Ekošola

DRUŠTVO ZA OKOLJSKO VZGOJO EVROPE V SLOVENIJI
FEE 30 LET DOVES

ZBORNIK

PRISPEVKOV MEDNARODNE KONFERENCE

GRADIMO TRAJNOSTNO DRUŽBO - VLOGA MENTORJEV V PROGRAMU EKOŠOLA SREDNJE ŠOLE

Program Ekošola - junij 2025

https://ekosola.si
https://www.doves.si

© Program Ekošola. Material je brezplačen.

ZBORNIK PRISPEVKOV MEDNARODNE KONFERENCE GRADIMO TRAJNOSTNO DRUŽBO - VLOGA MENTORJEV V PROGRAMU EKOŠOLA

Osnovna šola Jožeta Gorjupa Kostanjevica na Krki, 31. maj 2025

Izdajatelj: Društvo DOVES - FEE Slovenia, Portorož

Odgovorna oseba: mag. Gregor Cerar, nacionalni koordinator programa Ekošola

Uredniški odbor: mag. Jasmina Mlakar, mag. Gregor Cerar, Maja Fabjan, Dane Katalinić

Programski in organizacijski odbor: dr. Dan Podjed, doc. dr. Ambrož Kregar, mag. Jasmina Mlakar, Dane Katalinić, Helena Kregar, Mojca Rankl, Taja Ožbolt Ilaš, Maja Fabjan, Romana Skarlovnik, Karmen Ančimer Poteko, Gregor Kunstelj, Tanja Logar, Martina Peterlin, Jasmina Zadravec, Alenka Medved, Nevenka Dragovan Makovec

Jezikovni pregled: Za jezikovno neoporečnost so odgovorni avtorji prispevkov

Fotografije: Avtorji prispevkov

Uredila: Dunja Dolinšek

Portorož, junij 2025

Elektronska izdaja
Spletna publikacija: http://ekosola.si/gradiva

Za strokovnost prispevkov so odgovorni avtorji.

Kataložni zapis o publikaciji (CIP) pripravili v Narodni in univerzitetni knjižnici NUK)
COBISS.SI-ID
ISBN

Publikacija je brezplačna.

Uvodnik

Vzgoja in izobraževanje za trajnostni razvoj postaja nepogrešljivi temelj celostnega razvoja posameznika in družbe. V luči podnebnih sprememb, izzivov globalne pravičnosti in naraščajočih družbenih neenakosti postaja jasno, da moramo izobraževalne sisteme preoblikovati – vsebine, metode in vrednote pa usmeriti k bolj pravični, vključujoči in trajnostni prihodnosti.

Tovrstni premik podpira tudi globalna pobuda **UNESCO Greening Education Partnership (GEP)**, ki poziva države k sistemski preobrazbi izobraževanja v vseh štirih razsežnostih: šolski kulturi, kurikularnih vsebinah, usposabljanju učiteljev in delovanju ustanov. Pomembno orodje pri tem predstavlja **GreenComp** – evropski okvir trajnostnih kompetenc, ki poudarja razvoj znanja, veščin in naravnanosti, nujnih za aktivno državljanstvo in odgovorno življenje v sodobnem svetu.

Strokovni dogodki in srečanja, kot je bila tudi letošnja mednarodna konferenca, ponujajo dragocen prostor za skupno učenje, povezovanje in izmenjavo praks. So most med teorijo in prakso, med vizijo in delovanjem. Zbornik, ki je pred vami, združuje raznolike prispevke, ki osvetljujejo pomen trajnostne vzgoje z različnih zornih kotov – od vrtcev do srednjih šol, od lokalnih iniciativ do mednarodnih povezav.

Naj ti zapisi služijo kot vir navdiha, strokovne podpore in poguma za nadaljnje korake. Kajti prav izobraževanje ima moč, da oblikuje prihodnost – in prav vsak od nas ima pri tem pomembno vlogo.

Nacionalni koordinator programa Ekošola

mag. Gregor Cerar

Education for sustainable development is becoming an essential foundation for the holistic development of both individuals and society. In the face of climate change, global justice challenges, and growing social inequalities, it is clear that our education systems must be transformed—redirecting content, methods, and values towards a more just, inclusive, and sustainable future.

This transformation is strongly supported by the **UNESCO Greening Education Partnership (GEP)**, which calls on countries to integrate sustainability across four key dimensions of education: school culture, curriculum content, teacher training, and the overall functioning of institutions. An important tool in this process is **GreenComp**, the European sustainability competence framework, which emphasises the development of knowledge, skills, and attitudes necessary for active citizenship and responsible living in today's world.

Professional events and gatherings—such as this year's international conference—offer invaluable opportunities for collective learning, networking, and sharing of good practices. They bridge the gap between theory and practice, vision and action. The proceedings you are about to read bring together a variety of contributions that highlight the significance of sustainability education from multiple perspectives—from kindergartens to secondary schools, from local initiatives to international partnerships.

May these contributions serve as a source of inspiration, professional guidance, and courage for your next steps. Because education truly holds the power to shape the future—and each of us plays a vital role in that journey.

National Operator of the Eco-Schools Programme
Gregor Cerar, MSc

KAZALO

Diana Garašić, nacionalna koordinatorica programa GLOBE na Hrvaškem: OBRAZOVANJE ZA ODRŽIVI RAZVOJ - PRIRUČNIK ZA UČITELJE 6

Gordana Jarabek, dipl. fizioterapevt in terapevt alternativne medicine, Bosna in Hercegovina: POGOVOR S TELESOM (KAKO SE SPOPASTI S STRESOM) 8

Marco A. Segovia Bifarnini, Ekvador: LESSONS LEARNED FROM SUSTAINABILITY APPLIED TO EDUCATION NAD VICE-VERSA 10

Maja Fabjan, Srednja trgovska in aranžerska šola Ljubljana: PREKO EKOŠOLE DO TRAJNOSTNO NARAVNANIH DIJAKOV IN IZPOLNITVE MOJEGA POSLANSTVA 11

Olivera Tadić, Srednja škola Mate Blažine Labin, Hrvaška: GDJE SU NESTALE ZVIJEZDE? 26

Simona Hudrap, ŠC Slovenj Gradec, Srednja šola Slovenj Gradec in Muta: TRAJNOSTNOST ZA MLADE: IZZIVI IN REŠITVE ZA ZELENO PRIHODNOST 29

Irena Žižek Trojer, SREDNJA TRGOVSKA IN ARANŽERSKA ŠOLA LJUBLJANA: ZNANJE O GOZDOVIH ZA VEČ trajnosti 41

Karmen Leskošek, Srednja gradbena, geodetska, okoljevarstvena šola in strokovna gimnazija Ljubljana: MLADI KOT NOSILCI TRAJNOSTNEGA RAVNANJA Z OKOLJEM 49

Janja Šetina, ŠC Slovenj Gradec, Srednja zdravstvena šola: DAN ZA ZDRAVJE 58

Dr. Rock Finale, Srednja trgovska in aranžerska šola Ljubljana: RASTLINE KOT POVEZOVALEC MED NARAVO, UMETNOSTJO IN JEZIKOM 69

Špela Matavž, ŠC Slovenj Gradec, Srednja šola Slovenj Gradec in Muta: OHRANJANJE OKOLJA IN EKOSISTEMOV ZA ZDRAVO IN TRAJNOSTNO PRIHODNOST 77

Mateja Puc, Srednja zdravstvena šola Ljubljana: SPODBUJANJE ZDRAVEGA ŽIVLJENJSKEGA SLOGA: VLOGA URAVNOTEŽENE PREHRANE PRI URESNIČEVANJU CILJEV AGENDE 2030 90

Vesna Fujs, Srednja šola Domžale: TRAJNOSTNI RAZVOJ IN IZOBRAŽEVANJE ODRASLIH 97

Damijana Meža, ŠC Slovenj Gradec, Srednja šola Slovenj Gradec in Muta: ZAŠČITA PRED UV-SEVANJEM Z NARAVNO KOZMETIKO 104

Ana Culej, Irena Futivić, Gimnazija Antuna Gustava Matoša Zabok, Hrvaška: HRANA I ODRŽIVI RAZVOJ 112

Mateja Prus, Grm Novo mesto - center biotehnike in turizma, Kmetijska šola Grm in biotehniška gimnazija: S KOMPOSTIRANJEM DO TRAJNOSTNE PRIDELAVE HRANE 115

Ida Tarman Šmit, Srednja zdravstvena šola Ljubljana: DEBATA - JE UMETNA INTELIGENCA LAHKO REŠITEV ZA PODNEBNE SPREMEMBE? 123

Melita Munič, Srednja zdravstvena in kozmetična šola Maribor: KREATIVNE STRATEGIJE ZA SPODBUJANJE UČENJA BIOLOGIJE IZVEN ŠOLSKIH OKVIRJEV 128

Jaka Delčnjak, ŠC Slovenj Gradec, Srednja zdravstvena šola: BOLJ GONIŠ, BOLJ GRE: POGONSKA GORIVA PRIHODNOSTI 139

Eva Meža, Šolski center Slovenj Gradec, Srednja zdravstvena šola: SEM, KAR JEM 151

Janja Bolte, Srednja šola tehniških strok Šiška: ŽIVLJENJSKA HIGIENA MLADOSTNIKOV: VPLIV SPALNIH NAVAD, MOBILNIH TELEFONOV IN NEDOVOLJENIH SUBSTANC NA NJIHOVO ŽIVLJENJE TER MOŽNE REŠITVE 160

Petra Štritof Šiško, Šolski center Novo mesto, Srednja strojna šola: VPLIV KAJENJA NA ZDRAVJE IN OKOLJE 167

Tatjana Ferder Brunšek, Gimnazija Ledina: PODNEBJU PRIJAZNO PREHRANJEVANJE 175

Ana Jurkovič, Srednja tehniška šola Koper: KROŽNO GOSPODARSTVO V PRAKSI: DIŠEČE SVEČE IZ ODPADNEGA JEDILNEGA OLJA 181
Nataša Tomić, Ivan Tarle in Marlena Matahlija, Učenički dom Lovran, Hrvaška: ODRŽIVA MODA- SRETAN UM 188
Alen Ovčar, Srednja zdravstvena in kozmetična šola Celje: MESTNI TOPLOTNI OTOKI SKOZI DIGITALNO ANIMACIJO: POVEZOVANJE INTERAKTIVNEGA UČENJA IN TRAJNOSTNIH REŠITEV 190
Lucija Kompan, ŠC Slovenj Gradec, Srednja zdravstvena šola: TEK PO MESTNIH POTEH ZA ZDRAVJE IN SMEH 199
Dr. Andraž Dolar, Gimnazija in srednja šola Rudolfa Maistra Kamnik: RAZIŠČI MIKROPLASTIKO: BIORAZGRADLJIVA PLASTIKA KOT ALTERNATIVA NERAZGRADLJIVI PLASTIKI 207
Iva Novak, Ekonomska i trgovačka škola Čakovec, Hrvaška: ODGOVORNA PREHRANA I ODRŽIVI RAZVOJ 215
Matej Peterlin, Šolski center Novo mesto, Srednja strojna šola: ZELENA PRIHODNOST NA DVEH KOLESIH: OBNOVA MOTORJA TOMOS APN 6 216
Barbara Sivec Urbanč, Srednja šola tehniških strok Šiška: UPORABA ENERGIJSKIH PIJAČ MED MLADIMI – SKRITA PAST ZA ZDRAVJE IN RAZVOJ 223
Vlatka Kuhar, VII. gimnazija, Zagreb, Hrvaška: ZDRAVA PREHRANA POTENCIJAL ODRŽIVOG RAZVOJA 233
Alenka Medved, Srednja trgovska in aranžerska šola Ljubljana: ZAKAJ DREVO 235
Tatjana Lesjak, Srednja vzgojiteljska šola, gimnazija in umetniška gimnazija Ljubljana: IZDELAVA INOVATIVNIH GLASBIL IZ RECIKLIRANIH MATERIALOV PRI POUKU GLASBE 242
Petra Primožič, STSŠ ŠC PET: PODNEBNI TEK NA ŠC PET - OD IDEJE DO IZVEDBE 249
Tatjana Trupej, Ekonomska šola Celje, Gimnazija in srednja šola: UČNA PODJETJA NA EKONOMSKI ŠOLI - PROMOTORJI TRAJNOSTNEGA RAZVOJA 255
Magdalena Udovč, Šolski center Novo mesto, Srednja elektro-računalniška šola in tehniška gimnazija: VPLIV POUČEVANJA V NARAVI NA PSIHIČNO POČUTJE MLADOSTNIKOV PRI POUKU SLOVENŠČINE NA SREDNJI ŠOLI 264
Mirko Ćurić, Krunoslav Biberović, Srednja strokovna škola Antuna Horvata Đakovo, Hrvaška: REVITALIZACIJA STARE SEOSKE KURIJE I VINOGRADA U TRNAVI 269
Sonja Jerič Štefe, Biotehniški center Naklo: TRAJNOSTNA CVETLIČNA DEKORACIJA NA BLEJSKEM GRADU 271
Rok Mencej, STSŠ ŠC PET: TRAJNOSTNI IN MNOŽIČNI TURIZEM V GORSKEM HABITATU: POSLEDICE IN UČINKI TER RAZVOJNE PERSPEKTIVE 280
Patricija Grmek, SŠGTLJ: TRAJNOSTNI VIDIKI VZGOJNO-IZOBRAŽEVALNIH AKTIVNOSTI NA PRIMERU ŠOLSKEGA OBRATA ZA IZVAJANJE PRAKTIČNEGA POUKA IN USPOSABLJANJA 292
Aleš Ferlež, Šolski center Celje, Srednja šola za strojništvo, mehatroniko in medije: MOTIVACIJA DIJAKOV SKOZI ANALIZO REALNIH PROBLEMOV V ELEKTROENERGETIKI 303
Daša Orešnik Finžgar, STSŠ ŠC PET: ORGANIZACIJA EKO DOGODKOV NA RAVNI ŠOLE 313
Ružica Lončar, I. tehnička škola Tesla, Zagreb, Hrvaška: DRUŠTVENA INOVACIJA U FUNKCIJI ODRŽIVOG RAZVOJA 326
Jasna Čot, Srednja trgovska in aranžerska šola Ljubljana: MOBILNOST DIJAKOV KOT DEL VZGOJE ZA TRAJNOSTNI RAZVOJ 328
Rok Kastelic, Gimnazija Jožeta Plečnika Ljubljana: GEOGRAFSKO TERENSKO DELO: METODA ŠTETJA PROMETA IN OZAVEŠČANJE O POMENU PROMETA 338

Nevenka Dragovan Makovec, Srednja šola Črnomelj: KK JE FEJST ZERO WASTE: DIJAKI KOT AMBASADORJI TRAJNOSTNEGA NAČINA ŽIVLJENJA 345

Miha Povšič, Srednja ekonomska, storitvena in gradbena šola, Šolski center Kranj: IZDELAVA NETOPIRNIC V ŠOLI Z NAMENOM SPODBUJANJA OHRANJANJA BIOTSKE PESTROSTI 353

Marija Žigart, Srednja šola za gostinstvo in turizem Maribor: IZBOLJŠANJE ENERGETSKE PISMENOSTI MED BODOČIMI GOSTINCI 359

Zoran Raičevič, Srednja elektro-računalniška šola Maribor: ENERGETSKA MEŠANICA SVETA IN SLOVENIJE V PRIHODNOSTI 375

Vesna Potočnik, ŠC Škofja Loka, Srednja šola za strojništvo: KAKO IZ RECIKLIRANIH MATERIALOV NAREDIMO UPORABEN UČNI PRIPOMOČEK? 383

Stela Rotim, Srednja škola Ilok, Hrvaška: ODRŽIVI RAZVOJ U POLJOPRIVREDNOJ PROIZVODNJI .. 391

Katja Zupančič Kranjc, III. gimnazija Maribor: KAKO MOTIVIRATI DIJAKE K ZAVESTNEMU LOČEVANJU ODPADKOV V SREDNJI ŠOLI 393

Tamara Šiško, III. gimnazija Maribor: EKOLOGIJA V LUČI TRAJNOSTNOSTI - TRAJNOSTNI RAZVOJ PRI POUKU BIOLOGIJE V GIMNAZIJI 398

Kristina Vidak in Ivana Tudić, Obrtnička škola Bjelovar, Hrvaška: ULOGA OBRTNIČKIH ŠKOLA U ODRŽIVOM RAZVOJU 416

Tanja Justin, Strokovno izobraževalni center Ljubljana: TERAPEVTSKI PES KOT MOST MED IZOBRAŽEVANJEM, TRAJNOSTNIM RAZVOJEM IN DOBROBITJO DIJAKOV 417

Majda Milavec, Strokovni center Mladinski dom Jarše: VZGOJA IN IZOBRAŽEVANJE ZA TRAJNOSTNI RAZVOJ V DNEVNEM PROGRAMU ZA MLADOSTNIKIH S ČUSTVENIMI IN VEDENJSKIMI TEŽAVAMI 423

Zdravka Puljiz in Katarina Fruk, Učenički dom Maksimir, Zagreb, Hrvaška: IMA LI HRANE U OTPADU? 431

Jasna Klasinc, Biotehniška šola Maribor: KDO BO V PRIHODNOSTI ZAGOVARJAL CILJE TRAJNOSTNEGA RAZVOJA? 433

Terezija Kastelic, Strokovno izobraževalni center Ljubljana: POLSTENJE IN KROŽNO GOSPODARSTVO 442

Sanja Fabac, Marijana Vuković, Gimnazija Vladimira Nazora Zadar, Gimnazija dr. Mate Ujevića Imotski, Hrvaška: ODRŽIVO I VIRTUALNO 453

PRIRUČNIK ZA OBRAZOVANJE ZA ODRŽIVI RAZVOJ

Diana Garašić, nacionalna koordiantorica programa GLOBE, Hrvaška
Izdavač: Školska knjiga, Zagreb, 2023.

Ova prezentacija predstavlja nastanak, strukturu i obrazovne ciljeve **Priručnika za učitelje i nastavnike o obrazovanju za održivi razvoj (OR)**, koji je nastao kao odgovor na dugogodišnji nedostatak sustavne podrške nastavnicima u implementaciji međupredmetne teme Održivi razvoj u školama.

Već od 1998. godine Agencija za odgoj i obrazovanje organizira stručne skupove na temu okoliša i OR, no unatoč inicijativama, tema je ostala slabo zastupljena u kurikulumu. Ključni pomak se dogodio 2019. objavom Kurikuluma međupredmetne teme Održivi razvoj, no bez odgovarajućih udžbenika i metodoloških materijala. Priručnik iz 2023. godine ispunjava upravo tu prazninu.

Ciljevi i sadržaj priručnika:

- Pojasniti koncept **održivog razvoja** (ekološka, socijalna i ekonomska dimenzija).
- Razvijati **kompetencije za OR**, grupirane prema UNESCO-ovom modelu:
    - **Učiti biti** – samosvijest, vrijednosti, osobni razvoj;
    - **Učiti učiti** – razvoj kognitivnih vještina i učinkovitih metoda učenja;
    - **Učiti činiti** – primjena znanja u praksi, poduzetništvo;
    - **Učiti živjeti i raditi zajedno** – suradnja, demokracija, tolerancija.

Metodološki pristup:

Priručnik se temelji na **iskustvenom učenju** (Kolbova teorija) i nudi konkretne **strategije i primjere aktivnosti**, kao što su:

- igre upoznavanja, klasni sporazumi, mikrofon;
- metode suradničkog učenja: slagalica, World café, kvizovi;
- poticanje kritičkog mišljenja: analiza slučaja, predviđanje, rasprave;
- igre uloga i vrednovanje stavova – npr. simulacija gradskog vijeća o izgradnji trgovačkog centra;
- reflektivne aktivnosti poput „Gdje stojim?“ za razvijanje osobnog stava.

Sve aktivnosti su strukturirane s jasnim ciljem, uputom za provedbu, vremenskim trajanjem i preporukom za uzrast učenika.

Zaključak:

Priručnik nudi sveobuhvatan alat za učitelje koji žele održivi razvoj integrirati u svoj svakodnevni rad. Njegova vrijednost je u konkretnoj primjeni i prilagodljivosti raznim uzrastima, uz fokus na **vrijednosti, kritičko mišljenje, demokraciju i aktivno građanstvo**. Predstavlja važan korak prema stvaranju škole koja osnažuje učenike za djelovanje u održivom društvu.

Dr. sc. Diana Garašić je ugledna stručnjakinja na području **odgoja i obrazovanja za održivi razvoj**, dugogodišnja savjetnica i predavačica pri **Agenciji za odgoj i obrazovanje Republike Hrvatske**. Njezin profesionalni rad obuhvaća razvoj kurikularnih sadržaja, osmišljavanje i provedbu stručnih usavršavanja za učitelje, izradu priručnika te podršku školama u integraciji međupredmetnih tema, osobito onih povezanih s **ekološkim odgojem, aktivnim građanstvom, vrijednostima i globalnom odgovornošću**.

Kao autorica i koautorica brojnih priručnika i edukativnih materijala, dala je značajan doprinos uvođenju **koncepta održivog razvoja u hrvatski obrazovni sustav**. Poseban naglasak u svom radu stavlja na razvoj **kompetencija za održivost**, primjenu **suvremenih i suradničkih metoda poučavanja** te poticanje refleksije i aktivnog sudjelovanja učenika u školskoj i lokalnoj zajednici.

Njezin doprinos prepoznat je i u stručnoj i u široj pedagoškoj zajednici, a redovito sudjeluje i u **međunarodnim projektima, konferencijama i edukacijama** posvećenima obrazovanju za održivi razvoj, globalnom učenju i demokratskoj školi.

Dr. sc. Diana Garašić je priznana strokovnjakinja s področja **vzgoje in izobraževanja za trajnostni razvoj**, dolgoletna svetovalka in predavateljica, zaposlena na **Agenciji za odgoj i obrazovanje Republike Hrvatske**. Njeno delo obsega razvoj kurikularnih vsebin, usposabljanje učiteljev, pripravo strokovnih priročnikov in podporo šolam pri vključevanju medpredmetnih tem, zlasti tistih, ki se nanašajo na **okoljsko vzgojo, aktivno državljanstvo, vrednote in globalno odgovornost**.

Kot avtorica in soavtorica številnih priročnikov ter izobraževalnih vsebin je pomembno prispevala k uvajanju **koncepta trajnostnega razvoja v hrvaški šolski sistem**. Poseben poudarek v njenem delu je na razvoju **kompetenc za trajnostnost**, uporabi **sodobnih, sodelovalnih metod poučevanja** ter spodbujanju refleksije in aktivnega udejstvovanja učencev v šolskem in lokalnem okolju.

Njena prizadevanja so prepoznana tako v strokovni kot širši pedagoški skupnosti, pri čemer pogosto sodeluje tudi na **mednarodnih projektih, konferencah in seminarjih**, namenjenih vzgoji za trajnostni razvoj, globalno učenje in demokratično šolo.

POGOVOR S TIJELOM - KAKO SE NOSITI SA STRESOM

Gordana Jarabek, dipl. fizioterapeut i terapeut alternativne medicine, Bosna i Hercegovina

Kroz godine rada s ljudima u ulozi fizioterapeuta i terapeuta alternativne medicine, uvijek me iznova fascinira jedna jednostavna, ali duboka istina: **tijelo nikada ne laže**. U svakom trenutku, ono komunicira s nama – suptilno, tiho, ali uporno. Kroz bol, napetost, nemir ili umor pokušava nam reći: „Zastani. Saslušaj me. Nešto nije u ravnoteži."

Upravo iz te spoznaje nastala je ideja predavanja „Pogovor s tijelom – kako se nositi sa stresom". U svijetu u kojem sve češće trčimo, a sve rjeđe zaista **boravimo u vlastitom tijelu**, važno mi je bilo podsjetiti sudionike da ne traže odgovore uvijek izvan sebe. Jer odgovori su – u nama. U našem disanju, držanju, osjećajima, mislima i pokretima.

Stres je stvaran. Ne možemo ga izbjeći, ali možemo promijeniti **način na koji ga doživljavamo i kako ga tijelo nosi**. Umjesto da ignoriramo napetost u vratu, težinu u grudima ili osjećaj gušenja, možemo naučiti **slušati te znakove kao prijateljske poruke**, a ne kao smetnje. Tijelo je naš saveznik, ne neprijatelj.

Na predavanju sam dijelila **tehnike koje mogu pomoći svakome** – bez obzira na godine, zanimanje ili razinu prethodnog znanja. Počeli smo sa svjesnim disanjem. Disanje je prva stvar koju uradimo kada dođemo na svijet i posljednja kada ga napuštamo – a najčešće upravo nju zaboravljamo između. Kad osvijestimo dah, vraćamo se sebi. Pokazala sam i kako nježnim pokretima i laganom masažom možemo „otopiti" napetost i vratiti tijelo u stanje sigurnosti i ravnoteže.

Poseban dio predavanja bio je posvećen **emocionalnoj anatomiji** – načinu na koji potisnute emocije postaju tjelesni obrasci. Strah često živi u ramenima, tuga u prsima, ljutnja u vilici. Kada učimo tijelo da otpusti, učimo i dušu da se oslobodi. U radu s klijentima – bilo kroz dodir, energetski rad, ili jednostavan razgovor – najljepši trenuci nastaju kad neko prvi put nakon dugo vremena osjeti da ponovno diše, slobodno i duboko.

Pozvala sam sudionike da razvijaju **dnevni ritual tišine i prisutnosti** – makar nekoliko minuta u kojima će zapitati svoje tijelo: *Kako si danas? Šta ti treba?* To je jednostavno pitanje koje može promijeniti naš dan – a dugoročno i život.

Na kraju, ne nosimo svi isti stres, ali svi imamo tijelo koje nas pokušava podržati. Kada mu pružimo pažnju, nježnost i poštovanje koje zaslužuje, ono nas vodi putem isciljenja.

Zato, dragi čitatelju – **ne zaboravi razgovarati sa svojim tijelom**. Ponekad ti ne treba novi savjet, nova obaveza ili novo rješenje. Ponekad ti treba samo **dubok udah i dopuštenje da budeš tu gdje jesi, sa sobom**.

Tijelo govori… Na nama je da ga čujemo.

O autorici

Gordana Jarabek, dipl. fizioterapeut i terapeut alternativne medicine iz Bosne i Hercegovine, već više od dvadeset godina radi na spoju klasične fizioterapije i holističkog pristupa zdravlju. Svoju

profesionalnu karijeru posvetila je **razumijevanju tijela kao cjeline**, gdje fizičko, emocionalno i energetsko stanje čovjeka čine neraskidiv sistem.

Kao stručnjakinja s bogatim iskustvom u radu s osobama koje se suočavaju sa stresom, kroničnim bolovima i emocionalnim blokadama, Gordana koristi metode svjesnog pokreta, disanja, terapeutski dodir, energetski rad i edukativne tehnike kako bi pomogla ljudima da se ponovno povežu sa sobom.

Redovno održava **radionice i predavanja o važnosti „razgovora s tijelom“**, prevenciji stresa i razvoju unutrašnjeg balansa, te svojim znanjem i prisustvom ostavlja snažan utisak na svakoga ko ima priliku raditi s njom. Njezina filozofija je jednostavna: **tijelo je naš saveznik – ako ga naučimo slušati, ono nas vodi ka zdravlju i unutrašnjem miru**.

O avtorici

Gordana Jarabek, dipl. fizioterapevtka in terapevtka alternativne medicine iz Bosne in Hercegovine, že več kot dvajset let deluje na stičišču klasične fizioterapije in celostnega (holističnega) pristopa k zdravju. Svojo poklicno pot je posvetila **razumevanju telesa kot celote**, kjer se fizično, čustveno in energetsko stanje človeka medsebojno prepletajo.

Kot strokovnjakinja z bogatimi izkušnjami pri delu z osebami, ki se soočajo s stresom, kroničnimi bolečinami in čustvenimi blokadami, pri svojem delu uporablja metode **zavestnega gibanja, dihanja, terapevtskega dotika, energijskega ravnovesja ter izobraževalne tehnike**, ki posamezniku pomagajo ponovno vzpostaviti stik s seboj.

Redno vodi **delavnice in predavanja o pomenu 'pogovora s telesom'**, o preprečevanju stresa in razvijanju notranjega ravnovesja. S svojim znanjem, srčnostjo in celostnim pristopom pusti globok vtis pri vsakem, ki ima priložnost sodelovati z njo. Njeno vodilo je preprosto: **telo je naš zaveznik – če ga znamo poslušati, nas vodi k zdravju in notranjemu miru**.

CIRCULAR ECONOMY AND EDUCATION - SUMMARY

Marco Antonio Segovia Bifarini, MSc

The presentation explores the essential role of education in accelerating the transition from a linear to a circular economy. Unlike the traditional take–make–dispose model, the circular economy is based on resource regeneration, waste minimization, and system-wide sustainability. Alarming global trends, such as the projected 70% increase in waste by 2050 and the fact that only 12% of materials in the EU are recycled, highlight the urgency of this shift.

Central to the transition is a **systems thinking approach**, which emphasizes interconnections between environmental, social, and economic systems. Instead of siloed thinking, this approach calls for innovation at all levels—business models, policies, community practices—and the development of enabling conditions for circularity.

Effective change requires **network governance**, where multiple stakeholders (public, private, civil society) collaborate across sectors. Transition brokers play a key role in aligning efforts and scaling initiatives neutrally. Tools like stakeholder mapping and multi-actor platforms are essential for fostering trust and cooperation.

Education and research are positioned as transformative forces. Initiatives such as summer schools, circular design workshops, and cross-sector innovation labs equip individuals—especially youth—with the skills and mindsets needed to rethink systems. The presentation also emphasizes macroregional cooperation (e.g., EUSAIR), supportive policies, and the development of circular value chains.

Ultimately, circularity in education demands a rethinking of curricula to include critical reflection, awareness, and design for sustainability. The next generation must be empowered not just to adapt but to lead systemic change.

“We can’t recycle our way out of this”—we need to redesign our systems entirely.

Marco A. Segovia Bifarini, MSc is a sustainability and circular economy expert with more than 8 years of experience in the Adriatic-Ionian region, South America, and Central and Eastern Europe. Currently, he covers the role of Project Director of Circular Change (a non-profit organization focused on circular economy and systemic change) and is the founder of Green Heartbeat (as a consultancy for sustainability-related projects). His areas of expertise include sustainable technologies, circular value chains, the European policy framework, and environmental engineering. His work has focused on technical studies, lectures and training, roadmaps and strategies, and research.

PREKO EKOŠOLE DO TRAJNOSTNO NARAVNANIH DIJAKOV IN IZPOLNITVE MOJEGA POSLANSTVA

Maja Fabjan, Srednja trgovska in aranžerska šola Ljubljana

Izvleček:

Po 20 letih poučevanja je postalo podajanje določenih vsebin dijakom prav poseben izziv. Postavitev ekološkega šolskega vrta na streho šole v letu 2013 mi je odprla nove smernice dela z dijaki. Omogočila mi je, da smo se z dijaki povezali na drugačen način, ki je pri njih močno povečal motivacijo, radovednost, njihovo samozavest in željo po iskanju novih idej. Z vsem tem se je spremenil tudi moj poklic.

Leta 2017 se je naša šola pridružila programu Ekošola in trajnostne vsebine smo še razširili; tudi v odprtem kurikulu šole. Ugotovila sem, da se dijaki radi učijo preko dela v različnih projektih in iz učitelja sem napredovala v njihovega mentorja. Vključevanje trajnostnih vsebin v pouk je postala stalnica, pri tem pa so bili v veliko pomoč tudi različni projekti Ekošole.

Dijaki so sprejeli tak način dela in v zadnjih letih se vse pogosteje dogaja, da že sami predlagajo področja, ki jih želijo bolje raziskati. S takim načinom dela začnem že v oddelkih 1. letnika in lahko trdim, da do zaključka šolanja dijaki razvijejo trajnostno naravnanost.

Trajnostno razmišljanje smo zasejali po celotni šoli in vsako leto v projektih sodeluje tudi več učiteljev. Med nami se je s tem razširilo sodelovanje in medpredmetno povezovanje.

Tako smo vsi skupaj zrastli v trajnostno naravnano šolo.

Ključne besede: medpredmetno povezovanje, mentor, motivacija, projekti, radovednost, trajnostna naravnanost

S projekti sledimo naslednjim **ciljem trajnostnega razvoja**:

1 - Odprava revščine

2 - Odprava lakote

3 - Zdravje in dobro počutje

4 - Kakovostno izobraževanje

6 - Čista voda in sanitarna ureditev

11 - Trajnostna mesta in skupnosti

12 - Odgovorna poraba in proizvodnja

13 - Podnebni ukrepi

15 - Življenje na kopnem

17 - Partnerstva za doseganje ciljev.

THROUGH ECO-SCHOOL TO SUSTAINABLY MINDED STUDENTS AND THE FULFILMENT OF MY MISSION

Abstract:

After 20 years of teaching, teaching certain subjects to students became a special challenge. Setting up an ecological school garden on the school roof in 2013 opened up new directions for me in working with students. It allowed me to connect with students in a different way, which greatly increased their motivation, curiosity, self-confidence and desire to find new ideas. With all this, my profession also changed.

In 2017, our school joined the Eco-School program and we expanded the sustainable content even further; also in the school's open curriculum. I found that students like to learn through working on various projects and I progressed from being a teacher to their mentor. Integrating sustainable content into lessons has become a regular feature, and various Eco-School projects have also been of great help.

The students have accepted this way of working and in recent years it has become increasingly common for them to suggest areas they want to explore further. I start this way of working in the 1st year classes and I can say that by the end of school, students develop a sustainable attitude.

We have sown sustainable thinking throughout the school and every year more teachers participate in the projects. This has expanded cooperation and interdisciplinary connections among us.

In this way, we have all grown together into a sustainably oriented school.

Keywords: interdisciplinary connections, mentor, motivation, projects, curiosity, sustainable attitude

Tako kot se skozi čas spreminjamo ljudje in okolica, se spreminja tudi način poučevanja. Učitelji si danes prizadevamo za bolj interaktiven, angažiran in personaliziran učni proces. Učenje naj bo povezano s potrebami in življenjskimi izkušnjami, kar lahko privede do globljega razumevanja, aktivnega sodelovanja in razvijanja ključnih kompetenc (Kolb's Learning Styles & Experiential Learning Cycle).

Novozelandski strokovnjak za vzgojo in izobraževanje John Hattie, ki raziskuje vidno učenje, meni, da naj bi učitelji gledali učenje skozi oči učencev in jim tako pomagali, da postanejo učitelji sami sebi (VISIBLE LEARNING - Information About What Works Best For Learning).

Naloge učitelji prilagajamo potrebam in interesom dijakov, pri čemer uporabljamo tudi sodobno tehnologijo. V današnjem času pa je prav tako pomembno socialno - čustveno učenje, saj se s stresom spopadajo že otroci v osnovnih šolah, poleg tega pa čustvena inteligenca pomaga pri učenju in medsebojnih odnosih. Učiteljeva naloga je spodbujanje aktivnega učenja, kritičnega mišljenja in reševanja problemov tudi preko projektnega učenja

(https://www.storyboardthat.com/sl/articles/e/projektno-u%C4%8Denje).

Raziskava ameriške psihologinje Carol Susan Dweck (Carol Dweck: A Summary of The Two Mindsets) je pokazala, kako miselnosti o sebi vplivajo na našo motivacijo, samoregulacijo, kakor tudi na naše dosežke in miselne procese.

Ker poučujem na srednji strokovni šoli, kamor večinoma prihajajo dijaki s slabo samopodobo in slabimi izkušnjami v povezavi s šolanjem, se vsako leto lahko tudi sama prepričam o tem, kako slabi sta

motivacija naših dijakov in samoregulacija, kar posledično pripelje do slabših rezultatov. Kaj lahko pri tem naredim kot učiteljica?

Pred 12 leti sem v svoj način poučevanja vključila sodelovanje pri različnih projektih. Ugotovila sem, da na tak način dijakom bistveno lažje približam določene vsebine, ki jih sicer morda ne bi pritegnile. Posledično se je spremenilo tudi sodelovanje med dijaki samimi, pa tudi učitelji smo se začeli povezovati v medpredmetnem sodelovanju. Trajnostne vsebine poučevanja od leta 2015 sledijo tudi ciljem trajnostnega razvoja. Program Ekošole nam odpira res široke možnosti sodelovanja v različnih projektih, naša naloga je le najti način, kako jih vključiti v svoje vsebine poučevanja ali interesnih dejavnosti.

Z vami bi rada delila izkušnje pri izvajanju naših najuspešnejših projektov.

1. Naši začetki

Moj prvi projekt sega v leto 2013. To je bil nagradni natečaj *Ovijmo otroke v topel šal*, ki je bil razpisan v reviji Ona. Kljub temu, da večina dijakov ni imela znanja pletenja, smo začeli z majhnimi koraki, ki smo jih nato širili med učitelji, pa tudi med starši in babicami. Na koncu smo uspeli izdelati 13 m dolg šal, za kar smo bili nagrajeni z 2. mestom. Videla sem navdušenje in motiviranost dijakov, hkrati pa nas je projekt povezal na poseben način.

1.1. Šolski vrt

V istem šolskem letu smo na strehi šole postavili *ekološki vrtiček*. Začeli smo zelo skromno, a navdušenje dijakov in njihova motivacija za drugačen pouk nas je spodbudila k vsakoletni širitvi vrta.

Že po enem letu vrtnarjenja se je vrt izkazal tudi v novi vlogi – kot ***terapevtsko orodje***. Ob smrti sošolca smo svoje misli umirjali na vrtu – kljub temu, da je bil mesec december.

1.2. Pogumni učitelj

V tistem času smo uspešno sodelovali s šolo ŠC PET. Naši dijaki so oblikovali embalažo za njihove izdelke, njihov učitelj *prof. Rajko Bošnjak* pa je za naše učitelje pripravil predstavitev njihovega vrta. Ob tem so mi v spominu ostale njegove spodbudne besede, da moramo biti učitelji pogumni in stopiti izven okvirjev poučevanja ter ponuditi dijakom drugačno učenje. Te njegove misli so mi dale krila!

S tem ko je vrt na strehi rastel in se širil, so se spreminjali dijaki in z njimi tudi jaz ter moj način poučevanja.

1.3. Maline

Dijaki so navdušeno sodelovali in vrt smo širili že tudi ob šolski stavbi. Počasi so se dijaki začeli odpirati. Tako sem ob načrtovanju sajenja malin dobila vpogled v življenje dijaka, ki ga je do tedaj skrival. V Bosni so namreč imeli velike nasade malin, od koder je priskrbel tudi sadike za šolski vrt. Seveda pa to ni bilo vse! Dijak je postal ***mojster sajenja malin***, kar je močno vplivalo na njegovo samozavest in s tem na nadaljnje delo pri pouku.

2. Vključevanje v projekte Ekošole

Po začetnem uvajanju v drugačen način dela z dijaki sem se vsako leto vključevala v več različnih projektov in aktivnosti. Naj vam prikažem najljubše projekte malo podrobneje.

2.1. Šolske čebele

V šolskem letu 2016/17 smo se odločili, da na vrt na strehi šole naselimo nove prebivalke – čebelice. Jeseni smo začeli s čebelarskim krožkom, da smo se pod strokovnim vodstvom g. Gorazda Trušnovca (društvo Urbani čebelar) poučili o čebelah in njihovem življenju, marca pa smo naselili dva panja. S tem smo dobili tudi šolski med in brezplačne zajtrke za dijake in zaposlene ter tako začeli slediti zdravemu življenjskemu slogu.

2.2. Zeliščni vrt

Dijaki so že zelo radi sodelovali v projektih in na šoli smo organizirali projektne dneve, v katerih smo izvedli širše akcije. Zelo velik projekt je bil tudi zeliščni vrt s spiralnimi gredami.

Pri delu smo pridobili tudi veliko znanja, ki smo ga delili naprej v projektu ***Dobro za dobro***. Naši največji donatorici sadik smo na njeno željo pomagali postaviti spiralno gredo tudi pri njej doma. Ni nam bilo težko poprijeti za lopato niti delati v soboto. Širili smo svojo dobrodelnost.

2.3. Urejanje okolice

Vsako leto skrbimo za urejenost šolske okolice. Septembra 2018 smo se pridružili tudi veliki mednarodni akciji Očistimo svet.

Ob tem skrbimo za urejenost vrta, ko pa je potrebna obnova, spet zavihamo rokave.

2.4. Kompostiranje

Že od samega začetka ekološkega vrtnarjenja smo se zavedali, da je zelo pomembno okolju prijazno gnojenje. Zato smo postavili ob šolski stavbi dva kompostnika, kjer nastaja idealno gnojilo za naš vrt. Svoje znanje o kompostiranju smo nadgradili in postali Mojster kompostiranja.

Poučili smo se tudi o ločenem zbiranju bioloških odpadkov in pripravili koše zanje. Žal v tem projektu nismo bili zelo uspešni. Morda pa imamo premalo takih odpadkov, saj ostanke od malice zbiramo ločeno.

2.5. Zelena zastava

Posebno priznanje za naše delo je bila pridobitev Zelene zastave. Pokazala nam je, da smo na pravi poti. Od takrat vsako leto skrbimo, da jo ohranjamo.

2.6. Projekt sivka

Sivka s šolskega vrta se je pokazala kot zelo koristen pripomoček. Uporabili smo jo v različnih izdelkih. Potrebe so bile bistveno večje kot naša proizvodnja in donacije, zato smo se odločili, da zasadimo lastno gredo.

Stebla osmukamo, dragoceno in dišečo sestavino pa uporabljamo v dišečih milih in okrasnih blazinah, ki jih izdelujemo iz tekstilnih ostankov. Tudi embalaža za mila je naše delo.

Izdelke ponudimo obiskovalcem na različnih sejmih in na naših prodajnih stojnicah. Vedno navdušijo.

2.7. Pridelki z vrta

Na šolskem vrtu poleg sivke pridelamo tudi veliko zeliščnih čajev, jagod, s katerimi se sladkajo najbolj pridni obdelovalci vrta in veliko različne zelenjave. Zanimivo je, kako slabo so včasih dijaki poznali vrtnine, danes pa poskusijo tudi take, za katere so mislili, da jih ne jedo. Pri tem se zgodi, da se kakšen razred močno poveže kot skupnost in tudi dijaki, ki so prej izstopali, se umirijo. Vsak namreč lahko dobi priložnost za gradnjo samozavesti, pravilno se usmerijo tudi težka občutja. Narava odpre in umiri tudi naše duše.

Precej naših dijakov izhaja iz težjih socialnih okolij, zato se prileže dodatek k šolski malici v obliki pridelkov z vrta. Pri tem dijaki poskrbijo tudi za pobiranje in pripravo.

Za boljše spoznavanje različnih pridelkov sem vodila krožek Zdravko, kjer smo začeli s pokušanjem tudi česa zelenega. Naš paradni konj ostaja krompir, ki ga pečemo večkrat letno.

2.8. Čaji

Naš vrt je poln različnih zdravilnih zelišč. Že samo obiranje je pomirjajoče, ko pa posušene liste smukamo s stebel, diši cela šola.

Dijaki spoznavajo posamezne rastline, pridobivanje čajev, izdelujemo pa tudi lastno embalažo, v katero shranjujemo čaj.

2.9. Šolska izmenjevalnica oblačil in reciklaža tekstila

Na šoli smo začeli s Tiho izmenjevalnico, kjer so določeni učitelji ponudili oblačila socialno šibkim dijakom. Potem smo pripravili učilnico, ki je obiskovalce sprejemala enkrat tedensko. Nato pa smo se razširili v avlo šole in na hodnik, kjer je dostopna vsakomur vsak dan. Tudi časi kovida nas niso zamajali – postavili smo jo kar na prosto – pred šolski vhod in imeli kot obiskovalce celo bližnje stanovalce in mimoidoče.

Danes izmenjevalnica polno obratuje in oblačila menjajo lastnike vsakodnevno. Pri tem ostajajo določeni kosi oblačil, ki jih lahko predelamo in tako dobijo nov pomen.

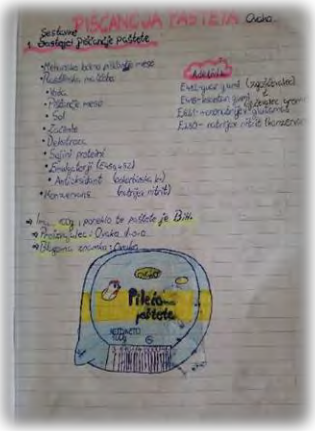
2.10. Trajnostno učenje

Trajnostno učenje je na šoli zaživelo v polnem razmahu. V teh letih smo zajeli že zelo veliko vsebin, ki smo jih prikazali tudi v posebni brošuri Trajnostni razvoj na STAŠ. Izdelali so jo dijaki, ki so priznali, da niso vedeli, kako zelo trajnostno naravnana je naša šola. Po dveh letih jo bomo letos dopolnili z aktualnimi projekti.

Trajnostne vsebine smo vključili tudi v odprti kurikul. Dijaki namreč z navdušenjem sodelujejo v različnih projektih. V projektu Trajnostna mobilnost smo dobili nagrado za svojo fotografijo.

2.11. Pregled deklaracij

Glede na to, da izobražujemo za poklic prodajalca, je poznavanje deklaracij izdelkov za naše dijake zelo pomembno. Pri tem dobimo podatke o tem, kako zdrava so živila, ki jih uživamo. S pomočjo šolske prodajalne je delo precej enostavnejše.



2.12. Sodelovanje z okoliškimi ustanovami

Že leta 2016 smo si poleg sodelovanja s ŠC PET želeli sodelovanja tudi z okoliškimi ustanovami. Naš vrt je bil na strehi precej skrit, zato smo organizirali odmeven dogodek, in sicer so na vrtu posneli eno izmed TV-oddaj Na vrtu. Obiskali so nas otroci bližnjega vrtca, ki smo jim odstopili dve koriti, predstavniki Dijaškega doma DIC, Zdravstvene fakultete, naši nekdanji dijaki, okoličani in drugi.

Od takrat redno sodelujemo z Zdravstveno fakulteto, ki nas obiščejo vsako leto, donirali pa so nam tudi semena. Semena in sadike so nam donirali tudi starejši občani.

Na eni od konferenc Ekošole za koordinatorje je se je začelo tudi sodelovanje s Srednjo zdravstveno šolo Ljubljana. Mi imamo vrt, kjer nam včasih zmanjka vrtnarjev, oni pa imajo čisto pravo kuhinjo, kjer se lahko pripravlja jedi z našega vrta. To sodelovanje nam je še posebej ljubo!

2.13. Sodelovanje in spodbuda sodelavcem

Sodelavci so pri izvajanju projektov seveda nujno potrebni. Potrebujemo tako vodstvo, učitelje kot tudi tehnično osebje. V teh letih smo skupaj doživeli že marsikaj. A vedno je občutek lepši, ko cela šola diha skupaj s projektom.

Včasih tudi sodelavci – sploh mlajši, potrebujejo spodbudo. Kakšen projekt je videti res zahteven, preobsežen in kdo se ustraši. Na začetku morda še malo pomagaš, potem pa steče. In ko pridejo priznanja za doseženo, je vse skupaj precej lažje.

2.14. Sejmi in prodajne stojnice

Del naših projektov je tudi sodelovanje na različnih sejmih, kjer se pokažemo z različnimi delavnicami. Tu dijaki še posebej radi sodelujejo. Svoje prodajne veščine razvijajo tudi na prodajnih stojnicah, kjer ponudimo različne izdelke.

2.15. Presenečenje z razrednim projektom

Ko dijaki zaključijo izobraževalni program trgovec, v katerem smo 3 leta sodelovali pri različnih projektih, te lahko presenetijo že na samem začetku novega šolskega leta v programu PTI-ekonomski tehnik. Predstavili so mi svojo idejo za razredni projekt, ki so ga želeli izvesti. Seveda je bil več kot uspešen!

2.16. Rastlinska barvila in uporaba

Včasih se zgodi, da na vrtu uspemo vzgojiti še posebej bogato cvetoče žametnice (Tagetes). Odločili smo se, da iz njih izdelamo rastlinsko barvilo, ki smo ga uporabili pri ustvarjanju voščilnic in poslikavi recikliranih tekstilnih izdelkov.

2.17. Mlekastično

Mlekastično je na naši šoli še posebej priljubljen projekt. Najbolj nas je presenetil v času korone, ko smo ga izvedli na daljavo, pri tem pa v skupnem učenju uspešno povezali dijake in učitelje. Kljub daljavi nas je prijetno zbližal!

Pri predmetu Poznavanje blaga se seznanimo tudi z različnimi skupinami živil. Beljakovinska živila smo si s pomočjo tega projekta še bolj približali in se zraven še zabavali. To veselje smo ponesli med vse dijake in zaposlene, ko smo pripravili tudi članek za objavo v šolskem časopisu.

2.18. Altermed

Sejem Altermed je za našo šolo vsako leto nekaj posebnega.

Letošnji je bil še prav poseben, saj smo sodelovali tudi z modno revijo. Pri tem je zelo pomembno, da smo vključili dijake treh različnih programov, učiteljice mentorice pa smo se tudi medpredmetno povezovale.

V veliko spodbudo je bil projekt že od začetka šolskega leta za dijake novega NPI-programa, ki smo jim želeli z vključitvijo v projekt pokazati, da smo jih sprejeli medse in da si želimo njihovega sodelovanja.

2.19. Delavnica Healthy seas, Aquafil SLO in Ekošola

Posebno doživetje za dijake in učitelje je bila delavnica v organizaciji Healthy seas, Aquafil SLO in Ekošole. Dijaki so bili pri izvajanju zelo aktivni, izkazali pa so se tudi z odličnimi idejami in predstavitvami. Spoznali so zelo zanimiva delovna področja predavateljic in se ob tem zavedali, kako pomembno je ohranjati naravo. Tako so dobili konkretne informacije s terena.

3. Zaključek

Zavedam se, da imam kot učiteljica pomembno vlogo v življenju mladih ljudi. Moj glavni cilj je približati učenje kot način življenja, v katerem lahko tudi uživajo. Projektno učenje je postalo pomembno didaktično orodje in dijaki so ga lepo sprejeli. Res je, da zahteva večjo angažiranost, a rezultati kažejo, da je vredno. Pri tem nam je v pomoč tudi Ekošola, ki nam ponuja obilo možnosti, kako različne projekte vključiti v svoje poučevanje.

V letošnjem letu sem dobila tudi več potrditev s strani dijakov. S svojimi zahvalami so mi pokazali, da sem na pravi poti. Za konec pa še njihova misel:

Povprečen učitelj POVE.

Dober učitelj POJASNI.

Odličen učitelj PRIKAŽE.

Velik učitelj NAVDIHUJE.

Vi ste nam POVEDALI, POJASNILI, PRIKAZALI in nas NAVDIHNILI, kar pomeni, da ste NAJBOLJŠI!

4. Literatura

Hattie, J. (2016). *Information About What Works Best For Learning.* https://visible-learning.org/

Dweck, C. (2016). *A Summary of Growth and Fixed Mindsets.* https://fs.blog/carol-dweck-mindset/

McLeod, S. (19. 3. 2025). *Kolb's Learning Styles and Experiential Learning Cycle.* https://www.simplypsychology.org/learning-kolb.html

Kovačič, J. (17. 4. 2020). *Samoregulacija in upravljanje s seboj.* *https://uporabna-psihologija.si/coaching/samoregulacija-in-upravljanje-s-seboj/*

Ayube, L. *Projektno učenje*. https://www.storyboardthat.com/sl/articles/e/projektno-u%C4%8Denje

osebni arhiv fotografij

Kratka predstavitev avtorja:

Maja Fabjan sem 28 let učiteljica strokovnih predmetov na Srednji trgovski in aranžerski šoli Ljubljana. Z veseljem dijake navdušujem za izkustveno učenje in jim ponujam možnosti sodelovanja v različnih projektih. Na tak način obogatim svoje poučevanje, dijakom pa razširim možnosti učenja.

Maja Fabjan has been teaching technical subjects at the Secondary School for Shop and Display Assistants in Ljubljana for 28 years. She is happy to inspire students for experiential learning and offers them opportunities to participate in various projects. In this way, she enriches her teaching and expands the learning opportunities for students.

GDJE SU NESTALE ZVIJEZDE?

Olivera Tadić, prof. savjetnik, Srednja škola Mate Blažine Labin, Hrvatska

Informacije koje smo prikupili proteklih godina učešća u Globe at Night kampanji (2005-g. uključili smo se u Globe at Night) ukazuju kako je problematika svjetlosnog onečišćenja ozbiljna i zadire u samu bit funkcioniranja čitavog ekosustava, pa tako i čovjeka, a sa druge strane - lako je rješiva!

CILJ ISTRAŽIVANJA

1. UTVRDITI STUPANJ SVJETLOSNOG ONEČIŠĆENJA.
2. UPOZNATI LOKALNU UPRAVU I STANOVNIŠTVO S REZULTATIMA KAKO BI SE PODUZELE MJERE ZAŠTITE.
3. KONTINUIRANO PRATITI STANJE I PROVODITI AKTIVNOSTI S CILJEM EDUKACIJE I POBOLJŠANJA POSTOJEĆEG STANJA.

Rezultati pokazuju da je u zadnje četiri godine došlo je do znatnog povećanja svjetlosnog onečišćenja.

Mogući razlozi za to su:

- Nova LED rasvjeta ima više plavog spektra koji se više raspršuje u atmosferi od crvenog spektra,
- Povećava se i broj osvjetljenih pristupnih cesta,
- Sve je više osvjetljenih objekata tijekom noći,
- „Eksplozija“ gradnje turističkih objekata (kuće za odmor) na području Labinštine, posebno u ruralnim sredinama, Sveta Nedjelja i Kršan.

Jedan od razloga je i povećana sunčeva aktivnost koja je sada u maksimumu, što uzrokuje povećani "airglow", prirodno svjetucanje zemljine atmosfere na velikim visinama.

Uspoređujući svoje rezultate s dostupnim kartama na Internetu sretni smo da je nebo nad Istrom pa tako i nad Labinštinom u najvećem dijelu “dobro nebo” iako postoje “crne točke” o kojima treba razmišljati i učiniti sve da se stanje popravi.

U Hrvatskoj se daje mogućnost prijave svjetlosnog onečišćenja državnom inspektoratu pomoću obrasca na poveznic https://dirh.gov.hr/podnosenje-prijava/83 pa vjerujemo da će se veći dio građana uključiti i time omogućiti rješavanje “crnih točaka” i smanjenje svjetlosnog onečišćenja.

Redovnim izvještavanjem lokalnih vlasti o našim rezultatima vjerujemo da smo i mi mali “kotačić” u promjenama pa ćemo i dalje aktivno raditi u ovom programu.

Hrvatska kao popularna turistička destinacija, osim mora i sunca, mogla bi posjetiteljima ponuditi jedinstveno zvjezdano noćno nebo i sačuvati ga kao prirodnu baštinu.

Zvijezde nisu nestale ali ih je prekrila svjetlost!

WHERE HAVE THE STARS GONE?

Olivera Tadić, prof. advisor, MATE BLAŽINE HIGH SCHOOL LABIN, CROATIA

The information we have collected over the past years of participation in the Globe at Night campaign (in 2005 we joined Globe at Night) indicates that the problem of light pollution is serious and affects the very essence of the functioning of the entire ecosystem, including humans, and on the other hand - it is easily solvable!

RESEARCH GOAL

1. DETERMING THE LEVEL OF LIGHT POLLUTION.

2. TO INFORM LOCAL ADMINISTRATION AND POPULATION WITH THE RESULTS IN ORDER TO TAKE PROTECTIVE MEASURES.

3. CONTINUE TO MONITOR THE SITUATION AND IMPLEMENT ACTIVITIES WITH THE AIM OF EDUCATION AND IMPROVING THE CURRENT SITUATION.

The results show that in the last four years there has been a significant increase in light pollution.

Possible reasons for this are:

• New LED lighting has more blue spectrum, which is more dispersed in the atmosphere than the red spectrum,

• The number of illuminated access roads is also increasing,

• More and more objects are illuminated at night,

• The "explosion" of construction of tourist facilities (holiday homes) in the Labin area, especially in rural areas, Sveta Nedjelja and Kršan.

One of the reasons is also increased solar activity, which is now at its maximum, which causes increased "airglow", the natural glow of the earth's atmosphere at high altitudes.

Comparing our results with available maps on the Internet, we are happy that the sky over Istria, including Labin, is mostly "good sky", although there are "black spots" that need to be thought about and everything should be done to improve the situation.

In Croatia, there is an opportunity to report light pollution to the state inspectorate using the form at the link https://dirh.gov.hr/podnosenje-prijava/83, so we believe that most citizens will get involved and thus enable the resolution of "black spots" and the reduction of light pollution.

By regularly reporting our results to local authorities, we believe that we are also a small "cog" in the changes, so we will continue to actively work in this program.

Croatia, as a popular tourist destination, in addition to the sea and sun, could offer visitors a unique starry night sky and preserve it as a natural heritage.

The stars have not disappeared, but they have been covered by light!

OLIVERA TADIĆ, dipl. ing. kemijske tehnologije, predaje u Srednjoj školi Mate Blažina iz Labina u zvanju prof. savjetnika te postiže izvrsne rezultate s učenicima na natjecanjima i projektima. Voditeljica je Međužupanijskog stručnog vijeća GLOBE programa, član Državnog povjerenstva GLOBE-a i međunarodni sudac na GLOBE International Virtual Science Symposium – u te ostalim platformama. Dobitnica je raznih nagrada za izvrstan rad u području obrazovanja poput Priznanje za obrazovanje za klimatsku budućnost, najuspješniji obrazovni djelatnik MZO-a 2021., 2022.,2023. te Green prix 2022. priznanja za projekt Škola za okoliš.

TRAJNOSTNOST ZA MLADE: IZZIVI IN REŠITVE ZA ZELENO PRIHODNOST

Simona Hudrap, Šolski center Slovenj Gradec, Srednja šola Slovenj Gradec in Muta

Izvleček:

V lanskem šolskem letu 2023/24 so se dijaki 3. letnikov SSI in 1. letnikov PTI vseh programskih področij, skupaj s profesorji, na naši šoli odločili za projekt Trajnostnost. Vodilni cilj je bil v dijakih vzpodbuditi miselnost za trajnejše in prijaznejše gospodarstvo in družbo.

Na področju ekonomije so dijaki izvedli različne delavnice: promocija in oglaševanje, pisanje eseja, izmenjava starih oblačil, razvoj podjetniške ideje, izdelava zeliščne soli ter uporaba eksponentne in logaritemske funkcije v življenju. Lesarji so izdelali podstavek za ržen kruh, ki so ga spekli gostinci. Turisti so pripravili zbir domačih žganj. Pri predšolski vzgoji so izdelali otroške mobilije iz naravnih materialov, leseno družabno igro »*spomin*« in trajne vrečke iz rabljenih majic. Na področju okoljevarstva so pripravili jabolčni čips, trajnostne darilne vrečke in kamnite granitne kocke za hlajenje pijač.

Že kar nekaj let izvajam na šoli v okviru interesnih dejavnosti (proste izbirne vsebine) kozmetično delavnico z naslovom Izdelava naravne kozmetike. Dijaki izdelujejo naravne kozmetične izdelke, ki jih sami izberejo: sol za kopel, balzam za ustnice, kremo za roke, tonik, kopalne kroglice, …. V programu trgovec smo začeli z dijaki leta 2017 promovirati uporabo trajnih vrečk. Izdelavo vrečk vsako leto izvedemo v 1. letnikih, skupaj z Ekološkim društvom Slovenj Gradec.

Že mlade moramo navajati na trajnostno življenje, saj so ravno oni tisti, ki bodo nosili posledice današnjih odločitev.

Ključne besede: trajnostnost, trajnost, trajni izdelki, naravni izdelki, kozmetika, zelišča

Cilji trajnostnega razvoja:

- Spodbujati trajnostni razvoj z uporabo naravnih materialov in lokalnih materialov.
- Promovirati trajnostne izdelke.
- Zmanjšati potrošništvo v trgovini in povečati nakup ročno izdelanih izdelkov.
- Ponovno uporabiti odpadne materiale.
- Vzpodbuditi zavedanje in delovanje trajnostnega razvoja med sodelavci, dijaki in na nivoju vsakdanjega življenja.

YOUTH AND SUSTAINABILITY: CHALLENGES AND SOLUTIONS FOR A GREEN FUTURE

Abstract:

In the 2023/24 school year, third-year SSI students and first-year PTI students from all educational programs, together with their teachers, initiated a project on Sustainability at our school. The primary goal of the project was to foster a mindset among students that supports a more sustainable and socially responsible economy and society.

In economics, students carried out various workshops: promotion and advertising, essay writing, a clothing swap event, business idea development, herbal salt production, and practical applications of exponential and logarithmic functions.

Students from the woodworking program crafted a wooden stand for rye bread, which was then baked by students from the catering program. Tourism students prepared a collection of homemade spirits. In the preschool education program, students created children's furniture from natural materials, a wooden memory game, and reusable tote bags made from old T-shirts. In the ecology program, students prepared apple chips, crafted reusable gift bags, and granite stone drink coolers.

For several years, I have been leading a natural cosmetics workshop at our school as part of elective activities. Students create their own natural cosmetic products, such as bath salts, lip balms, hand creams, toners, and bath bombs.

In the retail program, we began promoting the use of reusable bags with students back in 2017. Each year, first-year students collaborate with the Slovenj Gradec Ecological Society (Ekološko društvo Slovenj Gradec) to make these bags.

Instilling sustainable living habits in young people seems crucial, as they will ultimately bear the consequences of today's choices.

Keywords: sustainability, durability, sustainable products, reuse, natural products, cosmetics, herbs

1. UVOD

Razmišljanje o trajnosti in trajnostnem razvoju je postalo del našega vsakdana. Sodoben svet teži k neprestanemu in hitremu razvoju znanosti in tehnologije.

Ekološko ozaveščanje je nas profesorje vodilo k izvedbi projekta na Srednji šoli Slovenj Gradec in Muta, v šolskem letu 2023/24, z naslovom Trajnostnost. Učitelji smo dolžni, da v vzgojno-izobraževalni proces vključimo vsebine trajnostnega razvoja in da pri mladih razvijamo pozitiven odnos do narave, da začnejo razmišljati in prispevati h gospodarnemu ravnanju z naravnimi viri.

Trajnostnost je s strani Brundtlantske komisije Združenih narodov opredeljena kot zadovoljevanje potreb v sedanjosti brez ogrožanja zmožnosti, da prihodnje generacije zadovoljijo svoje potrebe. Trajnostnost sestavljajo trije stebri: okoljski, družbeni ali socialni in ekonomski (gospodarski). Pri okoljski trajnostnosti moramo upoštevati, da obremenjevanje okolja in raba naravnih virov danes ne ogrožata prihodnjih generacij (Ministrstvo za visoko šolstvo, znanost in inovacije, 2024). Besedo trajen pa skladno s SSKJ označuje le dejstvo, da nekaj je, da obstaja in se pojavlja neomejeno dolgo obdobje (Fran, 2025).

Na šoli vsako leto izvedemo projekt na določeno tematiko, ki jo izberejo dijaki med različnimi možnostmi. Aktivno sodelujejo dijaki 3. letnikov SSI in 1. letnikov PTI vseh programskih področij: okoljevarstvo, predšolska vzgoja, gostinstvo, lesarstvo, turizem, ekonomija in trgovina. Dijaki se pri projektu medprogramsko in medpredmetno povežejo. Dijake po posameznih programskih področjih povprašamo, kje v projektu vidijo svojo aktivno vlogo in kakšen bi bil njihov končni produkt. Cilji projekta so bili: izdelati trajnostni izdelek, se zavedati pomena trajnostnosti, predvsem pa se naučiti, kako zmanjšati okoljski odtis človeštva in kako živeti bolj trajnostno.

Za obliko projektnega dela smo se odločili, ker so dijaki pri tem delu aktivni (Brainstorming), niso strogo časovno omejeni ter lahko izrazijo svoja močna področja. Dijaki timsko sodelujejo, se dopolnjujejo in navajajo na uporabo že usvojenega znanja na konkretnem primeru (Atlagič idr., 2006).

Dijaki so po posameznih programskih področjih nekaj ur projektnega dela izvedli v okviru šolskih ur, več dela pa so dijaki opravili v okviru projektnega dne. Vsi vključeni dijaki so delo začeli s skupnim predavanjem Podjetniškega centra Slovenj Gradec. Na področju ekonomije so dijaki organizirali izmenjavo rabljenih oblačil z naslovom *Staro ni švoh*, izdelovali tiskano promocijo, razvijali podjetniške ideje, pri matematiki so uporabljali eksponentno in logaritemsko funkcijo in izdelali plakat in zloženko.

Sama sem se vključila z delavnico, pri kateri smo izdelali zeliščno sol. Pri delavnici smo se seznanili s trajnostnim načinom proizvodnje domačih zelišč (brez uporabe pesticidov) in njihovo uporabo ter pri tem spoznali pomen ohranitve in varovanja tal za prihodnje rodove.

Področja gastronomija, lesarstvo in turizem so se medprogramsko povezali. Lesarji so izdelali podstavek za ržen kruh ter škatlo za tradicionalna koroška žganja, gostinci so spekli domač, koroški rženi kruh, turisti pa pripravili zbir domačih žganj za *Šnops box*, škatlo s tradicionalnimi koroškimi žganji, ki so jih poimenovali po koroških gorah: Uršlja gora – krompirjevo žganje, Raduha – hruškovo žganje, Peca – borovničevec, Olševa – slivovo žganje in Smrekovec – žganje iz smrekovih vršičkov.

Pri predšolski vzgoji so dijaki izdelali otroške viseče mobile iz naravnih materialov, igro spomin ter trajne vrečke, okoljevarstvo pa jabolčni čips iz lokalno pridelanih jabolk. Sami so tudi izdelali trajnostne darilne vrečke in pripravili kamnite granitne kocke za hlajenje pijač, s katerimi so te vrečke tudi napolnili.

Pri slovenščini so dijaki pisali esej na temo Razmišljanje o trajnostnosti.

Predstaviti vam želim tudi kozmetično delavnico, ki jo izvajam že kar nekaj let na šoli. Delavnica je ponujena dijakom v okviru interesnih dejavnosti. Dijake želim spodbuditi k uporabi naravnih kozmetičnih izdelkov, ki si jih lahko izdelajo sami. Delavnica poteka kot eksperimentalno delo, pri katerem se dijaki učijo in razvijajo eksperimentalne veščine in pridobivajo nova spoznanja (Banko in Božič, b. d.).

Tretja aktivnost pa je delavnica izdelave trajnih vrečk. Program trgovec na šoli spodbuja uporabo le-teh, izdelanih iz rabljenih majic. Skupaj z ekološkim društvom Slovenj Gradec smo oblikovali svečano zaobljubo o uporabi trajnih vrečk v vsakdanjem življenju. Dijaki želijo s tem osvestiti druge o uporabi vrečk, ki jih bodo večkrat uporabili in so trajnejše, bolj vzdržljive in bolj praktične kot plastične ter imajo manjši negativni vpliv na okolje, če so uporabljene dlje časa.

Z delavnicama izdelave naravnih kozmetičnih izdelkov in izdelavo trajnih vrečk želim osvestiti in vzpodbuditi dijake k zmanjšanju potrošništva v trgovini in k uporabi naravnih surovin oz. materialov, ki nam jih ponuja narava.

2. OSREDNJI DEL BESEDILA

2.1 PROJEKT TRAJNOSTNOST

EKONOMIJA

OGLAŠEVANJE IN IZDELAVA TISKANE PROMOCIJE

Dijaki ekonomskih programov so izdelali jumbo plakate in razglednice.

Slika 1: Primeri jumbo plakatov in razglednic

»STARO NI ŠVOH«

Z delavnico smo želeli dijake spodbuditi k ponovni uporabi rabljenih oblačil in njihovi izmenjavi. S tem zmanjšujemo količino tekstilnih odpadkov in njihov velik negativen vpliv na okolje. Rabljena oblačila smo ponudili dijakom v naši avli šole, kjer so lahko oblačila odnesli domov.

Slika 2: Izmenjava oblačil v avli šole

RAZVOJ PODJETNIŠKE IDEJE

Učno podjetje EKO KROJAČEK je inovativna poslovna ideja, ki so jo dijaki razvili v okviru učnega programa. Spodbuja mlade k uporabi rabljenih oblačil ter vzpodbuja k odgovornemu potrošništvu in s tem k trajnostni prihodnosti.

Slika 3: Animirani film - EKO KROJAČEK

TRAJNOSTNOST TER UPORABA EKSPONENTNE IN LOGARITEMSKE FUNKCIJE

Dijaki E3 in GTT3 razreda so spoznali uporabnost eksponentne in logaritemske funkcije v vsakdanjem življenju. Primer: Število ivanjščic se zaradi uporabe umetnega gnojila eksponentno manjša. Izdelali so tudi zgibanko in plakat.

Slika 4: Plakat in zgibanka

ESEJ NA TEMO TRAJNOSTNOST

Dijakom E3 so pri pisanju eseja pomagala zapisana podvprašanja: Kdaj smo se začeli obnašati, kot da so viri večni, kot da je vse naše, kot da nam vse pripada, kot da je na tem svetu vse samo zaradi nas? Odgovornost za okolje, bitja, ki živijo z nami, za zanamce – družbena, vsakega posameznika in Kako to doseči?

ZELIŠČNA SOL »ZELIŠČNI ZAKLAD«

Vse več ljudi želi gojiti zelišča doma, saj je pri kuhanju bolje uporabiti sveža oz. doma pridelana zelišča. Z zelišči hrani izboljšamo okus, v nas pa vzbudijo tek. Vseh svežih zelišč po navadi ne porabimo, zato jih lahko konzerviramo. Izdelava domače zeliščne soli je prijetno in ustvarjalno opravilo. Z izdelavo domače mešanice točno vemo, kaj je v njih. Pri pripravi uživamo v čudovitih in prijetnih vonjavah zaradi eteričnih olj, ki jih posamezne dišavnice vsebujejo.

Dijaki 1. letnika PTI programa ekonomije so prišli na idejo, da bi pripravili mešanico zeliščne soli. Večina jih ima doma vrtove in doma sami pridelajo domača zelišča. Dijaki so zbirali ideje za zeliščno mešanico. Spraševali so se, čemu bo namenjena, katera zelišča uporabiti, kako jih embalirati, kako bo izgledal deklaracijski listek, kako izdelek predstaviti na končni prireditvi. Posušena zelišča so prinesli od doma. Zelišča morajo biti dobro posušena. V nasprotnem primeru se lahko pokvarijo oz. se sol zaradi higroskopičnosti sprijema. Zelišča so zdrobili v terilniku, zeliščni mešanici pa dodali tudi piransko sol. Pripravljena zeliščna sol se lahko uporabi za razne zelenjavne juhe, omake, mesne jedi, skutni namaz … Za embalažni material so izbrali stekleno epruveto s plutovinastim zamaškom, saj je to material, ki mu lahko najbolj zaupamo, kadar gre za shranjevanje živil (njegova inertnost). Odlikuje ga tudi neomejeno recikliranje. Pri ponovni uporabi steklenih izdelkov in embalaže lahko uporabimo tudi do več kot 90 % odpadnega stekla, s čimer se prihrani okoli 70 milijonov ton CO_2 na leto (Pangerl, 2015).

Izdelek so opremili z deklaracijskim listkom, ki so ga sami izdelali. Na deklaracijskem listku so zapisani osnovni podatki za uporabnika: ime soli, sestavine, rok uporabe in namen uporabe ter količina.

Izbrane metode in oblike dela so bile: možganska nevihta (Brainstorming), razgovori, timsko delo, terensko delo. Prevladovalo je skupinsko in praktično delo. Dijaki so bili izredno motivirani za delo, sama sem nadzorovala potek dela in jim po potrebi svetovala.

Slika 5: Priprava mešanice zeliščne soli in embaliranje

Slika 6: Izdelava deklaracije izdelka

Slika 7: Zeliščna sol »Zeliščni zaklad« na zaključku projekta

GASTRONOMIJA, LESARSTVO, TURIZEM

Dijaki GT1 so iz domačega kvasa spekli koroški ržen kruh in ga opremili z izračunano energijsko vrednostjo. O sami peki tradicionalnega koroškega kruha so se podučili s predavanjem kustosinje in etnologinje ge. Brigite Rajšter (Koroški pokrajinski muzej).

Podstavek za kruh so iz domačih drevesnih vrst (bukev, hrast, jesen, lipa, češnja, oreh in javor) izdelali dijaki LT1 (lesarski tehnik – PTI). Na hrbtni strani deske so vgravirali logotip šole. Kruh so ustrezno dekorirali v skladu z ljudskim izročilom. Ržen kruh je pomemben del koroške prehrane in od leta 2023 je postopek njegove priprave vpisan tudi v Register nesnovne kulturne dediščine Slovenije.

Slika 8: Predavanje kustosinje in etnologinje gospe Brigite Rajšter

Slika 9: Koroški ržen kruh na lesenem podstavku

»ŠNOPS BOX«

Dijaki gastronomije in turizma so prišli do inovativne ideje, in sicer s pomočjo Podjetniškega centra Slovenj Gradec, o izdelavi škatle s tradicionalnimi koroškimi žganji – *šnops box*. Izdelek ohranja značilnost Koroške in je turistični spominek. Škatla vsebuje pet različnih okusov *šnopsa*, steklenice pa so poimenovane po koroških gorah: Uršlja (1699 m) – krompirjevo žganje, Raduha (2062 m) – hruškovo žganje, Peca (2126 m) – borovničevec, Olševa (1929 m) – slivovo žganje in Smrekovec (1377 m) – žganje iz smrekovih vršičkov. V notranjosti škatle so tudi QR kode, ki skrivajo kupcem in turistom zanimive informacije o Koroški.

Slika 10: Šnops box

OKOLJEVARSTVENI TEHNIK

Cilj je bil spodbuditi trajnostnost z uporabo naravnih materialov ter promovirati dobrodelnost v lokalni skupnosti. V projektu so dijaki sodelovali z gostinci pri izdelavi jabolčnega čipsa iz lokalno pridelanih jabolk. Lesene podstavke so izdelali sami, prav tako tudi trajnostne darilne vrečke za kamnite kocke za hlajenje pijače.

Slika 12: Granitne kocke v embalažni vrečki

PREDŠOLSKA VZGOJA

Dijaki so izdelali leseno družabno igro »spomin«. Lesarji so izrezali lesene ploščice, dijaki pa so jih polepili s plastificiranimi sličicami s koroškimi znamenitostmi. Izdelovali so tudi trajnostne vrečke, skupaj z Ekološkim društvom Slovenj Gradec ter viseče mobile za otroke iz naravnih materialov.

Slika 13: Izdelki programa predšolska vzgoja

2.2 KOZMETIČNA DELAVNICA ZA DIJAKE

Moja druga aktivnost, ki vam jo želim predstaviti in jo izvajam na šoli že kar nekaj let, je kozmetična delavnica - Izdelava naravnih kozmetičnih izdelkov. Delavnica je ponujena dijakom v okviru interesnih dejavnosti. Dijake želim spodbuditi k uporabi naravnih kozmetičnih izdelkov, ki si jih lahko izdelajo tudi sami in vsebujejo naravne sestavine, ki so razgradljive. Delavnica poteka kot eksperimentalno delo, pri katerem se dijaki učijo in razvijajo eksperimentalne veščine in pridobivajo nova spoznanja**.** Udeleženci delavnice so navdušeni nad izdelavo izdelkov, ki ni prezahtevna za njih. Dijaki izdelajo naravne kozmetične izdelke, ki jih sami izberejo: sol za kopel, balzam za ustnice, kremo za roke, deodorant, tonik, kopalne kroglice …. Dijaki spoznajo, da je naravna kozmetika trajnejša, a ravno tako učinkovita za kožo kot sintetična, ter prijaznejša do kože in okolja.

Slika 14: Postopek izdelave mila

Slika15: Naši izdelki

2.3 IZDELAVA TRAJNIH VREČK

Kot vodja programskega učiteljskega zbora v programu trgovec in ekonomija – PTI smo začeli z dijaki programa trgovec leta 2017 promovirati uporabo trajnih vrečk. Skupaj z Ekološkim društvom Slovenj Gradec smo takrat izvedli prvo delavnico z dijaki 1. letnika. Iz starih majic so izdelali vrečko iz blaga. Trajnostne vrečke so vzdržljive, pralne, praktične in dlje časa uporabne. Hitreje se razgradijo in imajo manjši negativni vpliv na okolje. Sedaj te delavnice izvajamo vsako leto.

Slika 16: Izdelava trajnih vrečk

Slika 17: Svečana zaobljuba o uporabi trajnih vrečk

3. Zaključek:

Projekt Trajnostnosti je predstavljal izziv za dijake in profesorje. Za dosego skupnega cilja smo vsi aktivno pristopili in aktivno sodelovali, kar nas je zelo povezalo v projektu. Dijaki so bili zelo motivirani in inovativni, profesorji smo sodelovali le kot mentorji. Dejavnost posameznega programskega področja je bila s strani dijakov dobro izpeljana, prav tako smo bili zelo zadovoljni s trajnostnimi produkti. Dijaki so jih čudovito predstavili na zaključni prireditvi. Projekt je bil le delček v mozaiku trajnostnosti. V dijakih še naprej vzbujamo zavest o trajnostnih rešitvah na vseh področjih njihovega življenja: da razvijajo trajnostne poslovne ideje, zmanjšujejo količino odpadkov, pazijo na količino zavržene hrane, varčujejo z energijo …

Sama sem velika zagovornica trajnostnih izdelkov. To želim prenesti na dijake tudi znotraj učnih vsebin. Poučujem zelo različne predmete na različnih programskih področjih in vedno najdem vsebine povezane s trajnostjo: naravna čistila, detergenti, kozmetika, recikliranje, biocidi, bio izdelki v trgovini, krožno gospodarstvo …

V učnih načrtih je potrebno izpostaviti tiste učne vsebine in cilje, ki omogočajo sistematičen razvoj trajnostnega mišljenja. Šolam bi bilo potrebno opredeliti več avtonomije pri doseganju trajnostnih ciljev (Mravlje, 2023).

Ključno pri tem je, da že mlade navajamo na trajnostno življenje, saj so ravno oni tisti, ki bodo nosili posledice današnjih odločitev.

4. Viri in literatura:

Atlagič, G., Ciglič, I., Černilec, J., Gorjan, M., Krošl, K., & Maher, N. (2006). *Projektno delo: gradivo za učitelje.* Ljubljana: Center za poklicno izobraževanje. https://cpi.si/wp-content/uploads/2020/08/Projektno_delo.pdf

Banko, J., & Božič, S. (b. d.). Eksperimentalne vaje s preprosto eksperimentalno opremo: Ocenjevanje eksperimentalnega dela. https://www.zrss.si/digitalnaknjiznica/Posodobitve%20pouka%20v%20osnovno%C5%A1olski%20praksi%20FIZIKA%20CD/vsebina/3_poglavje/3_01/OcenjevanjeEksperimentalnegaDela.pdf

Fran (2025). *Trajnost.* https://fran.si/iskanje?Query=trajnost

Ministrstvo za visoko šolstvo, znanost in inovacije (2024). *Zeleni prehod in trajnostni razvoj.* https://www.gov.si/zbirke/projekti-in-programi/e-vodnik-za-ozelenitev-visokega-solstva/e-pojmovnik/zeleni-prehod-in-trajnostni-razvoj/

Mravlje, F. (2022). Pogledi na vodenje. *Umeščanje trajnostnega razvoja v vzgojo in izobraževanje.* https://www.dlib.si/stream/URN:NBN:SI:DOC-4TT41AMN/9cda7f30-33a8-415b-8f87-39e832bfbf6d/PDF

Pangerl, T. (2015). *Uporaba naraščа, potencial v specialni stekleni embalaži – EOL 101/102.* https://www.zelenaslovenija.si/esg/uporaba-narasca-potencial-v-specialni-stekleni-embalazi-eol-101-102/

KRATKA PREDSTAVITEV AVTORJA

Simona Hudrap je profesorica biologije in kemije, zaposlena kot profesorica naravoslovnih predmetov v programih ekonomski tehnik, lesarski tehnik, gostinsko turistični tehnik ter trgovec. Poučuje tudi praktični pouk ter strokovne predmete v programu trgovec ter strokovni predmet komercialno poslovanje – razvrščanje blaga v programu ekonomski tehnik – PTI. Že deseto leto vodi programski učiteljski zbor programa trgovec. Njeno delo vključuje tudi mentorstvo dijakom pri projektih in tekmovanjih ter pri zaključnih nalogah pri zaključnem izpitu v programu trgovec.

ABOUT THE AUTHOR

Simona Hudrap is a biology and chemistry teacher employed as a science instructor in the programs of economic technician, woodworking technician, tourism and gastronomy technician, and retail salesperson. She also teaches practical classes and professional subjects in the retail sales program, as well as the specialized course on commercial operations – product classification in the shortened economic technician (PTI) program.
For the past ten years, she has led the faculty team responsible for the Retail Sales program. Her work also includes mentoring students on projects, competitions, and final assignments for the final examination in the Retail Sales program.

ZNANJE O GOZDOVIH ZA VEČ TRAJNOSTI

Irena Žižek Trojer, Srednja trgovska in aranžerska šola Ljubljana

Izvleček: Vsi učitelji in vzgojitelji si moramo vedno in povsod prizadevati, da bo znanje ena najpomembnejših vrednot za vsakega mladega človeka. V projektu Znanje o gozdovih v naši šoli aktivno sodelujemo že četrto šolsko leto. Navedeni projekt nudi veliko možnosti za povezovanje različnih predmetnih področij ter več stopenj izobraževalnih programov. Pri izvajanju projekta sva s sodelavko povezali biologijo, nemščino, družboslovje ter strokovni predmet Aranžerstvo, pri čemer so sodelovali dijaki iz treh različnih izobraževalnih programov. Za opazovanje gozda in življenja v njem sva izbrali gozd na Golovcu in gozd na hribu Ljubljanskega gradu, ki se nahajata v neposredni bližini šolskega poslopja. Vse navedene poti smo opravili peš, saj smo želeli, da ima izvedena dejavnost kar se da majhen ogljični odtis. Z obveščanjem o dejavnostih v našem projektu smo želeli doseči čim več dijakov naše šole, čim več zaposlenih v šoli ter seveda obiskovalce naše šole. Želeli smo, da imajo dijaki in zaposleni vsak dan možnost, da se učijo o gozdu in uživajo v fotografijah gozdne narave. Dijaki lahko z obiskom gozda najdejo navdih za likovno, fotografsko in oblikovalsko ustvarjanje, izostrijo lahko svoj čut za opazovanje pojavov v naravi. Vse dejavnosti pa so usmerjene v vzgojo za trajnost in doseganje ciljev trajnostnega razvoja.

Ključne besede: Medpredmetno povezovanje, opazovanje gozda, trajnostni razvoj, ustvarjanje, znanje o gozdovih.

Cilji trajnostnega razvoja: Poskrbeti za zdravo življenje in spodbujati dobro počutje v vseh življenjskih obdobjih, poskrbeti za trajnostna mesta in naselja, varovati in obnoviti kopenske ekosisteme ter spodbujati njihovo trajnostno rabo, trajnostno gospodariti z gozdovi ter preprečiti izgubo biotske raznovrstnosti.

KNOWLEDGE OF FORESTS FOR MORE SUSTAINABILITY

Abstract: All teachers and educators must always and everywhere strive to make knowledge one of the most important values for every young person. At our school, we have been actively participating in the "Knowledge of Forests" (Znanje o gozdovih) project for the fourth school year. This project offers numerous opportunities to connect various subject areas and multiple levels of educational programs. In implementing the project, my colleague and I integrated biology, German, social sciences, and one of the professional subjects, involving students from three different educational programs. For observing the forest and its ecosystem, we chose the forest on Golovec and the forest on the hill of Ljubljana Castle, both located in close proximity to the school building. All routes were completed on foot to ensure the activity had the smallest possible carbon footprint. By sharing information about our project activities, we aimed to reach as many students, school staff, and visitors as possible. We wanted students and employees to have the opportunity to learn about forests and enjoy photographs of forest nature daily. Through their visits to the forest, students can find inspiration for artistic, photographic, and design creation while sharpening their ability to observe natural phenomena. All activities are focused on education for sustainability and achieving the goals of sustainable development.

Keywords: creativity, forest observation, interdisciplinary integration, knowledge of forests, sustainable development.

1. UVOD

Vsi učitelji in vzgojitelji si moramo vedno in povsod prizadevati, da širimo znanje in da bo znanje ena najpomembnejših vrednot za vsakega mladega človeka. Poznavanje narave in znanje o naravi in naravnih procesih ima tukaj ključno vlogo. Vse odgovore na naša najpomembnejša vprašanja bomo našli v naravi. Imeti moramo le dovolj znanja, da jih lahko poiščemo in na tem področju imamo vsi učitelji in zlasti mentorji v programu Ekošola pomembno vlogo.

Projekt Znanje o gozdovih v okviru Ekošole nudi učiteljem in dijakom odlično priložnost za izobraževanje o pomembnosti in nenadomestljivi vlogi gozdov za življenje na našem planetu. Tudi v Sloveniji ima gozd zelo pomembno vlogo, saj predstavlja kar 58 % površine Slovenije. Najmanj gozdov je v severovzhodnem delu Slovenije, največ gozdnih površin je v dinarskem delu države (Zavod za gozdove Slovenije, b. d.) .

2. ZNANJE O GOZDOVIH IN TRAJNOSTNI RAZVOJ

V projekt Znanje o gozdovih sva se s sodelavko Mojco Velkovrh Slunečko vključili v šolskem letu 2021/2022 in na tem področju sva aktivni že četrto šolsko leto. Znanje o gozdovih izobražuje in ozavešča o gozdovih in o njihovi vlogi na našem planetu (Ekošola, 2024). Za izbor tega projekta v okviru Ekošole sva se odločili, ker sva načrtovali, da bodo predvidene dejavnosti lahko potekale na prostem in ker tako široko zastavljen projekt nudi neomejene možnosti za povezovanje več predmetnih področij ter več stopenj izobraževalnih programov.

Pomemben dejavnik pri odločitvi so bili nedvomno tudi zastavljeni cilji trajnostnega razvoja, zlasti cilj, ki obravnava življenje na kopnem: Varovati in obnoviti kopenske ekosisteme ter spodbujati njihovo trajnostno rabo, trajnostno gospodariti z gozdovi, boriti se proti širjenju puščav, preprečiti degradacijo zemljišč in obrniti ta pojav ter preprečiti izgubo biotske raznovrstnosti (Organizacija združenih narodov, b. d).

2. 1. Medpredmetno sodelovanje in povezovanje med programi

V Srednji trgovski in aranžerski šoli Ljubljana izvajamo štiri izobraževalne programe na različnih stopnjah:

- program Trgovec (Srednje poklicno izobraževanje), ki traja tri leta,

- program Ekonomski tehnik (Poklicno – tehniško izobraževanje) zajema dve šolski leti. Ti dijaki so že končali program Srednjega poklicnega izobraževanja,

- program Aranžerski tehnik (Srednje strokovno izobraževanje), ki traja štiri leta,

- program Pomočnik v biotehniki in oskrbi (Nižje poklicno izobraževanje), ki obsega dve šolski leti. Z izvajanjem tega programa smo pričeli v šolskem letu 2024/2025.

Velik izziv pri izvajanju projekta sva z Mojco Velkovrh Slunečko zaznali tudi v strokovnih področjih, na katerih delujeva v okviru najinega pedagoškega dela. Sodelavka je namreč profesorica biologije, moje strokovno področje je poučevanje nemščine in deloma družboslovja, pri čemer poučujeva v vseh

izobraževalnih programih, razen v nižjem poklicnem izobraževanju. Najina prednost je vsekakor, da poznava večino dijakov, ki obiskujejo našo šolo.

2. 2. Zastavljeni cilji in potek dejavnosti

Cilje najinega delovanja sva poskusili zastaviti tako, da bi bil v kar največji meri poudarek na trajnostnem razvoju in da bi dijaki z delom v tem projektu pridobili kar se da širok pogled na pomen in vlogo gozda in da bi pridobili nekaj osnovnega znanja o tem naravnem prostoru.

Predstavljam nabor zastavljenih ciljev:

- spoznavanje, da je preživljanje prostega časa v gozdu in naravi ključno za izboljšanje zdravja in dobrega počutja,

- izboljšanje poznavanja drevesnih vrst v gozdu,

- izboljšanje razumevanja varovanja gozda in zagotavljanja biotske pestrosti v naravi,

- poudarjanje pomena varovanja narave,

- zaznavanje gozda kot ustvarjalni navdih,

- spodbujanje dijakov, da se tudi samostojno izobražujejo o gozdovih in biotski pestrosti.

Delo v projektu sva iz leta v leto dopolnjevali in nadgrajevali.

Ključna za izvedbo, napredovanje in dobro sodelovanje v projektu je nedvomno dobro izbrana skupina za gozdove. Odločili sva se, da bo vsako leto skupina štela do šest dijakov, pri čemer so bili v kakšno izmed izvedenih dejavnosti v projektu vključeni tudi ostali dijaki in strokovni delavci šole. Na tej točki načrtovanja in izvedbe je bilo ključno, da so sodelovali dijaki iz različnih izobraževalnih programov naše šole. Vključili sva dijake iz programov Trgovec, Ekonomski tehnik – PTI ter Aranžerski tehnik in v skupnem delovanju v projektu so imeli dijaki možnost, da so lahko sklepali nova znanstva. Učitelji sicer v šoli opažamo, da se dijaki različnih izobraževalnih programov med sabo ne poznajo in se ne družijo, kljub temu, da se srečujejo na hodniku in na interesnih dejavnostih, ki jih med šolskim letom organiziramo v šoli.

Pri načrtovanju vsake šolske dejavnosti je nujno, da učitelji in mentorji temeljito premislimo, kako bo izbrana dejavnost vplivala na dodatno obremenitev okolja. Pomemben dejavnik je dejstvo, da mora imeti izbrana in izvedena dejavnost kar se da majhen ogljični odtis, saj s tem gradimo trajnostna mesta in naselja (Organizacija združenih narodov, b. d). Bistveno je, da učitelji temeljito pretehtamo, katere dejavnosti lahko izvedemo v neposredni okolici šole tako, da načrtovano pot premagamo peš ali z javnim prevozom.

Dejavnost lahko znatno prispeva k razvijanju zdravega življenjskega sloga, kar je izredno pomembno v vseh časovnih obdobjih, zlasti pa v času, ki je bil zaznamovan z dolgotrajnimi karantenami in poukom na daljavo. Vsi se strinjamo, da je gibanje v naravi zlasti za mladostnike izredno pomembno. In prav gozd je v vseh pogledih naravno okolje, ki nam nudi veliko učnih izzivov. Tudi na ta način bomo poskrbeli za vzgojo za zdravo življenje in se trudili za spodbujanje splošnega dobrega počutja v vseh življenjskih obdobjih (Organizacija združenih narodov, b. d).

2. 3. Območje opazovanja gozda

Za opazovanje gozda in življenja v tem življenjskem prostoru sva s sodelavko izbrali gozd na Golovcu in gozd na hribu Ljubljanskega gradu, ki se nahajata v neposredni bližini šolskega poslopja. Vse navedene poti smo opravili peš.
Golovec je gozdnata vzpetina, jugovzhodno od centra Ljubljane. Njegov najvišji vrh je Mazovnik, visok 450 metrov. Golovec je sestavni del Posavskega hribovja, njegova površina je 650 hektarov, večina območja prekriva gozd. Poudariti je potrebno, da je Golovec zelo priljubljeno rekreacijsko in sprehajalno območje prebivalcev Ljubljane, saj se nahaja v bližini mestnega središča, do izhodišč za pohode se lahko odpravimo peš. Matično kamnino Golovca sestavljajo kremenov peščenjak, črni in glinasti skrilavec in lapor ter malo apnenca. Sredi devetnajstega stoletja je bil Golovec brez gozda in neobdelan, zato je dobil tako poimenovanje (Wikipedija, b. d.). Naše opazovanje gozda se je odvijalo na zahodnem delu hriba Golovec, do vznožja hriba je od šole potrebno iti zgolj deset minut peš.

V gozd smo se odpravili ne glede na vremenske razmere, saj smo želeli ozavestiti, da se v naravi lahko gibljemo tudi če je deževno, če sneži in je nekoliko hladneje.
Gozd smo opazovali v času pozne zime in pozne pomladi. Za opazovanje smo si izbrali teme, ki so navedene na informativni tabli ob gozdni učni poti na Golovcu. Ogledovali smo si sestavo tal na Golovcu, drevesne vrste, kako poteka razvoj gozda na tem območju. Zanimala nas je vegetacija na poseki ter starost dreves.

Naša druga lokacija za opazovanje gozda in sprememb v gozdu je bil mestni gozd na Grajskem griču v Ljubljani. Do vznožja te vzpetine na Roški cesti imamo približno deset minut peš. Na Grajskem griču se prepleta veliko funkcij, gozd na tem območju ima pomembno varovalno in zaščitno nalogo. Mestni gozdovi in mestno drevje igrajo ključno vlogo pri trajnostnem razvoju mest in imajo za prebivalce raznovrstne pozitivne učinke (Mestna občina Ljubljana, b. d.).

Na vrhu vzpetine stoji Ljubljanski grad, na nadmorski višini 376 metrov. Ljubljanski grad je nedvomno ena najbolj priljubljenih turističnih znamenitosti.

Fotografija 1: Gozd na Golovcu (Foto: Trina Berishaj)

Vzpon na Grajski grič je vedno tudi odlična priložnost za opazovanje razgleda in učenje orientacije v naravi, saj imamo od tod odličen razgled na Ljubljano. Če so razmere primerne, se iz Grajskega griča odpre pogled na Kamniško – Savinjske Alpe, vidimo tudi Julijske Alpe. Vsekakor pa je za dijake vedno najbolj zanimivo, da s pogledom poiščejo najprej našo šolo, nato pa njihove stanovanjske soseske.

Tovrstni projekti so edinstvena priložnost za obravnavanje vsebin, ki niso vključene v učni načrt, saj delo ne poteka v šolskih prostorih, temveč v naravnem okolju, ki zagotavlja več sodelovanja in ustvarjalnosti.

Fotografija 2: Gozd na Grajskem griču (Foto: Ronja Zlobec Kovač)

2. 4. Obveščanje o dejavnostih

Ob koncu dejavnosti v prvem letu projekta smo oblikovali plakat v nemškem jeziku, na katerem smo predstavili obravnavane teme. Na plakat smo narisali liste nekaterih pogostih drevesnih vrst na Golovcu ter dodali posnete fotografije. Povzetek našega dela smo ob koncu pouka v tistem šolskem letu objavili na spletni strani naše šole.

S sodelovanjem v projektu so dijaki osvojili dodatno nemško besedišče, ki sicer ni vključeno v učni načrt, kar vsekakor pomeni pomembno obogatitev znanja tega tujega jezika.

V drugem letu našega aktivnega delovanja v projektu Znanje o gozdovih smo si zastavili pomemben cilj, da naše delo nadgradimo, dopolnimo in v kar največji meri predstavimo v šoli in širši javnosti. Želeli smo si, da bi poudarili pomen poznavanja gozda in njegovo ključno vlogo pri doseganju zastavljenih ciljev trajnostnega razvoja.

V samem bistvu je največja želja vsakega učitelja, da bi učencem in dijakom predal svoje znanje. Menim, da je za slehernega učitelja zelo pomemben občutek, da njegovi učenci v svojem znanju napredujejo, čeprav v majhnih in morda na prvi pogled nepomembnih korakih. Učenje o trajnostnem razvoju in pomenu gozdov pa je nedvomno pomembno tudi za sodelavce in vse ostale ljudi, ki jih zanimajo teme, povezane s to problematiko.

Z obveščanjem o dejavnostih v našem projektu smo želeli doseči čim več dijakov naše šole, ne le dijake, ki so člani skupine za gozdove. Doseči smo želeli tudi čim več zaposlenih v šoli ter obiskovalce naše šole. Zato je bila pomembna pridobitev v tej smeri oglasna deska, namenjena predstavitvi dejavnosti v projektu Znanje o gozdovih, ki se nahaja na stopnišču naše šole.

Prizadevali smo si, da bi bile vsebine na oglasni deski predstavljene tako, da bi vsaj za nekaj trenutkov vzbudile zanimanje pri mimoidočih.

Fotografija 3: Oglasna deska projekta (Foto: Irena Trojer)

Nemalokrat je zelo veliko vredno znanje o določeni temi, ki ga pridobimo mimogrede, ne da bi v to vložili veliko truda in dodatnega časa. Znanje, ki ga pridobimo, če določene besede ali slike vidimo večkrat. Morda je učenje in ozaveščanje o trajnostnem razvoju na ta način še najbolj učinkovito. In to je bil naš namen, ko smo predstavili naše delo v drugem letu delovanja v našem projektu.

Pomembno je poudariti dejstvo, da imajo dijaki v programu Aranžerski tehnik veliko strokovnih predmetov, pri katerih se učijo risanja, oblikovanja, opremljanja prostorov, oblikovanja promocijskega gradiva in to znanje lahko nadvse koristno uporabijo pri predstavitvi različnih projektov. Narava je nedvomno vedno največji navdih za ustvarjalne dejavnosti na različnih področjih.

Tukaj se je pokazala odlična priložnost, da sva z Mojco Velkovrh Slunečko v projekt vključili še sodelavko Andrejo Peteros, ki poučuje predmet Aranžerstvo praktični pouk. Za sodelovanje je izbrala drugi in tretji letnik in dijaki so pri eni od ur tega predmeta risali liste drevesnih vrst, ki rastejo v gozdu na Golovcu.

V času poudarjanja digitalnega pouka in digitalnosti nasploh, smo si želeli, da bi pri predstavitvi naših dejavnosti na nek način poudarili preprosto učenje, ki poteka mimogrede in ne zahteva veliko napora. Cilj učenja je bilo spoznavanje drevesnih vrst na Golovcu. Na oglasni deski na šolskem stopnišču smo razporedili risbe drevesnih vrst z imenom v slovenščini, s pomočjo magnetnega traku pa smo izdelali še imena drevesnih vrst v nemščini, ki jih je bilo mogoče povezovati z risbami listov. Na ta način so lahko dijaki in učitelji ugotavljali imena drevesnih vrst v nemščini in slovenščini. Dodali smo še dve QR kodi za reševanje teh nalog v spletni obliki, naloge smo izdelali s pomočjo aplikacije LearningApps. Tako smo poskrbeli, da imajo dijaki in zaposleni vsak dan možnost, da se učijo o gozdu, da svoje znanje utrjujejo in uživajo v fotografijah gozdne narave.

Skupno pridobljeno znanje o gozdovih in izkušnja obiskov gozda v različnih letnih časih sta zagotovo prispevala k razvijanju zdravega življenjskega sloga pri dijakih. Spoznali so, kako pomembna je narava in ohranjanje ekosistemov ter kako lahko sami prispevajo k varovanju okolja. Projekt je bil tudi priložnost za aktivno učenje in praktično delo v naravnem okolju.

Fotografija 4: Gozd na Golovcu spomladi (Foto: Sonja Maleš) Fotografija 5: Gozd na Golovcu jeseni (Foto: Sonja Maleš)

Gozd smo s skupino za gozdove obiskovali v jesenskem in pomladnem letnem času, na ta način smo opazovali razlike v gozdni vegetaciji. Da bi navedene spremembe zabeležili in jih kasneje opazovali, smo si izbrali stojišča za fotografiranje v hladnem in toplem delu leta. Nastale so odlične fotografije, ki smo jih nato predstavili v poučnem videu, ki smo ga predvajali na zaslonu v šolski avli in o projektu smo vsako leto na kratko poročali na šolski spletni strani, dodali smo nekaj fotografij. Sedaj so na oglasni deski predstavljene estetsko izbrane fotografije gozda na Grajskem hribu, motivi so predstavljeni v slovenskem in nemškem jeziku.

Povezava do videa: https://www.youtube.com/watch?v=q5mqJVXnioI

3. ZAKLJUČEK

Napredek na vseh področjih trajnostnega razvoja bo mogoč le, če se bo s temo in problematiko seznanilo čim več aktivnih posameznikov. Učitelji mentorji imamo na tem področju možnosti in priložnosti, ki se jih morda ne zavedamo v celoti. Dovolj bodo majhni, vsakdanji dosežki. Ključno pa je, da učenci, dijaki in učitelji pridobimo osnovno znanje na tem področju in se nenehno izobražujemo o naravi, njenem delovanju iz zakonitostih.

Z obiskom gozda in učenjem o tem naravnem prostoru učencem in dijakom lahko pokažemo pot do znanja in odkrivanja narave. Morda se sami zelo redko odpravijo v gozd in prostega časa sploh ne preživljajo v naravi. Zato ima obisk gozda v okviru širšega medpredmetnega povezovanja zelo pomembno vlogo, neprecenljivo je tudi, da lahko pri delu povežemo dijake iz različnih izobraževalnih stopenj in programov. Znanje in povezovanje je vsekakor ključnega pomena na vseh področjih dela in življenja.

4. Viri in literatura:

Ekošola (27. 4. 2024). *Znanje o gozdovih 2024/2025*. https://ekosola.si/znanje-o-gozdovih-24-25/

Mestna občina Ljubljana. (b. d.). *Skrb za mestne gozdove*. https://www.ljubljana.si/sl/moja-ljubljana/javne-povrsine-in-utrip-mesta/urejanje-javnih-in-zelenih-povrsin/skrb-za-mestne-gozdove/

Organizacija združenih narodov. (b. d.). *Cilji trajnostnega razvoja*. https://unis.unvienna.org/unis/sl/topics/sustainable_development_goals.html

Zavod za gozdove Slovenije. (b. d.). *Gozdnatost*. https://www.zgs.si/gozdovi-slovenije/gozdnatost

5. Kratka predstavitev avtorice:

Sem Irena Žižek Trojer, zaposlena v Srednji trgovski in aranžerski šoli Ljubljana, kjer poučujem nemščino. Že nekaj let z veseljem sodelujem v programu Ekošola.

I am Irena Žižek Trojer, employed at Srednja trgovska in aranžerska šola Ljubljana, where I teach German. For several years, I have happily participated in the Eco-School program.

MLADI KOT NOSILCI TRAJNOSTNEGA RAVNANJA Z OKOLJEM

Karmen Leskošek, Srednja gradbena, geodetska, okoljevarstvena šola in strokovna gimnazija Ljubljana

IZVLEČEK

V prispevku sta predstavljena dva primera dobre prakse, ki vključujeta delo dijakov srednje strokovne šole v aktivnostih, povezane s trajnostnim razvojem in poudarkom na ravnanju z vodo in odpadki. V prvem primeru so dijaki raziskovali vodo kot naravno vrednoto, vire pitne vode in možnosti za njeno varčno rabo, dejavnike onesnaževanja vodovarstvenih območij in ukrepe za zaščito vodnih teles. Projekt se je zaključil s šolsko ozaveščevalno akcijo in izdelavo označb za varčno rabo vode, ki so jih dijaki namestili nad umivalniki v učilnicah.

Drug primer predstavlja raziskovalno nalogo dijaka zaključnega letnika, ki se je odzval na pomanjkljivo opremljenost šole s koši za ločevanje odpadkov. Dijak je analiziral šolske prostore, določil optimalne lokacije za postavitev košev ter zasnoval celovito rešitev – od načrta košev in izbire materialov do ocene stroškov za prenovo sistema za ločevanje. Namen dijakove raziskovalne naloge je izboljšati sistem ločevanja na šoli ter s tem ozaveščenost dijakov in zaposlenih o pravilnem ravnanju z odpadki.

V obeh predstavljenih primerih so uporabljeni pristopi raziskovalnega učenja, praktičnega dela in sodelovanja. Aktivno vključevanje mladih pri ravnanju z okoljem - skladnem s trajnostnimi načeli, pomembno prispeva k večanju dijakove samozavesti, kritičnem mišljenju ter odgovornem in trajnostnem vedenju v šolski skupnosti.

Ključne besede: trajnostno ravnanje z viri, okoljska ozaveščenost mladih, trajnostne rešitve, kritično in etično razmišljanje

Cilji trajnostnega razvoja: čista voda in sanitarna ureditev, odgovorna poraba in proizvodnja, podnebni ukrepi

YOUNG PEOPLE AS PROMOTERS OF ENVIRONMENTAL SUSTAINABILITY

ABSTRACT

The article presents two examples of good practice in involving students in activities related to sustainable development, with a focus on water and waste management. In the first case, students explored the importance of water as a natural value, sources of drinking water, possibilities for water conservation, and factors contributing to the pollution of water protection areas. The project concluded with a school awareness campaign and the creation of water-saving signs, which students placed above the sinks in classrooms.

The second example features a research project by a final-year student who addressed the school's insufficient infrastructure for waste separation. The student analyzed the school premises, identified optimal locations for waste bins, and designed a comprehensive solution – including bin layout, material selection and cost estimates. The aim of the project was to improve the waste separation

system in the school and to raise awareness among students and staff about proper waste management.
Both cases employed approaches based on inquiry-based learning, practical work, and collaboration. Actively involving young people in environmentally responsible behavior, in line with sustainability principles, significantly contributes to their self-confidence, critical thinking, and the development of responsible and sustainable behavior within the school community.

Keywords: sustainable resource management, environmental awareness among youth, sustainable solutions, critical and ethical thinking

UVOD

Podnebne spremembe, naraščajoča poraba naravnih virov, degradacija ekosistemov ter povečana količina odpadkov so postali vsakodnevna realnost in eden ključnih izzivov sodobne družbe. V tem kontekstu se vse bolj poudarja potreba po celoviti okoljski vzgoji, ki presega golo posredovanje znanja in vključuje oblikovanje vrednot, odgovornosti ter aktivne vloge posameznika v družbi. Kot opozarja Marentič Požarnik (2003) je odnos med človekom in naravo danes bolj kot kadarkoli vprašanje etike, odgovornosti in trajnostnega delovanja. Sodoben človek se mora zavedati posledic svojih dejanj in razviti zmožnost razmišljanja in odločanja o trajnostnem razvoju, ki upošteva potrebe prihodnjih generacij. S tem izzivom se vse pogosteje srečuje tudi izobraževalni sistem, zlasti programi, kot je npr. okoljevarstveni tehnik, kjer se dijaki že v času šolanja vključujejo v konkretne okoljske projekte.
Prispevek, ki sledi, izvira iz izkušenj srednje strokovne šole in prikazuje dva primera dobre prakse vključevanja dijakov, starih med 15 in 19 let, v dejavnosti, ki prispevajo k trajnostnemu razvoju in krepitvi okoljske ozaveščenosti. V ospredju sta področji ravnanja z vodo in odpadki, ki se zdita na prvi pogled preprosti, a v praksi razkrivata številne sistemske, vedenjske in infrastrukturne izzive.
Glavni namen prispevka je prikazati, kako lahko mladi preko aktivnega vključevanja v šolskem okolju prispevajo k uresničevanju ciljev trajnostnega razvoja. K razvoju teh dejavnosti nas je vodilo zavedanje, da je okoljska vzgoja ključna pri oblikovanju vrednot, odgovornosti in dejanskega vedenja mladih. Izkušnje in raziskave potrjujejo, da trajnostno ravnanje ni zgolj stvar znanja, temveč predvsem odnosa, ki se gradi skozi izkušnje in participacijo (Devetak in Metljak, 2014).
V prvi dejavnosti so dijaki naslovili problematiko potratne porabe vode, v drugem primeru pa pomanjkljiv sistem za ločevanje odpadkov. Obe dejavnosti sta dijakom omogočili, da preko raziskovanja, načrtovanja in ozaveščanja aktivno prispevajo k bolj odgovornemu in trajnostnemu šolskemu okolju. Povezava s cilji trajnostnega razvoja tako ni bila le konceptualna, temveč konkretna in izhajajoča iz dejanske potrebe po spremembi.

SPOZNAJ – DELUJ – VARČUJ: DIJAKI O POMENU PITNE VODE

Voda je osnovni naravni vir, brez katerega življenje na Zemlji ne bi obstajalo. Kljub temu, da kar 71 % zemeljske površine prekrivajo vodna telesa, je le okoli 2,5 % vse vode sladke, pri čemer je večina te zaloge nedostopna, saj je ujeta v ledenikih ali globoko pod zemeljskim površjem (Kranjc, 2014). Le okoli 0,3 % vode na planetu je v obliki, ki je neposredno dostopna ljudem za pitje, kmetijstvo in industrijsko rabo. Voda kot osnovna življenjska dobrina postaja v času podnebnih sprememb vedno bolj dragocena in ogrožena. Po podatkih Ministrstva za okolje, podnebje in energijo (2024) Slovenija sicer razpolaga z

razmeroma obilnimi vodnimi viri, vendar lokalno že prihaja do težav pri razpoložljivosti kakovostne pitne vode, predvsem v obdobjih daljših suš. Nepremišljena poraba in onesnaževanje vodnih virov ostajata resna izziva, saj voda ni neomejen vir. Varčevanje z vodo mora zato postati vsakodnevna praksa posameznikov in skupnosti.

Po podatkih Statističnega urada Republike Slovenije (SURS, 2023) znaša letna poraba vode na prebivalca Slovenije 61 m^3. V povprečnem gospodinjstvu se dnevno porabi med 100 in 150 litrov vode na osebo. Velik delež te porabe je povezan z dejavnostmi, kjer bi lahko z večjo ozaveščenostjo zmanjšali porabo – npr. puščanje pipe med umivanjem zob, nepotrebno izpiranje (izpiranje dvorišč, splakovanje stranišč s preveliko količino vode, izpiranje posode pred zlaganjem v pomivalni stroj, ipd.) ali neučinkovita gospodinjska oprema. Kosi (2014) dodaja, da ima človek pogosto prešibko predstavo o dejanski vrednosti vode, kar vodi v brezbrižno porabo in nizko stopnjo okoljske odgovornosti. Tudi dijaki, ki so sodelovali v projektih okoljske ozaveščenosti, pogosto prej niso razmišljali o vplivu svojih vsakodnevnih dejanj, kot je npr. puščanje odprte pipe pri umivanju zob.

V Sloveniji se lokalno že pojavljajo težave s kakovostjo pitne vode, zlasti zaradi onesnaženosti z nitrati in pesticidi na intenzivno kmetijskih območjih. Onesnaženje podzemne vode ima resne in dolgoročne posledice za kakovost pitne vode, saj so ti procesi pogosto počasni, a težko povratni. Kranjc (2014) opozarja, da podzemna voda predstavlja glavni vir pitne vode v Sloveniji, zato je njena zaščita ključnega pomena. Najpogostejši viri onesnaženja so neurejene greznice, uporaba gnojil in pesticidov v kmetijstvu ter industrijski vplivi. Ko onesnaževala prodrejo do vodonosnika, je sanacija dolgotrajna in pogosto neučinkovita.

Na šoli smo pri strokovnem predmetu Gospodarjenje z odpadnimi vodami raziskovali pomen pitne vode, obiskali eno izmed ljubljanskih vodarn (Slika 1) in komunalnih čistilnih naprav ter si na zasebnem posestvu ogledali rastlinsko čistilno napravo.

Takšen pristop dela z dijaki temelji na učenju z izkušnjo in raziskovanjem (angl. *inquiry-based learning*), ki dijake vključuje v dejansko okolje in jih spodbuja k razmišljanju o povezavah med teorijo in vsakdanom (Jemec, 2018).

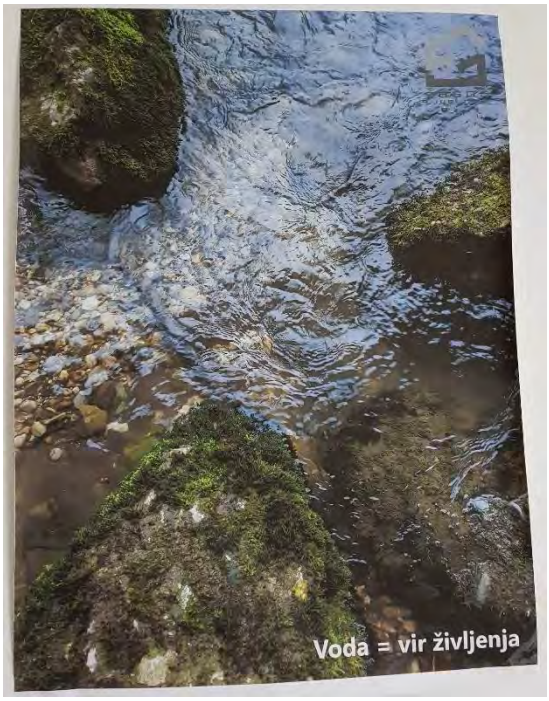
Slika 2. Ogled Vodarne Kleče (Vir: lasten)

Slika 1. Ogled Komunalne čistilne naprave Črnuče (Vir: lasten)

V okviru aktivnosti za varčevanje vode smo organizirali fotografski natečaj, v katerem so dijaki iskali in zajemali motive ob reki Savi. Z najboljšimi fotografijami so nato oblikovali plakate (Slika 2 in Slika 3), ki

služijo kot vizualna sporočila o pomenu vode in ohranjanja vodnih virov. Plakati so razstavljeni v šolskih učilnici in so namenjeni ozaveščanju dijakov, zaposlenih ter obiskovalcev šole, kar predstavlja obliko vizualne pismenosti kot učnega orodja.

Slika 4. Izdelan plakat po fotografskem natečaju (Vir: lasten)



Slika 3. Izdelan plakat - fotografski natečaj (Vir: lasten)

V zadnjem delu dejavnosti so dijaki pripravili konkretne predloge ukrepov za varčevanje z vodo doma in v šolskih prostorih. Poleg izdelanih plakatov za ozaveščanje o pomenu vode so samostojno načrtovali in oblikovali označbe za varčno rabo vode (Slika 4 in Slika 5), ki so jih namestili nad umivalnike v učilnicah in drugih šolskih prostorih. Ta del dejavnosti je temeljil na oblikovalskem učenju (design thinking), saj so dijaki reševali realen problem s praktično in kreativno rešitvijo. Opozorila so vsebovala jasna, preprosta in razumljiva sporočila o zapiranju pipe, smiselni uporabi vode ter osebni odgovornosti (Petrovič, 2015).

Slika 5. Primeri izdelanih označb za varčno rabo vode (Vir: lasten)

Slika 6. Primeri izdelanih označb za varčno rabo vode (Vir: lasten)

Nujno je, da izobraževalni procesi vključujejo ne le naravoslovna dejstva, temveč tudi etični razmislek o pravični rabi vode, dostopu do nje in posledicah podnebnih sprememb (Devetak in Metljak, 2014). Voda postaja ne samo fizična, temveč tudi družbena in politična dobrina. In prav mladi, ki bodo v prihodnje upravljali z okoljem, morajo razumeti kompleksnost tega izziva. Preko terenskih raziskav, obiskov čistilnih naprav, analize vodovarstvenih območij in ustvarjalnih projektov, kot so fotografski natečaji ali kampanje za varčevanje, pridobijo kompetence za odgovorno ravnanje z vodo in življenjem na splošno.

Takšno vključevanje dijakov v načrtovanje in izvajanje aktivnosti razvija kritično razmišljanje, ustvarjalnost, sodelovanje, vodenje in odgovornost, kar so ključne veščine 21. stoletja (Ferk Savec, 2010). Poleg tega pa učni proces podpira učenje s pomočjo sovrstnikov, saj so dijaki svoje ugotovitve in rešitve predstavljali drugim razredom in jih pozivali k odgovornemu vedenju (Jemec, 2018). Povezava z Agendo 2030 je jasna: dejavnosti podpirajo cilj 6 (Čista voda in sanitarna ureditev) in cilj 13 (Podnebni ukrepi), saj spodbujajo odgovorno upravljanje z vodo v luči podnebnih sprememb.

OD IDEJE DO IZVEDBE: CELOSTNA REŠITEV LOČEVANJA ODPADKOV NA ŠOLI

Ravnanje z odpadki je prav tako eno ključnih področij okoljskega izobraževanja in trajnostne prakse. V zadnjih desetletjih se je količina odpadkov močno povečala kot posledica industrializacije, potrošniškega načina življenja in rasti prebivalstva. Človek je po industrijski revoluciji začel proizvajati bistveno več proizvodov kot jih dejansko potrebuje, posledično pa je količina odpadkov postala eden večjih globalnih izzivov. Naraščajoče količine komunalnih odpadkov zahtevajo prehod iz tradicionalnega »vzemi-uporabi-zavrzi« modela v krožno gospodarstvo, ki temelji na preprečevanju nastanka odpadkov in ponovni uporabi surovin (Kosi, 2014).

Temeljni okvir za učinkovito upravljanje z odpadki predstavlja hierarhija ravnanja z odpadki, ki vključuje naslednje zaporedje ukrepov: preprečevanje nastajanja, priprava za ponovno uporabo, recikliranje, druga predelava (npr. energetska izraba) in nazadnje odstranjevanje oz. odlaganje. Ta sistem, opredeljen v Direktivi 2008/98/ES in prenesen v slovensko zakonodajo z Uredbo o odpadkih (UL RS, št. 103/2011), postavlja preprečevanje kot najvišji cilj. Kljub temu pa v praksi pogosto prevladujejo nižje stopnje, kot sta recikliranje in odlaganje, kar pomeni, da dejanska učinkovitost ravnanja z odpadki še vedno zaostaja za načeli trajnostnega razvoja. Ena ključnih težav ostaja napačno razumevanje pojma reciklaže. Hriberšek (2014) opozarja, da mnogi recikliranje enačijo s sortiranjem, čeprav velik delež ločeno zbranih materialov kljub temu konča v sežigu ali na odlagališčih. To jasno kaže, da kakovostno ravnanje z odpadki presega zgolj ločevanje pri viru. Potrebna je integrirana obdelava, učinkovito tržišče sekundarnih surovin ter celovito okoljsko opismenjevanje prebivalstva.

Učinkovit sistem ravnanja z odpadki vključuje vse deležnike: od posameznika, ki odpadek ustvari, do lokalnih skupnosti in podjetij, ki skrbijo za zbiranje, obdelavo in reciklažo. V tem procesu ima ključno vlogo tudi izobraževanje. Čeprav imajo slovenske šole kot javne ustanove relativno dobro vzpostavljen sistem ravnanja z odpadki, vsakodnevna praksa kaže na številne težave, povezane z nejasnim označevanjem zabojnikov, neustrezno postavitvijo ter nezadostno ozaveščenostjo uporabnikov. Naša šola pri tem ni izjema – pomanjkanje standardiziranih košev, nedosledna postavitev in nezadostna informiranost so vodili v nepravilno ločevanje in zmanjšano učinkovitost sistema. Na izziv se je odzval dijak zaključnega letnika programa okoljevarstveni tehnik, ki je v okviru raziskovalne naloge pripravil

celostno rešitev za prenovo sistema ločevanja odpadkov. Njegov pristop je temeljil na reševanju avtentičnega problema, kar je eden ključnih elementov problemsko naravnanega učenja (angl. *problem-based learning*), kjer dijak raziskuje realen izziv, povezan z okoljem, v katerem živi in deluje (Jemec, 2018).

Najprej je izvedel terensko opazovanje in popis prostorov – učilnic, skupnih prostorov, sanitarij in hodnikov – kjer je evidentiral stanje obstoječe opreme za ločevanje (Tabela 1). Uporabil je analitični pristop, ki vključuje samostojno zbiranje podatkov, sistematizacijo in interpretacijo informacij, kar krepi dijakovo raziskovalno pismenost. Sledila je oblikovalska faza, kjer je dijak zasnoval konkretno rešitev za izboljšanje. Vključena je bila:

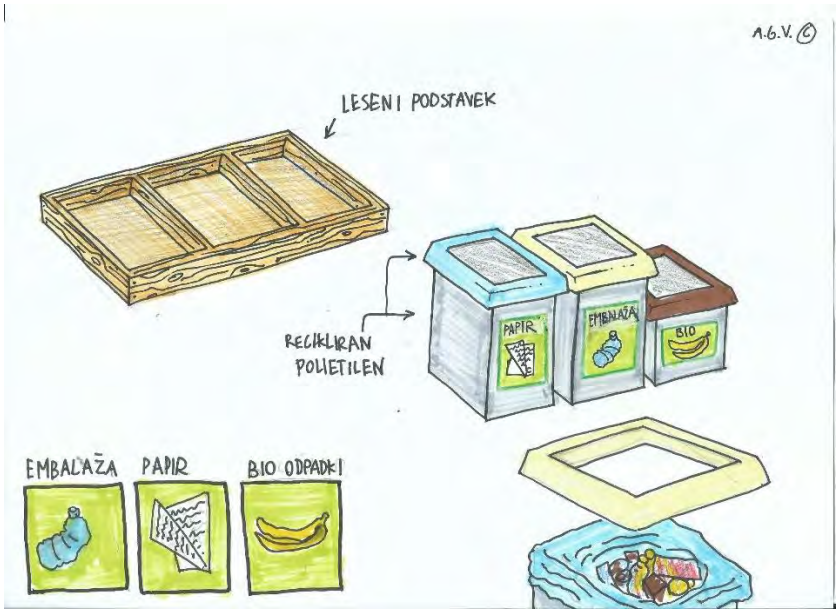
- idejna zasnova košev, kjer je uporabil barvno označevanje (barvni sistem za različne vrste odpadkov) in premišljen funkcionalni dizajn (ustrezna velikost, materiali, odpornost na vlago in poškodbe),
- izračun potrebnega števila košev in stroškovna ocena za izvedbo,
- načrtovanje fazne uvedbe – najprej v skupne prostore (hodniki, stopnišča, sanitarije), nato še v posamezne učilnice.

Tabela 1. Pregled prostorov in število potrebnih košev (Vir: A. G. Vojinović)

	št. učilnic	št. sanitarij	drugi prostori	skupaj potrebnih košev
KLET	6	2	avla (2 koša)	8
PRITLIČJE	5	1	avla (2 koša)	7
1. NADSTROPJE	8	2	avla (2 koša)	10
2. NADSTROPJE	8	2	avla (2 koša)	10
3. NADSTROPJE	6	2	avla (2 koša)	8
TELOVADNICA	/	2	6 garderob	0
MEDETAŽNI HODNIKI	/	4	4 hodniki	0
			SKUPAJ	43

Opomba avtorice prispevka: ker raziskovalna naloga še ni bila predstavljena maturitetni komisiji, so objavljeni le prvi osnutki projekta.

V zadnjem delu je dijak pripravil vizualni prikaz rešitve (osnutek na Sliki 7), vključno z načrtom šole, kjer so bile označene optimalne lokacije postavitve košev, ter izdelal predstavitveno gradivo, ki ga predstavi na maturitetnem zagovoru naloge.



Slika 7. Osnutek idejne zasnove košev za ločevanje (Vir: A. G. Vojinović)

OBLIKOVANJE ŠOLSKIH ZABOJNIKOV ZA ODPADKE:

OBLIKOVAL SEM ZABOJNIKE KI BI USTREZALI POTREBAM NA NAŠI ŠOLI. V GLAVNIH PROSTORIH POTREBUJEMO ZABOJNIK ZA PAPIR, EMBALAŽO IN BIOLOŠKE ODPADKE. ZABOJNIKI SO PREPROSTI IN OZNAČENI Z BARVAMI ZA ENOSTAVNO LOČENJE ODPADKOV. VELIKOSTI ZABOJNIKOV USTREZAJO KOLIČINI ODPADKOV, KI NASTANE V ŠOLI. ZABOJNIKI SO NAREJENI IZ RECIKLIRANEGA POLIETILENA, KI JE LAHEK, MOČEN IN OBSTOJEN POLIMER. ZA POLIMER SEM SE ODLOČIL MED DRUGIM TUDI, KER GA JE LAHKO ČISTITI IN PRAZNITI. POKROVI SLUŽIJO LOŽENJU IN TUDI OKREPITVI VREČ V ZABOJNIKIH. LUKNJE NA POKROVIH SO VELIKE ZA ENOSTAVNO ODLAGANJE ODPADKOV.

SMETNJAKE VSTALIMO V LESENI PODSTAVEK, DA PREDREČIMO PREMIKANJE, KOT SE NA ŠOLAH POGOSTO DOGAJA. PODSTAVEK BI IZ LESA LAHKO SESTAVILI NA ŠOLI IN Z TEM TUDI PROMOVIRALI TESARSTVO.

NA KONCU SEM OBLIKOVAL ŠE PIKTOGRAME ZA OZNAČITEV ZABOJNIKOV Z ENOSTAVNIMI KARIKATURAMI IN JASNIMI NAPISI ZA ENOSTAVNO LOČEVANJE

A.G.V. ©

Slika 8. Spremno besedilo k osnutku idejne zasnove košev za ločevanje (Vir: A. G. Vojinović)

Takšno sodelovanje učencev pri reševanju realnega izziva ne vodi le v boljši red pri ločevanju odpadkov, temveč tudi k razvoju kompetenc, kot so sistemsko razmišljanje, analiza podatkov, kritično vrednotenje in ustvarjalno reševanje problemov (Jemec, 2018). Hkrati pa spodbujajo trajne spremembe v vedenju – najprej pri sebi, nato pri vrstnikih in nenazadnje pri zaposlenih.

Šola je dijaka pri izvedbi projekta podprla in naredila pomemben korak k bolj učinkovitemu in preglednemu sistemu ravnanja z odpadki. Celoten proces učenja je temeljil na aktivni vlogi dijaka kot ustvarjalca znanja, ne le pasivnega prejemnika informacij. S takšnim pristopom se dijaki učijo prevzemanja odgovornosti, kritičnega mišljenja in samoiniciative (Papotnik, 2009; Golob, 2015), kar

potrjuje tudi raziskava Jemec (2018), ki poudarja pomen inovativnih učnih okolij za razvoj kompetenc 21. stoletja.

ZAKLJUČEK

Izkušnja vključevanja dijakov v reševanje okoljskih izzivov šolskega okolja je pokazala, da mladi ne le razumejo pomen odgovornega ravnanja z viri, temveč so tudi sposobni samostojnega razmisleka, načrtovanja in izvedbe konkretnih ukrepov. Aktivnosti, vezane na varčno rabo vode in prenovo sistema ločevanja odpadkov, so omogočile razvoj veščin, kot so raziskovanje, oblikovalsko razmišljanje, skupinsko delo, odgovornost in etično presojanje. Ključna prednost obeh primerov je v tem, da sta bila zasnovana iz dejanskega okolja dijakov, kar pomeni, da so rešitve nastale kot odgovor na realne potrebe in možnosti šolskega prostora. Takšna pristnost omogoča večjo notranjo motivacijo in trajnejši učni učinek.

Kot omejitev lahko izpostavimo dejstvo, da trajnostni učinek takšnih aktivnosti zahteva dolgoročno podporo vodstva šole in dosledno nadgradnjo začetnih pobud. Označbe za varčno porabo vode ali novo postavljeni koši za ločevanje so učinkovit ukrep, a le če jih spremljajo redna spremljanja, posodabljanje informacij ter vključenost vseh deležnikov – od učiteljev do tehničnega osebja. Prav tako se pokaže potreba po večji sistemski vključitvi tovrstnih projektov v kurikulum, saj trenutno pogosto ostajajo v okvirih izbirnih vsebin ali projektnega dela po presoji nosilca predmeta.

Učinek tovrstnih dejavnosti ni zgolj v pridobljenem znanju ali posamezni rešitvi, temveč v kulturi, ki se skozi čas vzpostavlja znotraj šolske skupnosti. Ko dijaki postanejo nosilci sprememb in njihovi predlogi zaživijo v praksi, se utrjuje prepričanje, da imajo njihova dejanja pomen. Da bi ti učinki trajali tudi ob menjavi generacij dijakov, je ključno, da šola ohranja prostor za nadaljevanje pobud, razvija mentorstvo med generacijami in zagotavlja, da so tovrstne izkušnje vgrajene v organizacijsko kulturo in vrednote šole.

LITERATURA

- Devetak, Iztok; Metljak Mira (ur.) (2014): Inovativno poučevanje naravoslovja in spodbujanje naravoslovne pismenosti v osnovni in srednji šoli. Ljubljana: Pedagoška fakulteta UL.
- Direktorat za okolje. (2024). *Vode*. Pridobljeno s https://www.gov.si/podrocja/okolje-in-prostor/okolje/vode/
- Ferk Savec, Vesna (2010): Projektno učno delo pri učenju naravoslovnih vsebin. Maribor: Fakulteta za naravoslovje in matematiko.
- Golob, Nika. (2015) Od spoštovanja narave do spoštovanja človeka. V: Vzgoja (Ljubljana), letnik 17:67. Društvo katoliških pedagogov Slovenije.
- Hriberšek, M. (2014). Ravnanje z odpadki kot etični izziv. V: Zbornik KOC EKO – Kompetence za trajnostni razvoj (str. 48–51). Ljubljana: Skupnost VSŠ.
- Jemec, J. (2018). Inovativni pristopi k poučevanju. Ljubljana: Šola za ravnatelje.
- Kosi, M. (2014). Odnos mladih do odpadkov. V: Zbornik KOC EKO – Kompetence za trajnostni razvoj (str. 12–17). Ljubljana: Skupnost VSŠ.
- Kranjc, A. (2014). Voda kot naravni vir. V: Geografija v šoli, letn. 23, št. 4–5, str. 16–23.

- Marentič Požarnik, B. (2000). Zahtevni cilji in metode okoljske vzgoje. Izobraževanje o okolju za okolje prihodnosti, ur. Avguštin Lah. Svet za varstvo okolja RS. Zbirka Usklajeno in sonaravno: št. 9, str. 59-62).
- Ministrstvo za okolje, podnebje in energijo. (2024). https://www.gov.si/podrocja/okolje-in-prostor/okolje/vode/n
- Papotnik, A. (2009). Problems of Environmental Education Connected with Technic and Technology. Problems of Education in the 21st Century, 11, 92–96.
- Petrovič, Z. (2015). Kreativne in inovativne metode poučevanja: ključ do kakovostnega pouka ter odnosa med učiteljem in učencem. Vodenje v vzgoji in izobraževanju, 13(3), 103-115.
- Statistični urad Republike Slovenije. (2023). Voda. Pridobljeno 23. 4. 2025 s spletnega naslova: https://www.stat.si/StatWeb/Field/Index/13/113.

Karmen LESKOŠEK

Avtorica prispevka je učiteljica strokovno-teoretičnih predmetov in praktičnega pouka na srednji strokovni šoli. Pri svojem delu daje poudarek povezovanju teorije s prakso, razvoju okoljskega zavedanja in spodbujanju aktivnega vključevanja dijakov v reševanje aktualnih okoljskih izzivov. Verjame, da imajo mladi pomembno vlogo pri oblikovanju odgovornejše družbe, pri tem pa odrasli – še posebej učitelji in mentorji – ne smejo zanemariti svoje odgovornosti pri usmerjanju, opolnomočenju in podpori mladih pri njihovem osebnem in družbenem razvoju.

The author of the article is a teacher of professional-theoretical subjects and practical training at a secondary vocational school. In her work, she emphasizes the connection between theory and practice, the development of environmental awareness, and the encouragement of active student involvement in addressing current environmental challenges. She believes that young people play an important role in shaping a more responsible society, while adults — especially teachers and mentors — must not neglect their responsibility to guide, empower, and support youth in their personal and social development.

DAN ZA ZDRAVJE

Janja Šetina, Šolski center Slovenj Gradec, Srednja zdravstvena šola Slovenj Gradec

Izvleček:
Učitelj je oseba z mnogimi talenti in ima ključno vlogo v družbi. Njegova glavna naloga je usmerjena v pomoč učencem in dijakom ter oblikovanje prihodnjih generacij, ki bodo soustvarjale našo skupno prihodnost. Poklic učitelja je izjemno zahteven, ker smo učitelji vsakodnevno izpostavljeni visokim stresom, dolgotrajnemu delu ter velikemu fizičnemu in čustvenemu naporu. Pomembno je, da učitelji skrbimo za svoje telesno in duševno zdravje, saj le tako lahko učinkovito opravljamo svojo vlogo ter nudimo ustrezno podporo učencem.
Na naši šoli smo v ta namen organizirali projekt Dan za zdravje, v katerega smo vključili učitelje, druge zaposlene, dijake ter lokalna društva, kot so Center za krepitev zdravja ZD Slovenj Gradec, Zveza koronarnih društev in klubov Slovenije in Ambulanto za kardiološko rehabilitacijo SB Slovenj Gradec.
Dijaki so aktivno sodelovali pri izvajanju različnih zdravstvenih aktivnosti, kot so klasična masaža hrbta, meritve krvnega tlaka, sladkorja in holesterola, meritve gleženjskega indeksa in EKG-ja, analiza telesne sestave z aparatom Tanita ter šestminutni test hoje.

Ključne besede: masaža, meritve, skrb za zdravje, sodelovanje z društvi, zdravje, učitelj

Cilji trajnostnega razvoja:
S to pobudo smo podprli cilj trajnostnega razvoja zdravje in dobro počutje. Skrb za zdravje in boj proti podnebnim spremembam sta medsebojno povezana – ukrepi za izboljšanje zdravja pogosto vodijo do zmanjšanja vpliva na okolje, medtem ko čistejše okolje pozitivno vpliva na zdravje ljudi. Projekt Dan za zdravje je pokazal, kako lahko s skupnimi prizadevanji izboljšamo dobrobit učiteljev in hkrati prispevamo k bolj zdravemu in trajnostnemu načinu življenja.

HEALTH DAY

Abstract:
A teacher is a person with many talents and plays a key role in society. Their main task is focused on helping students and shaping future generations who will help create our shared future. The teaching profession is extremely demanding, as teachers are exposed daily to high levels of stress, long working hours, and significant physical and emotional strain. It is important that teachers take care of their physical and mental health, as only then can they effectively fulfil their role and provide the necessary support to students.
At our school, we organized a project called “Health Day” for this very purpose. We involved teachers, other staff members, students, and local organizations, such as Health Promotion Centre from Health Centre Slovenj Gradec, the Association of Coronary Societies and Clubs of Slovenia, and the Cardiac Rehabilitation Department of the Slovenj Gradec General Hospital.
Students actively participated in various health-related activities, such as classic back massage, blood pressure, blood sugar and cholesterol measurements, ankle-brachial index and ECG tests, body composition analysis using a Tanita device, and the six-minute walking test.

Key words: massage, measurements, health care, collaboration with organizations, health, teacher

Sustainable Development Goals:
With this initiative, we supported the Sustainable Development Goal of Good Health and Well-being. Health care and the fight against climate change are interconnected — measures to improve health often lead to a reduced environmental impact, while a cleaner environment positively affects people's health. The Health Day project demonstrated how joint efforts can enhance the well-being of teachers while also contributing to a healthier and more sustainable way of life.

1. UVOD
Učitelj je oseba z mnogimi talenti in ima ključno vlogo v družbi. Njegova glavna naloga je usmerjena v pomoč učencem in dijakom ter oblikovanje prihodnjih generacij, ki bodo soustvarjale našo skupno prihodnost. Poklic učitelja je izjemno zahteven, ker smo učitelji vsakodnevno izpostavljeni visokim stresom, dolgotrajnemu delu ter velikemu fizičnemu in čustvenemu naporu. Pomembno je, da učitelji skrbimo za svoje telesno in duševno zdravje, saj le tako lahko učinkovito opravljamo svojo vlogo ter nudimo ustrezno podporo učencem. Zdravstvena vzgoja in promocija zdravja nista več samo domena ambulant in zdravstvenih domov – vse bolj pomembno postajata tudi del izobraževalnega sistema.
Na naši šoli smo v ta namen organizirali projekt Dan za zdravje, v katerega smo vključili učitelje, druge zaposlene, dijake ter lokalna društva, kot so Center za krepitev zdravja ZD Slovenj Gradec, Zveza koronarnih društev in klubov Slovenije in Ambulanto za kardiološko rehabilitacijo SB Slovenj Gradec. Sodelovalo več kot 20 dijakov različnih programov: SPI Bolničar – negovalec 3. letnik, Zdravstvena nega SSI 4. letnik, PTI 1. in 2. letnik.

Dogodek je bil zastavljen kot primer izkustvenega učenja v realnem okolju, kjer se dijaki ne učijo samo spretnosti, temveč doživijo svojo vlogo kot zdravstveni delavci – odgovorni, spoštljivi, strokovni in empatični, hkrati pa tudi poudarjamo pomen skrbi za svoje lastno zdravje.

S to pobudo smo podprli cilj trajnostnega razvoja zdravje in dobro počutje. Skrb za zdravje in boj proti podnebnim spremembam sta medsebojno povezana – ukrepi za izboljšanje zdravja pogosto vodijo do zmanjšanja vpliva na okolje, medtem ko čistejše okolje pozitivno vpliva na zdravje ljudi.

2. OSREDNJI DEL BESEDILA

Dogodek Dan za zdravje smo izvedli ob svetovnem dnevu zdravja, 15. aprila 2025, z namenom, da povežemo znanje in spretnosti, pridobljene pri različnih strokovnih predmetih, ter jih prenesemo v praktično izkušnjo z resničnimi uporabniki storitev. Dogodek je bil tudi pomembna priložnost za ozaveščanje o zdravem načinu življenja in vlogi preventive pri ohranjanju zdravja.

Potek in vsebine dogodka
Dogodek je potekal v šolskih prostorih ob podpori več sodelujočih institucij, v popoldanskem času. Udeleženci – člani Koronarnega kluba Mislinjske doline in zaposleni na šoli so sodelovali pri naslednjih dejavnostih:

- meritvah krvnega sladkorja in holesterola,
- meritvah gleženjskega indeksa in EKG-ja,
- analizi telesne sestave z aparatom Tanita,
- šestminutnem testu hoje,
- klasični masaži hrbta.

Dogodek je odprla prim. Maja Pušnik Vrčkovnik, dr. med., specialistka interne medicine, s predavanjem Od številk do zdravja. Kasneje je bila še več kot tri ure na voljo za individualna svetovanja in interpretacijo izmerjenih rezultatov.

Opravljene meritve in aktivnosti:

- krvni sladkor: 32 meritev,
- holesterol: 32 meritev,
- telesna sestava (Tanita): 28 meritev,
- gleženjski indeks: 31 meritev,
- EKG: 33 meritev,
- šestminutni test hoje: 26 izvedb,
- klasična masaža hrbta: 22 izvedb,
- predavanje: Od številk do zdravja: 52 udeležencev (vključno z dijaki in izvajalci).

Vloga učiteljic in medpredmetno sodelovanje

Za kakovostno izvedbo dogodka je bila ključna podpora učiteljic različnih strok: učiteljica zdravstvene nege je nadzorovala meritve in svetovala dijakom, učiteljica masaže je vodila prikaz masažnih tehnik, nato pa nadzorovala dijake pri samostojnem izvajanju, zdravnica je strokovno povezala medicino in izobraževanje ter zagotovila dodatno vrednost s svojo prisotnostjo. Takšna medpredmetna in timska podpora je dijakom omogočila učenje v varnem, a hkrati realnem okolju.

Učni in osebnostni učinki

Dogodek je prispeval k pomembnim učnim in osebnostnim učinkom pri dijakih:

- pridobili so samozavest v strokovni vlogi,
- razvijali so mehke veščine: komunikacijo, empatijo, potrpežljivost,
- učili so se timskega dela in prevzemanja odgovornosti,
- preizkusili so se v realnem okolju,
- nekateri so si s tem dogodkom nadomestili tudi manjkajočo prakso.

Večina dijakov je dogodek doživela kot prvi pravi stik z zdravstveno stroko, kjer so lahko občutili, kaj pomeni delovati kot zdravstveni delavec.

Skrb za lastno zdravje

Skrb za lastno zdravje je ena najpomembnejših vrednot vsakega posameznika, saj lahko le zdrav človek resnično živi srečno, zadovoljno in pomirjeno življenje ter s svojim delom prispeva k skupnosti. Dogodek Dan za zdravje je udeležencem, pa tudi tistim, ki so prejeli vabilo, a se dogodka niso mogli udeležiti, ponovno priklical v zavest, kako pomembno je skrb za naše zdravje.

Anketa o zdravju učiteljev

V sklopu dogodka sem izvedla tudi anketo med kolegi – učitelji. Anketa je zajema različne vidike življenjskega sloga, kot so telesna aktivnost, prehrana, stres, spoprijemanje s pritiski**,** uporaba zaslonov**,** kajenje in prisotnost pogostih zdravstvenih težav. Poleg tega se dotika tudi delovnih pogojev in ravnovesja med poklicnim in zasebnim življenjem.

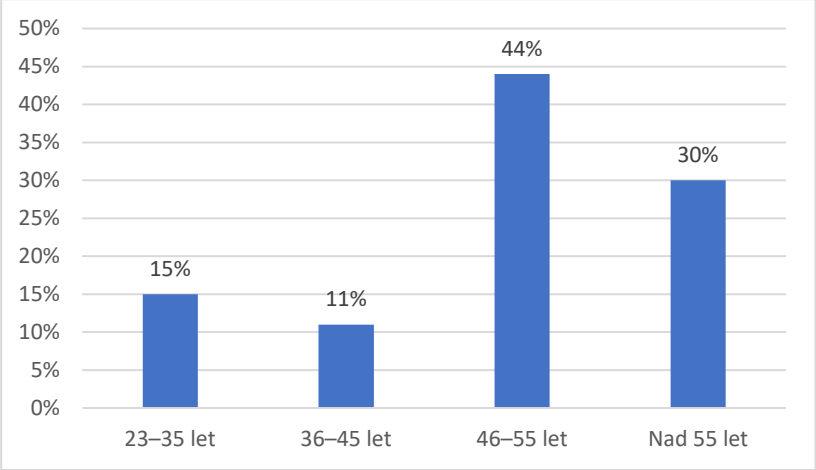
Namen ankete je zbrati iskrene, anonimne vpoglede, ki bodo pomagali bolje razumeti izzive, s katerimi se učitelji soočamo, in podati predloge za spodbujanje zdravja in boljšega počutja v šolskem okolju.

Analiza ankete o zdravju učiteljev

V anketi je sodelovalo 27 učiteljev. Od tega je bilo 93 % žensk in 7 % moških.

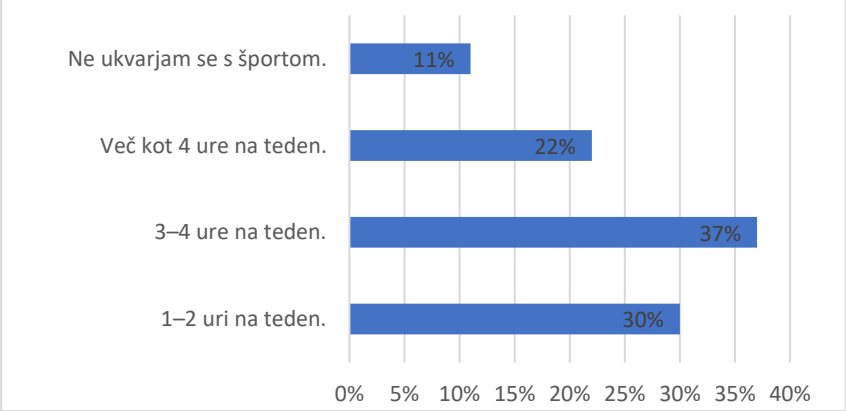
Grafikon 1: Grafični prikaz odstotkov porazdelitve moških in žensk

Starostno so razporejeni v naslednje razrede:



Grafikon 2: Grafični prikaz starostnih razredov

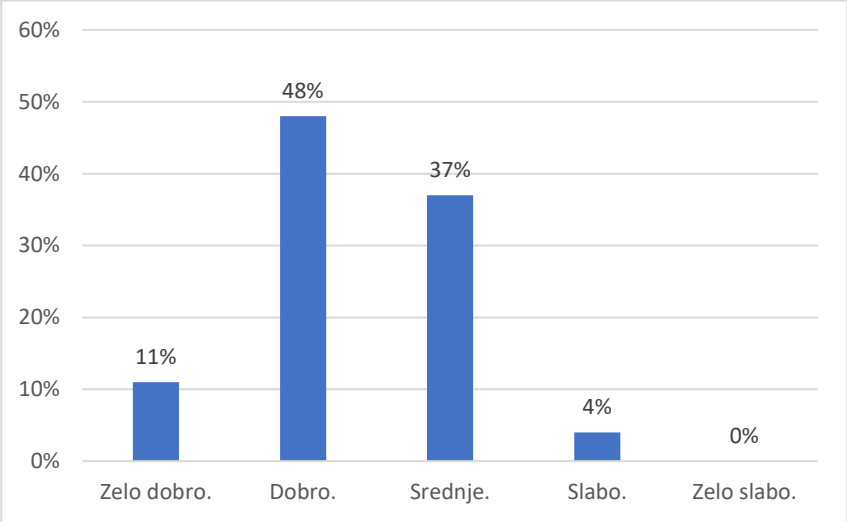
1. vprašanje: Kako bi opredelili svojo športno aktivnost?



Grafikon 3: Grafikon odstotkovne porazdelitve odgovorov na 1. vprašanje

Hipoteza: Predvidevala sem, da se bo večina anketiranih učiteljev s športno aktivnostjo ukvarjala 3-4 ure na teden.
Predstavitev rezultatov: Rezultati ankete so pokazali, da se kar 37 % anketiranih učiteljev ukvarja s športom 3-4 ure na teden, kar potrjuje mojo hipotezo o najpogostejši količini športne aktivnosti. Zanimivo pa je, da 11 % anketiranih učiteljev ne izvaja nobene športne aktivnosti.

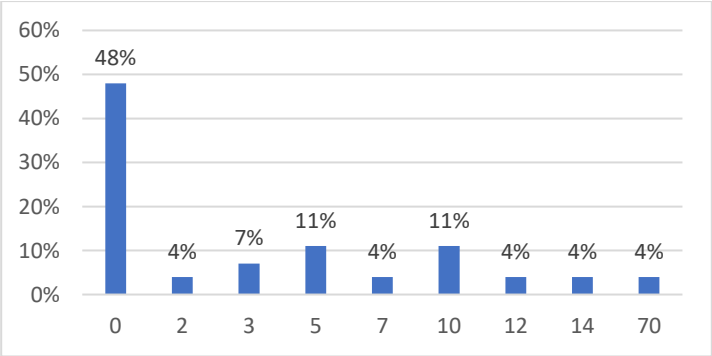
2. vprašanje: Kako bi ocenili svoje zdravje?



Grafikon 4: Grafikon odstotkovne porazdelitve odgovorov na 2. vprašanje

Hipoteza**:** Predvidevala sem, da bo večina anketiranih učiteljev svoje skrbi za zdravje ocenila kot dobro ali srednjo.
Predstavitev rezultatov**:** Rezultati ankete kažejo, da kar 48 % anketiranih učiteljev meni, da dobro skrbi za svoje zdravje. Poleg tega pa visok delež, 37 % učiteljev, ocenjuje, da za svoje zdravje skrbi celo zelo dobro.

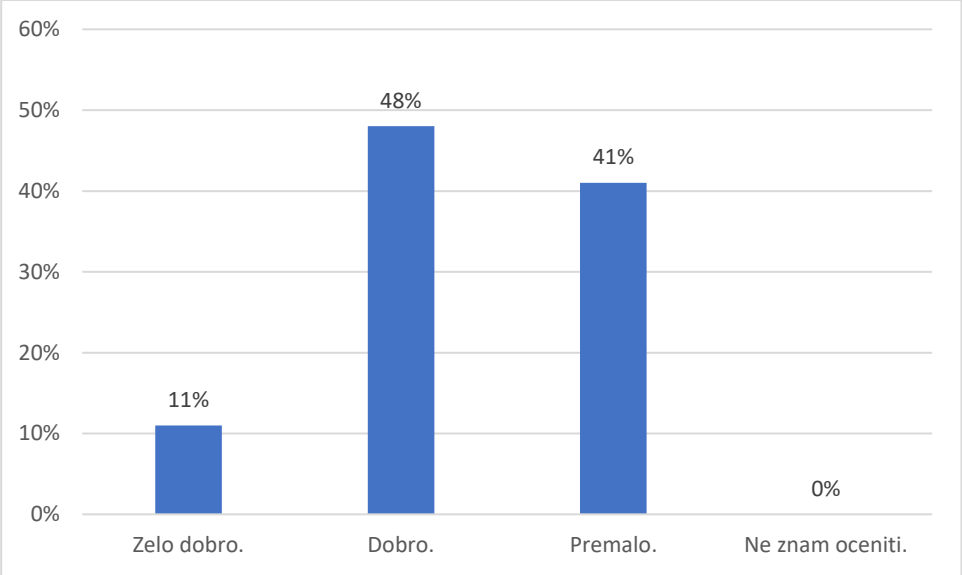
3. vprašanje: Koliko dni ste bili v zadnjem letu odsotni z dela zaradi bolezni ali poškodbe?



Grafikon 5: Grafikon odstotkovne porazdelitve odgovorov na 3. vprašanje

Hipoteza**:** Predvidevala sem, da bo povprečno število bolniških dni na učitelja v preteklem letu okoli 5 delovnih dni.

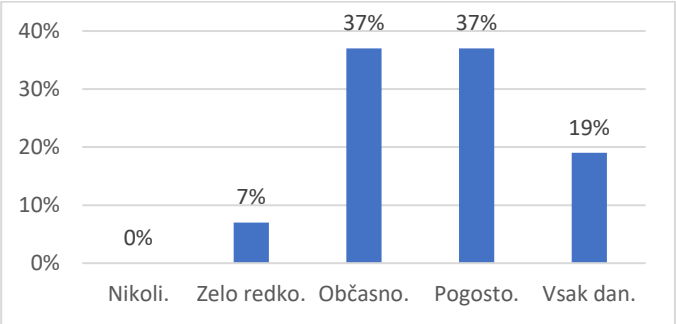
Predstavitev rezultatov**:** Rezultati ankete so pokazali, da velika večina učiteljev na naši šoli, kar 48 %, v preteklem letu ni bila na bolniški odsotnosti. Izračunano povprečno število bolniških dni na učitelja pa znaša 6,0 dni, kar je nekoliko več od mojega prvotnega predvidevanja.
4. vprašanje: Kako skrbite za svoje zdravje?



Grafikon 6: Grafikon odstotkovne porazdelitve odgovorov na 4. vprašanje

Hipoteza: Predvidevala sem, da bo največji delež anketiranih profesorjev mnenja, da dobro skrbijo za svoje zdravje.
Predstavitev rezultatov: Rezultati ankete so pokazali, da velika večina učiteljev na naši šoli, kar 48 %, meni, da dobro skrbi za svoje zdravje. Sledijo učitelji, ki menijo, da za svoje zdravje skrbijo zelo dobro (11 %). Presenetljiv pa je podatek, da kar 41 % anketiranih učiteljev meni, da za svoje zdravje skrbijo premalo.

5. vprašanje: Kako pogosto se počutite napete, pod stresom ali pod velikim pritiskom?

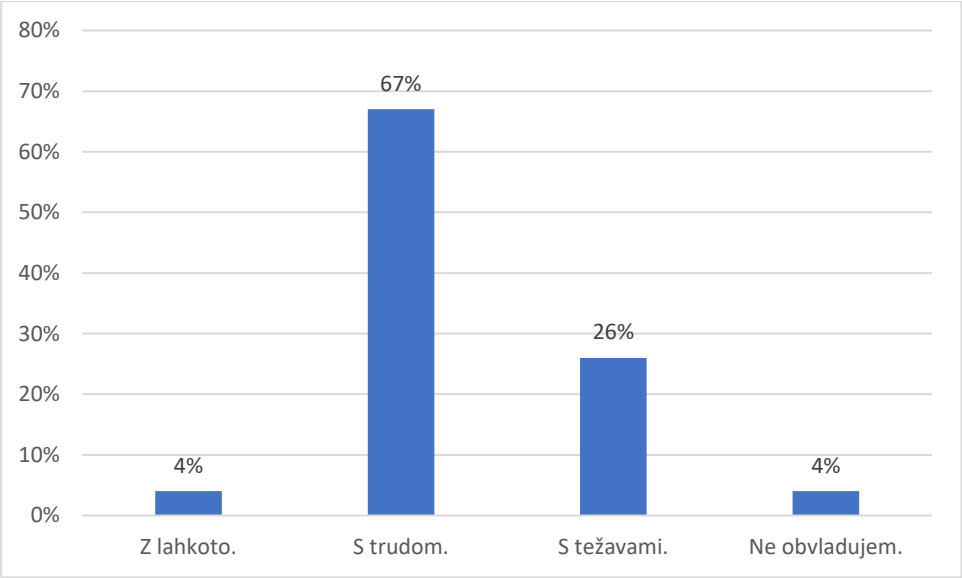


Grafikon 7: Grafikon odstotkovne porazdelitve odgovorov na 5. vprašanje

Hipoteza: Predvidevala sem, da bo večina anketiranih učiteljev izbrala odgovor, da so pod stresom občasno.
Predstavitev rezultatov**:** Rezultati ankete kažejo, da je delež učiteljev, ki se počutijo pod stresom občasno, enak deležu tistih, ki se počutijo pod stresom pogosto, in sicer v obeh primerih 37 %. Znatnih

19 % učiteljev poroča, da so pod stresom vsak dan. Le manjši delež, 7 % učiteljev, se počuti pod stresom zelo redko, medtem ko nihče od anketiranih ne poroča, da stresa ne občuti nikoli.

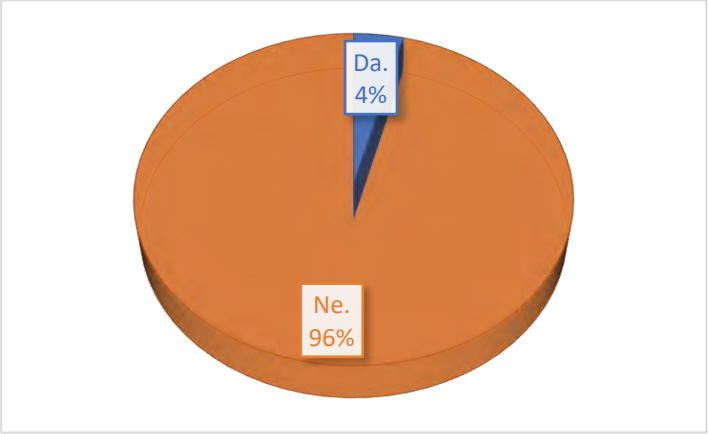
6. vprašanje: Kako obvladujete napetost, stres in pritiske?



Grafikon 8: Grafikon odstotkovne porazdelitve odgovorov na 6. vprašanje

Hipoteza: Predvidevala sem, da bo večina anketiranih izbrala odgovora b in c.
Predstavitev rezultatov: Rezultati ankete so pokazali izrazito prevlado odgovora b, ki ga je izbralo kar 67 % anketiranih. Sledi precej manjši delež 26 % tistih, ki so izbrali odgovor c.

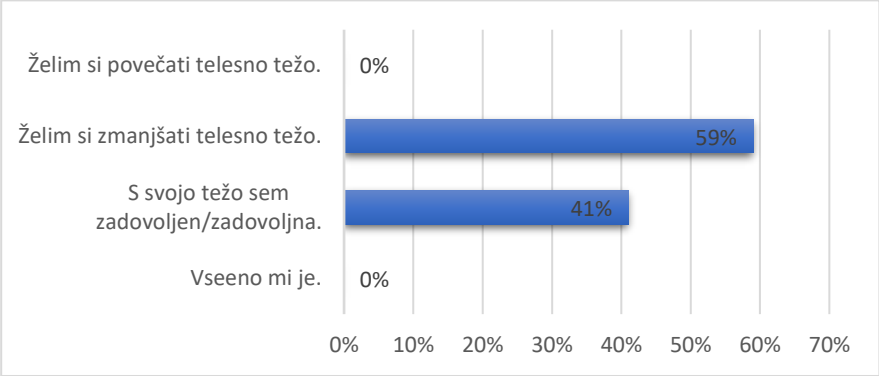
7. vprašanje: Ali kadite?



Grafikon 9: Grafikon odstotkovne porazdelitve odgovorov na 7. vprašanje

Hipoteza: Predvidevala sem, da večina učiteljev ne kadi.
Predstavitev rezultatov: Rezultati ankete namreč kažejo, da kar izjemnih 96 % učiteljev ne kadi, medtem ko le majhen delež, 4%, predstavlja kadilce.

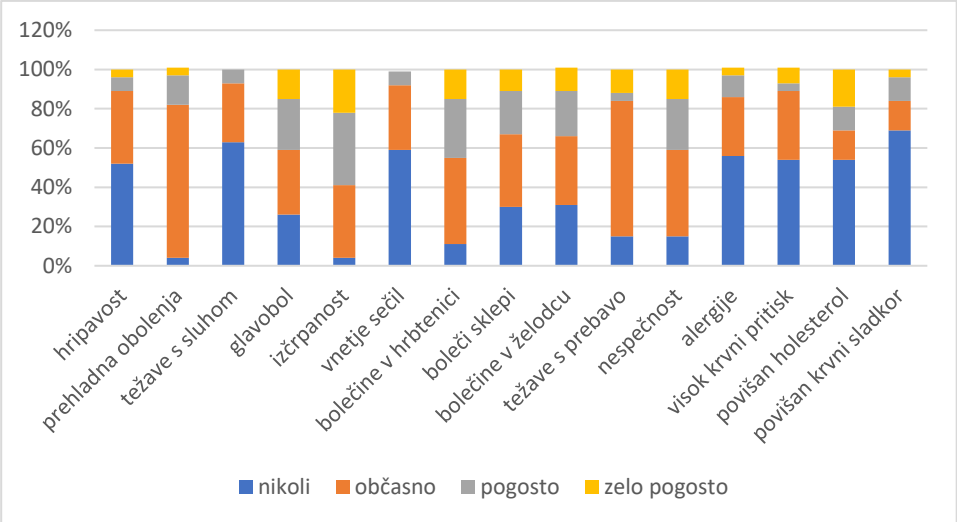
8. vprašanje: Kakšen je vaš odnos do telesne teže?



Grafikon 10: Grafikon odstotkovne porazdelitve odgovorov na 8. vprašanje

Hipoteza: Predvidevala sem, da so ljudje s svojo telesno težo večinoma zadovoljni ali pa si želijo izgubiti nekaj kilogramov.
Predstavitev rezultatov: Rezultati ankete potrjujejo to hipotezo – kar 41 % učiteljev je s svojo težo zadovoljnih, medtem ko bi jih 59 % želelo težo zmanjšati. Noben izmed anketirancev si ne želi povečati telesne teže.

9. vprašanje: Kako pogosto se srečujete s katero od spodaj navedenih težav?

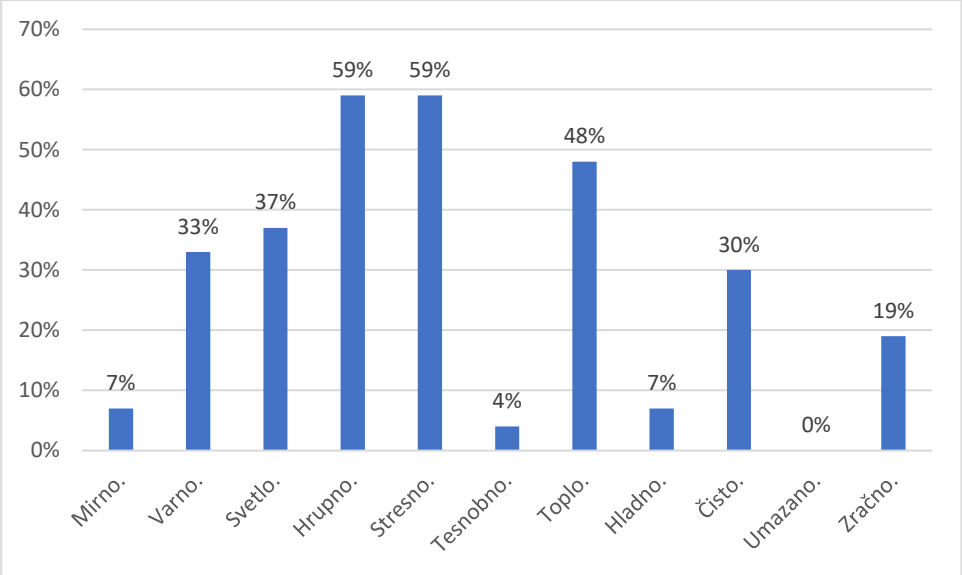


Grafikon 11: Grafikon odstotkovne porazdelitve odgovorov na 9. vprašanje

Hipoteza: Sprva sem pričakovala, da bodo učitelji največ težav izpostavili pri zdravstvenih meritvah, kot so povišan krvni sladkor, krvni tlak in holesterol, saj se prav te vrednosti najpogosteje spremljajo.
Predstavitev rezultatov: Opaziti je mogoče velike razlike med tem, kako pogosto učitelji doživljajo posamezno težavo. Na primer, prehladna obolenja navaja 78 % učiteljev le *občasno*, medtem ko jih ima samo 15 % pogosto (4 % zelo pogosto). To kaže, da so prehladi za večino učiteljev le občasna nadloga. Podobno težave s prebavo navaja 69 % občasno, a le 4 % pogosto (12 % zelo pogosto), kar pomeni zelo veliko razliko (65 odstotnih točk) med občasnim in pogostim pojavom. Po drugi strani pa izčrpanost porazdelitev med učitelji nima tako velike razlike – 37 % je izčrpanih občasno in prav toliko pogosto

(plus 22 % zelo pogosto). To pomeni, da je izčrpanost razširjena tako med tistimi, ki jo doživljajo samo občasno, kot med tistimi, ki se z njo srečujejo zelo pogosto.

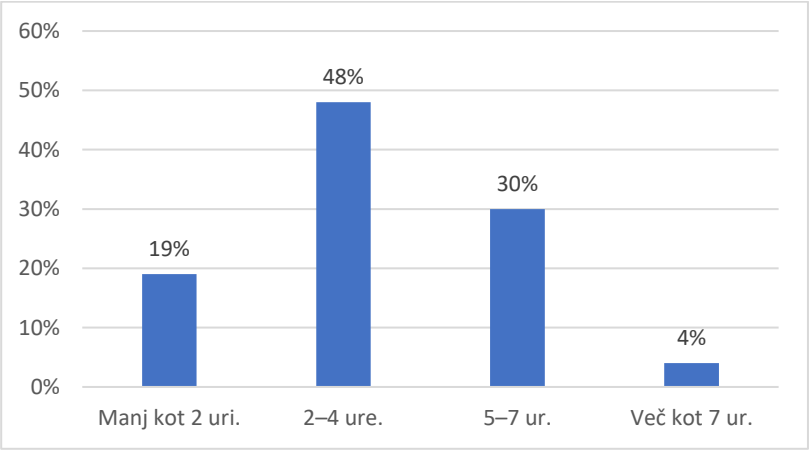
10. vprašanje: Kako bi opisali svoje delovno okolje? (možnih je več odgovorov)



Grafikon 12: Grafikon odstotkovne porazdelitve odgovorov na 10. vprašanje

Hipoteza: Predvidevala sem, da bodo profesorji svoje delovno okolje najpogosteje opisali kot svetlo, toplo, varno in nekoliko hrupno.
Predstavitev rezultatov: Rezultati so pokazali, da učitelji svoje delovno okolje najpogosteje doživljajo kot hrupno, stresno, toplo, svetlo, varno in čisto. Posebej me je presenetil podatek, da skoraj 60 % vprašanih svoje delovno okolje označuje kot stresno, kar kaže na visoko stopnjo psihičnih obremenitev v šolskem prostoru.

11. vprašanje: Koliko časa na dan v povprečju preživite pred zasloni (računalnik, tablica, telefon)?

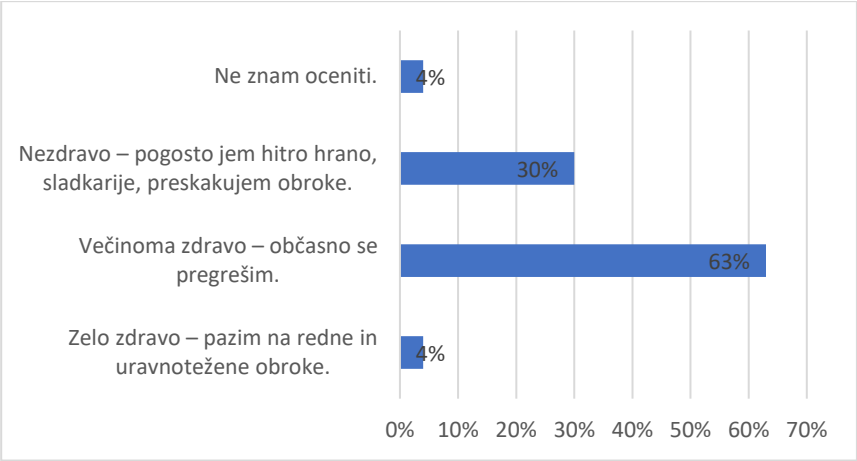


Grafikon 13: Grafikon odstotkovne porazdelitve odgovorov na 11. vprašanje

Hipoteza: Predvidevala sem, da bosta najpogosteje izbrani možnosti b in c, saj narava profesorskega dela zahteva redno uporabo ekranov, čemur se žal ni mogoče izogniti.

Predstavitev rezultatov: Rezultati so potrdili pričakovanja – največ profesorjev je navedlo, da pred zasloni preživijo 2 do 4 ure dnevno, sledil pa je visok delež tistih, ki zaslonom namenijo 5 do 7 ur dnevno. To potrjuje, da so ekrani pomemben in neizogiben del njihovega vsakdana.

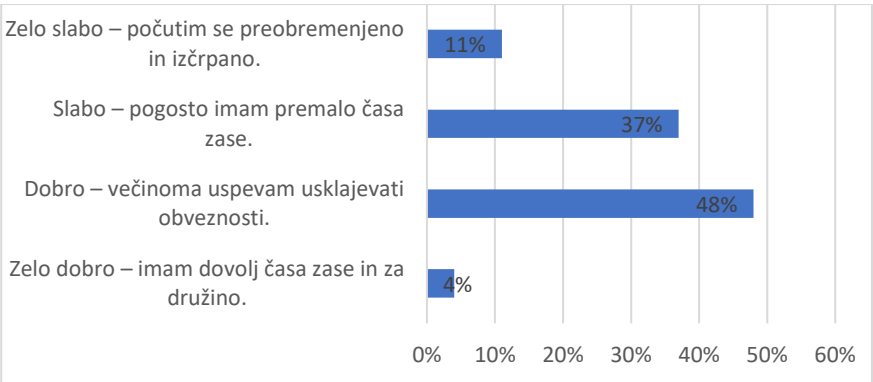
12. vprašanje Kako bi ocenili svoje prehranjevalne navade?



Grafikon 14: Grafikon odstotkovne porazdelitve odgovorov na 12. vprašanje

Hipoteza: Predvidevala sem, da bo večina učiteljev izbrala odgovora b (prehranjujem se večinoma zdravo) in c (prehranjujem se uravnoteženo, vendar si kdaj privoščim tudi manj zdrave obroke), saj se učitelji pogosto zavedajo pomena zdrave prehrane za ohranjanje energije in dobrega počutja.
Predstavitev rezultatov: Rezultati so pokazali, da kar 63 % učiteljev ocenjuje, da uživajo zdrave obroke, medtem ko jih 30 % priznava, da njihova prehrana ni najbolj zdrava. To potrjuje hipotezo in nakazuje, da se velika večina učiteljev zaveda pomena zdravega načina prehranjevanja, čeprav še vedno obstaja prostor za izboljšave.

13. vprašanje: Kako bi ocenili ravnovesje med vašim delom in prostim časom?



Grafikon 15: Grafikon odstotkovne porazdelitve odgovorov na 13. vprašanje

Hipoteza: Predvidevala sem, da večina učiteljev uspešno usklajuje delovne obveznosti s prostim časom, saj sta za opravljanje učiteljskega poklica ključnega pomena dobra organizacija časa in ohranjanje ravnovesja med delom in počitkom.

Predstavitev rezultatov: Rezultati ankete so pokazali, da 48 % učiteljev meni, da dobro usklajujejo svoje delovne obveznosti s prostim časom. Vendar pa kar 37 % priznava, da jim to uspeva le delno ali težje, medtem ko 11 % anketiranih poroča, da jim usklajevanje uspeva zelo slabo, saj se pogosto počutijo izčrpani in preobremenjeni. Ti podatki opozarjajo na precejšnjo stopnjo obremenjenosti med učitelji in kažejo na potrebo po dodatni podpori za lažje doseganje ravnovesja med delom in zasebnim življenjem.
Analiza ankete je pokazala, da je učiteljski poklic pogosto zaznamovan s hrupnim in stresnim delovnim okoljem, številnimi vsakodnevnimi izzivi ter potrebo po nenehnem obvladovanju različnih težav.
Ključno vlogo pri ohranjanju zdravja in dobrega počutja imata skrb za kakovostno prehrano in dovolj telesne aktivnosti.
Stres se je izkazal kot eden izmed osrednjih dejavnikov tveganja, zato je njegova pravočasna prepoznava in obvladovanje izjemno pomembno. Prav zaradi tega so tovrstne akcije ozaveščanja med učitelji ne le koristne, temveč nujno potrebne, saj lahko pripomorejo k boljšemu duševnemu in telesnemu zdravju pedagoških delavcev.

3. ZAKLJUČEK

Projekt Dan za zdravje je bil več kot šolski projekt – bil je most med teorijo in prakso, med dijaki in skupnostjo, med vrednotami in dejanji. Takšni dogodki predstavljajo pomembno dopolnilo klasičnemu učnemu procesu ter močno prispevajo k motivaciji dijakov, ki danes pogosto oklevajo pri nadaljevanju poklicne poti v zdravstveni negi. Na podlagi ugotovitev ankete lahko sklenem, da so aktivnosti za ozaveščanje o pomenu zdravega življenjskega sloga med učitelji izrednega pomena. Spodbujanje uravnotežene prehrane, redne telesne dejavnosti in učinkovitega spoprijemanja s stresom lahko pomembno prispeva k izboljšanju splošnega počutja ter dolgoročno zmanjša tveganje za izgorelost. V prihodnje bi bilo smiselno takšne pobude še okrepiti in jih vključiti v sistematično podporo učiteljskemu poklicu, saj zdrav in zadovoljen učitelj pomeni tudi kakovostnejši vzgojno-izobraževalni proces.

4 VIRI IN LITERATURA

Devendra Vora (prevedla Anka Bizjak). 1996. Zdravje je v tvojih rokah: akupresura in druge naravne terapije.

Glasilo PREPOROD – v sožitju z naravo. PREPOROD, izobraževanje, založništvo in storitve za zdravo življenje, Marjan Videmšek s.p..2005.

https://www.1ka.si/d/sl

5 KRATKA PREDSTAVITEV AVTORJA

Sem Janja Šetina, po poklicu profesorica kemije in biologije. Na Srednji zdravstveni šoli že 20 let poučujem kemijo, biologijo in anatomijo. Pred tem pa sem bila zaposlena na Zavodu za zdravstveno varstvo Celje, v Projektni pisarni Celje zdravo mesto, kjer smo se trudili spodbujati občane za zdrav način življenja v zdravem okolju.

6 KRATKA PREDSTAVITEV AVTORJA V ANGLEŠČINI

My name is Janja Šetina, I am a Chemistry and Biology teacher. I have been teaching Chemistry and Biology at the Secondary School for Nursing for 20 years. Before that I worked at the Health Care Institution in Celje, in a project office Celje a healthy town, where we tried to encourage the local citizens to lead a healthy lifestyle in a healthy environment.

RASTLINE KOT POVEZOVALEC MED NARAVO, UMETNOSTJO IN JEZIKOM

Dr. Rock Finale, Srednja trgovska in aranžerska šola Ljubljana

Izvleček:

V članku predstavljamo, kako rastline, zlasti cvetje, lahko služijo kot povezovalni element med naravo in umetnostjo ter spodbujajo kreativno izražanje dijakov. Dijaki 4. letnika programa aranžerski tehnik so skozi večplastni projekt podrobneje spoznali rastline in njihove posebnosti. Poseben poudarek je bil namenjen cvetju. Dijaki so si najprej izbrali visoko kakovostne fotografije cvetja, ki so ga kreativno poustvarili s tehniko točkovnega rastra, ki so ga dodatno pobarvali. Ta metoda jim je omogočila podrobnejše opazovanje oblik, barv in struktur cvetov, kar je okrepilo njihovo občutenje narave skozi umetnost. Ustvarjene slike so bile razstavljene v šolskih prostorih med informativnima dnevoma, s čimer smo z dijaki želeli dodatno vzpodbuditi bodoče dijake h kreativnosti in opazovanju okolja.
V nadaljevanju projekta so dijaki pripravili plakate velikosti A1 za pouk nemščine. Na teh plakatih so predstavili različne dele izbrane rastline in cveta, kot so steblo, listi, cvetni listi in korenine, ter podali informacije o državi izvora posamezne rastline. Pri nastajanju plakatov so dijaki sodelovali tudi z univerzitetnim diplomiranim inženirjem krajinske arhitekture, ki jim je pomagal pri botaničnih imenih izbranih rastlin in pri prepoznavi in opisovanju posameznih delov izbranih rastlin. Botanična imena so največkrat v latinščini, pogosto pa tudi v grščini in italijanščini. Celoten opis je bil pripravljen v nemškem jeziku, kar je dijakom omogočilo nadgradnjo jezikovnih veščin in uporabo strokovne terminologije v tujem jeziku.

Cilji trajnostnega razvoja, ki so vključeni v aktivnosti:

Projekt je dijakom ponudil edinstveno priložnost za povezovanje umetnosti, naravoslovja in jezikoslovja. Poleg krepitve estetskega čuta in jezikovnega znanja je spodbudil njihovo radovednost in poglobljeno razumevanje rastlinskega sveta.

Ključne besede:
Botanika, naravoslovje, jezikoslovje, likovna umetnost, točkovni raster, medpredmetno povezovanje

Plants as a connector between nature, art, and language

Abstract:

The article presents how plants, especially flowers, can connect nature and art and encourage creative expression in students. Students in the 4th year of the arrangement technician program learned more about plants and their special features through a multi-layered project. Special emphasis was placed on flowers. The students first selected high-quality photographs of flowers, which they creatively recreated using the dot-matrix technique, which they additionally colored. This method enabled them to observe the shapes, colors, and structures of flowers in more detail, strengthening their sense of nature through art. The created pictures were exhibited in the school premises during the information days, with which we and the students wanted to further encourage future students to be creative and observe the environment.

As a continuation of the project, the students prepared A1-sized posters for German lessons. These posters presented different parts of the selected plant and flower, such as the stem, leaves, petals, and roots, and provided information about the country of origin of each plant. In creating the posters, the

students also collaborated with a university graduate engineer in landscape architecture, who helped them with the botanical names of the selected plants. Botanical names are most often in Latin, but also often in Greek and Italian. The entire description was prepared in German, which enabled the students to upgrade their language skills and use professional terminology in a foreign language.

Keywords: Botany, natural science, linguistics, fine arts, dot matrix, cross-curricular integration

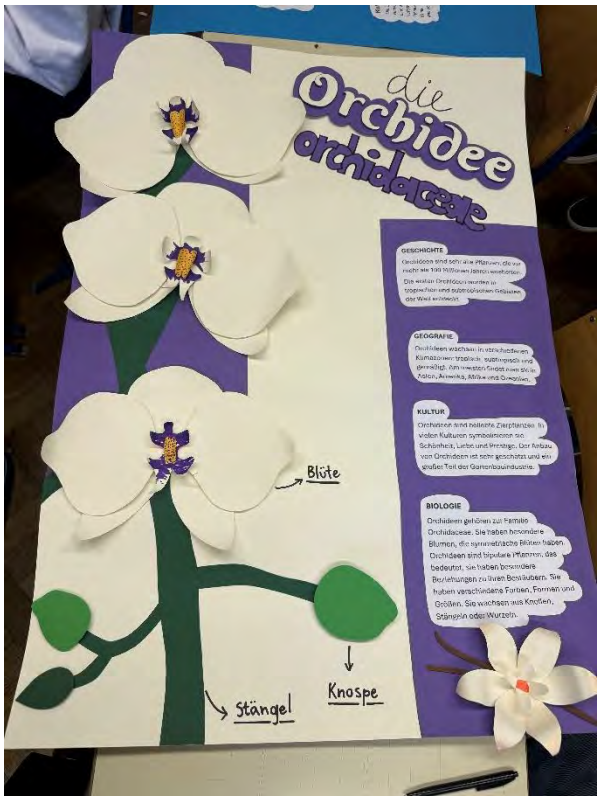
1 UVOD

V izobraževalnem prostoru Srednje trgovske in aranžerske šole Ljubljana postaja povezovanje različnih predmetnih področij vse pomembnejše, saj tak pristop prispeva k razvijanju kompleksnega in trajnejšega znanja. Medpredmetno povezovanje omogoča dijakom, da učne vsebine doživijo kot med seboj povezane in smiselne, kar prispeva k večji motivaciji, ustvarjalnosti ter k bolj poglobljenemu razumevanju obravnavanih tem (Finale, 2025; Finale, 2021; Santaolalla et al., 2020). Prav takšen pristop je bil v ospredju interdisciplinarnega projekta *Rastline kot povezovalec med naravo, umetnostjo in jezikom*, ki vključeval likovne predmete, nemščino in biologijo s poudarkom na botaniki.

Dijaki so v okviru projekta raziskovali tematiko cvetočih rastlin skozi večperspektivni pristop, kjer so naravne oblike postale izhodišče za umetniško ustvarjanje in hkrati za jezikovno nadgradnjo v nemškem jeziku. Likovni del projekta je vključeval izdelavo slik v tehniki točkovnega rastra (pointilizma), kjer so dijaki s pomočjo natančno odmerjenih točk in barv upodabljali izbrane cvetlice. Ta zahtevna, a izrazito meditativna tehnika jim je omogočila, da so se poglobili v detajle rastlinskih oblik in razvijali potrpežljivost, občutek za svetlostne in barvne prehode ter razumevanje likovne kompozicije.

Poleg slik so dijaki ustvarjali tudi plakate (Sliki 1 in 2), na katerih so tridimenzionalno upodobili rastline z uporabo različnih materialov (papir, tkanina, žica), s čimer so razvijali prostorsko predstavo, ročne spretnosti in oblikovalsko mišljenje. Pomemben element plakata so bile nemške besede in besedne zveze, povezane s cvetjem, od poimenovanj posameznih rastlin (npr. *die Sonnenblume*, *die Tulpe*) do opisov njihovih barv, oblik in okolja, od koder izvirajo. Dijaki so med ustvarjalnim procesom aktivno širili svoje besedišče in poglabljali znanje nemščine na način, ki je bil neposredno vezan na izkustveno učenje in lastno umetniško delo.

Projekt je s tem presegel meje posameznih predmetov in vzpostavil smiselno povezanost med naravoslovjem, umetnostjo in jezikom. Dijaki so lahko svojo radovednost in domišljijo izrazili preko likovnega jezika, medtem ko so hkrati razvijali natančnost opazovanja v kontekstu narave in širili komunikacijske sposobnosti v nemškem jeziku. Takšna oblika pouka spodbuja celostni razvoj posameznika in omogoča učenje, ki presega faktografsko znanje ter krepi zmožnost povezovanja, kritičnega mišljenja in samostojnega izražanja. Interdisciplinarnost tako postane ne le metoda, temveč temeljna kakovost sodobnega pedagoškega pristopa, ki dijakom odpira vrata v bolj povezano in ustvarjalno razumevanje sveta. Nenazadnje pa dijakom odpira vpogled v okolje, iz katerega izhajajo in jih vzpodbuja k opazovanju in tudi k večji okoljski občutljivosti (Li, Wang, & Zhang, 2024).



Slika 1: Plakat o orhideji

Slika 2: Plakat o liliji

2 MEDPREDMETNO POVEZOVANJE IN INTERDICSIPLINARNOST

Medpredmetno povezovanje in interdisciplinarno poučevanje sta pristopa, ki postajata vse pomembnejša v sodobni vzgojno-izobraževalni praksi, saj odgovarjata na potrebe po bolj kompleksnem, celostnem in problemsko naravnanem učenju. Medpredmetno povezovanje pomeni usklajevanje in združevanje vsebin iz različnih predmetov znotraj iste učne enote ali projekta, medtem ko interdisciplinarnost sega še korak dlje — gre za načrtno prepletanje disciplin z namenom ustvarjanja novih znanj, spoznanj in perspektiv (Kalafati, Flogaiti in Daskolia, 2025). V sodobni pedagogiki je vse več poudarka na tem, da učenje ne poteka v izoliranih vsebinskih sklopih, temveč da dijaki razvijajo sposobnosti za povezovanje znanja, analizo z različnih zornih kotov ter praktično uporabo v resničnem svetu (Santaolalla et al., 2020). Takšen pristop spodbuja višje miselne procese, kot so sinteza, evalvacija in kreativno mišljenje, kar posledično vpliva na večjo motivacijo učencev in bolj trajnostno usvajanje znanja (Li, Wang in Zhang, 2024).

Medpredmetno in interdisciplinarno poučevanje je še posebej učinkovito pri obravnavi kompleksnih družbenih in okoljskih tem, saj dijakom omogoča razumevanje problematike z različnih perspektiv — znanstvene, umetniške, jezikovne in etične. Finale (2025) izpostavlja, da umetniško izražanje, kadar je povezano z okoljskimi vsebinami, ne le spodbuja čustveno angažiranost in ustvarjalnost, temveč tudi poglablja razumevanje okoljskih izzivov in spodbuja kritično razmišljanje. Raziskave tudi kažejo, da tak pristop omogoča dijakom večjo aktivno vlogo pri učenju. Po mnenju Inwood in Kennedy (2020) povezovanje umetnosti in okoljske vzgoje v izobraževanju krepi njihovo pripravljenost za trajnostno delovanje ter jih spodbuja, da take pristope prenesejo tudi v prihodnjo pedagoško prakso. Podobno Bertling, Moore in Farkas (2024) ugotavljajo, da visoka stopnja ekološke integracije v umetniškem izobraževanju krepi zavest o medsebojni povezanosti človeka, družbe in narave.

Takšni interdisciplinarni projekti omogočajo večjo fleksibilnost poučevanja, boljšo diferenciacijo in povezovanje z aktualnimi družbenimi vprašanji, kar je ključno za razvoj sodobnih kompetenc in odgovornega državljanstva.

2.1 Likovno ustvarjanje kot ključ do celostnega učenja

Številni avtorji so prispevali k razumevanju, kako umetniško izobraževanje lahko spodbuja okoljsko ozaveščenost in trajnostno naravnanost. Hilary Inwood in Alysse Kennedy (2020) sta v svoji študiji raziskovali, kako umetniško izobraževanje lahko prispeva k okoljski ozaveščenosti. Njune ugotovitve kažejo, da vključevanje okoljskih tem v umetniško izobraževanje spodbuja trajnostno naravnanost in aktivno državljanstvo pri bodočih učiteljih. Drugi so v raziskavah analizirali umetniške programe v ZDA, ki vključujejo visoko stopnjo ekološke integracije. Ugotovili so, da takšni programi spodbujajo povezovanje z naravo in skupnostjo ter razvijajo identiteto učiteljev kot okoljsko ozaveščenih posameznikov (Bertling, Moore in Farkas, 2024). Do podobnih rezultatov sta prišla tudi Moore (2023) in Finale (2021), ki sta raziskovala vlogo umetniškega izobraževanja pri spodbujanju okoljske ozaveščenosti in trajnostnega razvoja. Njuna raziskava poudarja, da umetniške prakse lahko vzbudijo čustveno povezanost z naravo in spodbujajo ekološko državljanstvo. Vsi avtorji potrjujejo, da umetniško izobraževanje, ki vključuje okoljske teme, spodbuja interdisciplinarno učenje, trajnostno naravnanost in aktivno državljanstvo. Takšni pristopi omogočajo dijakom, da razvijejo globlje razumevanje okoljskih izzivov in postanejo proaktivni udeleženci pri iskanju rešitev.

3 TOČKOVNI RASTER

Točkovni raster je v likovni umetnosti izrazna tehnika, ki temelji na uporabi majhnih, enakomerno razporejenih točk za ustvarjanje celovite slike. Njegova uporaba sega od umetniških gibanj, kot je pointilizem, do sodobnega likovnega izobraževanja, kjer dijaki raziskujejo njegove možnosti v različnih ustvarjalnih nalogah (MZVI, 2023).

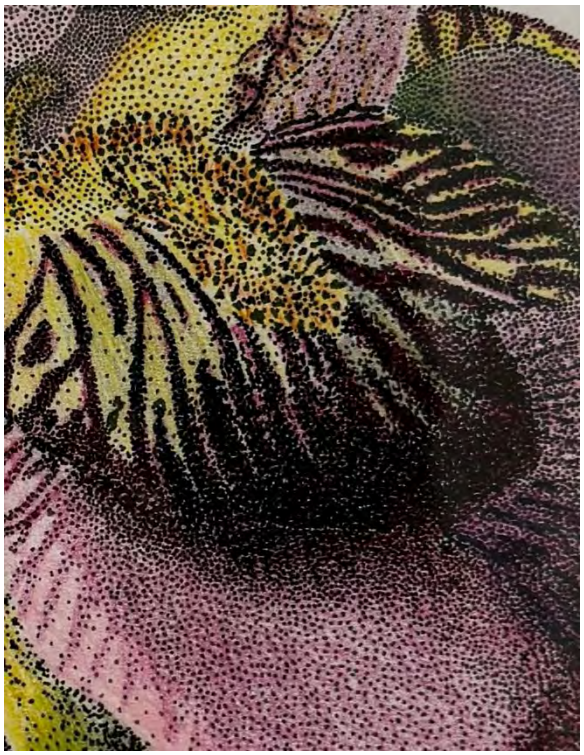
Pointilizem, ki se je razvil konec 19. stoletja, temelji na uporabi majhnih, enakomerno razporejenih točk čiste barve, ki se v očesu opazovalca optično mešajo v celovito podobo. Umetniki, kot sta npr. Georges Seurat in Paul Signac, so s to tehniko raziskovali znanstvene principe barvne teorije in vizualnega zaznavanja. Pointilizem ni bil le estetski eksperiment, temveč tudi raziskava o tem, kako lahko osnovni likovni elementi, kot je točka, ustvarijo kompleksne vizualne učinke (ART, b. d.).

V sodobnem likovnem izobraževanju točkovni raster ostaja pomembno orodje za razvijanje vizualnega mišljenja in ustvarjalnosti dijakov. V okviru predmetov, kot je likovna teorija, dijaki spoznavajo točko kot temeljno likovno prvino ter njene različne modalitete in funkcije v likovnem izražanju. Naučijo se, kako točkovne tvorbe vplivajo na strukturo kompozicije, teksturo in vizualni ritem ter kako jih lahko uporabijo v različnih nalogah, od ilustracije do grafičnega oblikovanja (HubPages, b. d.). Uporaba točkovnega rastra v srednješolskem ustvarjanju omogoča dijakom eksperimentiranje z različnimi tehnikami in materiali. Na primer pri ustvarjanju ilustracij ali stripov lahko dijaki uporabijo točkovne vzorce za ustvarjanje senčenja in globine, medtem ko v grafičnem oblikovanju točke služijo kot osnovni gradniki za oblikovanje vzorcev in tekstur. Takšne naloge spodbujajo dijake k razmišljanju o tem, kako osnovni likovni elementi vplivajo na celotno vizualno sporočilo (ATX, b. d.). Poleg tega uporaba točkovnega rastra v izobraževanju spodbuja dijake k razumevanju povezave med tradicionalnimi umetniškimi tehnikami in sodobnimi oblikovalskimi praksami. S tem se razvija njihova sposobnost analize in interpretacije likovnih del ter krepi njihova vizualna pismenost, kar je ključnega pomena za

uspešno delovanje v sodobnem vizualnem okolju. Točkovni raster predstavlja pomembno povezavo med preteklimi umetniškimi praksami in sodobnim likovnim izobraževanjem (Artfilemagazine, b. d.). Njegova uporaba v srednješolskem ustvarjanju omogoča dijakom razvijanje tehničnih spretnosti, kreativnega mišljenja in razumevanja kompleksnosti vizualnega jezika.

Dijaki z uporabo točkovnega rastra (Sliki 3 in 4) stopnjujejo opazovanje objekta do te mere, da se v objekt poglobijo. Opazujejo sence, kjer morajo stopnjevati goščenje točk, hkrati pa opazujejo tudi druge pomembne elemente posamezne rastline, kot so žile, robovi cvetnih listov in drugo.

Slika 3: Perunika (Iris sp.)



Slika 4: Detajl točkovnega rastra

4 IZBOR RASTLIN ZA UPODOBITEV

Dijaki so si pri pripravi na likovno nalogo izbirali motive med različnimi cvetočimi rastlinami, pri čemer so bili posebej pozorni na zanimivosti cvetja, tako v oblikovnem, kot barvnem smislu. Njihova izbira je bila pogosto usmerjena v rastline z izrazitimi kontrasti med listi in cvetnimi listi, s kompleksnimi strukturami ali intenzivnimi barvnimi kombinacijami, ki ponujajo bogato izhodišče za likovno interpretacijo. Pomembno vlogo pri izbiri je igral tudi estetski vtis, ki ga posamezna rastlina vzbuja. Nekateri so izbirali bolj eksotične ali nenavadne cvetlice, drugi pa znane, lokalne vrste, kot so sončnice, tulipani ali lilije.

V nadaljevanju so dijaki poiskali ustrezne fotografije iz različnih virov, vključno z lastnimi fotografijami, spletnimi bazami (kot so Pixabay, Unsplash ali Shutterstock) in botaničnimi katalogi. Pri tem so upoštevali kompozicijo, ostrino in kakovost svetlobe na izbrani fotografiji, saj so te lastnosti pomembno vplivale na možnost natančne upodobitve in likovne interpretacije.

Ko so zbrali ustrezne fotografske predloge, so se s profesorjema pogovorili o tehniki in pristopu k izvedbi likovne naloge. Dijaki so že ob izboru fotografije cvetja mislili na uporabo točkovnega rastra, pri čemer so razmišljali predvsem o tem, kako bodo z gostoto in ritmom točk poustvarili občutek globine, teksture in svetlobnih učinkov v cvetju. V tem procesu so raziskovali tudi, kako lahko točka kot osnovni likovni element učinkovito predstavi naravne motive in jim doda vizualno dinamiko. S tem premišljenim postopkom izbire motivov, analize vizualnih predlog in načrtovanja izvedbe so dijaki razvijali svojo likovno občutljivost, sposobnost opazovanja ter razumevanje barvnih odnosov in strukture naravnih oblik.

5 RAZSTAVA

Dijaki so po zaključku naloge, ki je trajala približno mesec dni, pripravili razstavo (Sliki 5 in 6) nekaterih likovnih del na hodniku pred zbornico šole, kjer je bila na ogled tudi med informativnima dnevoma 2025. Razstavo so si ogledali dijaki in zaposleni šole, ker pa je bila postavljena pred informativnima dnevoma 2025, si jo je ogledalo tudi veliko število bodočih dijakov in njihovih spremljevalcev.

Z razstavo so dijaki ozaveščali o pomenu biološke pestrosti, kot jo vidijo skozi lastno ustvarjanje.

Slika 5: Opis razstave slik

Slika 6: Razstava

6 ZAKLJUČEK

Projekt *Rastline kot povezovalec med naravo, umetnostjo in jezikom* dokazuje, da je medpredmetno povezovanje izjemno učinkovit pristop poučevanja. S prepletanjem likovne umetnosti, biologije in tujega jezika so dijaki ne le razvijali likovno občutljivost in tehnično spretnost, temveč tudi širili svoje jezikovno znanje in pridobivali poglobljeno razumevanje okolja. Tehnika točkovnega rastra se je izkazala kot dragoceno likovno orodje, ki spodbuja pozorno opazovanje, premišljenost in ustvarjalnost.

Projekt je s svojo interdisciplinarno naravnanostjo prispeval k večji motivaciji dijakov, ki so v procesu ustvarjanja aktivno povezovali znanje iz različnih področij in ga preizkušali v konkretnih nalogah. Tak pristop ne razvija le predmetnih kompetenc, temveč krepi tudi ključne spretnosti, kot so sodelovanje, kritično mišljenje in samostojno reševanje problemov, kar je v skladu s cilji trajnostnega razvoja in potrebami 21. stoletja.

Skladno z ugotovitvami sodobnih raziskav (npr. Finale, 2025; Bertling, Moore & Farkas, 2024; Li, Wang & Zhang, 2024) projekt potrjuje, da povezovanje umetnosti z okoljsko vzgojo in jezikoslovjem ne le obogati učni proces, temveč oblikuje tudi bolj zavzete, odgovorne in ustvarjalno misleče posameznike. Umetnost v tem kontekstu ne deluje le kot estetski izraz, temveč kot orodje za izgradnjo ekološke občutljivosti in globljega razumevanja sveta, ki nas obdaja.

VIRI IN LITERATURA

ART. (b.d.). *Dot Art: the 19th-century painting technique*. Prevzeto 30. 4. 2025 s https://art.art/blog/dot-art-the-19th-century-painting-technique.ART

Artfilemagazine. (b.d.). *Pointillism - Explore the Famous Dot Painting Technique*. Prevzeto 30. 4. 2025 s https://artfilemagazine.com/pointillism/tr.freelancer.com+2artfilemagazine – Your Online Art Source+2Creative Bloq+2

ATX. (n.d.). *Pointillism Art: The Technique Of Painting With Dots*. Prevzeto 30. 4. 2025 s https://www.atxfinearts.com/blogs/news/pointillism-art-the-technique-of-painting-with-dotsatxfinearts.com

Bertling, J. G., Moore, T. C., & Farkas, L. (2024). High ecological integration within U.S. art teacher education: A collective case study. *Studies in Art Education, 65*(2), 165–184. https://doi.org/10.1080/00393541.2024.2322411

Finale, R. (2025). Can we raise the level of environmental awareness through art? *Social Education Research, 6*(1), 147–163.

Finale, R. (2021). *Spodbujanje okoljske ozaveščenosti z likovno umetnostjo* [Doktorska disertacija, Univerza v Ljubljani, Pedagoška fakulteta]. PEFprints.

HubPages. (b.d.). *Stippling and Pointillism Dot Art: How to Draw With Dots*. Prevzeto 30. 4. 2025 s https://discover.hubpages.com/art/Stippling-Pointillism-Dot-Art-How-to-Draw-with-Dots HubPages+1Fine Art Tutorials+1

Inwood, H., & Kennedy, A. (2020). Conceptualising art education as environmental activism in preservice teacher education. *International Journal of Art & Design Education, 39*(3), 585–599. https://doi.org/10.1111/jade.12308

Kalafati, M., Flogaiti, E., & Daskolia, M. (2025). Enhancing preschoolers' creativity through art-based environmental education for sustainability. *Environmental Education Research, 31*(1), 46–73. https://doi.org/10.1080/13504622.2023.2291319

Li, Y., Wang, X., & Zhang, L. (2024). A meta-analysis of interdisciplinary teaching abilities among elementary and secondary school teachers in STEM education. *International Journal of STEM Education, 11*(1), 1–20. https://doi.org/10.1186/s40594-024-00500-8

MZVI. (2023). *Likovna teorija*. Prevzeto 30. 4. 2025 s https://portal.mss.edus.si/msswww/programi2023/programi/Ssi/tehnik_oblikovanja/KZ_likovna_teorija.htm

Santaolalla, E., Urosa, B., Martín, O., Verde, A., & Díaz, T. (2020). Interdisciplinarity in teacher education: Evaluation of the effectiveness of an educational innovation project. *Sustainability, 12*(17), 6748. https://doi.org/10.3390/su12176748

O avtorju

Dr. Rock Finale je krajinski arhitekt, ki je že med študijsko izmenjavo na Švedskem začel raziskovati možnosti sanacije odlagališč, kar je nadgradil v diplomski nalogi *Golfigrišče kot sanacija odlagališča*

odpadkov na Ljubljanskem barju. Na Pedagoški fakulteti Univerze v Ljubljani je doktoriral z disertacijo *Spodbujanje okoljske ozaveščenosti z likovno umetnostjo*, kjer je povezal področji ravnanje z odpadki in vizualno umetnost. Njegovi raziskovalni interesi obsegajo okoljsko vzgojo, trajnostni razvoj, likovno umetnost, sodobne učne pristope in načrtovanje vrtov. Zaposlen je kot učitelj strokovnoteoretičnih in praktičnih predmetov aranžerstva na Srednji trgovski in aranžerski šoli Ljubljana ter kot predavatelj na Višji strokovni šoli Biotehniškega centra Naklo (smer hortikultura) in na Politehniki Rijeka na Hrvaškem, na Oddelku za trajnostni kmečki turizem.

About the Author

Dr. Rock Finale is a landscape architect who began exploring landfill rehabilitation during a study exchange in Sweden, which he later developed into his undergraduate thesis *Golf course as reclamation of Ljubljansko barje landfill*. He earned his doctorate at the Faculty of Education, University of Ljubljana, with the dissertation *Enhancing Environmental Awareness through Art*, combining the fields of waste management and visual arts. His research interests include environmental education, sustainability, integration of visual arts, innovative teaching approaches, and garden design.

He is currently employed as a teacher of theoretical and practical subjects in visual merchandising at the School of Commerce and Visual Merchandising Ljubljana. In addition, he lectures at the Higher Vocational College of the Biotechnical Centre Naklo (Horticulture Department) and at the Polytechnic of Rijeka in Croatia, where he teaches in the Department of Sustainable Agritourism.

OHRANJANJE OKOLJA IN EKOSISTEMOV ZA ZDRAVO IN TRAJNOSTNO PRIHODNOST

Špela Matavž, Srednja šola Slovenj Gradec in Muta

Izvleček:

V strokovnem članku *Ohranjanje okolja in ekosistemov za zdravo in trajnostno prihodnost* želim ozavestiti pomembnost biodiverzitete in ohranjanja naravnih virov v ekosistemu. Projekt je potekal na Srednji šoli Slovenj Gradec in Muta – na lokaciji Muta, kjer so dijaki okoljevarstvenega programa usvojili naslednje zastavljene cilje: spoznali so ekosisteme in njihov pomen vodnih, pomen varstva ekosistemov, spoznali hidrološki ciklus v naravi, seznanili so se z projektom Globe, kjer so izvedli terenske raziskave. Uredili so nov zeliščni in začimbni vrt, ter se naučili in spoznali različne vrste začimb, ter zelišč.

Ohranjanje okolja in ekosistemov pomeni zaščito in varovanje naravnih virov ter ekosistemov pred škodljivimi vplivi človeških dejavnosti. Gre za prizadevanje, da bi ohranili biodiverziteto, preprečili onesnaževanje, zmanjšali izčrpavanje naravnih virov ter poskrbeli za trajnostno uporabo virov, da bi omogočili zdravje in dobrobit ljudi, rastlin in živali v prihodnosti. Pomembno je, da se dijaki zavedajo, da je ohranjanje ekosistemov pomembno za preživetje številnim vrstam rastlin in živali, katerih izginotje lahko povzroči neravnovesje v naravi in vpliva na naše življenje.

Dijaki so spoznali osnove ekosistema, vključno z naravnimi procesi, kot so kroženje vode, biodiverziteta in trajnostno ravnanje z naravo. S postavitvijo zeliščnega vrta in izdelavo makete kroženja vode so pridobili praktične izkušnje v okoljevarstvu. Hkrati so se srečali z izzivi, kot so pomankanje znanja o trajnostnem kmetovanju, pomanjkanje razumevanja kompleksnosti naravnih procesov ter potreba po večji ozaveščenosti o vplivu podnebnih sprememb na okolje. Projekt je osvetlil pomembnost izobraževanja in angažiranja mladih v iskanju rešitev za okoljske izzive.

Ključne besede: biodiverziteta, hidrološki ciklus, onesnaževanje, projekt Globe.

PRESERVING THE ENVIRONMENT AND ECOSYSTEMS FOR A HEALTHY AND SUSTAINABLE FUTURE

Špela Matavž, Secondary School Slovenj Gradec and Muta

Abstract:
In the professional article Preserving the Environment and Ecosystems for a Healthy and Sustainable Future, the aim is to raise awareness of the importance of biodiversity and the conservation of natural resources within ecosystems. The project was conducted at the Secondary School Slovenj Gradec and Muta – specifically at the Muta location – where students of the environmental protection program achieved the following key objectives: they explored the significance of ecosystems, particularly aquatic ecosystems, understood the importance of ecosystem conservation, became familiar with the hydrological cycle in nature, and engaged in the international GLOBE program through field research activities. As part of the project, students established a new herb and spice garden, gaining knowledge of and hands-on experience with various plant species.

Environmental and ecosystem preservation involves protecting natural resources and ecosystems from the harmful impacts of human activity. It encompasses efforts to maintain biodiversity, prevent pollution, reduce resource depletion, and ensure the sustainable use of natural resources to support the health and well-being of humans, plants, and animals in the future. It is essential that students recognize the vital role ecosystems play in sustaining numerous plant and animal species, whose extinction could disrupt natural balance and ultimately affect human life.

Students gained foundational knowledge of ecosystems, including natural processes such as the water cycle, biodiversity, and sustainable environmental practices. Through the creation of a herb garden and a model of the water cycle, they acquired practical experience in environmental conservation. The project also highlighted challenges such as limited knowledge of sustainable agriculture, insufficient understanding of complex natural processes, and the need for greater awareness of the impact of climate change on the environment. Overall, the project emphasized the importance of educating and engaging young people in addressing environmental challenges.

Keywords: biodiversity, hydrological cycle, pollution, GLOBE project.

1.UVOD

Naša šola aktivno sodeluje v projektu Ekošola, ki vsako leto ponuja pestro izbiro različnih projektov.

V letošnjem letu smo skozi projekt *Ohranjanje okolja in ekosistemov za zdravo in trajnostno prihodnost* ugotovili, da je ohranjanje rastlinskih in živalskih vrst, vode, tal izjemno pomembno za obstanek ekosistema. Gozdni ekosistem je skupek vseh rastlin, živali, tal vode in sončne energije. Drevesa so glavni proizvajalci v gozdu, saj preko fotosinteze ustvarjajo hrano za druge organizme. V našem gozdu so bile naslednje drevesne vrste: smreka, bor, hrast, jelša in bukev. Poleg dreves rastejo v gozdu tudi različne vrste grmovnic, trav, mahu in gobe, ki igrajo pomembno vlogo pri razgradnji snovi in podpori biotske raznovrstnosti. Gozd je dom številnim vrstam živali, vključno z rastlinojedci (srne, jelene, zajce, polže), mesojedimi (volkovi, lisice, ptice plenilke) ter številnimi drobnimi živalmi (mravlje, žuželke, glodalci). Živali v gozdu pogosto sodelujejo v prehranjevalnih verigah in pomagajo pri opraševanju, širjenju semen ter nadzoru številčnosti škodljivcev. Gozdni ekosistem vključuje mnoge mikroorganizme, kot so bakterije in glive, ki so ključni za razgradnjo organskega materiala. Ima tudi zelo pomembno vlogo, saj preprečujejo odnašanje zemlje, vlažijo zrak in vplivajo na kakovost zraka, ki ga dihamo. Je tudi primerno okolje za rekreacijo in mediacijo.

https://www.gozd-les.com/slovenski-gozdovi/vloge-gozda

Pri raziskovanju ekosistema so dijaki z različnimi pristopi in metodami dela usvojili naslednje cilje: ugotovitev, da so gozdovi in travniki ključni ekosistem, ki ohranjajo biotsko raznovrstnost, uravnavajo podnebje, izboljšujejo kakovost vode, tal in zraka, ter zagotavljajo življenjski prostor za številne vrste. Imeli so terenski pohod po gozdu, kjer so dijaki identificirali popis različnih drevesnih vrst. Poiskali so osnovne značilnosti drevesa in njegovo vlogo v ekosistemu. Cilj tega terenskega dela je, da dijaki spoznajo in raziskujejo različne drevesne vrste v naravi, prepoznajo ključne značilnosti posameznih dreves ter pridobijo praktične izkušnje s terenskim delom v gozdu. Dijaki se bodo seznanili z metodami zbiranja podatkov, analiziranja ekosistemov in varstva narave.

Dijaki so se seznanili tudi s problemi onesnaženja gozda, ki lahko imajo resne in škodljive posledice. Spoznali so najpogostejša onesnažila gozda, travnika in posledice onesnaževanja z njimi. Osvežili so znanje kroženja vode v naravi, ter izdelali maketo kroženja vode v naravi. Ta jim omogoča vizualno predstavitev vseh glavnih procesov, ki sestavljajo hidrološki cikel: izhlapevanje, kondenzacija,

padavine, pretakanje vode skozi podzemlje in površinsko odtekajoče vode. Izdelovanje makete spodbuja raziskovalno in eksperimentalno učenje, sodelovanje ter timsko delo.

Pomemben način ohranjanja čistega okolja je čistilna akcija v katero so vključeni vsi dijaki. Čistilne akcije pomagajo pri odstranjevanju smeti in onesnaževalcev. Z odstranjevanjem odpadkov, kot so plastika, steklenice, smeti in drugi materiali, pripomoremo k zmanjšanju onesnaženja tal, voda in zraka, kar ima dolgoročne koristi za ekosisteme in zdravje ljudi.

Šolski vrt je odličen primer, kako lahko dijaki skozi praktične izkušnje spoznajo osnove ekosistemov in naravnih procesov. Gre za prostor, kjer dijaki ne samo pridelujejo hrano, temveč tudi raziskujejo, kako ekosistemi delujejo v realnem okolju. Sestavljen je iz različnih biotskih (živih) in abiotskih (neživih) dejavnikov, ki medsebojno vplivajo in omogočajo delovanje ekosistema. Z ustreznim načrtovanjem in obvladovanjem lahko šolski vrt postane model za trajnostno kmetijstvo in učenje o ravnotežju v naravi.

V šolskem vrtu rastejo različne vrste rastlin (zelenjava, začimbe, cvetlice), ki so ključnega pomena za proizvodnjo hrane in podporo drugim organizmom. Rastline v procesu fotosinteze proizvajajo kisik in hranila za druge organizme. Šolski vrt ni bil le prostor za gojenje začimb in zelišč, ampak tudi priložnost za spoznavanje ekoloških procesov, kot je opraševanje.

Dijaki so v šolskem vrtu nasadili zelišča in začimbe. Prepoznavanje zelišč in začimb zahteva natančno opazovanje lastnosti rastlin, kot so listi, stebla, cvetovi in vonj. Prav tako spoznajo življenjski cikel rastlin, od setve do zorenja, kar jih poveže z osnovami biologije in ekologije. Naučijo se tudi, kako gojiti in skrbeti za rastline, kar lahko vodi do večje odgovornosti in spoštovanja do narave. Zelišča in začimbe, kot so bazilika, timijan, rožmarin, meta, kurkuma, ingver in mnoge druge, so bogate z zdravimi hranili in antioksidanti, ki podpirajo zdravje.

https://www.prehrana.si/clanek/492-zacimbe-in-zelisca-1-del

Kakovost tal je ključnega pomena za zdravje rastlin. Tla so tudi dom za številne mikroorganizme. Zalivanje je pomemben del vzdrževanja vrta. Rastline potrebujejo svetlobo za fotosintezo, zato je postavitev gred in izbiranje vrst rastlin, ki so primerne za določen svetlobni režim, zelo pomembno. V procesu fotosinteze rastline absorbirajo ogljikov dioksid in sproščajo kisik, kar je pomembno za ohranjanje ravnotežja v ekosistemu in za življenje drugih organizmov.

https://museu.ms/article/details/121587/ucilnica-v-naravi-solski-vrt-vceraj-danes-jutri

Projekt *Globe* (Global Learning and Observations to Benefit the Environment) je mednarodni izobraževalni program, v katerem dijaki sodelujejo pri zbiranju podatkov o okolju in podnebju. Dijaki, vključeni v projekt *Globe*, aktivno sodelujejo pri zbiranju, analiziranju in beleženju podatkov o okolju. S pomočjo različnih znanstvenih metod merijo parametre, kot so temperatura zraka, kakovost vode, vlažnost tal, količina padavin in drugi dejavniki, ki vplivajo na podnebje in ekosisteme. Ti podatki se nato pošiljajo v globalno bazo, kjer jih znanstveniki in raziskovalci uporabljajo za spremljanje sprememb v okolju in podnebju. Dijaki se tako učijo o pomenu okoljske ozaveščenosti, spoznavajo, kako pomembna so natančna merjenja in raziskave za ohranjanje narave, ter pridobivajo praktične izkušnje na področju znanosti in tehnologije. https://ekosola.si/globe-21-22/

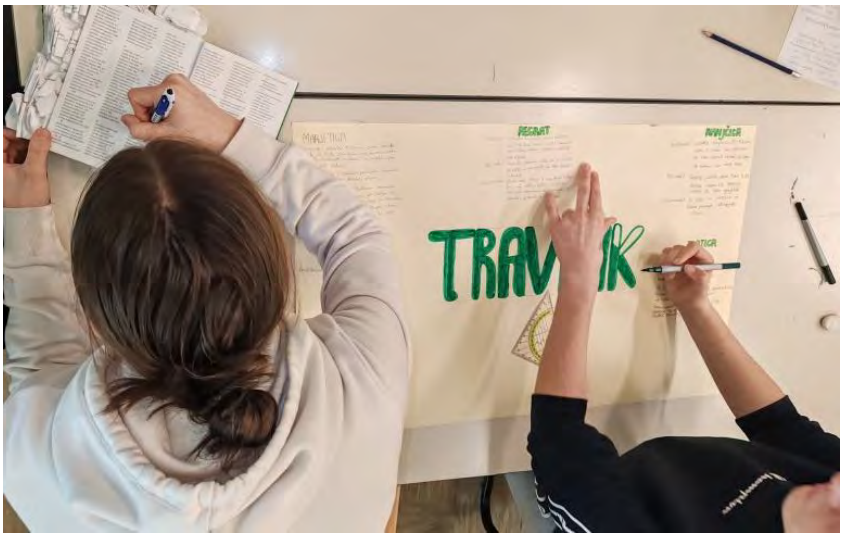
Pripravila sem anketo, ki sem jo posredovala vsem dijakom šole. Z anketo sem želela ugotoviti, v kakšni meri se dijaki zavedajo pomena ekosistema.

Cilji, ki so me vodili pri tej tematiki so:

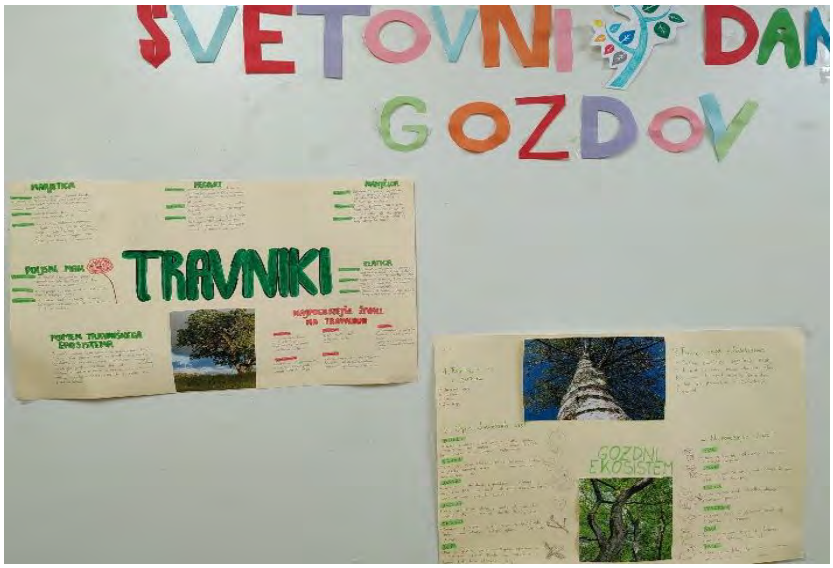
- spodbujanje prizadevanja za ohranjanje ekosistemov
- zmanjšanje onesnaževanja ekosistema (gozd in travnik)
- vpliv in odgovornost človeka do okolja
- prevzemanje odgovornosti za rastline
- pridobivanje praktičnih izkušenj pri izvajanju raziskav in merjenju okoljskih parametrov

2. OSREDNJI DEL BESEDILA

Prva delavnica, ki sem jo izvedla z dijaki, se je nanašala na temo Ekosistem. S to delavnico sem želela poudariti ozaveščanje pomembnosti gozda in travnika za človeštvo in druga živa bitja. Najprej smo izvedli terensko vajo, kjer smo popisali drevesne vrste in rastline, ki rastejo na travniku. Dijaki so s pomočjo različnih virov poiskali pomembne informacije o gozdu in travniku, ter izdelali plakat. Plakat smo prilepili na tablo Ekokotička. Opisali so gozdni in travniški ekosistem. Ob različnih virih literature so tudi poiskali vlogo ekosistema za ljudi. Izdelali so tudi maketo kroženja vode v naravi. Ta jim omogoča boljše vizualno predstavitev, ki nakazuje procese v hidrološkem ciklusu. Na koncu pouka so dijaki tudi zaigrali Kahoot. Izdelali so tudi herbarij iz rastlin, ki so jih nabrali na travniku. Vsako rastlino so previdno pripravili, posušili in vključili v herbarij, kjer so zapisali tudi njihove značilnosti in uporabnost



Slika 1: Izdelava plakata travnik



Slika 2: Ekokotiček

Slika 3: Izdelovanje makete

Slika 4: Izdelovanje makete

Slika 5: Maketa hidrološkega ciklusa v naravi

Slika 6: Maketa kroženja vode

Slika 7: Herbarij drevesnih vrst

Slika 8: Herbarij travniških vrst rastlin

Naslednja dejavnost je bila ustvarjanje šolskega vrta, kjer smo postavili dve visoki gredi. Dijaki so najprej dodali zemljo, nato pa posadili različne začimbe in zelišča. Vsako rastlino so preučili, izdelali informativne kartice z opisom uporabe, ki so jih opremili z QR kodami za lažji dostop do dodatnih informacij. Nasajena zelišča so bila: meta, melisa, ognjič, sivka. Posušena zelišča so dijaki uporabili pri izdelavi mil, kjer so jih vključili kot naravne sestavine, ki so obogatila izdelke z vonjem in blagodejnimi lastnostmi. Med nasajenimi začimbami so bili timijan, majaron, origano in druge, ki so obogatile šolski vrt z različnimi vonji in okusi. Dijaki so jih uporabili zaradi njihovih koristnih lastnosti, saj so jih vključili v kulinarične in naravne izdelke, kot so začimbe za jedi.

Slika 9: Priprava gredice

Slika 10: Priprava visoke grede

Slika 11: Sajenje zelišč in začimb

Slika 12: Nasajena zelišča

Slika 13: Informativne kartice s QR kodo

Dijaki so najprej sodelovali v uvodnem predavanju, kjer so spoznali pomembnost ekosistemov, vplive onesnaževal na okolje in nujnost spremljanja okoljskih parametrov. Predstavljen je bil tudi projekt **Globe**, globalna okoljska raziskovalna pobuda, ki vključuje zbiranje podatkov o kakovosti zraka, vode, tal in biotski raznovrstnosti. Dijaki so se seznanili z različnimi metodami merjenja in kako se ti podatki uporabljajo za raziskave in reševanje okoljskih problemov.

Dijaki so se razdelili v manjše skupine in vsaka skupina je izbrala določen okoljski parameter, ki so ga želeli raziskovati. To je bilo merjenje temperature zraka, vlažnosti, pH vrednosti tal, vsebnosti ogljikovega dioksida v zraku in kakovosti vode. Dijaki so uporabili ustrezno merilno opremo (termometri, pH merilniki, analize vode, pokazatelji onesnaževal) in izvedli potrebna merjenja na različnih lokacijah. Po izvedenih merjenjih so dijaki podatke zabeležili v predpisane obrazce in jih analizirali. Z uporabo osnovnih statističnih metod so analizirali, kaj podatki pomenijo in kako se ti podatki povezujejo z drugimi okoljskimi dejavniki. Na koncu dejavnosti so dijaki pripravili predstavitve

o svojih ugotovitvah. Vsaka skupina je predstavila rezultate merjenj, analiz, ugotovljene težave in predlagane rešitve. Predstavitve so bile izvedene pred razredom, in dijaki so se med seboj pogovarjali o različnih pristopih k reševanju okoljskih problemov.

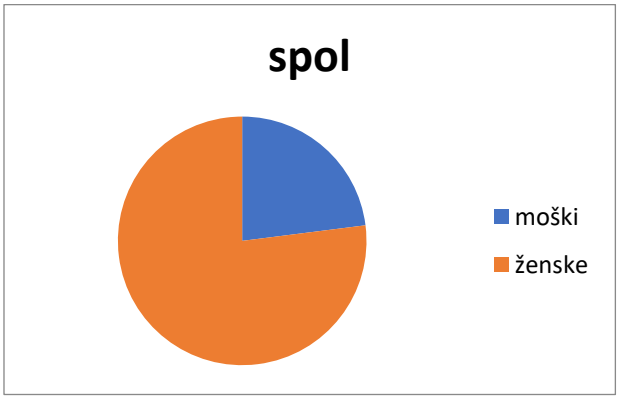
Slika 14: Terensko delo projekt Globe

Slika 15: Meritve vode, prsti in zraka

3. REZULTATI ANKETE

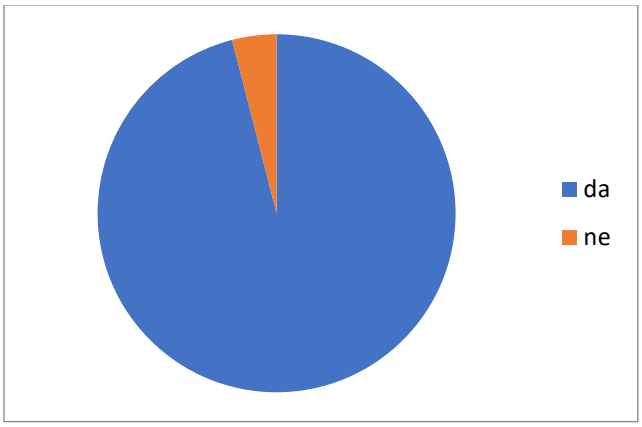
Ob zaključku dejavnosti sem izvedla anonimno anketo, saj sem želela pridobiti pomembne informacije.

Iz grafa je razvidno, da je v anketi sodelovalo 77 % žensk in 23 % moških. Vseh anketiranih je bilo 199 oseb.



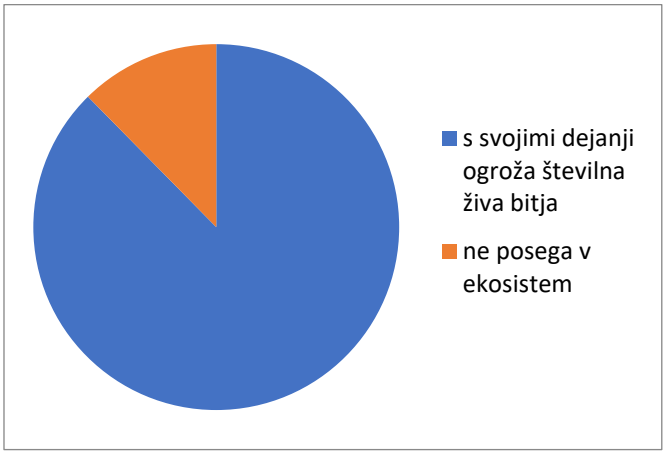
Grafikon 1: Spol

S trditvijo, da je ohranjanje ekosistema pomembno, se strinja 96 % oseb, 4 % pa pravijo, da ohranjanje nima pomembno.



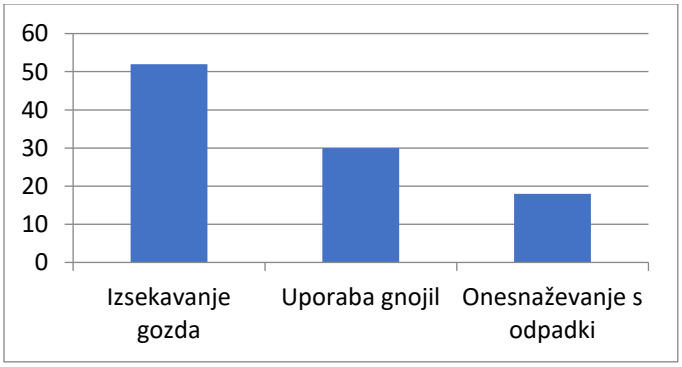
Grafikon 2: Pomembnost ekosistema

Pri vprašanju Kako človek posega v naravo? je kar 85 % odgovorilo, da s svojimi dejavnosti ogroža številna živa bitja , 12 % jih meni, da človek ne posega v ekosisteme.



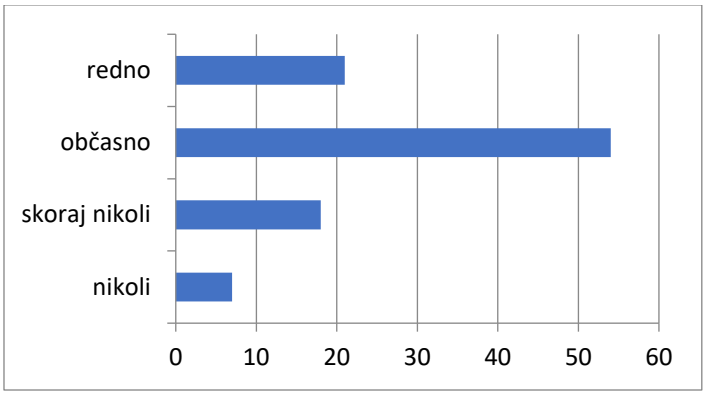
Grafikon 3: Poseganje človeka v naravo

Pri vprašanju S katerimi dejanji človek ogroža različne ekosisteme? jih je kar 52 % mnenja, da z izsekavanjem gozda, 30 % jih meni, da človek onesnažuje okolje s pesticidi in gnojili, ter 18 % je mnenja, da človek onesnažuje z odpadki.



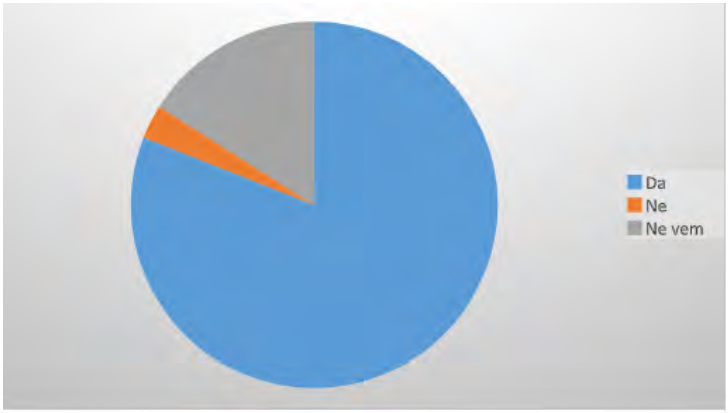
Grafikon 4: Ogrožanje ekosistema

Pri vprašanju Kako pogosto razmišljaš o pomembnosti in ohranjanju ekosistema? jih je kar 21 % mnenja, da razmišlja redno, 54 % da občasno, 18 % skoraj nikoli in 7 % nikoli.



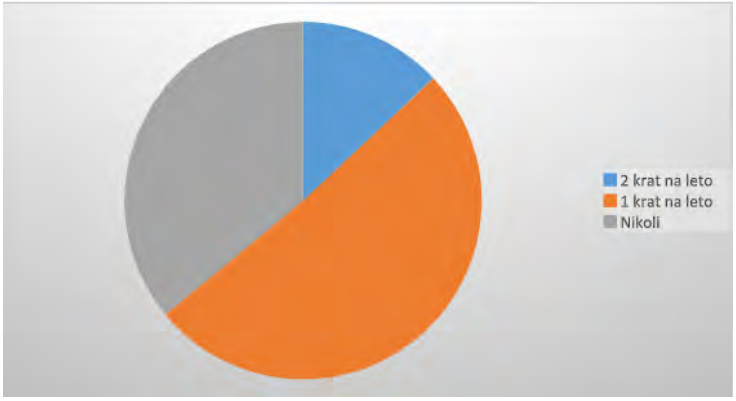
Grafikon 5: Pomembnost ohranjanja ekosistema

Iz grafa je razvidno, da je kar 81 % mnenja, da je analiziranje kakovosti vode pomembno za ohranjanje ekosistemov, 3 % se s to trditvijo ne strinjajo, kar 16 % pa jih je označilo ne vem.



Grafikon 6: Analiziranje vode je pomembno za ohranjanje ekosistema

Ob vprašanju Kolikokrat si sodeloval v čistilni akciji? je kar 51 % dijakov mnenja, da 1-krat na leto, 36 % nikoli in 13 % je mnenja, da 2-krat na leto.



Grafikon 7: Sodelovanje v čistilni akciji

4. ZAKLJUČEK

Dijaki so skozi celoletni projekt naučili, kako pomemben je ekosistem za različna živa bitja. Skozi različne aktivnosti in projekte so poglobili svoje razumevanje ekosistema in okolja. S postavitvijo zeliščnega in začimbnega vrta so spoznali pomembnost rastlin in njihove vloge v naravi, hkrati pa pridobili praktične izkušnje pri vrtnarjenju. Izdelava makete kroženja vode je omogočila, da so bolje razumeli naravne procese in interakcije v naravi. Poleg tega so bili vključeni v projekt Globe, kjer so pridobili znanje o trajnostnem razvoju in okoljski ozaveščenosti. S temi izkušnjami so dijaki ne le razvili svoje okoljevarstvene sposobnosti, ampak tudi okrepili odgovornost do narave in prihodnjih generacij.

5. VIRI IN LITERATURA

https://www.gozd-les.com/slovenski-gozdovi/vloge-gozda

https://www.prehrana.si/clanek/492-zacimbe-in-zelisca-1-del

https://museu.ms/article/details/121587/ucilnica-v-naravi-solski-vrt-vceraj-danes-jutri

https://ekosola.si/globe-21-22/

PREDSTAVITEV AVTORICE

Sem Špela Matavž, profesorica biologije in kemije. Zaposlena sem na Srednji šoli Slovenj Gradec ub Muta, kjer poučujem biologijo, kemijo in naravoslovje. Sem koordinatorica Ekošole in vodja naravoslovnega aktiva.

PREDSTAVITEV AVTORICE V ANGLEŠČINI

My name is Špela Matavž, professor of biology and chemistry. I am employed at Slovenj Gradec and Muta. I teach biology, chemistry and natural science. I am the Ecoschool coordinator and head of the natural science activity.

SPODBUJANJE ZDRAVEGA ŽIVLJENJSKEGA SLOGA: VLOGA URAVNOTEŽENE PREHRANE PRI URESNIČEVANJU CILJEV AGENDE 2030

Mateja Puc, dipl.m.s., mag.dietet., Srednja zdravstvena šola Ljubljana

IZVLEČEK

Slovenija se je v okviru Agende 2030 zavezala k uresničevanju ciljev trajnostnega razvoja, med katerimi je cilj "Zdravje in dobro počutje." Ta cilj med drugim vključuje krepitev zdravja in znanja, ozaveščenosti in ukrepov za izboljšanje fizične in psihološke odpornosti ter spodbujanje zdravega življenjskega sloga z namenom zmanjšanja prezgodnjih smrti zaradi nenalezljivih bolezni. Med ključnimi prehranskimi težavami, ki vplivajo na pojavnost kroničnih nenalezljivih bolezni, so prenizek vnos zelenjave, neurejen ritem prehranjevanja, previsok energijski vnos ter prekomeren vnos soli in sladkorja. Pogosto se pomena prehrane za zdravje zavemo šele ob pojavu zdravstvenih težav, kar je posledica pomanjkanja znanja o vplivu prehrane na telo in nezadostne informiranosti o načelih zdrave prehrane. Prehransko izobraževanje igra ključno vlogo pri oblikovanju zdravih prehranjevalnih navad otrok in mladostnikov. Zato je pomembno, da so pristopi pri poučevanju prehranskih vsebin premišljeni in učinkoviti. Prispevek obravnava pomen prehrane za zdravje ter ozavešča o posledicah nezadostnega znanja na področju prehranjevalnih navad. Poseben poudarek je namenjen vlogi prehranskega izobraževanja v procesu oblikovanja zdravih prehranjevalnih navad mladostnikov. Dijaki Srednje zdravstvene šole Ljubljana med izobraževanjem pridobivajo temeljno znanje o zdravi prehrani, ki je ključno za njihovo prihodnje delo v zdravstveni negi. Po zaključku šolanja bodo zaposleni na delovnih mestih, kjer bodo svetovali o zdravi prehrani ali odgovarjali na vprašanja pacientov glede prehrane. S tem bodo pomembno prispevali k ohranjanju in izboljševanju zdravja pacientov. Poleg ozaveščanja o zdravem prehranjevanju prispeva sproščeno in spodbudno učno okolje k večji motivaciji in produktivnosti dijakov ter hkrati tudi k doseganju ciljev trajnostnega razvoja na področju zdravja in dobrega počutja do leta 2030.

KLJUČNE BESEDE: zdravje, dobro počutje, promocija zdravja, trajnostni razvoj

CILJI TRAJNOSTNEGA RAZVOJA: Cilj 3. Poskrbeti za zdravo življenje in spodbujati splošno dobro počutje v vseh življenjskih obdobjih; 3.4 Do leta 2030 s preventivnimi ukrepi in zdravljenjem za tretjino zmanjšati število primerov prezgodnje smrti zaradi nenalezljivih bolezni ter promovirati duševno zdravje in dobro počutje.

ABSTRACT

As part of the 2030 Agenda, Slovenia has committed to achieving the Sustainable Development Goals, one of which is “Good Health and Well-being.” This goal includes strengthening health and knowledge, raising awareness, and implementing measures to improve physical and psychological resilience, as well as promoting a healthy lifestyle to reduce premature mortality from non-communicable diseases. Key dietary challenges that contribute to the prevalence of these diseases include low vegetable intake, irregular eating patterns, excessive energy consumption, and high intake of salt and sugar. Often, the importance of nutrition for health is only recognized when health problems arise, which is largely due to a lack of knowledge about the effects of nutrition on the body and insufficient awareness of the principles of healthy eating. Nutritional education plays a crucial role in developing healthy

eating habits among children and adolescents. Therefore, it is essential that approaches to teaching nutrition are thoughtful and effective. This article discusses the importance of nutrition for health and raises awareness about the consequences of insufficient knowledge related to eating habits. Special emphasis is placed on the role of nutrition education in shaping the dietary habits of adolescents. Students at the Secondary School of Nursing Ljubljana acquire essential knowledge about healthy eating during their education, which is vital for their future work in healthcare. Upon graduation, they will be employed in positions where they will advise on healthy nutrition or respond to patients' dietary questions, thus significantly contributing to the preservation and improvement of patients' health. In addition to raising awareness about healthy nutrition, a relaxed and encouraging learning environment enhances student motivation and productivity, while also contributing to the achievement of the Sustainable Development Goals in the area of health and well-being by 2030.

UVOD

Septembra 2015 je bila sprejeta Agenda za trajnostni razvoj do leta 2030**,** ki predstavlja globalni dogovor med vsemi 193 državami članicami Organizacije združenih narodov. Gre za ambiciozen načrt za odpravo revščine, zmanjšanje neenakosti ter zaščito planeta, ki vključuje 17 ciljev trajnostnega razvoja s skupno 169 podcilji. Med ključnimi cilji izstopa Cilj 3, ki poziva k zagotavljanju zdravega življenja in spodbujanju dobrega počutja za vse ljudi, ne glede na starost. Podcilj 3.4 posebej izpostavlja cilj zmanjšanja prezgodnjih smrti zaradi nenalezljivih bolezni za eno tretjino do leta 2030 ter krepitev duševnega zdravja in dobrega počutja (sdgwatcheurope, 2020).

V okviru teh prizadevanj ima prehransko vedenje posameznika izjemno pomembno vlogo. Številne raziskave potrjujejo, da je kakovost prehrane neposredno povezana z zdravstvenim stanjem posameznika. Tudi Nacionalni inštitut za javno zdravje v okviru poglavja *Prehranjevalne navade ljudi v Sloveniji* poudarja, da prehransko vedenje pomembno vpliva na večino dejavnikov tveganja, ki ogrožajo zdravje, ali pa deluje varovalno, izboljšuje kakovost življenja in krepi zdravje. Zdrave prehranjevalne navade niso le pogoj za ohranjanje in izboljševanje zdravja, temveč predstavljajo tudi pomemben dejavnik pri zmanjševanju tveganja za razvoj kroničnih nenalezljivih bolezni, kot so bolezni srca in ožilja, sladkorna bolezen tipa 2, različne vrste raka, debelost ter osteoporoza. Neuravnotežena prehrana lahko vpliva tudi na razvoj fizioloških dejavnikov tveganja, kot so povišan krvni tlak, holesterol in raven glukoze v krvi. Zaradi tega je spodbujanje zdravih prehranjevalnih navad ključnega pomena za uresničevanje ciljev trajnostnega razvoja ter za zagotavljanje boljšega zdravja in kakovostnega življenja celotne populacije (NIJZ, b. p.).

O pravem pomenu prehrane na naše zdravje se pogosto zavedamo šele, ko se pojavijo zdravstvene težave. Nepoznavanje tega, kako prehrana vpliva na naše zdravje, in pomanjkanje znanja o tem, kaj je zdrava prehrana, lahko vodita v slabe prehranjevalne navade. Prehransko izobraževanje je eden izmed temeljnih dejavnikov, ki vpliva na oblikovanje prehranjevalnih navad otrok in mladostnikov. Pri obravnavi prehranskih vsebin je zato pomembno izbrati in izvajati ustrezne pristope k poučevanju.

Prispevek se osredotoča na vlogo prehranskega izobraževanja pri oblikovanju zdravih prehranjevalnih navad. Poleg tega poudarja, kako dijaki na Srednji zdravstveni šoli Ljubljana pridobivajo znanje o zdravi prehrani in kako je to znanje pomembno za njihovo prihodnje delo na področju zdravstvene nege, saj se bodo dijaki po končanem izobraževanju zaposlili na nekaterih delovnih mestih, kjer bodo morali

kompetentno odgovarjati pacientom na vprašanja o zdravi prehrani ali izvajati svetovanje o zdravi prehrani in bodo tako imeli pomembno vlogo pri ohranjanju in izboljševanju zdravja pacientov. Prispevek ne le osvetljuje pomembna vprašanja v povezavi z zdravo prehrano, temveč tudi prispeva k izboljšanju strokovnega razumevanja, izobraževanja in prakse na tem področju. Predstavlja primer dobre prakse, kako lahko šolski izobraževalni programi vključijo teoretična znanja in praktične izkušnje za izobraževanje mladih o zdravem življenjskem slogu.

1. Z ZNANJEM O PREHRANI DO TRAJNOSTNEGA NAČINA ŽIVLJENJA

Hrana ima v našem življenju pomembno vlogo, ki daleč presega zgolj osnovno fiziološko potrebo po preživetju. Njena vrednost se odraža tudi na psihološki in družbeni ravni. Z njo povezujemo pomembne življenjske dogodke – praznovanja rojstnih dni, porok, obletnic in drugih posebnih priložnosti. Hrana je pogosto v središču našega vsakdana: razmišljamo o tem, kaj bomo jedli, gledamo kuharske oddaje, preizkušamo recepte. Kljub temu pa o sestavi živil, hranilni vrednosti in deklaracijah večinoma razmišljamo šele, ko se soočimo z zdravstvenimi izzivi. V tem kontekstu je hrana prepoznana kot eden ključnih dejavnikov za vzdrževanje in izboljševanje zdravja (Bratina, Širca-Čampa in Arrigler, 2014).

Pojmi kot so zdrava prehrana, uravnotežena prehrana in priporočena prehrana zajemajo celovita, na znanstvenih dokazih utemeljena priporočila glede energijskih in hranilnih potreb človeka, prilagojenih starosti, spolu in stopnji telesne dejavnosti. Usmerjajo tudi k izbiri ustreznih živil in ritmu prehranjevanja, z namenom preprečevanja bolezni in stanj, ki so posledica nezdravega prehranjevanja. Zdrava prehrana vključuje širok izbor naravnih živil in uravnoteženo razmerje ogljikovih hidratov, maščob, beljakovin, prehranskih vlaknin, vitaminov in mineralov ter prispeva k ohranjanju zdravja in zmanjševanju tveganja za bolezni, povezane s prehrano (ReNPPP).

Prehransko izobraževanje ima ključno vlogo pri oblikovanju prehranjevalnih navad otrok in mladostnikov. Za učinkovito obravnavo prehranskih vsebin je bistvenega pomena izbira ustreznih metod poučevanja (Lah in Kostanjevec, 2015). Raziskava Kocha in Kostanjevca (2007) je pokazala, da izobraževanje samo po sebi ne vodi nujno do spremembe prehranjevalnega vedenja, vendar učenci z več prehranskega znanja pogosteje izbirajo zdrave možnosti. Tudi Kostanjevec (2013) poudarja, da je prehransko izobraževanje pomembno in bi moralo biti sestavni del šolskega kurikuluma, saj daljše in bolj poglobljeno učenje o prehrani vpliva na prehransko razmišljanje in vedenje mladih. Koch (2007) pa opozarja, da so prehranske vsebine v srednješolskih programih pogosto zapostavljene, razen v izobraževanjih za poklice, povezane s prehrano.

Prehranska pismenost, kot jo definirata Vidgen in Gallegos (2014), pomeni sposobnost razumevanja in uporabe informacij, ki omogočajo posamezniku, da načrtuje, izbira, pripravlja in uživa uravnoteženo in zdravo prehrano ter tako aktivno skrbi za svoje prehranske potrebe in splošno zdravje.

Uravnotežena prehrana ima pomembno vlogo tudi pri preprečevanju in obvladovanju številnih kroničnih nenalezljivih bolezni, kot so visok krvni tlak, povišan holesterol, sladkorna bolezen tipa 2, debelost in srčno-žilne bolezni ter rak. V Sloveniji so ti dejavniki tveganja in bolezni pogostejši kot v mnogih drugih razvitih državah Evrope, pri čemer se trend v zadnjih letih še poslabšuje. Raziskave, izvedene v okviru ReNPPTDZ, kažejo, da so številne zdravstvene težave povezane z nepravilnimi prehranjevalnimi navadami – zlasti s pretiranim ali nezadostnim uživanjem določenih živil.

Prehranska pismenost je za to pomembna že v mladosti, saj mlade opremi z znanjem in veščinami, ki jim omogočajo sprejemanje zdravih prehranskih odločitev, s čimer dolgoročno prispevajo k ohranjanju zdravja in preprečevanju kroničnih bolezni.

Prav zato ima prehransko izobraževanje ključno vlogo v kontekstu trajnostnega razvoja, saj spodbuja zdrav življenjski slog ter prispeva k doseganju ciljev na področju zdravja, dobrega počutja in odgovornega odnosa do okolja in družbe.

2. VLOGA URAVNOTEŽENE PREHRANE PRI URESNIČEVANJU CILJEV AGENDE 2030

Zgodnje prehranske izbire imajo dolgoročne učinke na zdravje posameznika in so pomemben del t. i. prehranskega programiranja. Prehransko programiranje poudarja vpliv prehrane v ključnih razvojnih obdobjih na tveganje za kronične nenalezljive bolezni v kasnejših življenjskih obdobjih. Uravnotežena prehrana tako ne prispeva le k zadovoljevanju trenutnih energijskih in hranilnih potreb, temveč ima tudi preventivno vlogo pri ohranjanju zdravja in zmanjševanju umrljivosti (Prehransko programiranje, 2022).
Upoštevanje priporočil za zdravo uravnoteženo prehranjevanje je še posebej pomembno pri uresničevanju cilja 3 Agende 2030 – zagotavljanje zdravega življenja in spodbujanje dobrega počutja za vse, znotraj katerega podcilj 3.4 posebej poudarja cilj zmanjšanja prezgodnje umrljivosti zaradi nenalezljivih bolezni za eno tretjino do leta 2030 (sdgwatcheurope, 2020).

Podatki NIJZ kažejo, da so bolezni srca in ožilja, rak, sladkorna bolezen tipa 2 in kronične bolezni dihal najpogostejši vzroki prezgodnje umrljivosti v Sloveniji. Leta 2020 so nenalezljive bolezni povzročile več kot 86 % vseh smrti, od tega je bilo kar 30 % smrti mogoče pripisati vedenjskim dejavnikom tveganja, med katerimi je neustrezna prehrana eden ključnih (NIJZ, 2022). Poleg tega je 41 % vseh kroničnih bolezni neposredno povezanih z neustreznimi prehranskimi navadami (Zaletel idr., 2017).

Sistematično spodbujanje zdravega življenjskega sloga z vključevanjem prehranskega izobraževanja že v zgodnjem življenjskem obdobju tako postaja eden od najučinkovitejših načinov za doseganje cilja 3.4, saj omogoča dolgoročno zmanjševanje dejavnikov tveganja in prispeva k boljšemu javnemu zdravju.

3. PROMOCIJA ZDRAVJA S POMOČJO IZOBRAŽEVALNIH VSEBIN O ZDRAVI PREHRANI

Promocija zdravja predstavlja sistematičen pristop k ustvarjanju okolja, ki spodbuja zdrave izbire in vedenja, z namenom preprečevanja bolezni ter povečanja kakovosti življenja.
Cilji promocije in spodbujanja zdrave prehrane pri otrocih in mladostnikih vključujejo razvijanje zdravih prehranjevalnih navad ter pozitivnega odnosa do prehranjevanja pri mladih. Delovanje na tem področju zajema različne naloge in aktivnosti, ki so namenjene ozaveščanju in izobraževanju otrok, mladostnikov ter njihovih staršev (Kurbegović, 2009).

Preventiva ima največji uspeh, če se ozaveščanje začne pri mladih, preko njih pa znanje doseže tudi starše in stare starše ter vso njihovo okolico, kajti otroški glas je najglasnejši. Najboljša preventiva je, ko mladi spoznajo bolezen in se naučijo, kako se ji lahko izognejo. Največji poudarek je na zdravem življenjskem slogu (Zveza društev diabetikov Slovenije, 2023).

Dijaki na Srednji zdravstveni šoli Ljubljana skozi izobraževalni proces svoje znanje o zdravi uravnoteženi prehrani pridobivajo in dopolnjujejo pri različnih strokovno teoretičnih predmetih, največ pa pri predmetih, kot so *Zdravstvena nega*, *Skrb za zdravje* in izbirni modul *Zdrava prehrana in dietetika*. Pri omenjenih predmetih dijaki spoznajo hranilne snovi in živila, njihov pomen v zdravi prehrani in posledice nepravilnega uživanja, spoznajo postopke mehanske in toplotne obdelave živil, spoznajo, kateri postopki so primerni pri pripravljanju zdrave prehrane, preko učnih situacij sodelujejo pri svetovanju in učenju zdrave prehrane v okviru svojih kompetenc, samostojno in odgovorno kontrolirajo ustreznost že pripravljenih obrokov hrane in postopkov obdelave hrane, samostojno in odgovorno izpolnjujejo vsa načela zdrave prehrane v okviru svojih kompetenc in so pripravljeni za delo pri serviranju zdrave in dietne hrane, spoznajo različne vrste diet in jih znajo pravilno uporabljati v praksi. Za dijake srednjega strokovnega izobraževanja *tehnik zdravstvene nege* je to znanje zelo pomembno, saj se bodo dijaki po končanem izobraževanju lahko zaposlili tudi na nekaterih delovnih mestih, kjer bodo morali kompetentno odgovarjati pacientom na vprašanja o zdravi prehrani ali izvajati svetovanje o zdravi prehrani, zato imajo in bodo imeli tudi oni pomembno vlogo pri ohranjanju in izboljševanju zdravja pacientov. V tem kontekstu je zelo smiselno, da svoje znanje na področju zdrave prehrane ozavestijo. Istočasno pa lahko dosežemo, da mladostniki postanejo bolj ozaveščeni o hrani, prehrani in njenem vplivu na zdravje.

Mladostništvo je namreč obdobje, v katerem lahko izkoristimo to priložnost za izobraževanje o prehrani in spodbujanje zdravih prehranjevalnih navad. Prehranjevalne navade in priporočila za zdravo prehranjevanje so sicer pomembna v vseh življenjskih obdobjih, se pa pretežno oblikujejo v otroštvu in mladostništvu, v tem obdobju pa imajo poleg vpliva na zdravje tudi vpliv na posameznikovo zdravje v poznejšem življenju (Zaletel idr., 2017).

V okviru pouka pri predmetu *Skrb za zdravje* pomemben del predstavljajo praktične učne ure v učni kuhinji, kjer dijaki pripravljajo zdrave in uravnotežene obroke. Takšna oblika pouka jim omogoča, da pridobljeno teoretično znanje o zdravih izbirah živil preizkusijo tudi v praksi. Praktični pouk je tesno povezan s teoretičnimi vsebinami, kar omogoča celostno obravnavo izziva – svetovanja o zdravi in uravnoteženi prehrani ter njenem pomenu za ohranjanje in krepitev zdravja različnih skupin ljudi. Pri praktičnem delu dijaki uporabljajo tudi interno učno gradivo, ki je pripravljeno z namenom, da jih usmerja skozi posamezne učne aktivnosti. Gradivo je zasnovano v skladu s cilji učnega načrta in katalogom znanja za predmet *Skrb za zdravje* ter vključuje naloge, primere iz prakse in vprašanja za diskusijo. S tem dijake spodbuja k aktivnemu sodelovanju, razmišljanju in uporabi znanja v konkretnih situacijah pri pripravi zdravih obrokov, hkrati pa omogoča preverjanje razumevanja strokovnih prehranskih priporočil in smernic. Na ta način imajo dijaki priložnost, da teoretično znanje prenesejo v prakso ter skozi sodelovanje, raziskovanje in izvajanje nalog razvijajo veščine, ki so ključne tako za lastno zdravje kot za njihovo prihodnje delo v zdravstveni stroki.

ZAKLJUČEK

Prehransko izobraževanje ima ključno vlogo pri oblikovanju zdravih prehranjevalnih navad mladih, saj jih opremi z znanjem in veščinami, potrebnimi za sprejemanje zdravih odločitev v vsakdanjem življenju. Še več, njegovi učinki segajo daleč preko posameznika – vplivajo na zdravje družbe kot celote ter prispevajo k uresničevanju ciljev trajnostnega razvoja Agende 2030, zlasti na področju zdravja in dobrega počutja. Primer dobre prakse, kot ga predstavlja delo z dijaki na Srednji zdravstveni šoli

Ljubljana, kaže, kako lahko kakovostni izobraževalni pristopi prispevajo k izboljšanju prehranske pismenosti in dolgoročno zmanjšajo breme kroničnih nenalezljivih bolezni. Pomembno je, da mladi to znanje prenesejo tudi v svoje poklicno življenje, kjer bodo s svojim strokovnim delom prispevali k boljšemu zdravju pacientov in lokalnih skupnosti. Če želimo doseči globalne cilje in zmanjšati neenakosti v zdravju, je nujno, da prehransko izobraževanje ostane prednostna naloga izobraževalnih programov. Le tako bomo lahko skupaj gradili družbo, kjer bo vsak posameznik imel priložnost za zdravo, kakovostno in polno življenje.

VIRI

1. Bratina, N., Širca-Čampa, A., & Arrigler, D. (2014). *Sladkorčki: Kuhamo slastno s sladkorno ali brez nje*. Društvo za pomoč otrokom s presnovnimi motnjami.
2. Brečko, Z. (2018). *Povezanost prehranskega vedenja z rezultati na delovnem mestu in s splošnim življenjskim zadovoljstvom* [Magistrsko delo, Univerza v Ljubljani]. Repozitorij Univerze v Ljubljani. https://repozitorij.uni-lj.si/IzpisGradiva.php?lang=slv&id=105924
3. Koch, V., & Kostanjevec, S. (2007). Prehranska priporočila, prehranski pojmi in zdravo prehranjevanje. V *Zbornik predavanj/Posvetovanje Varna in zdrava prehrana na mizi potrošnika* (str. 115–124). Visoka šola za zdravstvo.
4. Kostanjevec, S. (2013). *Prehransko znanje in prehranjevalne navade otrok* [Doktorsko delo, Univerza v Ljubljani]. Pedagoška fakulteta, Univerza v Ljubljani. http://pefprints.pef.uni-lj.si/1260/
5. Kurbegović, K. (2009). *Vpliv zdravstveno vzgojnih vsebin na prehrano in športno aktivnost dijakov* [Diplomsko delo, Univerza na Primorskem]. Repozitorij Univerze na Primorskem. https://repozitorij.upr.si/IzpisGradiva.php?lang=slv&id=10622
6. Lah, M., & Kostanjevec, S. (2015). Konstruktivistični pristop k poučevanju prehranskih vsebin. *Sodobni pristopi in izzivi*. http://pefprints.pef.uni-lj.si/3304/1/pp_733-742.pdf
7. Ministrstvo za izobraževanje, znanost in šport. (2010). *Smernice za prehrano v osnovni šoli*. https://www.gov.si/assets/ministrstva/MIZS/Dokumenti/Osnovna-sola/Smernice_prehrana_2010.pdf
8. Nacionalni inštitut za javno zdravje. (2017). *Zdravstveni statistični letopis 2017*. https://www.nijz.si/sites/www.nijz.si/files/publikacijedatoteke/zdravstvenistatisticniletopis_2017.pdf
9. Nacionalni inštitut za javno zdravje. (n. d.). Prehranjevalne navade ljudi v Sloveniji. https://nijz.si/zivljenjski-slog/prehrana/
10. Poličnik, R., & Belović, B. (2017). *Prehrana na delovnem mestu*. Nacionalni inštitut za javno zdravje. https://www.nijz.si/sites/www.nijz.si/files/publikacije-datoteke/prehrana_na_delovnem_mestu_splet.pdf
11. Republika Slovenija. (2005). *Resolucija o nacionalnem programu prehranske politike 2005–2010* (Uradni list RS, št. 39/05).
12. Republika Slovenija. (n. d.). *Resolucija o nacionalnem programu o prehrani in telesni dejavnosti za zdravje 2015–2025*. http://pisrs.si
13. Sdgwatcheurope. (2020). *Kaj je Agenda 2030*. https://www.sdgwatcheurope.org/wp-content/uploads/2020/05/SDGs-Handbook-in-Slovenian.pdf

14. Simčičev simpozij. (2022). *Prehransko programiranje: Prehrana v prvih 1000+ dneh življenja* (5. Simčičev simpozij 2022). Biotehniška fakulteta, Oddelek za živilstvo. https://repozitorij.uni-lj.si/IzpisGradiva.php?lang=slv&id=141145
15. Vidgen, H. A., & Gallegos, D. (2014). Defining food literacy and its components. *Appetite, 76*, 50–59. https://blogs.deakin.edu.au/apfnc/wp-content/uploads/sites/119/2015/06/Vidgen_2014_food-literacy-Appetite.pdf
16. Zveza društev diabetikov Slovenije. (2023). *Gradivo iz seminarja mentorjev za pripravo na tekmovanje iz znanja o sladkorni bolezni 2023/2024*.

Kratka predstavitev avtorja: Mateja Puc je učiteljica strokovno-teoretičnih predmetov in praktičnega pouka na Srednji zdravstveni šoli Ljubljana, kjer poučuje od leta 2013. Po izobrazbi je diplomirana medicinska sestra in magistrica dietetike. Posebno pozornost namenja uvajanju sodobnih pedagoških pristopov ter vključevanju vsebin s področja trajnostnega razvoja, prehrane in dietetike v izobraževalni proces.

About the author: Mateja Puc is a teacher of theoretical professional subjects and practical training at the Secondary School of Nursing Ljubljana, where she has been teaching since 2013. She holds a bachelor's degree in nursing and a master's degree in dietetics. She pays special attention to introducing modern pedagogical approaches and integrating topics related to sustainable development, nutrition, and dietetics into the educational process.

TRAJNOSTNI RAZVOJ IN IZOBRAŽEVANJE ODRASLIH

Vesna Fujs, Srednja šola Domžale

POVZETEK PRISPEVKA

Trajnostni razvoj je koncept, ki združuje ekonomski, družbeni in okoljski vidik. Cilj je zadovoljevanje potreb sedanje generacije brez ogrožanja možnosti prihodnjih generacij. To vključuje zaščito naravnih virov, zagotavljanje družbene pravičnosti in ustvarjanje trajnostnih ekonomskih modelov. Ena ključnih komponent za dosego trajnostnega razvoja je tudi izobraževanje, saj omogoča posameznikom pridobivanje znanj, veščin in vrednot, potrebnih za odgovorno delovanje v sodobni družbi. Poseben poudarek je na izobraževanju odraslih, ki igra ključno vlogo pri preobrazbi družbe in ustvarjanju trajnostne prihodnosti. Namen naloge je potrditi ali zavreči trditev, da se z povečanjem izobrazbene strukture prebivalstva, predvsem izobraževanja odraslih, povečuje tudi večja odgovornost do okolja in družbe oziroma se povečuje ekološka inteligenca. Dijaki zaključnega letnika Ekonomski tehnik so pri uri Poslovno računstvo s statistiko s pomočjo podatkov SURS in statističnih izračunov prišli do zaključkov, da vsekakor se z višjo izobrazbo zvišuje odgovornost posameznika kot tudi družbe do okolja. Spodbuja pridobivanje znanj, ki omogočajo odgovorno ravnanje z naravnimi viri, krepitev socialne pravičnosti in gospodarski napredek. Z vlaganjem v izobraževanje odraslih lahko družbe ustvarijo pogoje za bolj trajnostno prihodnost, kjer bosta sodelovanje in odgovornost temeljni vrednoti.

KLJUČNE BESEDE: ekološka inteligenca, izobraževanje, odrasli, razvoj, trajnost, statistična analiza**.**

SUSTAINABLE DEVELOPMENT AND ADULT EDUCATION

Sustainable development is a concept that combines economic, social and environmental aspects. The goal is to meet the needs of the current generation without compromising the opportunities of future generations. This includes protecting natural resources, ensuring social justice and creating sustainable economic models. One of the key components for achieving sustainable development is education, as it enables individuals to acquire the knowledge, skills and values necessary for responsible action in modern society. Special emphasis is placed on adult education, which plays a key role in transforming society and creating a sustainable future. The purpose of the assignment is to confirm or refute the claim that increasing the educational structure of the population, especially adult education, also increases greater responsibility towards the environment and society, or increases ecological intelligence. Students of the final year of the Economic Technician course, using SORS data and statistical calculations, came to the conclusion that higher education definitely increases the responsibility of the individual and society towards the environment. It encourages the acquisition of knowledge that enables responsible management of natural resources, strengthening social justice and economic progress. By investing in adult education, societies can create the conditions for a more sustainable future, where cooperation and responsibility will be fundamental values.

KEYWORDS: ecological intelligence, education, adults, development, sustainability, statistical analysis.

SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS INCLUDED IN THE ACTIVITIES:

• to increase ecological intelligence,
• to define the role of adult education in sustainable development,
• to perform a statistical analysis and determine the correlation between education and sustainable development.

Trajnostni razvoj in izobraževanje odraslih

1. Uvod

V svetu, ki se hitro spreminja, postaja trajnostni razvoj vse pomembnejši temelj za oblikovanje prihodnosti. Povezovanje ekonomskega napredka, družbene pravičnosti in varovanja okolja zahteva celosten pristop, v katerem ima ključno vlogo izobraževanje. S spodbujanjem vseživljenjskega učenja in nadgrajevanjem izobrazbene strukture prebivalstva se krepi tudi ekološka inteligenca – sposobnost posameznikov in skupnosti za odgovorno ravnanje v dobro planeta in družbe. Prispevek poudarja pomen znanja, kritičnega mišljenja in sodelovanja pri oblikovanju trajnostne prihodnosti.

Vse večji del narave spreminjamo v človekovo okolje, in sicer glede na naše koristi in potrebe, s čimer pa obremenjujemo naravo in ji z marsičem tudi škodimo. Človekove dejavnosti vplivajo celo na podnebje in spreminjajo živo naravo. Onesnaževanje lahko preprečimo samo, če ga odpravljamo pri virih z boljšimi tehnologijami in načini dela, nato pa doseženo tudi vztrajno varujemo (Zbirka Usklajeno in sonaravno 9, 2003).

Trajnostni razvoj je koncept, ki je v zadnjih desetletjih postal eno izmed ključnih vodil svetovnega razvoja. Njegov temeljni cilj je zagotoviti, da sedanje generacije zadovoljujejo svoje potrebe, ne da bi pri tem ogrožale zmožnost prihodnjih generacij, da storijo enako (UNESCO, 2015). Zato je treba o vprašanju, kaj bo čez 20 ali 30 let, razmišljati tudi v sferah znanosti in izobraževanja (Zbirka Usklajeno in sonaravno 9, 2003).

Ključni dejavnik za uresničitev ciljev trajnostnega razvoja je izobraževanje. To ni zgolj proces posredovanja znanja, temveč način, kako posameznike opremiti z veščinami, vrednotami in odnosom, ki so potrebni za oblikovanje trajnostne družbe. Posebno pomembno vlogo ima pri tem izobraževanje odraslih, saj odrasli niso le glavni nosilci odločitev na osebni, poklicni in politični ravni, temveč so tudi zgled mlajšim generacijam. To kaže na pomen vsakega od nas, sicer pa na nujnost uskladitve okoljske, ekonomske in razvojne politike ter odgovornost političnih, lastniških in menedžerskih dejavnikov (Zbirka Usklajeno in sonaravno 9, 2003).

2. Izobraževanje odraslih kot ključ do sprememb

Odrasli imajo v družbi posebno vlogo. Kot zaposleni, podjetniki, odločevalci, starši, volivci in člani skupnosti vplivajo na procese in prakse, ki oblikujejo našo skupno prihodnost. Zato je izobraževanje odraslih ključno za preoblikovanje obstoječih vzorcev v smeri večje trajnosti.

Harvardski psiholog Howard Gardner je na novo postavil način našega razmišljanja o inteligenčnem količniku s trditvijo, da obstaja poleg tiste inteligence, ki nam pomaga, da se dobro odrežemo v šoli, še več drugih vrst inteligence, ki nam prav tako pomagajo, da se dobro odrežemo v življenju (Goleman, 2011), med drugim tudi ekološka inteligenca.

Izobraževanje odraslih za trajnostni razvoj vključuje različne oblike, od formalnega šolanja in poklicnega izpopolnjevanja do neformalnih učnih aktivnosti, delavnic, spletnih tečajev in programov za osebni razvoj. Pomembno je, da to izobraževanje ni zgolj informativno, ampak da udeležence spodbuja k aktivnemu vključevanju v reševanje konkretnih izzivov v njihovem življenjskem in delovnem okolju.

Izzivi in priložnosti

Kljub jasnemu pomenu izobraževanja odraslih za trajnostni razvoj obstajajo številni izzivi. Eden večjih je pomanjkanje sistematične podpore in financiranja tovrstnih programov, pa tudi potreba po inovativnejših in dostopnejših učnih pristopih, ki bi pritegnili širši krog odraslih.

Poleg tega se mnogi odrasli soočajo s časovnimi in finančnimi omejitvami, kar otežuje njihovo vključevanje v izobraževanje. Zato je pomembno razvijati fleksibilne oblike učenja, kot so e-izobraževanje, učenje na delovnem mestu in kombinirane oblike poučevanja, ki omogočajo prilagajanje potrebam posameznikov.

Na drugi strani digitalizacija, rastoče okoljsko zavedanje in vse večja potreba podjetij po trajnostnem poslovanju odpirajo nove priložnosti za razvoj inovativnih izobraževalnih vsebin za odrasle.

3. Izobraženost odraslih kot temelj ekološke inteligence in trajnostne družbe

V sodobnem svetu, v katerem se soočamo z vse bolj perečimi okoljskimi, družbenimi in ekonomskimi izzivi, postaja izobraževanje eden ključnih dejavnikov trajnostnega razvoja. Številne raziskave potrjujejo, da se z naraščanjem izobrazbene strukture prebivalstva – še posebej z vlaganjem v izobraževanje odraslih – povečuje ekološka inteligenca ter odgovornost do okolja in družbe. To pomeni, da bolj izobraženi posamezniki pogosteje sprejemajo odločitve, ki upoštevajo dolgoročne posledice za naravne vire, socialno pravičnost in gospodarski napredek.

Na to tematiko so se osredotočili tudi dijaki zaključnega letnika programa Ekonomski tehnik, ki so pri predmetu Poslovno računstvo s statistiko s pomočjo podatkov Statističnega urada Republike Slovenije (SURS) in statističnih izračunov prišli do pomembnih zaključkov: višja izobrazba posameznika neposredno vpliva na višjo stopnjo odgovornosti do okolja in širše družbene skupnosti.

Tabela 1: Odrasli v srednješolskem izobraževanju po starosti v šolskem letu 2022/2023 (Vir: SURS, februar 2025)

razred	starost	št. Preb.	fj°	Fj	Fj°
1.	15–19 let	3410	0,214	3410	0,214
2.	20–24 let	8460	0,531	11870	0,746
3.	25–29 let	1960	0,123	13830	0,869
4.	30–34 let	616	0,039	14446	0,907
5.	35–39 let	597	0,038	15043	0,945
6.	40–44 let	448	0,028	15491	0,973
7.	45–49 let	293	0,018	15784	0,992
8.	50–54 let	100	0,006	15884	0,998
9.	55–59 let	35	0,002	15919	1,000
	skupaj	15919	1,000		

Na podlagi podatkov iz šolskega leta 2022/2023 vidimo, da se je 15.919 odraslih izobraževalo v srednješolskem izobraževanju, kar predstavlja 53,1 % celotne opazovane populacije, oziroma 11.870 udeležencev ali 74,6 % je starih do 25 let. Število odraslih v tem šolskem letu je prikazano tudi v histogramu v Sliki 1 spodaj. V primerjavi z redno vpisanimi dijaki, ki jih je bilo skupaj v vseh programih v Sloveniji 80.685, predstavljajo odrasli približno 19,7 % redno vpisanih dijakov. Največ odraslih je bilo v starostni skupini od 20 do pod 25 let, in sicer 8.460 kandidatov, zato tudi povprečna starost kandidata ne preseneča s starostjo 24,3 leta. Rezultati kažejo, da se v izobraževanje pogosto vključujejo mlajši odrasli, ki želijo nadgraditi svoje znanje ali izboljšati zaposlitvene možnosti. Standardni odklon je relativno visok, in sicer 7 let, kar pa nakazuje precejšnjo razpršenost starosti udeležencev in pomeni, da v programe vstopajo tudi starejši odrasli, kar še dodatno poudarja pomen vseživljenjskega učenja.

Poleg povprečne starosti so dijaki izračunali še mediano. Rezultat izračuna je pokazal, da je polovica kandidatov pri izobraževanju odraslih mlajša in polovica starejših od 22,7 let. Kot pomemben pokazatelj statistične srednje vrednosti je bil modus 22,2 let, kar pomeni, da je bila to najpogostejša starost udeleženca.

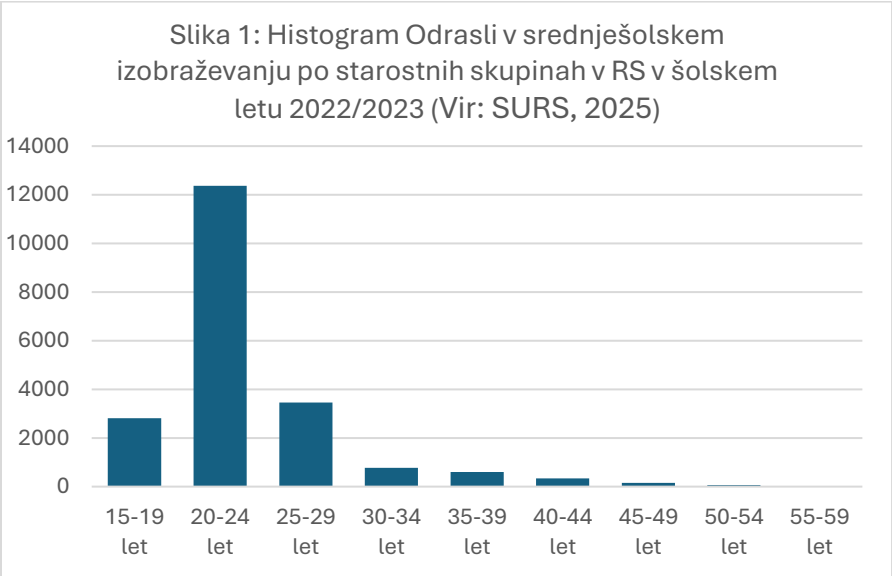


Tabela 2: Statistični izračuni za srednješolsko izobraževanje odraslih po šolskem letu

šolsko leto	aritmetična sredina	standardni odklon	mediana	modus
2015/2016	24,1	5,5	23,0	22,6
2019/2020	24,1	6,4	22,7	22,3
2020/2021	24,8	7,0	23,0	22,4
2021/2022	24,7	7,1	22,9	22,3
2022/2023	24,3	7,0	22,7	22,2

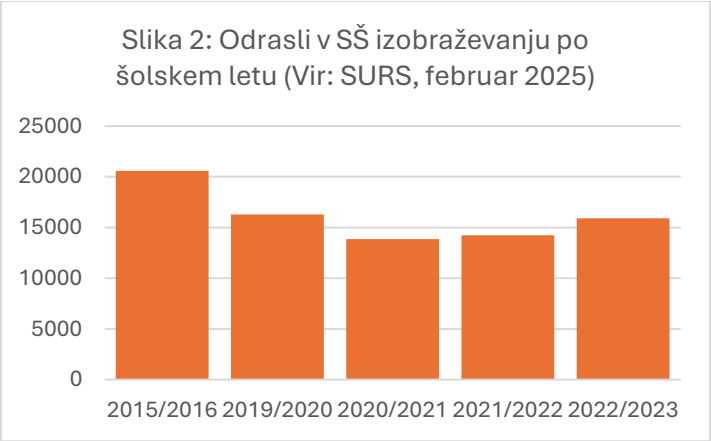
Od šolskega leta 2015/2016 pa do leta 2022/2023 se povprečna starost udeleženca pri izobraževanju odraslih ni bistveno spreminjala, vedno je bila v starosti od 24,1 do 24,8 let. Tudi standardni odklon se v teh letih ni dosti razlikoval od šolskega leta 2022/2023 in je 7 let, razen v šolskem letu 2015/2016, ko je opaziti odklon, in sicer je bila starost 5,5 let.

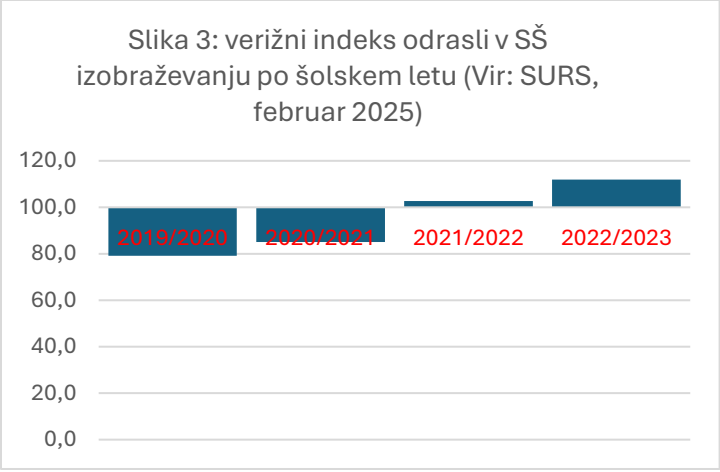
Tabela 3: Odrasli v srednješolskem izobraževanju po šolskem letu (Vir: SURS, februar 2025)

šolsko leto	kandidati IO	Dj - razlika	Kj-koeficient rasti	Vj- verižni indeks	Sj-stopnja rasti	I 2015/16
2015/2016	20580	/	/		/	100,0
2019/2020	16276	−4304	0,791	79,1	−20,9	79,1
2020/2021	13851	−2425	0,851	85,1	−14,9	67,3
2021/2022	14225	374	1,027	102,7	2,7	69,1
2022/2023	15920	1695	1,119	111,9	11,9	77,4

Po podatkih SURS-a se je število kandidatov pri izobraževanju odraslih od šolskega leta 2015/2016, ko jih je bilo 20.580 (Tabela 2 in Slika 2), zmanjševalo do šolskega leta 2020/21, nato pa je spet opaziti, da je trend v naraščanju.

V šolskem letu 2022/2023 je bilo 15.920 kandidatov, kar je za 1695 več oziroma 1,12-krat več kot v šolskem letu 2021/2022. Tudi verižni indeks (Slika 3) je v porastu, in sicer je zrasel za 9,2 indeksne točke. Skratka: število odraslih se je v primerjavi s predhodnim šolskim letom povečalo za 11,9 % in zmanjšalo za 22,6 % v primerjavi s šolskim letom 2015/2016.





Večja izobrazbena struktura prebivalstva pomeni tudi večjo odgovornost do okolja in družbe. K večjemu trajnostnemu razvoju lahko veliko pripomore in vpliva tudi država z izdatki za okoljevarstvene izdatke. To so izdatki (Tabela 4) za storitve, kot so: zmanjševanje onesnaževanja, upravljanje odpadnih voda,

ravnanje z odpadki, varstvo biološke raznolikosti in pokrajine, raziskovanje in razvoj ter vse druge aktivnosti v zvezi z varovanjem okolja.

Tabela 4: Izdatki države za okoljevarstvene storitve (mio. EUR) po letih (Vir: SURS, februar 2025)

Leto	izdatki	Dj - razlika	Kj-koeficient rasti	Vj- verižni indeks	Sj-stopnja rasti	I 2015
2018	98,1					100,0
2019	116,76	18,66	1,190	119,0	19,0	119,0
2020	119,29	2,53	1,022	102,2	2,2	121,6
2021	163,17	43,88	1,368	136,8	36,8	166,3
2022	221,47	58,30	1,357	135,7	35,7	225,8

Iz Tabele 4 je razvidno, da država za okoljevarstvene storitve vsako leto nameni več. V letu 2022 so se izdatki povečali 1,357-krat v primerjav z letom 2021 oziroma za 35,7 % in za 125,8 % več v primerjavi z letom 2018.

Dijaki so prišli do zaključka, da se z večjo izobraženostjo prebivalstva veča tudi odgovornost do okolja. Spodbujanje vseživljenjskega učenja in krepitev zavesti o pomenu trajnostnega razvoja sta ključna koraka pri gradnji pravičnejše, bolj vključujoče in okoljsko odgovorne prihodnosti. Le s skupnimi močmi, znanjem in odločnostjo lahko ustvarimo svet, v katerem bo življenje kakovostno tako za nas kot za prihodnje generacije.

Izobraževanje kot gonilo socialne pravičnosti in gospodarskega napredka

Slovenija ima razmeroma bogato tradicijo okoljskega izobraževanja in vzgoje (Zbirka Usklajeno in sonaravno 9, 2003). Višja izobrazba ima pomembno vlogo pri krepitvi socialne pravičnosti in spodbujanju gospodarskega napredka. Izobraženi posamezniki so praviloma bolje vključeni v družbene procese, lažje dostopajo do kakovostnih zaposlitev, so bolj finančno neodvisni in aktivnejši državljani.

Vlaganje v izobraževanje odraslih tako postane naložba v bolj vključujočo, pravično in trajnostno družbo. »Izobraževanje mladih in odraslih po načelu okoljske etike in spoštovanja okoljskih vrednot pomeni bogatenje življenjskega sloga civilizacije in posameznikov« (Zbirka Usklajeno in sonaravno 9, 2003).

Sodelovanje in odgovornost kot temeljni vrednoti

S sistematičnim vlaganjem v izobraževanje odraslih lahko ustvarimo pogoje za bolj trajnostno, vključujočo in pravično prihodnost, kjer bosta sodelovanje in odgovornost osrednji vrednoti.

V času, ko se svet sooča z velikimi preizkušnjami, kot so podnebne spremembe, družbene neenakosti in hitre tehnološke spremembe, je izobraževanje odraslih pomembnejše kot kdaj koli prej. Predstavlja most med sedanjostjo in prihodnostjo – prihodnostjo, v kateri bomo znali odgovorno uporabljati naravne vire, spoštovati dostojanstvo vseh ljudi in graditi gospodarstvo, ki temelji na trajnostnih vrednotah.

Le z znanjem, kritičnim mišljenjem, občutkom za sočloveka in naravo ter pripravljenostjo za aktivno sodelovanje bomo lahko uspešno odgovorili na izzive 21. stoletja.

4. Zaključek

Trajnostni razvoj ni dosegljiv brez zavestnega in odgovornega sodelovanja vseh članov družbe, pri čemer je izobraževanje ključni vzvod sprememb. Višja raven izobrazbe spodbuja odgovornejše ravnanje z naravnimi viri, večjo občutljivost do socialnih vprašanj ter razvoj gospodarstva, ki temelji na trajnostnih vrednotah. Še posebej pomembno je izobraževanje odraslih, saj prav odrasli oblikujejo ekonomske, politične in socialne smernice prihodnosti. Ugotovitve raziskav, podprte s statističnimi analizami, potrjujejo, da vlaganje v znanje ustvarja temelje za trajnejšo, pravičnejšo in vključujočo prihodnost. Z gradnjo družbe, ki ceni znanje, sodelovanje in odgovornost, lahko skupaj oblikujemo svet, v katerem bodo potrebe sedanjih in prihodnjih generacij usklajene z omejitvami našega planeta. Kakorkoli razmišljamo o tem, na koncu vselej spoznamo, da bomo morali upravljati bolje in delati varneje (Zbirka Usklajeno in sonaravno 9, 2003).

5. Viri in literatura:

Goleman, D. (2011). *Ekološka inteligenca: Kako nas spoznanje o resničnem vplivu naših nakupovalnih odločitev lahko spremeni*. UMco.

Gardner, H. (1999). *Intelligence reframed: Multiple intelligences for the 21st century*. Basic Books.

Statistični urad Republike Slovenije – SURS. (2025, februar). *Podatki o izobraževanju odraslih in izdatkih za okolje*. https://www.stat.si/

UNESCO. (2015). *Rethinking education: Towards a global common good?* https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000232555

Zbirka Usklajeno in sonaravno 9. (2003). *Trajnostni razvoj in izobraževanje: učna gradiva*. Zavod Republike Slovenije za šolstvo.

Kratka predstavitev avtorja:

Sem Vesna Fujs, univerzitetni diplomirani ekonomist. Na srednji šoli, kot učitelj strokovnih predmetov, poučujem ekonomske predmete že 26 let. Od leta 2023 sem na šoli zaposlena tudi kot koordinator izobraževanja odraslih in tajnica poklicne mature. Pred tem sem delala 2 leti v gospodarstvu. V Ekošoli sem koordinator že mnoga leta. V prostem času se rada ukvarjam s športom, predvsem s tekom. Rada berem in opazujem naravo ter ljudi okrog sebe.

A brief introduction to the author

I am Vesna Fujs, a university graduate economist. I have been teaching economics at a high school as a teacher of professional subjects for 26 years. Since 2023, I have also been employed at the school as an adult education coordinator and a secretary for the vocational high school diploma. Before that, I worked in the economy for 2 years. I have been a coordinator at the Eco-School for many years. In my free time, I like to do sports, especially running. I like to read and observe nature and the people around me.

ZAŠČITA PRED UV-SEVANJEM Z NARAVNO KOZMETIKO

mag. Damijana Meža, ŠC SG Srednja šola Slovenj Gradec in Muta

Izvleček

Članek obravnava zaščito pred ultravijoličnim (UV) sevanjem z uporabo naravne kozmetike, s poudarkom na ciljih trajnostnega razvoja in prilagajanju na podnebne spremembe. V okviru celoletnega raziskovalnega dela dijakov programa okoljevarstveni tehnik so potekale aktivnosti, ki so vključevale predavanja o vplivu UV-sevanja na zdravje, meritve UVA in UVB sevanja ter praktične delavnice za izdelavo naravnih kozmetičnih izdelkov. Dijaki so raziskovali zaščitne lastnosti rastlinskih olj, masel in dodatkov, kot sta cinkov oksid in titanov dioksid, ter primerjali doma izdelane kreme s komercialnimi izdelki. Meritve so pokazale, da večina rastlinskih olj sama po sebi ne zagotavlja zadostne zaščite, kombinacije z mineralnimi filtri pa povečajo učinkovitost. Udeleženci so razvili naravoslovne spretnosti, okrepili ozaveščenost o škodljivosti UV-žarkov ter pridobili veščine za pripravo naravnih zaščitnih sredstev. Prispevek poudarja pomen povezovanja teorije in prakse, trajnostnega vedenja ter potrebo po nadaljnjih raziskavah učinkovitosti naravnih sestavin. V prihodnje načrtujejo širitev aktivnosti in povezovanje z drugimi izobraževalnimi ustanovami.

Ključne besede: naravna kozmetika, ozaveščanje, podnebne spremembe, rastlinska olja, trajnostni razvoj, UV-sevanje, zdravje kože

Cilji trajnostnega razvoja: 3 – Dobro zdravje in dobro počutje; 4 – Kakovostno izobraževanje; 12 – Odgovorna poraba in proizvodnja; 13 – Ukrepanje za podnebne spremembe; 15 – Življenje na kopnem

PROTECTION AGAINST UV RADIATION WITH NATURAL COSMETICS

Abstract

The article explores protection against ultraviolet (UV) radiation through the use of natural cosmetics, emphasizing sustainable development goals and climate change adaptation. As part of a year-long research project by students of the environmental protection technician program, activities included lectures on the effects of UV radiation on health, measurements of UVA and UVB radiation, and practical workshops for producing natural cosmetic products. Students investigated the protective properties of vegetable oils, butters, and additives such as zinc oxide and titanium dioxide, comparing homemade sunscreens with commercial products. Measurements revealed that most vegetable oils alone do not provide sufficient protection, while combining them with mineral filters increases effectiveness. Participants developed scientific skills, raised awareness about the dangers of UV rays, and acquired competencies for preparing natural protective agents. The paper highlights the importance of linking theory and practice, fostering sustainable behavior, and emphasizes the need for further research on the effectiveness of natural ingredients. Future activities include expansion and collaboration with other educational institutions.

Keywords: awareness raising, climate change, health of the skin, natural cosmetics, sustainable development, UV radiation, vegetable oils

1 Uvod

Ultravijolično (UV) sevanje je pomemben okoljski dejavnik, ki vpliva na zdravje ljudi, zlasti na kožo. Prekomerno izpostavljanje sončnim žarkom povečuje tveganje za nastanek kožnega raka, prezgodnje staranje kože in druge zdravstvene težave. Obenem se v času podnebnih sprememb, ko se vremenski vzorci spreminjajo, izpostavljenost UV-sevanju še povečuje. Namen prispevka je predstaviti inovativne dejavnosti, ki so povezale izobraževanje, trajnostni razvoj in praktično delo pri iskanju naravnih zaščitnih sredstev. Pri delu nas je vodilo prepričanje, da je ozaveščanje mladih o teh problematikah ključno za oblikovanje odgovornih in trajnostno naravnanih posameznikov. Pri delu smo zajeli naslednje cilje trajnostnega razvoja:

- 3 – dobro zdravje in dobro počutje,
- 4 – kakovostno izobraževanje,
- 12 – odgovorna poraba in proizvodnja,
- 13 – ukrepanje za podnebne spremembe,
- 15 – življenje na kopnem.[1]

2 Opis izvedenih aktivnosti

Z dijaki drugega letnika programa okoljevarstveni tehnik smo se problematike lotili kot celoletno raziskovalno delo v okviru modula *Materiali in okolje*. V raziskavi in izvedbi aktivnosti je sodelovalo 12 dijakov.
Izvedene aktivnosti so vključevale:

- izobraževanje dijakov o vplivih UV-sevanja na zdravje in raziskovanje različnih virov literature;
- meritve UVA- in UVB-sevanja na izbrani lokaciji in analiza meritev;
- praktične delavnice, kjer so dijaki preizkušali zaščitne sposobnosti različnih rastlinskih olj in masel ter izdelovali naravne kozmetične izdelke za zaščito pred soncem.

2.1 Teoretično ozadje in predavanja

Dijaki so najprej spoznali fizikalne značilnosti UV-sevanja, njegovo delitev (UVA, UVB, UVC) in vplive na zdravje. Poudarek je bil na povezavi med UV-sevanjem in tveganji za zdravje. Predavanja so bila interaktivna, z uporabo vizualnih pripomočkov, praktičnih primerov ter analizo strokovne literature.
V mesecu septembru in oktobru smo s pomočjo različnih virov pridobili osnovna dejstva o UV-sevanju, njegovih pozitivnih in negativnih učinkih ter o načinih ustrezne zaščite. Poiskali smo podatke o naravni kozmetiki in o učinkovinah ter sestavinah, ki jih lahko uporabljamo v naravni kozmetiki za zaščito kože pred UV-sevanjem.
Postavili smo si eksperimentalne cilje naloge:

- ugotoviti spreminjanje jakosti UV-sevanja glede na letne čase in vpliv vremena na jakost sevanja;
- izmeriti zaščitno sposobnost rastlinskih olj pred UVA- in UVB-žarki ter ugotoviti, katera olja so najprimernejša za izdelavo naravnih krem za sončenje;
- izmeriti vpliv dovoljenih UV-filtrov na zaščitno sposobnost naravnih olj;
- pripraviti dve recepturi za izdelavo naravne sončne kreme in ju izdelati;
- izmeriti zaščitno sposobnost naravnih krem za sončenje in jih primerjati s komercialnimi kremami.

2.2 Meritve UVA in UVB sevanja

[1] https://unis.unvienna.org/unis/sl/topics/sustainable_development_goals.html

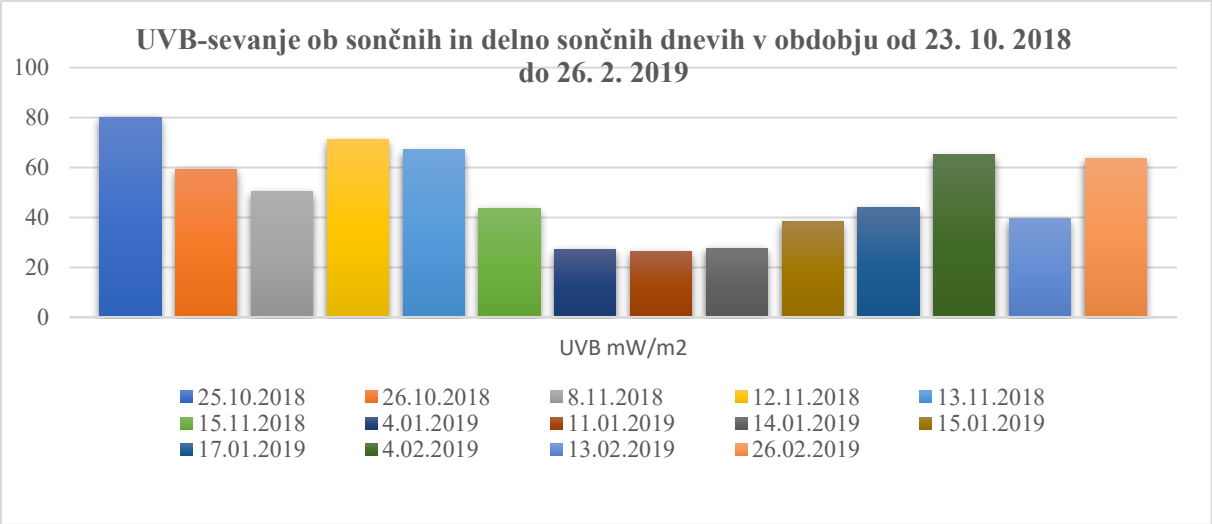
Dijaki so z merilnimi napravami spremljali moč UVA- in UVB-sevanja v okolici šole ter analizirali spremembe glede na vremenske razmere, čas dneva in letni čas. Z meritvami smo pričeli v mesecu oktobru. Postavili smo si prvo hipotezo: Jakost UV-sevanja se z letnimi časi spreminja in je poleti višja kot pozimi.
Za merjenje UVA- in UVB-sevanja smo uporabili laboratorijski vmesnik LABQUEST 2, ki je prikazan na sliki 1, in pripadajoče senzorje za merjenje UVA- in UVB-žarkov. Z namenom pridobiti čim realnejše podatke smo si postavili določene omejitve:

- merjenje mora potekati vedno ob isti uri,
- merjenje mora potekati vedno na istem mestu in
- senzorji morajo biti usmerjeni vedno v isto smer pod enakim kotom.

Slika 1: Laboratorijski vmesnik LABQUEST 2 in UVBsenzor

(https://www.ucila.eu/izdelek/vmesnik-labquest-2/https://www.vernier.com/products/sensors/uv-sensors/uvb-bta/)

Merjenje je potekalo od 23. 10. 2018 do 26. 2. 2019, ob 11.30, na Muti, na Srednji šoli Slovenj Gradec in Muta. Meritve niso bile izvedene v času šolskih počitnic. V tem času smo beležili moč UVA- in UVB-žarkov ter spremljali vreme. V grafu 1 so predstavljene meritve UVB-sevanja ob sončnih in delno sončnih dnevih v omenjenem obdobju.



Graf 1: UVB sevanje ob sončnih in delno sončnih dnevih.

2.3 Meritve učinkovitosti zaščite rastlinskih olj in masel pred UV-sevanjem

V različnih medijih pogosto zasledimo, da se lahko pred UV-žarki zaščitimo z naravnimi učinkovinami in doma izdelanimi kremami za sončenje. Ker se veliko spletnih virov nenehno ponavlja in niso

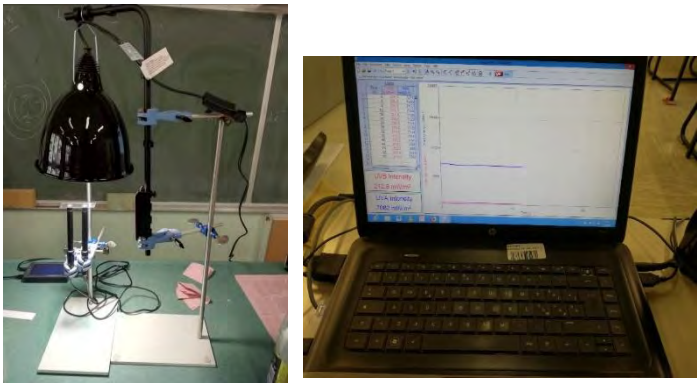
navedene zanesljive znanstvene podlage, smo se odločili, da bomo sami izvedli eksperiment, s katerim bi potrdili ali ovrgli zaščitne sposobnosti naravnih učinkovin.
Najprej smo si postavili vprašanja, na katera smo želeli odgovoriti:

1. Ali se lahko varno zaščitimo pred UV-sevanjem samo z rastlinskimi olji in masli?
2. Kako vpliva na prepustnost UV-žarkov emulzija, narejena iz rastlinskih olj in destilirane vode?
3. Kakšna je prepustnost UV-žarkov skozi film rastlinskega olja ob dodanem titanovem dioksidu?
4. Kako se spreminja prepustnost UV-žarkov skozi film rastlinskega olja z dodanim cinkovim oksidom?
5. Katera olja je smiselno uporabiti v recepturi za doma izdelano kremo za sončenje?

Za izvedbo eksperimenta je bilo treba zagotoviti določene materialne pogoje. V spletni trgovini smo kupili različna olja in masla, za katera smo se odločili na osnovi preučevanja virov. Za najlažje preučevanje in izvedbo eksperimenta bi poleg Vernierjevega laboratorijskega vmesnika LABQUEST 2 potrebovali še UV-VIS-spektrofotometer, ki pa nam zaradi finančnih razlogov ni bil dosegljiv. Potrebovali smo relativno zanesljiv in cenovno dosegljiv vir UV-svetlobe, da smo eksperiment lahko izvajali v laboratoriju.
Uporabili smo:
• laboratorijski vmesnik LABQUEST 2,
• programsko opremo Logger Pro 3,
• Vernierjeva senzorja za merjenje UVA- in UVB-žarkov,
• Exo Terra grelno žarnico UVA/UVB – 125 W za plazilce, ki je predstavljala vir UV-sevanja in nadomeščala dnevno svetlobo (embalaža je prikazana na sliki 2),
• mikroskopska stekelca, na katera smo nanašali olja, masla, kreme in emulzije.

Slika 2: Exo Terra grelna žarnica (lasten vir)

S pomočjo zgoraj navedene opreme smo sestavili aparaturo, s katero so bile izvedene meritve. Žarnico smo namestili v ustrezno držalo z odsevnikom, ki smo ga privijačili na laboratorijsko stojalo. Deset centimetrov pod žarnico smo namestili UVA- in UVB-senzorja, priključena na laboratorijski vmesnik LABQUEST 2 in prenosni računalnik s programsko opremo Logger Pro 3. Aparatura je prikazana na sliki 3.



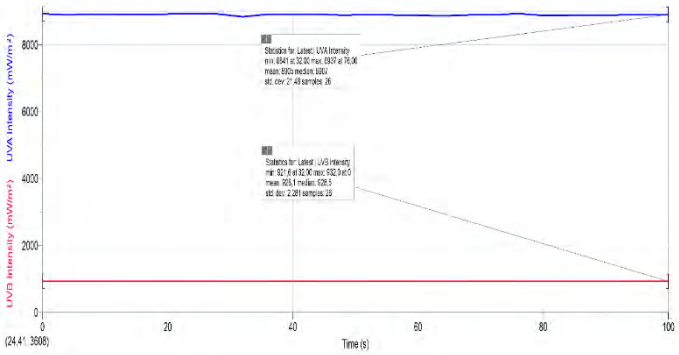
Slika3: Aparatura za merjenje UV sevanja (lasten vir)

Na osnovi preučene literature smo si postavili drugo hipotezo: Naravna rastlinska olja niso ustrezna zaščita pred UVA- in UVB-žarki.

Za preverjanje druge hipoteze smo zbrali različna rastlinska olja, voske in masla: čebelji vosek, kakavovo maslo, karitejevo maslo, mandljev vosek, konopljino olje, korenčkov macerat v sončničnem olju, lešnikovo olje, mandljevo olje, nerafinirano olje pšeničnih kalčkov, ognjičev macerat, olje granatnega jabolka, olje grozdnih pešk, olje malinovih semen, orehovo olje, ricinusovo olje, kokosovo olje in olje riževih otrobov. Kot nosilec za olja smo uporabili mikroskopska stekelca, kot prikazuje slika 4.

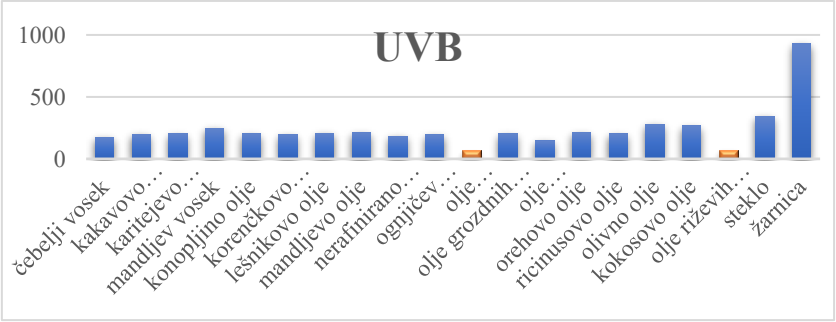
Slika 4: Mikroskopsko stekelce, kot nosilec za olja (lasten vir)

Vsako meritev smo izvajali 100 sekund. Za meritve smo uporabili programsko opremo Logger Pro 3, s katero smo beležili in analizirali posamezne meritve. Program nam je podal povprečno vrednost vsake meritve. Najprej smo izmerili moč UVA- in UVB-žarkov, ki jih oddaja žarnica. Nato smo na senzorje namestili nekaj različnih mikroskopskih stekelc in ugotovili, koliko UV-sevanja zadrži samo stekelce. V grafu 2 je prikazana meritev moči UV-žarkov žarnice.



Graf 2: Intenziteta UV sevanja grelne žarnice

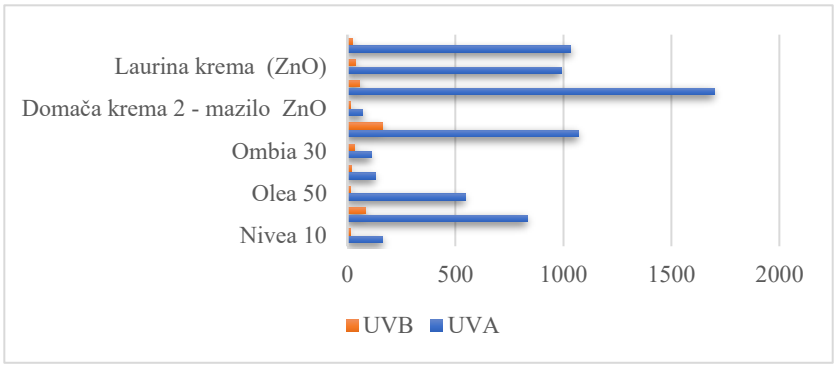
V nadaljevanju smo v tankem sloju na mikroskopsko stekelce nanesli olje ali staljeno maslo oziroma vosek. Stekelce smo namestili na UVA- in UVB-senzorje, 10 cm pod žarnico, ter s pomočjo programa posneli meritev. Primer rezultatov meritev prepustnosti rastlinskih olj je prikazan v grafu 3



Graf 3: Prepustnost UVB sevanja za rastlinska olja in masla

2.4 Izdelava in meritve naravne kozmetike

V okviru praktičnih delavnic so dijaki izdelovali naravna mazila in kreme za zaščito pred soncem. Glavne sestavine so bila rastlinska olja, čebelji vosek, karitejevo maslo, cinkov oksid, titanov dioksid in eterična olja. Aktivnosti so spodbujale ročne spretnosti in uporabo naravnih materialov, ki imajo potencialne UV-zaščitne lastnosti. Dijaki so testirali različne sestavine in njihove kombinacije ter primerjali njihove fizikalne lastnosti.
Za zaključek naše raziskave smo si postavili še tretjo hipotezo: Doma izdelane naravne kreme za sončenje lahko učinkovito nadomestijo komercialne kreme za sončenje.
Za preverjanje zadnje hipoteze smo zbrali nekaj komercialnih krem za sončenje. Uporabili smo različne znamke in različne SPF-faktorje. Za pripravo domačih naravnih krem za sončenje smo v spletnih virih poiskali tri recepture in kreme izdelali. Na osnovi naših meritev smo pripravili še dve recepturi in po njih izdelali kremi. Nato smo po zgoraj opisanem postopku izmerili prepustnost krem za UVA- in UVB-sevanje. Postopek merjenja smo izvedli na enak način kot vsa predhodna merjenja, s pomočjo laboratorijskega vmesnika LABQUEST 2 in programske opreme Logger Pro 3.
Po analizi meritev, ki so predstavljene v grafu 4, smo ugotovili, da nas komercialne kreme pred UVA-žarki bolje zaščitijo kot domače kreme. Domačim kremam ne moremo določiti SPF-faktorja, vendar smo ugotovili, da se tudi pri komercialnih kremah težko zanašamo na SPF-faktor. Kreme s faktorjem 50 nas namreč ne zaščitijo dvakrat bolje kot kreme s faktorjem 30 ali 20. Zaščita z domačimi kremami za sončenje je mogoča, izkazale so se predvsem pri zaščiti pred UVB-žarki, vendar je njihova zaščita vsekakor odvisna od izbire sestavin.



Graf 4: Primerjava zaščite pred UV-sevanjem komercialnih in domačih krem za sončenje

3 Razprava

Izpostavljenost UV-sevanju ima pomembne učinke na zdravje ljudi. Za ustrezno zaščito posegamo po različnih komercialnih kremah za sončenje, na trgu pa se pojavlja vse več naravnih krem, ki ustrezajo standardoma COSMOS ali NATRUE. Vedno več ljudi pa, v skrbi za svoje zdravje in okolje, izdeluje domače kreme za sončenje. V spletnih virih zasledimo veliko podatkov, pri čemer so številni zgolj prepisani iz ene spletne strani na drugo, pogosto brez verodostojnih podlag, virov ali znanstvenih raziskav. V spletnih zapisih so za naravne učinkovine pogosto navedeni zaščitni faktorji SPF. Primer je olje malinovih semen, za katerega se navaja, da naj bi imelo zaščitni faktor med 30 in 50. V poplavi takšnih in drugačnih člankov je zelo težko sprejeti primerno odločitev glede izbire učinkovin.
Vse to nas je spodbudilo k razmisleku, kako se lahko varno zaščitimo pred UV-sevanjem in hkrati ne škodimo okolju. Postavili smo si tri hipoteze. Prvo hipotezo smo načeloma potrdili. Jakost UV-sevanja se spreminja glede na letne čase, iz naših meritev pa smo sklepali, da je poleti višja kot v zimskem času. Meritve so žal potekale prekratek čas, da bi lahko hipotezo zanesljivo potrdili. Kljub temu je bilo razvidno, da so vrednosti UVA- in UVB-sevanja najnižje v januarju, najvišje v oktobru, nato pa se

ponovno začnejo povečevati februarja. Ugotovili smo tudi, da oblačnost močno vpliva na jakost UV-sevanja. Da bi hipotezo lahko z gotovostjo potrdili, bi morali meritve izvajati celo leto, najbolje več let zapored.

S pomočjo literature in lastnih meritev smo potrdili tudi drugo hipotezo. Razen redkih izjem naravna rastlinska olja niso ustrezna zaščita pred UVA- in UVB-žarki. Iz meritev smo razbrali, da večina rastlinskih olj in masel ne zagotavlja zadostne zaščite pred UV-sevanjem. Večina skoraj ni zmanjšala količine UV-sevanja v primerjavi s steklom. UVA-sevanje sta rahlo zadrževala kakavovo maslo in olje riževih otrobov, UVB-sevanje pa olje granatnega jabolka ter prav tako olje riževih otrobov. Kakavovo maslo in olje granatnega jabolka vsebujeta fitosterole v zmernih količinah, olje riževih otrobov pa vsebuje veliko fitosterolov, ki delujejo antioksidativno in fotoprotektivno. Poleg tega olje granatnega jabolka vsebuje veliko vitamina E, olje riževih otrobov pa je bogato z γ-orizanolom, ki absorbira UV-sevanje.[2] Za verodostojnejše rezultate bi morali meritve ponoviti vsaj trikrat in podati povprečne vrednosti, kar pa zaradi pomanjkanja časa ni bilo izvedljivo. Z meritvami bomo zato nadaljevali, saj smo zaznali tudi izjeme med rastlinskimi olji.

Meritve smo ponovili tudi na emulzijah, pripravljenih iz nosilnih olj in destilirane vode, ter na emulzijah, ki so vsebovale 25 % cinkovega oksida ali 25 % titanovega dioksida. V tem primeru so se kot nosilna olja dobro izkazala olivno olje, konopljino olje in olje malinovih semen. Žal olivno olje na koži pusti občutek mastnosti, konopljino olje pa je nestabilno ob daljši izpostavljenosti sončnim žarkom.[2]

V okviru raziskave smo se naučili izdelovati tudi domače kreme za sončenje. Ugotovili smo, da so doma izdelane naravne kreme dobra alternativa komercialnim, seveda ob upoštevanju ostalih priporočil za varno sončenje. Z ustrezno izbiro naravnih rastlinskih učinkovin lahko dosežemo zadovoljivo zaščito, vendar nikakor ne smemo slepo zaupati vsem informacijam, ki jih najdemo v spletnih virih. Preizkusili smo tudi olje malinovih semen, ki po verodostojnih virih vsebuje fotoprotektivne učinkovine, vendar po naših meritvah ni izstopalo tako izrazito, da bi lahko trdili, da ima tako visok zaščitni faktor.

Sprejeli smo sklep, da bomo z raziskavami nadaljevali in poskušali zadnji dve hipotezi preveriti še z drugimi metodami. Zelo težko je namreč ugotoviti potencialni zaščitni faktor doma izdelanih sončnih krem, saj na zaščito kože vpliva veliko dejavnikov, poleg tega človeška koža ni enaka mikroskopskemu stekelcu.

4 Zaključek

Aktivnosti so bile inovativne, saj so povezale naravoslovne, tehnološke in trajnostne vsebine na način, ki omogoča neposredno uporabo znanja. Uporaba naravne kozmetike v izobraževanju spodbuja kritično razmišljanje o vplivih konvencionalnih kozmetičnih izdelkov na zdravje in okolje (Schneider idr., 2018). Hkrati omogoča razvoj kompetenc za trajnostni razvoj, kar je skladno z globalnimi cilji Združenih narodov. Rezultati laboratorijskih meritev in terenskih analiz so dijakom omogočili poglobljeno razumevanje mehanizmov zaščite pred UV-sevanjem ter okrepili njihovo znanstveno pismenost in odgovornost.

Dejavnosti so pokazale, da so dijaki razvili razumevanje o nevarnostih UV-sevanja in pridobili spretnosti za izdelavo naravnih zaščitnih sredstev. Prednost pristopa je bila v povezovanju teorije in prakse ter spodbujanju trajnostnega vedenja. Med omejitvami velja omeniti potrebo po nadaljnjih raziskavah o dejanski učinkovitosti naravnih UV-zaščitnih sestavin in varnosti njihove dolgotrajne uporabe. Za natančnejše rezultate bi bilo potrebno meritve UV-sevanja izvajati skozi vse leto in več let zapored. Prav tako je treba pridobiti in razširiti znanja s področja učinkovin in postopkov v naravni kozmetiki.

[2] Damjan Janeš, Nina Kočevar Glavač. Sodobna kozmetika, sestavine naravnega izvora. Širimo dobro besedo, d.o.o., Velenje 2015.

V prihodnje načrtujemo širitev aktivnosti in predstavitev za dijake drugih programov šole, organizacijo delavnic za starše in učence osnovnih šol, pripravo izobraževalnih gradiv ter povezovanje z drugimi šolami in raziskovalnimi ustanovami.

Viri in literatura:

1. Cilji trajnostnega razvoja [online]. (2025). Dostopno na: https://unis.unvienna.org/unis/sl/topics/sustainable_development_goals.html
2. Damjan Janeš, Nina Kočevar Glavač. Sodobna kozmetika, sestavine naravnega izvora. Širimo dobro besedo, d.o.o., Velenje 2015

Predstavitev avtorja:

Damijana Meža, mag. kemijske tehnike, je učiteljica kemije, naravoslovja in strokovnih naravoslovnih predmetov na Šolskem centru Slovenj Gradec. Njeno strokovno delo temelji na povezovanju teoretičnega znanja s praktičnimi pristopi poučevanja naravoslovnih vsebin. Poleg magistrske izobrazbe s področja kemijske tehnike ima pridobljeno tudi nacionalno poklicno kvalifikacijo aromaterapevtke. Njena osebna in strokovna zanimanja vključujejo aromaterapijo, zeliščarstvo in izdelavo naravne kozmetike, kjer prepleta znanstvene temelje z naravnimi pristopi k dobremu počutju. V svojem delu si prizadeva za spodbujanje celostnega razumevanja naravoslovnih znanosti ter trajnostno in zavestno uporabo naravnih virov.

Damijana Meža, MSc in Chemical Engineering, is a teacher of chemistry, natural sciences, and specialised science subjects at the Slovenj Gradec School Centre. Her professional work focuses on integrating theoretical knowledge with practical approaches to science education. In addition to her master's degree in chemical engineering, she holds a national vocational qualification as an aromatherapist. Her personal and professional interests include aromatherapy, herbalism, and the formulation of natural cosmetics, where she combines scientific principles with natural approaches to well-being. In her teaching, she strives to promote a holistic understanding of the natural sciences and the sustainable, mindful use of natural resources.

HRANA I ODRŽIVI RAZVOJ

Ana Culej, Irena Futivić, Gimnazija Antuna Gustava Matoša Zabok, Hrvatska

Ana Culej: Sažetak

Hrana je bilo koja tvar koja apsorpcijom u ljudskom organizmu doprinosi očuvanju homeostaze.

Iz hrane dobivamo energiju za rad fizioloških sustava u tijelu te za koristan rad organizma. Osnovne hranidbene tvari potrebne svim stanicama tijela su : ugljikohidrati, masti, bjelančevine, vitamini, minerali i voda.

Projekt „Hrana i održivi razvoj“ se provodio u školskoj godini 2024./2025. godine. U njemu su sudjelovali učenici 2. i 4. razreda gimnazije. Projekt je provođen u sklopu međunarodnog food Educators programa. Ciljevi projekta bili su : informirati učenike o globalnom problemu gubitka i bacanja hrane, educirati učenike o načinima smanjenja otpada hrane kroz pravilno planiranje obroka, razvijanje vještine recikliranja i ponovne upotrebe hrane, naučiti učenike kako koristiti ostatke hrane za pripremu novih jela, kompostiranje i druge metode ponovne upotrebe.

Učenici su naučili: prepoznati i opisati praktične korake za smanjenje otpada hrane, čitati i interpretirati nutritivne deklaracije, razumjeti nutritivne vrijednosti hrane i njezin utjecaj na zdravlje, prepoznati prehrambene zablude i stjecanje alata za donošenje informativnih odluka o prehrani.

Ključne riječi:hrana, opisivanje, održivi razvoj ,gubitak hrane , smanjenje otpada

FOOD AND SUSTAINABLE DEVELOPMENT

Abstract

Food is any supstance that, when absorbed by the human body, contributes to maintaining homeostasis.

From food, we obtain energy for the functioning of physiological systems in the body and for the useful work of the organism. The basic nutrients required by all body cells are: carbohydrates, fats, proteins, vitamins, minerals, and water.

The project "Food and Sustainable Development" was implemented during the 2024/2025 school year. It involved students from the 2nd and 4th grade of the gymnasium. The project was part of the international Food Educators program. The goals of the project were: to inform students about the global problem of food loss and waste, educate students on ways to reduce food waste through proper meal planning, develop skills in recycling and reusing food,

teach students how to use food leftovers to prepare new dishes, composting, and other methods of reuse.

Students learned to: recognize and describe practical steps to reduce food waste, read and interpret nutritional labels, understand the nutritional value of food and its impact on health, identify food misconceptions, and gain tools for making informed decisions about nutrition.

Keywords: food, description, sustainable development, food loss, waste reduction.

Životopis:

Ana Culej

Ana Culej, prof. Izvrstan savjetnik rođena sam *2*2.07.1964. Nakon završetka Medicinske škole u Zagrebu upisala sam Prirodoslovno-matematički fakultet Sveučilišta u Zagrebu - Biološki odsjek koji sam završila 1987. Od 1987. do 1992. radim kao profesorica biologije u Centru za odgoj i usmjereno obrazovanje Zabok, a od 1992. do danas radim u Gimnaziji Antuna Gustava Matoša Zabok. Redoviti sam predavač na stručnim skupovima i edukacijama na školskoj i županijskoj razini te voditelj brojnih školskih projekata. Mentor sam učenicima koji sudjeluju na županijskim i državnim natjecanjima iz biologije. Sudjelovala sam u izvođenju "Eksperimentalnog programa "Škola za život" u općem, jezičnom i prirodoslovno-matematičkom odjeljenju u Gimnaziji Zabok u školskoj godini 2018./2019. te 2019./2020.

Ana Culej Ana Culej, Prof. Excellent Advisor I was born on 22.07.1964. After completing Medical High School in Zagreb, I enrolled in the Faculty of Science at the University of Zagreb, Department of Biology, which I graduated from in 1987. From 1987 to 1992, I worked as a biology teacher at the Center for Education and Vocational Guidance in Zabok, and from 1992 to the present, I have been working at the Gymnasium Antun Gustav Matoš Zabok.

I am a regular speaker at professional conferences and educational events at both school and county levels and the leader of numerous school projects. I mentor students who participate in county and national biology competitions. I was involved in the implementation of the "Experimental Program 'School for Life'" in the general, language, and natural science-mathematics departments at the Gymnasium Zabok during the 2018/2019 and 2019/2020 school years.

Slika 1. Obilježavanje "Dana kruha" Slika 2. Razredna kuharica za smanjenje bacanja hrane

Irena Futivić: Sažetak

Hrana je osnova za ljudski opstanaka, a danas se sve češće povezuje sa održivim razvojem. Održivi prehrambeni sustavi temelje se na lokalnoj i sezonskoj proizvodnji, smanjenju otpada i ekološkom uzgoju. Projekt koji smo provodili u školi imao je za cilj informirati učenike o problemu gubitka hrane te o načinima smanjenja otpada hrane. Učenici su tijekom provođenja projekta obilježili i neke značajne datume kao što su "Dani kruha", "Svjetski dan hrane". U školi su imali štandove na kojima su pripremali hranu te samostalno izradili kuharicu. Ovaj projekt je motivirao učenike da razmišljaju o zdravom obroku u školi i da ga samostalno pripreme. Ovim projektom poticali smo učenike da izbjegavaju brzu hranu te da konzumiraju više voća i povrća.

ključne riječi: hrana, održivi, razvoj, gubitak hrane, smanje otpada

Životopis:

Ja sam Irena Futivić, profesorica sam biologije kemije u gimnaziji. U radu s učenicima volim povezivati ishode učenja s praktičnom i istraživačkom nastavom. Svake školske godine uključujem učenike u ekološke projekte u kojima razvijamo pozitivne stavove o zaštiti okoliša te naglašavamo važnost održivog razvoja. Više od deset godina aktivno sudjelujem u aktivnostima obilježavanja Tjedana botaničkih vrtova i arboretuma. Osim školskih aktivnosti povezujemo se i sa drugim školama u projektima e-Twinninga.

S KOMPOSTIRANJEM DO TRAJNOSTNE PRIDELAVE HRANE

Mateja Prus, Grm Novo mesto – center biotehnike in turizma, Kmetijska šola Grm in biotehniška gimnazija

Izvleček:

Kompostiranje je ena izmed najpomembnejših metod trajnostnega ravnanja z organskimi odpadki. Omogoča nam zmanjšanje količine odpadkov na odlagališčih, zmanjšanje vpliva na okoljske spremembe, hkrati pa s kompostom, nastalim v procesu kompostiranja, izboljšamo kakovost tal. V prispevku je predstavljena aktivnost dijakov, ki so v okviru interdisciplinarnega strokovnega sklopa Kmetijstvo z okoljsko mikrobiologijo izvedli praktično dejavnost na temo kompostiranja organskih odpadkov na šoli. Aktivnost je zajemala celoten postopek - od zbiranja organskih odpadkov do postopka kompostiranja in uporabe komposta na šolskih gredah. Z aktivnostjo smo pri dijakih želeli spodbuditi razumevanje pomena kompostiranja in vpliva mikroorganizmov na razgradnjo organske snovi, hkrati pa razvijati interdisciplinarne povezave med kmetijstvom in mikrobiologijo. Zaključki kažejo, da kompostiranje v šolskem okolju ni le okoljsko koristno, temveč tudi učinkovit učni pristop za razvoj okoljske pismenosti dijakov.

Ključne besede: kompost, kompostiranje, krožno gospodarstvo, organski odpadki, trajnostni razvoj

Cilji trajnostnega razvoja: odprava lakote in izboljšanje kmetijstva, zdravje in dobro počutje, odgovorna poraba in proizvodnja

COMPOSTING FOR SUISTAINABLE FOOD PRODUCTION

Abstract:

Composting is one of the most important methods of sustainable management of organic waste.
It enables us to reduce the amount of waste sent to landfills, lessen the impact on environmental change, and at the same time, improve soil quality with compost produced through the composting process. This paper presents an activity carried out by students as part of the interdisciplinary professional module Agriculture with Environmental Microbiology, in which they conducted a hands-on project on composting organic waste at school. The activity included the entire process — from collecting organic waste, through composting, to applying the compost on the school garden beds. The goal of the activity was to promote students' understanding of the importance of composting and the role of microorganisms in the decomposition of organic matter, while also fostering interdisciplinary connections between agriculture and microbiology. The conclusions indicate that composting in a school setting is not only environmentally beneficial but also an effective educational approach for developing students' environmental literacy.

Keywords: circular economy, compost, composting, organic waste, sustainable development

1 UVOD

V vsakdanjem življenju ustvarjamo veliko količino organskih odpadkov. Organski odpadki nastajajo v gospodinjstvu, kmetijstvu, živilski industriji in pri pripravi hrane. Večina teh odpadkov konča na

odlagališčih in tako prispeva k povečanju emisij toplogrednih plinov ter obremenjuje okolje. Po podatkih Statističnega urada Republike Slovenije (SURS) je v letu 2023 nastalo povprečno 518 kg komunalnih odpadkov na prebivalca. Med temi so organski odpadki predstavljali približno 15 % vseh nastalih komunalnih odpadkov, kar pomeni okoli 77 kg na prebivalca. Nastale organske odpadke lahko kompostiramo in tako poskrbimo za zmanjšanje teh odpadkov, ki dnevno nastajajo v naših gospodinjstvih.

Eden izmed ciljev Agende za trajnostni razvoj je zagotoviti trajnostne načine proizvodnje in porabe. Pomemben del tega cilja predstavlja zmanjšanje količine odpadkov s preventivnimi ukrepi, zmanjševanjem porabe, recikliranjem in ponovno uporabo. S kompostiranjem lahko dosežemo cilje trajnostnega razvoja. Kompostiranje je proces biološkega recikliranja organskih odpadkov, kjer s pomočjo mikroorganizmov dobimo s hranili bogat in humusu podoben končni proizvod, ki je znan kot kompost. S kompostom izboljšamo strukturo tal, tla mikrobiološko oživimo, izboljšujemo rodovitnost in zmanjšujemo potrebo po umetnih gnojilih ter s tem rastlinam omogočamo najboljše pogoje za rast. Na Kmetijski šoli Grm in biotehniški gimnaziji smo se v okviru interdisciplinarnega strokovnega sklopa Kmetijstvo z okoljsko mikrobiologijo, ki ga izvajamo v programu biotehniška gimnazija, odločili za izvedbo aktivnosti na temo kompostiranja organskih odpadkov. Na šoli in na šolskem posestvu se dnevno srečujemo z različnimi organskimi odpadki, ki bi jih lahko učinkovito uporabili. V okviru aktivnosti so dijaki spoznali proces zbiranja organskih odpadkov, sestavljanja kompostnega kupa, spremljanja procesa kompostiranja in uporabe nastalega komposta. Namen prispevka je predstaviti izvedeno šolsko aktivnost kot primer dobre prakse za spodbujanje trajnostnega ravnanja z organskimi odpadki in ozaveščanje mladih o pomenu krožnega gospodarstva.

2 KOMPOSTIRANJE

Kompostiranje je proces razgradnje organskega materiala v prisotnosti kisika, pri katerem nastane humusu podobno organsko gnojilo – kompost. Gre za nadzorovan biološki aerobni proces, v katerem se kompleksne organske spojine, kot so beljakovine, maščobe in ogljikovi hidrati, razgradijo v enostavnejše oblike, ki so rastlinam dostopne. S kompostiranjem posnemamo naravne procese razpadanja organskega materiala in pretvarjanja organskih spojin v stabilno snov, ki jo imenujemo kompost. Tako poskrbimo za predelavo organskih odpadkov in naravno kroženje hranil v našem okolju. Namen kompostiranja je, da pridobimo kakovosten kompost kot univerzalno gnojilo in mikrobiološko poživilo za naša tla in rastline. Kompost, dodan tlom, predstavlja temelj rodovitnosti tal. Bolj kot hranila pa je v kompostu pomemben živi (mikrobiološki) del komposta, ki oživlja tudi najbolj degradirana tla (Štruc in Špiler, 2021).

Prednosti kompostiranja so:

- zmanjšanje količine odpadkov,
- zmanjševanje količin osebnih živilskih odpadkov,
- nadzorovano in pospešeno recikliranje hranil,
- pozitiven vpliv na okolje (izboljšanje strukture in zdravja tal ter zmanjšanje erozije),
- zmanjšanje vpliva na okolje (zmanjšanje emisij CO_2; zmanjšanje emisij metana iz odlagališč),
- vir obnovljive energije,
- proizvodnja dragocenega proizvoda, ki se lahko uporabi kot visokokakovostno gnojilo ali dodatek za tla,
- prihranek pri nakupu dragih gnojil in
- prehod na bolj zeleno prihodnost.

2.1 Dejavniki, ki omogočajo kompostiranje

Odmrle organske spojine predstavljajo hrano različnim organizmom, ki jih s svojimi izločki in presnovo spremenijo v enostavnejše oziroma rastlinam dostopnejše spojine. Med njimi so najpomembnejši mikroorganizmi, kot so bakterije, aktinomicete, arheje, glive in praživali. Kakor navajata Štruc in Špiler (2021), je pomembno, da jim pri kompostiranju pripravimo čim bolj idealne pogoje za rast, ki pripomorejo k njihovi namnožitvi in s tem hitrejši razgradnji organskega materiala.

Mikroorganizmi za življenje in rast nujno potrebujejo vodo. Pri vročem kompostiranju mora biti vlažnost kupa med 45 in 55 %. Pri hladnem kompostiranju pa mora biti delež vlage okoli 65 %. Vlažnost v času kompostiranja preverimo tako, da material stisnemo v pest. Voda iz materiala nam pri tem ne sme kapljati med prsti (Štruc in Špiler, 2021). Premokra kompostna masa začne gniti in smrdeti, v presuhi pa se proces razgradnje zelo upočasni (Karničnik in sod., 2021).

Za kvaliteten kompost je pomembno pravo razmerje med dušikom in ogljikom v organski snovi. Vsaka oblika organske snovi pa ima to razmerje drugačno. Organska snov, bogata z dušikom, je navadno vlažna, zelena ali pa ima izrazit vonj (npr. travni odkos, ostanki od kosila, živalski iztrebki). Ogljik je v večjem deležu zastopan v organski snovi, ki je suha, rjava (npr. listje, slama, žagovina). Optimalno razmerje med ogljikom in dušikom v organski snovi je med 1:25 in 1:30. To razmerje lahko poenostavljeno sestavimo iz mešanice 1/3 zelenih delov in 2/3 rjavih delov (Karničnik in sod., 2021).
Na razgradnjo vpliva tudi prisotnost kisika. Kisik določa, kateri mikroorganizmi bodo v nastalem okolju lahko uspevali. V prisotnosti kisika lahko živijo aerobni mikroorganizmi, ki kisik potrebujejo za svoje življenje, saj ga uporabljajo pri proizvodnji energije z aerobnim celičnim dihanjem. Anaerobni mikroorganizmi pa kisika za svoje življenje ne potrebujejo. Kompostiranje je v pravem pomenu besede le aerobna razgradnja. Štruc in Špiler (2021) navajata, da mora biti delež kisika v kompostnem kupu vsaj 5 mg/l. Če je delež nižji, prevladajo anaerobni mikroorganizmi, ki povzročijo gnitje in fermentacijo.

2.2 Potek kompostiranja

Turinek (2014) navaja, da med kompostiranjem potekajo številne fizikalne, biološke in kemične faze pretvarjanja materialov.
Za proces kompostiranja so značilne štiri faze, ki si sledijo v naslednjem zaporedju:

- mezofilna faza,
- termofilna faza,
- faza ohlajanja in
- faza zorenja.

V mezofilni fazi pride do začetnega segrevanja. Kompostni kup se segreje med 45 in 55 °C. V tej fazi razpadejo beljakovine. Pri razgradnji topnih spojin, kot so sladkorji, nastajajo organske kisline. Kompostni kup moramo zavarovati pred izsušitvijo tako, da ga pokrijemo s slamo ali senom.
V termofilni fazi bakterije, ki nimajo rade toplote, osvobajajo lahko dostopni ogljik in ga izdihajo na ogljikov dioksid. Temperatura se dvigne nad 50 °C in aktinomicete začnejo razkrajati organsko maso. Razmerje med ogljikov in dušikom v kompostnem kupu je 1:25. To razmerje dosežemo z rednim mešanjem kompostnega kupa.
V fazi ohlajanja se mikrobna aktivnost zmanjša. Razvijati se začno malo večji organizmi, kot so različne vrste skakačev. Ti začnejo zavirati rast gliv, tako da jih jedo. Faza ohlajanja traja več tednov.
V fazi zorenja se temperatura kompostnega kupa s 40-45 °C zniža na raven temperature okolja. Poraba kisika se zmanjša, organske snovi se še naprej razgrajujejo in nastajajo biološko stabilne humusne snovi, ki so značilne za zreli kompost.

2.3 Kompostiranje organskih odpadkov v okviru interdisciplinarnega strokovnega sklopa

V vsakdanjem življenju ustvarjamo veliko količino organskih odpadkov. Organski odpadki nastajajo v gospodinjstvu, kmetijstvu, živilski industriji in pri pripravi hrane. Glede na cilje trajnostnega razvoja lahko s procesom kompostiranja zmanjšamo količino organskih odpadkov in jih v procesu razgradnje predelamo v kompost. To znanje smo želeli prenesti tudi na dijake.

Na Kmetijski šoli Grm in biotehniški gimnaziji izvajamo izobraževalne programe s področja kmetijstva, hortikulture, naravovarstva in živilstva. Šola ima za namen izvajanja pouka tudi večje šolsko posestvo. V različnih izobraževalnih programih se dijaki v okviru strokovnih modulov srečujejo z organskimi odpadki ter s predelavo le-teh. Na šoli izvajamo tudi izobraževalni program biotehniška gimnazija. V tem programu smo v izbirnem delu za dijake oblikovali interdisciplinarni strokovni sklop Kmetijstvo z okoljsko mikrobiologijo.

V okviru interdisciplinarnega strokovnega sklopa Kmetijstvo z okoljsko mikrobiologijo smo za dijake oblikovali aktivnost na temo kompostiranja organskih odpadkov, ki jih imamo na šoli. Načrtovana aktivnost je potekala med šolskim letom in je sledila ciljem s področja kmetijstva in mikrobiologije.
V mesecu septembru, po uvodni uri na temo kompostiranja, smo se z dijaki sprehodili po šoli in šolskem posestvu ter pregledali in popisali, katere organske odpadke imamo na šoli in našem šolskem posestvu. Slika 1 prikazuje, da je njihov seznam zajemal organske odpadke, kot so goveji gnoj, konjski gnoj z žagovino, slama, odpadki zelenjave iz kuhinje, jajčne lupine, odpadki zelenjave z vrtnarskih površin, jabolčne tropine in grozdne tropine.

Slika 1: Organski odpadki na šolskem posestvu (vir: lastni, 2023)

Popisani material so dijaki razdelili na zeleni dušični material in rjavi ogljični material. Med zeleni dušični material so spadali odpadki zelenjave, jabolčne tropine, grozdne tropine in hlevski gnoj. Med rjavi ogljični material pa so spadali slama in konjski gnoj z žagovino.
Po opravljenem popisu so se dijaki razdelili v pet skupin. V vsaki skupini so bili štirje dijaki. Vsaka skupina je na spletu poiskala navodila za izdelavo kompostnega kupa in za svoj kompostni kup pripravila svojo recepturo. Glede na čas trajanja kompostiranja smo se odločili za vroče kompostiranje.

Na travnati površini v bližini šole smo z dijaki postavili pet košev, ki so bili namenjeni kompostiranju. Koše smo postavili na površino, kjer niso bili moteči za ostala opravila na šolskem posestvu. Sestavili smo jih iz 1,2 metra visoke žičnate ograje, kar prikazuje slika 2.

Slika 2: Kompostni koš (vir: lastni, 2023)

Organizirali smo zbiranje in dovoz popisanih organskih odpadkov. Vsaka skupina je na podlagi svoje recepture sestavila svoj kompostni kup. Slika 3 prikazuje aktivno delo dijakov pri sestavljanju kompostnih kupov. Pri sestavljanju smo bili pozorni na izmenično dodajanje zelenega in rjavega materiala. Slika 4 prikazuje sestavljen kompostni kup.

Slika 3: Aktivno delo dijakov (vir: lastni, 2023)

Slika 4: Sestavljen kompostni kup (vir: lastni, 2023)

Dijaki so v naslednjem mesecu kompostne kupe tedensko premetavali. S tem so pospešili čas kompostiranja. Kot navajata Štruc in Špiler (2021), med procesom kompostiranja mikroorganizmi porabljajo kisik, ki je prisoten na začetku, ko smo material zbrali na kup. Hitreje kot se množijo, hitreje porabljajo kisik. Hitrost množitve mikroorganizmov prepoznamo po dvigu temperature v kompostnem kupu. Dijaki so s termometrom z dolgo merilno konico izmerili temperaturo kompostnega kupa. Iz slike 5 je razvidno, da se je temperatura v kompostnem kupu dvignila na 46,5 °C, kar pomeni, da je bil naš kompostni kup v mezofilni fazi.

Slika 5: Merjenje temperature kompostnega kupa (vir: lastni, 2023)

Mezofilni fazi je sledila termofilna faza, ki je trajala od 2 do 5 tednov. Njena dolžina je bila odvisna od razpoložljive hrane za termofilne mikroorganizme in dodanega kisika. Kisik smo dodajali z rednim tedenskim mešanjem kompostnega kupa, kar je razvidno iz slike 6.

Slika 6: Mešanje kompostnega kupa (vir: lastni, 2023)

Ko se je termofilna faza zaključila, je temperatura v kupu padla in ni več naraščala. Kompostni kup je prešel v fazo zorenja, zato ga nismo več premetavali. Kot navajata Štruc in Špiler (2021), želimo v tej fazi doseči razrast gliv, kar bi s premetavanjem onemogočali, saj bi se hife gliv pri tem pretrgale in uničile.

Tekom zime so kompostni kupi mirovali. S ponovno oskrbo smo pričeli v sredini meseca marca in nato še dvakrat v mesecu aprilu. V okviru mikrobioloških vsebin so dijaki opazovali mikroorganizme v različnih vzorcih komposta.

Slika 7: Mikroorganizmi v našem kompostnem kupu (vir: lastni, 2023)

Nastali kompost smo uporabili na šolskih vrtnih gredah. Pred uporabo smo kompost presejali skozi mrežo.

Tekom aktivnosti so dijaki spoznali vrtne in okoljske koristi komposta. Predvsem so spoznali, da lahko s kompostiranjem zmanjšamo količino odpadkov na deponijah in nastanek toplogrednih plinov. S pridobljenim kompostom izboljšamo strukturo zemlje in obogatimo zemljo s hranili, ki so pomembna za rast rastlin.

V okviru aktivnosti smo uporabili inovativne didaktične pristope, kot so učenje z raziskovanjem, terensko delo, timsko sodelovanje in projektno učenje. Dijaki so se naučili oblikovati lastne kompostne kupe, zbirati in analizirati podatke ter uporabljati različna spletna orodja. S tem smo spodbujali kritično mišljenje, samostojno odločanje in interdicsiplinarno povezovanje kmetijstva z mikrobiologijo.

3 ZAKLJUČEK

Z izvedeno aktivnostjo smo pokazali, da je kompostiranje organskih odpadkov učinkovit pristop, s katerim prispevamo k zmanjšanju količine organskih odpadkov, izboljšanju kakovosti tal ter pridelavi hrane. Med prednosti izvedene aktivnosti spadajo ozaveščanje dijakov o okoljskih vprašanjih in spodbujanje odgovornega ravnanja z odpadki ter povezovanje teorije s prakso. Sodelovalno učenje, raziskovanje z opazovanjem in delo na terenu so pripomogli k visoki vključenosti dijakov ter h krepitvi njihove okoljske pismenosti. Kompostiranje je proces, ki traja več tednov oziroma mesecev, zato smo se tekom šolskega leta srečevali z različnimi logističnimi izzivi. Ker je delo potekalo na terenu, smo se morali prilagajati tudi vremenskih razmeram. V bodoče želimo aktivnost še nadgraditi z dodatnimi vsebinami, kot so mikrobiološka aktivnost komposta in s poskusi spremljanja rasti posameznih vrtnin na tleh, obogatenih s kompostom ter na tleh brez dodanega komposta. S tem bi v projektno delo vključili tudi dijake drugih izobraževalnih programov.

Kompostiranje ostaja pomembno orodje v boju proti podnebnim spremembam, saj vpliva na zmanjšanje emisij toplogrednih plinov in varuje rodovitnost tal, kar pa sta ključna vira naše prehranske varnosti.

4 VIRI

Karničnik A., Luskar L., Čeh B. 2021. Zakaj kompostiranje?. Hmeljar. Inštitut za pivovarstvo in hmeljarstvo Slovenije. (spletni vir). 8Datum dostopa 29. 4. 2025). https://www.dlib.si/stream/URN:NBN:SI:doc-DH0PNBP6/260269d2-6b98-4417-b2d0-8ada2fba7699/PDF

Statistični urad Republike Slovenije (SURS). 2024. Več komunalnih odpadkov predvsem zaradi povečanja količine kosovnih odpadkov. (Spletni vir). (Datum dostopa: 29. 4. 2025). https://www.stat.si/StatWeb/News/Index/12770

Štruc T., Špiler R. 2021. Kompost? Ja, prosim. Zavod Obilje. Brestanica. 214 str.

Turinek M. 2014. Osnove kompostiranja. (Spletni vir). (Datum dostopa: 30. 4. 2025). https://www.ajdakoroska.si/beta/?p=2172

Predstavitev Mateje Prus

Mateja Prus je na Kmetijski šoli Grm in biotehniški gimnaziji zaposlena kot učitelj strokovno teoretičnih predmetov in praktičnega pouka, po izobrazbi je univerzitetna diplomirana inženirka agronomije. Na Grmu je zaposlena že 20 let. Tekom učnega procesa želi dijakom približati pridelavo hrane, njen vpliv na okolje in jih spodbuditi k temu, da bodo samooskrbni.

Mateja Prus is employed at the Grm Agricultural School and Biotechnical Gymnasium as a teacher of professional theoretical subjects and practical training. She holds a university degree in agronomy. She has been working at Grm for 20 years. Throughout the teaching process, she aims to familiarize students with food production, its impact on the environment, and to encourage them to become self-sufficient.

DEBATA - JE UMETNA INTELIGENCA LAHKO REŠITEV ZA PODNEBNE SPREMEMBE?

Ida Tarman Šmit, Srednja zdravstvena šola Ljubljana

Izvleček:
Umetna inteligenca in podnebne spremembe močno zaznamujejo naše življenje. Zato smo se odločili, da s pomočjo debate razmišljamo prav o teh dveh temah. Priprava na debato/tekmovanje je raziskovanje in z dijaki trditev raziskujemo dva do tri mesece.
Trditev, ki smo jo raziskovali lani je bila »Uporaba umetne inteligence bo ključna pri blaženju podnebnih sprememb.« Dijaki so se pripravljali na obe trditvi – za in proti, katero stališče so zagovarjali na tekmovanju, je odločil žreb tik pred debato.
Dijaki so našli mnoga področja, kjer bi umetna inteligenca v resnici lahko pomagala pri blaženju podnebnih sprememb, našli so pa tudi negativne vplive umetne inteligence na blaženje podnebnih sprememb.

Ključne besede: debata, podnebne spremembe, raziskovanje, trajnostni razvoj, umetna inteligenca.

Cilji trajnostnega razvoja:
Umetna inteligenca je močno orodje, ki lahko s pravilno uporabo pospeši prehod v trajnostno družbo. V debati smo ugotavljali pozitivne in negativne vplive umetne inteligence na blaženje podnebnih sprememb. Ozaveščanje mladih o podnebnih spremembah je ključnega pomena za dolgoročno ravnovesje med človekom in naravo.

DEBATE - CAN ARTIFICIAL INTELLIGENCE BE A SOLUTION TO CLIMATE CHANGE?

Ida Tarman Šmit, Ljubljana Secondary School of Nursing

Abstract:
Artificial intelligence (AI) and climate change significantly impact our lives. To explore these critical topics, we organized a debate, dedicating two to three months to research with our students. Last year, we examined the claim: "The use of artificial intelligence will be the key in mitigating climate change." Students prepared arguments for both sides, with their stance determined by a draw held just before the debate.
Throughout their research, students identified numerous ways AI could aid in mitigating climate change, as well as potential negative impacts.

Keywords: debate, climate change, research, sustainable development, artificial intelligence.

Sustainable Development Goals:
AI, when applied correctly, can accelerate the transition to a sustainable society. Our debate highlighted both the positive and negative impacts of AI on climate change mitigation. Raising awareness among young people about climate change is essential for maintaining a long-term balance between humans and nature

1. Uvod

Umetna inteligenca in podnebne spremembe močno zaznamujejo naše življenje. Zato v letošnjem šolskem letu že tretje leto zapored, s pomočjo debate razmišljamo prav o teh dveh temah. Stalnica naših debat so podnebne spremembe, ki jih vsako leto obravnavamo nekoliko drugače.
Za debato kot obliko in metodo dela smo se odločili, ker:

- debata razvija kritično mišljenje,
- debata krepi veščine javnega nastopanja in samozavest,
- dijake uči, kako najti rešitve za probleme, kajti priprava na debato je raziskovanje,
- si na naši šoli prizadevamo, da bi kultura dialoga postala vrednota,
- v debati povežemo aktualna področja, ki se nas danes zelo dotikajo,
- debata spreminja znanje v obnašanje.

Kako smo izbrali trditev?

- Ker umetna inteligenca pronica v vse pore našega življenja ter nam ga kroji.
- Ker menimo, da se v razvoj umetne inteligence vlaga vse več, v razvoj človeške zavesti pa vse manj.
- Ker želimo ozaveščati o podnebnih spremembah, ki jih na lastni koži vsi čutimo.

V debati so dijaki ves čas aktivni, učijo se poslušanja in spoštljive razprave, analizirajo informacije in oblikujejo lastna mnenja, zagovarjajo svoja stališča in so strpni do drugega mnenja, naučijo se javnega nastopanja, povezujejo teoretično znanje s prakso. (https://zainproti.si/debata-in-debatna-metodologija/)

Debata na temo vpliva umetne inteligence na podnebne spremembe lahko pripomore k trajnostnemu razvoju na več načinov:

- ozaveščanje,
- kritično razmišljanje,
- odgovorno odločanje,
- povezovanje znanja iz naravoslovja z informatiko in družboslovjem ter s tem razumevanje, da je pri reševanju izzivov potreben interdisciplinarni pristop,
- spodbuja razmišljanje, kako tehnologije uporabiti v korist okolja in družbe.

Želimo si, da bi debata postala na šoli vsakoleten dogodek.

2. Je umetna inteligenca lahko rešitev za podnebne spremembe?

Naj na začetku razložim potek debate.

Debata je razprava o vnaprej določeni temi ali trditvi, pri kateri dve nasprotujoči se strani predstavljata in zagovarjata svoja stališča ter skušata ovreči argumente nasprotne strani. Debata je komunikacijski dogodek, je metoda za izmenjavo idej in argumentov. Priprava na debato vključuje več stopenj.

1. Določitev trditve.
   Izbere se jasno trditev, ki jo lahko argumentiramo z obeh strani (za in proti).
2. Oblikovanje ekip.
   Ena ekipa zagovarja trditev, druga ji nasprotuje. V vsaki ekipi je več govorcev – trije ali štirje.
3. Raziskovanje.
   Dijaki raziskujejo temo, poiščejo podatke, mnenja strokovnjakov, argumente podkrepijo z dokazi. Naučijo se tudi predvideti argumente nasprotne strani in pripraviti protiargumente.
4. Potek debate.
   Debata poteka po natančno določenih pravilih. Vsak govorec ima na voljo določen čas za nastop. Običajno prvi govorec predstavi primer in svoje argumente, drugi ovrže nasprotnikove argumente in doda svoje, tretji govorec povzame in zaključi. Nasprotna ekipa lahko postavlja vprašanja in izpodbija argumente. V izobraževalni debati vedno nagovarjamo publiko oziroma sodnike in jih poskušamo prepričati, da so naši argumenti boljši. Tako sodniki na podlagi argumentov odločijo, kdo je zmagovalec.
5. Ocenjevanje.
   Če se debata ocenjuje, se upoštevajo kriteriji, kot so moč argumentov, uporaba dokazov, kakovost zavračanja, struktura govora, jasnost izražanja in prepričljivost nastopa. Poudarek ni nujno na tem »kdo bo zmagal«, temveč na kakovosti argumentacije in spoštovanju pravil.
   (vir http://www.zainproti.com/web/Prirocnik_slo.pdf)

Trditev, ki smo jo mi v debati raziskovali lani je bila »Uporaba umetne inteligence bo ključna pri blaženju podnebnih sprememb.«
Dijaki so najprej raziskovali temo, zbirali informacije in oblikovali argumente. Argumente so podpirali z dokazi.
Nato so raziskovali protiargumente in zbirali informacije, ter protiargumente podpirali z dokazi. Na koncu so povzeli bistvo in oblikovali zaključek. Vsaka skupina, v kateri so bili štirje debaterji je imela omejen čas za predstavitev argumentov, ugovor in zaključno misel. Govorili so samostojno, dovoljene so bile le oporne točke s katerimi so se pripravili na nastop. Ena skupina je zagovarjala stališče »ZA«, druga skupina je bila »PROTI«. Dijaki so se pripravljali na obe trditvi, katero stališče so zagovarjali na tekmovanju, je odločil žreb tik pred debato.
Moderator, oziroma sodnik je skrbel za spoštovanje pravil in usmerjal debato, ki jo je ocenjevala strokovna komisija: strokovnjakinja za umetno inteligenco dr. Vida Groznik s Fakultete za računalništvo in informatiko, strokovnjak za podnebne spremembe dr. Jonas Sonnenschein, okoljski ekonomist iz Umanotere ter učiteljica slovenščine, naša kolegica, profesorica Katja Vidmar. Vsak član strokovne komisije je s svojega gledišča ocenil obe skupini. Člani zmagovalne skupine so dobili knjižne nagrade – knjigo z naravoslovno vsebino.

Naše ugotovitve ZA:
Da, umetna inteligenca (UI) lahko pomembno prispeva k blaženju podnebnih sprememb na več načinov. Dijaki so našli več ključnih področij:

- UI lahko obdela ogromne količine podnebnih podatkov (satelitski posnetki, podatki senzorjev, zgodovinski podatki) veliko hitreje kot tradicionalne metode, kar omogoča boljše napovedovanje ekstremnih vremenskih pojavov in boljše razumevanje vplivov podnebnih sprememb.
- UI lahko z napovedovanjem vremenskih razmer napove proizvodnjo sončne in vetrne energije z večjo natančnostjo, kar pomaga pri stabilizaciji električnega omrežja.
- UI lahko optimizira porabo energije v stavbah (na primer pametni termostati, upravljanje razsvetljave) ter tako bolje uravnava ponudbo in povpraševanje po energiji.
- UI lahko z analizo prometa optimizira poti in tako zmanjša porabo goriva in emisije toplogrednih plinov, izboljša tudi učinkovitost javnega prevoza, kar zmanjšuje emisije iz prometa.
- UI lahko analizira zapletene dobavne verige in z optimizacijo logistike (na primer načrtovanje poti za tovornjake, ladje), upravljanjem zalog in predvidevanjem povpraševanja pomaga zmanjšati porabo goriva, energije in količino odpadkov v celotni verigi.
- UI lahko analizira satelitske posnetke za zgodnje odkrivanje krčenja gozdov, požarov in drugih okoljskih sprememb, kar omogoča hitrejše ukrepanje.
- UI v kmetijstvu lahko pomaga pri učinkovitejši uporabi vode, gnojil in pesticidov, kar zmanjša vpliv kmetijstva na okolje.
- UI je lahko pomembna pri prehodu na krožno gospodarstvo. Pomaga pri sledenju materialov skozi njihov življenjski cikel, napovedovanju življenjske dobe izdelkov, pomaga pri recikliranju odpadkov ter pri razvoju platform za souporabo ali ponovno uporabo izdelkov. S tem se zmanjšuje potreba po pridobivanju novih surovin in potreba po energiji, ki je potrebna za proizvodnjo.

(OpenAI ChatGPT. (2025, 4. maj). [Generirano besedilo na vprašanje kako bi umetna inteligenca (UI) lahko pomembno prispevala k blaženju podnebnih sprememb]. https://chat.openai.com/)

Naše ugotovitve PROTI:
Ne, umetna inteligenca (UI) ne more pomembno prispevati k blaženju podnebnih sprememb. Dijaki so našli več pomembnih razlogov:

- Visoka poraba energije. Podatkovni centri in superračunalniki, ki poganjajo UI porabijo ogromne količine energije. Če ta energija prihaja iz fosilnih goriv, to prispeva k emisijam toplogrednih plinov. Velike količine energije se porabljajo za delovanje strežnikov in hlajenje. Ogljični odtis teh centrov je pomemben in narašča z večjo uporabo UI.

- Strojna oprema, ki jo uporablja UI hitro zastari in zaradi tega nastaja veliko elektronskih odpadkov, kar obremenjuje okolje.
- Za proizvodnjo strojne opreme potrebujemo nekatere redke zemeljske elemente, na primer kobalt in litij. Pridobivanje teh je pogosto povezano z rudarjenjem in obsežnimi posegi v okolje, uporabo kemikalij pri pridobivanju in predelavi ter veliko porabo vode. Rudarjenje je lahko povezano tudi s slabimi delovnimi pogoji in kršitvami človekovih pravic.
- Visokotehnološke rešitve UI lahko preusmerijo sredstva in pozornost stran od drugih, morda enostavnejših, cenejših ali naravnih rešitev za blaženje podnebnih sprememb – na primer pogozdovanje ali obnova ekosistemov.
- Neenak dostop. Razvite države lažje uvajajo rešitve s pomočjo UI, medtem ko revnejši deli sveta teh možnosti nimajo.
- UI je mogoče zlorabiti za ustvarjanje in širjenje prepričljivih lažnih novic, zavajajočih vsebin ali propagande, ki zanika podnebne spremembe ali nasprotuje podnebnim politikam. To lahko zmede javnost, zmanjša zaupanje v znanost ter oteži doseganje potrebnih ukrepov.
- Preveliko zanašanje na kompleksne sisteme UI za upravljanje na primer energetskega omrežja ali vodovodnega sistema prinaša tveganje za napake ali zlome sistema zaradi nepričakovanih dogodkov, kibernetskih napadov ali napak v sami UI. Takšne napake bi lahko imele resne posledice za okolje.
  (OpenAI ChatGPT. (2025, 4. maj). [Generirano besedilo na vprašanje zakaj umetna inteligenca (UI) ne more pomembno prispevati k blaženju podnebnih sprememb]. https://chat.openai.com/)

3. Zaključek

Razprava o vlogi umetne inteligence pri blaženju podnebnih sprememb jasno kaže, da gre za tehnologijo z dvema obrazoma, ki ponuja izjemen potencial in predstavlja tudi tveganja.
Argumenti "ZA" prepričljivo dokazujejo, da lahko umetna inteligenca služi kot močno orodje v boju proti segrevanju ozračja.
Po drugi strani pa argumenti "PROTI" utemeljeno opozarjajo na temne plati umetne inteligence v kontekstu podnebnih sprememb. Najbolj pereč problem je lasten okoljski odtis umetne inteligence, ki izhaja iz ogromne porabe energije za svoje delovanje, še posebej, če ta energija izvira iz fosilnih goriv.
Sklepamo lahko, da umetna inteligenca sama po sebi ni niti rešitev niti problem podnebnih sprememb. Njen potencial za prispevek k blaženju je ogromen, vendar ni samoumeven.
Umetna inteligenca bi lahko postala ključni dejavnik pri reševanju podnebne krize, vendar je pred tem potrebno izpolniti nekatere pogoje:

- Energetsko učinkovitost za zmanjšanje lastnega okoljskega odtisa, na primer napajanje iz obnovljivih virov energije.
- Možnost popravila, ponovne uporabe in recikliranja v proizvodnji strojne opreme.
- Globalno dostopna in cenovno ugodna po vsem svetu, še posebej v deželah v razvoju, ki so podnebnim spremembam najbolj izpostavljene.
- Jasna navodila in mednarodni predpisi, ki bodo zagotavljali varno uporabo.

Umetna inteligenca ne more nadomestiti podnebnih politik, lahko je le orodje, ki podpira in pospešuje njihovo izvajanje. Uspeh bo odvisen od naše sposobnosti, da izkoristimo njene prednosti in hkrati pa omejimo njene škodljive posledice. Naš cilj mora biti uporabiti moderno tehnologijo na trajnosten in etičen način.

4. Viri in literatura

ZA IN PROTI – ZAVOD ZA KULTURO DIALOGA
Pro et Contra - Institute for culture of dialogue, https://zainproti.si/debata-in-debatna-metodologija/
MISLITI IN GOVORITI BOLJŠI SVET, http://www.zainproti.com/web/Prirocnik_slo.pdf

How AI could help fight climate change (Kako bi UI lahko pomagala v boju proti podnebnim spremembam) **Vir:** BBC News, datum objave: 7. december 2023, https://www.google.com/search?q=https://www.bbc.com/news/business-67639014
OpenAI ChatGPT. (2025, 4. maj). [Generirano besedilo na vprašanje kako bi umetna inteligenca (UI) lahko pomembno prispevala k blaženju podnebnih sprememb]. https://chat.openai.com/

OpenAI ChatGPT. (2025, 4. maj). [Generirano besedilo na vprašanje zakaj umetna inteligenca (UI) ne more pomembno prispevati k blaženju podnebnih sprememb]. https://chat.openai.com/

Kratka predstavitev avtorice:

Ida Tarman Šmit, učiteljica biologije na Srednji zdravstveni šoli Ljubljana, diplomirana biologinja, svetnica.

Dijake na različne načine navdušujem za biologijo. Na šoli vodim biološki krožek, z dijaki skrbimo za prebivalce na šolskem vrtu in v učilnici, dijake spodbujam in pripravljam na različna tekmovanja, v biološkem raziskovanju sodelujemo z drugimi (sorodnimi) šolami, vsako leto organiziram eno naravoslovno ekskurzijo, sem soavtorica učbenika Anatomija in fiziologija človeka, ki ga uporablja več programov zdravstvene stroke.

Ida Tarman Šmit, biology teacher at the Secondary School of Nursing Ljubljana, graduated biologist, councilor.

I inspire students to like biology in various ways. I lead a biology club at school, we take care of the inhabitants in the school garden and in the classroom with the students, I encourage and prepare students for various competitions, we cooperate with other (related) schools in biological research, I organize one natural science excursion every year, I am a co-author of the textbook Anatomy and Physiology of the Human Body, which is used by several health profession programs.

KREATIVNE STRATEGIJE ZA SPODBUJANJE UČENJA BIOLOGIJE IZVEN ŠOLSKIH OKVIRJEV

Melita Munič , Srednja zdravstvena in kozmetična šola Maribor

Izvleček:

Prispevek obravnava uvedbo inovativnih pedagoških pristopov pri pouku biologije z namenom spodbujanja notranje motivacije pri dijakih, njihove angažiranosti ter razvijanja ustvarjalnosti in trajnostnega razmišljanja. Potreba po uvedbi sodobnejših pristopov izhaja iz omejitev tradicionalnih oblik poučevanja, ki dijakom pogosto ne omogočajo aktivnega vključevanja v učni proces.

Izvedena so bila samostojna ali tandemska raziskovanja, projektno delo, ustvarjalne predstavitve, terenska dela in umetniške dejavnosti, ki so vključevale raziskovanja aktualnih ekoloških tem, izdelavo uporabnih predmetov iz odpadnih materialov, učno uro v naravi, obeleževanje svetovnih dni in izdelavo umetniških del. Ob zaključku aktivnosti je bila izvedena anketa, ki je pokazala, da dijaki ocenjujejo možnost avtonomije kot zelo koristno (81 %), kot koristno vrednotijo aktivnosti povezane z okoljsko ozaveščenostjo (98 %), in kar 93 % vseh ocenjuje izvajanje aktivnosti ob svetovnih dnevih vode in čebel kot pomembno ali celo zelo pomembno. Rezultati potrjujejo, da inovativni pristopi, ki postavljajo dijaka v samo središče raziskovanja, pozitivno vplivajo na angažiranost in motivacijo. V kolikor ti pristopi vključujejo obravnavo aktualnih ekološki tem, pa še dodatno spodbujajo dijake k razmišljanju o trajnostnem razvoju in večji okoljski odgovornosti.

Ključne besede: angažiranost dijakov, inovativni pristopi, kreativnost, okoljska ozaveščenost, projektno delo, trajnostni razvoj

Cilji trajnostnega razvoja:

1. Seznanitev z onesnaževalci, ki škodujejo biotski raznovrstnosti in iskanje trajnostnih rešitev, kot so recikliranje, zmanjšanje odpadkov in uporaba obnovljivih virov energije, ki lahko prispevajo k bolj zdravemu okolju ter ohranjanju naravnih habitatov.

2. Preučevanje podnebnih sprememb in njihovih vplivov na ekosisteme in iskanje primerov trajnostnih rešitev za preprečevanje sprememb.

3. Zavedanje o pomembnosti zaščite vodnih virov in zmanjšanju onesnaževalcev, da bi zagotovili dolgoročno oskrbo z vodo za vse.

4. Ozaveščanje, da ponovna uporaba materialov pomaga varčevati z naravnimi viri in zmanjševati onesnaževanje ter pripomore k varčevanju z energijo, spodbuja trajnostni razvoj in ustvarja ekonomske priložnosti.

Creative strategies for promoting biology learning beyond school frameworks

Abstract: The contribution discusses the implementation of innovative pedagogical approaches in biology lessons to promote intrinsic motivation, student engagement, and to develop creativity and sustainable thinking. The need for modern teaching approaches stems from the limitations of traditional teaching methods, which often do not allow students to actively participate in the learning process.

A variety of independent and collaborative research projects, project-based work, creative presentations, fieldwork and artistic activities were carried out. These included explorations of current ecological issues, the creation of useful items from waste materials, outdoor classes, the celebration and observance of international awareness days and the production of artistic works. At the end of the activity, a survey was carried out, which revealed that students value autonomy as very beneficial (81%) or value activities related to environmental awareness as useful (98%). Furthermore, 93% of all students, who participated in the survey, rate the World Water Day and Bee Days activities as important or even very important. The results confirm that innovative student-centered approaches positively impact on engagement and motivation. When these approaches address current ecological issues, they further encourage students to think about sustainable development and assume greater environmental responsibility.

Keywords: student engagement, innovative approaches, creativity, environmental awareness, project-based work, sustainable development

1. Uvod

1. 1. Predstavitev raziskovalnega problema

Ustvarjalnost (s tujko kreativnost), ki jo Pečjak (2013) opredeljuje kot sposobnost reševanja problemov na nov in izviren način, je ena ključnih kompetenc današnjega časa. Medtem ko tradicionalni načini poučevanja temeljijo predvsem na frontalnem posredovanju znanja in pogosto aktivno ne vključujejo dijakov v učni proces, premišljeno oblikovanje sodobnega pouka postavlja učenca (dijaka) v ospredje. Učitelj tako postane motivator in spodbujevalec učnega procesa (Reš, 2016), hkrati pa ne opušča mentorske vloge, temveč premišljeno izvaja različne didaktične strategije, ki spodbujajo kakovostno učenje (Mihelič in Zore, 2021). Dijak razvija spretnosti reševanja učnih problemov, pridobiva znanja in veščine preko praktičnih, realnih in smiselnih nalog, povezanih z njegovim vsakdanjim življenjem in reševanjem okoljskih problematik.

V času, ko trajnostni razvoj postaja eden ključnih globalnih izzivov, je vključevanje inovativnih oblik poučevanja v učni proces vse bolj nujno za oblikovanje trajnostno naravnanih posameznikov. Biologija z ekologijo ponuja bogato izhodišče za razumevanje kompleksnih odnosov med človekom in naravo. Kot pravi Torkar (2018), ekološka pismenost opremlja učečega s poglobljenim znanjem in razumevanjem in hkrati pomaga iskati odgovore, ki ne bodo škodovali ekosistemu, ampak bodo z njim usklajeni. Inovativne pedagoške strategije, kot so uvajanje problemskega, projektnega in terenskega dela, medpredmetno povezovanje in uporaba digitalnih orodij, omogočajo dijakom aktivno raziskovanje in razumevanje posledic človekovih dejanj ter razvijanje kompetenc za odgovorno delovanje v smeri trajnostne prihodnosti.

1. 2. Namen in cilji izvedenih aktivnosti

Namen raziskave je bil ugotoviti, kako lahko inovativni pedagoški pristopi pri pouku biologije povečajo motivacijo, zavzetost, vključenost in ustvarjalnost dijakov. Poseben poudarek je bil na vključevanju vsebin, ki so povezane z vsakdanjim življenjem in spodbujajo trajnostno razmišljanje.

Cilji raziskave:

1. Preučiti vpliv inovativnih pedagoških pristopov na notranjo motivacijo, angažiranost in aktivno sodelovanje.
2. Razvijati ustvarjalnost, kritično mišljenje in trajnostno naravnanost preko problemskega in projektnega dela.
3. Povezati ekološke vsebine z vsakdanjim življenjem in poudariti njihovo uporabnost.
4. Spodbuditi avtonomijo dijakov pri izbiri vsebin in oblik predstavitve.
5. Ugotoviti vpliv sodelovalnega dela na socialno dinamiko v razredu.
6. Vključiti okoljevarstvene teme skozi interdisciplinarne in umetniške aktivnosti.
7. Oceniti dijakovo zaznavanje inovativnega pouka in učinkovitosti izkustvenega učenja.

1. 3. Raziskovalne hipoteze

1. Uvedba inovativnih pristopov povečuje motivacijo in angažiranost dijakov.
2. Samostojna izbira vsebin znotraj projektnih nalog vpliva na večje zadovoljstvo.
3. Skupinsko delo izboljšuje socialno dinamiko in občutek pripadnosti.
4. Povezava ekoloških tem z vsakdanom izboljša razumevanje trajnostnega razvoja.
5. Debate prispevajo k razvoju kritičnega mišljenja in reševanju problemov.
6. Aktivnosti ob svetovnih dnevih povečujejo okoljsko ozaveščenost.
7. Povezovanje teorije s prakso izboljšuje razumevanje biologije.

2. Izvedba aktivnosti

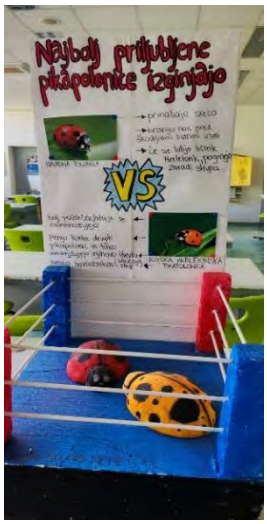
Z namenom uvajanja inovativnih pedagoških pristopov pri pouku biologije so bile načrtovane in izvedene aktivnosti, ki so obravnavale vsebine s področja ekologije in ekosistemov. V raziskavi so sodelovali dijaki 1. in 2. letnika srednje strokovne šole, stari med 15 in 16 let. Vzorec je obsegal 100 dijakov.

Konkretne aktivnosti so bile zasnovane tako, da so spodbujale dijake k raziskovanju, ustvarjanju, sodelovanju in uporabi različnih učnih metod. Med njimi so bile metoda viharjenja možganov, individualno, tandemsko in heterogeno skupinsko delo, metoda prikazovanja ter debata in diskusija. Vsaka izmed nalog je bila povezana s teoretičnim znanjem in praktičnimi rešitvami, kar je dijakom omogočilo poglobljeno razumevanje ekoloških problemov in trajnostnega razvoja.

Po zaključku učnih aktivnosti je bila izvedena anketna raziskava, sestavljena iz enajstih vprašanj, namenjenih pridobivanju povratnih informacij o učinkovitosti uporabljenih metod. Analiza zbranih podatkov je temeljila na kombiniranem raziskovalnem pristopu. Vključevala je uporabo Likertove lestvice, v odprtem vprašanju pa se je osredotočila na interpretacijo odgovorov, s ciljem poglobljenega razumevanja dijakovih stališč in razmišljanj.

2. 1. Samostojno raziskovanje ekoloških tem

Dijaki so samostojno ali v tandemih raziskovali aktualne okoljske teme, kot so ekosistemi in vplivi človeka na njih, podnebne spremembe in izumiranje vrst. Pripravili so multimedijske predstavitve in makete (slike 1–3), s katerimi so nato svoja dognanja in spoznanja tudi ponazorili. Aktivnosti so spodbujale raziskovalno delo, analitično razmišljanje, ustvarjalno predstavitev informacij ter medsebojno sodelovanje, izmenjavo idej in socialno-komunikacijske spretnosti.



Slika 1–3.: Pogledi na podnebne spremembe in izumiranje živalskih in rastlinskih vrst.

2. 2. Izvedba projektov trajnostnega razvoja

Dijaki so v projektu Recikliraj – profitiraj raziskovali načine za zmanjševanje odpadkov in razvijali trajnostne rešitve ter možnosti reuporabe. Izdelali so uporabne predmete, kot so učni pripomočki, družabne igre, lončke za rože, hišice za domače živali, poličke za učne pripomočke in didaktične modele (slike 4–7). Aktivnost je spodbujala praktično uporabo znanja o trajnostnem razvoju ter krepila zavest o pomenu ponovne uporabe materialov in s tem odgovornega ravnanja z okoljem.

Slika 4–7: Razstava izdelkov

2. 3. Učna ura biologije v naravi

Dijaki so se seznanili z biotsko pestrostjo in določanjem rastlinskih vrst Pohorja. Aktivnost je dijakom omogočila neposredno izkušnjo s terenskim raziskovanjem, kar je pomembno za razvoj njihovih opazovalnih, analitičnih sposobnosti, povezovanje teoretičnega znanja s praktično uporabnostjo in pomembnostjo ohranjanja narave.

Slika 8: Dijaki med diskusijo

2. 4. Izdelava umetniških del

Z izdelovanjem umetniških del so dijaki izstopili iz okvirjev klasičnega učenja in dosegli boljšo povezavo z biološkimi in ekološkimi vsebinami.

Pesem o vodi

Kapljice nežno padajo z neba,
kot biseri, ki zemljo poživijo,
v potokih srebrnih v dalj hitijo,
prinašajoč darila iz srca.

Brez tebe voda, vse bi se stemnilo,
življenje v suši usahnilo,
zelenje venelo v mrtvih bi tleh,
brez tebe ne bi cvetelo.

Ostani čista v svojem žaru,
saj ti si dih, ki veže dan in noč,
življenje nosiš ljudem v svetem daru.

Slika 9: Pesem o vodi, avtorici dijakinji Maja Brence in Alina Tkalčič

2. 5. Obeleževanje svetovnih dni

Dijaki so sodelovali pri aktivnostih ob svetovnem dnevu vode (slike 12–14) in svetovnem dnevu čebel. Preučevali so razvojni krog čebel in njihovo anatomijo ter pomembnost za ekosisteme. Izdelali so panjske končnice, mazila za ustnice iz čebeljega voska in maske za telo (sliki 10–11). V okviru svetovnega dneva vode pa so izdelovali makete molekule vode, napise nad umivalniki in razne opomnike, ki nas opozarjajo na pomembnost ohranjanja naravnega vira. Aktivnosti so dijakom omogočile neposredno vključitev v globalna ekološka vprašanja in razvijanje zavesti o pomenu naravnih virov ter ohranjanju biotske pestrosti.

Slika 10–11: Obeležitev svetovnega dneva čebel na šolskem Ekoštantu

Slika 12–14: Obeležitev svetovnega dneva vode z razstavljenimi izdelki dijakov in šolsko Kapljico

2. 6. Reševanje anketnega vprašalnika o inovativnem pristopu pri pouku biologije

Ob zaključku aktivnosti je sledila ocena inovativnega pristopa pri pouku biologije. Ta naloga je omogočila refleksijo nad njihovimi izkušnjami, spodbudila kritično razmišljanje in omogočila povratne informacije, ki so bile koristne za izboljšanje učnih pristopov. Anketa je zajemala motivacijo (vprašanje 1), občutek avtonomije (vprašanje 2), sodelovalno delo (vprašanje 3), učinke praktičnega dela

(vprašanja 4, 5, 7), povezovanje z vsakdanjim življenjem (vprašanje 6), vpliv razprav (vprašanje 8), samoevalvacijo (vprašanji 9, 10) in predloge za izboljšave (vprašanje 11).

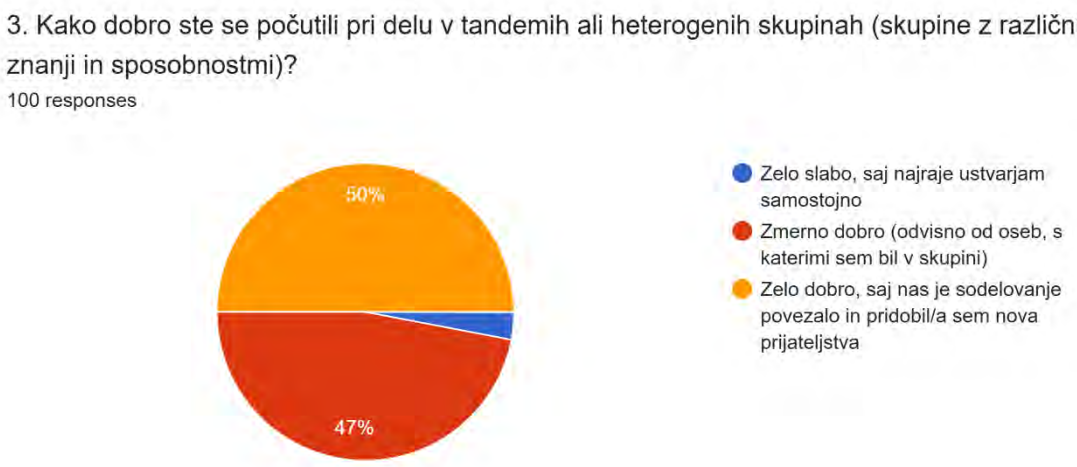
2. 6. 1. Analiza anketnih odgovorov

Grafikon 1: Ugotavljanje motivacijskih razlogov in angažiranosti pri dijakih

Več kot polovica dijakov (grafikon 1) je kot glavni razlog za svojo angažiranost izbrala oceno (učni uspeh pri biologiji). To nakazuje, da se dijaki angažirajo za dodatno delo večinoma zaradi nagrade v obliki ocene, čeprav ni zanemarljiv delež dijakov, ki pa so se za projekt oz. aktivnost odločili zaradi zanimanja, interesa za temo. Ugotavljam, da inovativni pristopi, ki omogočajo samostojno izbiro in raziskovanje, dejansko povečujejo notranjo motivacijo in angažiranost. Tako so dijaki, ki imajo več svobode pri izbiri projektov, bolj motivirani za aktivno sodelovanje in raziskovanje. Izredno pozitivno (81 %) so dijaki ocenili možnost samostojne izbire vsebin za raziskovanje. Samostojna izbira projekta in proste roke pri izbiri in raziskovanju tem, ki jih zanimajo, se izkažejo za zelo koristne, ključno za spodbujanje avtonomije in angažiranosti pri učenju. V skladu z raziskovanjem vpliva sodelovalnega dela na socialno dinamiko rezultati kažejo, da skupinsko delo pomembno vpliva na socialno dinamiko razreda (grafikon 2), spodbuja občutek pripadnosti in medsebojnega povezovanja.

Grafikon 2: Avtonomija pri dijakih

Vendar pa je pomembno, da imajo dijaki možnost izbire »sodelavcev«, saj to povečuje njihovo zadovoljstvo in motivacijo za delo v skupini (grafikon 3).



Grafikon 3: Počutje dijakov pri delu v tandemih ali skupinah

68 % dijakov ocenjuje učinke raziskovanja ekoloških tem kot koristno, visok delež je tudi tistih, ki so to ocenili kot zelo koristno (grafikon 4).

Grafikon 4: Koristnost raziskovanja ekoloških tem

Aktivnosti, kot so recikliranje in prikazovanje načinov reuporabe materialov, večina dijakov ocenjuje kot koristno oz. zelo koristno (grafikon 5).

Grafikon 5: Pomembnost reuporabe za razumevanje trajnostnega razvoja

Podobni rezultati so pri vprašanju o pomembnosti povezovanja teorije z vsakdanom in ekološkimi vprašanji (grafikona 6 in 7). To potrjuje, da vključevanje ekoloških vsebin v učni proces povečuje razumevanje učne snovi in omogoča boljše povezovanje teorije s prakso.

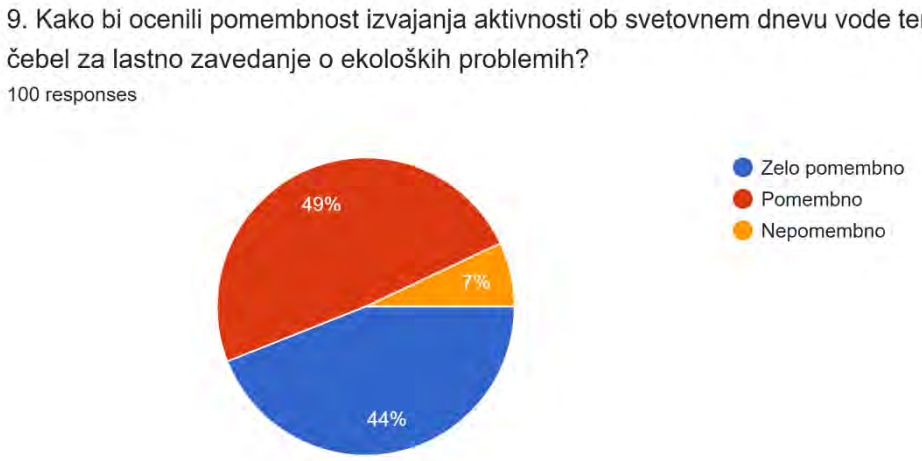
Grafikona 6, 7: Pomen povezovanja teorije z vsakdanom in ekološkimi vprašanji

Debatne aktivnosti o ekoloških vprašanjih so se izkazale kot zelo koristne za razvoj kritičnega mišljenja. Visok delež dijakov meni, da so debate koristne ali celo zelo koristne za razvoj njihovega kritičnega

mišljenja, kar potrjuje, da tovrstne dejavnosti spodbujajo analitične in refleksivne sposobnosti dijakov (grafikon 8).

Grafikon 8: Koristnost debat in diskusij

Pomemben dejavnik, ki vpliva na okoljsko ozaveščenost dijakov, so aktivnosti ob svetovnih dnevih, kot sta svetovni dan vode in svetovni dan čebel (grafikon 9).



Grafikon 9: Izvajanje aktivnosti ob svetovnih dnevih vode in čebel

Kar 93 % dijakov je ocenilo, da so te aktivnosti pomembne ali zelo pomembne za njihovo okoljsko ozaveščenost. Dejavnosti, ki vključujejo interdisciplinarne in umetniške aktivnosti, omogočajo dijakom večjo povezavo z ekološkimi temami na praktičen, njim dostopnejši, netradicionalno formalni način, kar pa posledično tudi povečuje njihovo zavedanje o globalnih okoljskih izzivih.

Na vprašanje odprtega tipa (vprašanje 11), kjer so imeli možnost predlagati aktivnosti pri pouku biologije, ki bi omogočile boljše razumevanje snovi, je bilo največkrat predlagano več slikovnega gradiva, primerov iz vsakdana in poskusov, da bi se prepričali, »kako vse funkcionira«. Izmed vseh 100 vprašanih ni bilo dijaka, ki bi zapisal, da si želi več tradicionalnega načina učenja. Rezultati raziskave potrjujejo, da dijaki prepoznavajo koristi izkustvenega učenja, kjer se učna snov neposredno povezuje z vsakdanjim življenjem in ekološkimi vprašanji, kar pa vodi v boljše razumevanje in uporabnost bioloških vsebin. Na vprašanje 10, ki je zahtevalo oceno njihovega razumevanja trajnostnega razvoja, jih je 88 % odgovorilo, da so po zaključku aktivnosti napredovali ali zelo napredovali.

3. Zaključek

Raziskava je potrdila, da so inovativni pristopi, ki vključujejo avtonomijo dijakov, sodelovalno delo, interdisciplinarne aktivnosti in neposredno povezovanje teorije s prakso, zelo učinkoviti pri izboljšanju motivacije, angažiranosti, ustvarjalnosti in razvijanju kritičnega mišljenja dijakov. Upam si trditi, da niso le didaktična izbira, temveč nujnost sodobnega izobraževanja, ki odgovarja na kompleksne izzive časa, kot so podnebne spremembe in degradacija okolja. Tu ne gre samo za razumevanje učne snovi, temveč tudi vzgojo dijakov v odgovorne, kritične in okoljsko ozaveščene posameznike.

4. Literatura

Mihelič, M. in Zore, E. (2021). Formativno spremljanje kot pot do kakovostnejšega znanja. *Sodobna pedagogika*. https://www.sodobna-pedagogika.net/clanki/02-2021_formativno-spremljanje-kot-pot-do-kakovostnejsega-znanja

Pečjak, V. in Štrukelj, M. (2013). *Ustvarjam, torej, sem*. Mohorjeva založba. Celovec.

Reš, K. (2016). *Lastnosti in kompetence dobrega učitelja Slovenščine* [Magistrsko delo]. Univerza v Mariboru, Filozofska fakulteta.

Torkar, G. (2018). *O ekološki pismenosti, trajnosti in pomenu aktivnih (transformativnih) metod učenja in poučevanja*. Repozitorij Univerze v Ljubljani. http://pefprints.pef.uni-lj.si/2501

Slika 1–14: fotografije so last avtorice.

Predstavitev avtorja

Melita Munič kot profesorica kemije in biologije ter koordinatorica Ekošole na Srednji zdravstveni in kozmetični šoli Maribor, se zavzemam za vključevanje inovativnih pristopov pri pouku, s ciljem spodbujati okoljsko ozaveščenost, kritično mišljenje in aktivno vključevanje dijakov. Verjamem v vlogo učitelja, ki dijakom nudi več kot le znanje – tudi podporo, razumevanje in zgled in mu je mar za več kot le za ocene.

Melita Munič, as a professor of chemistry and biology and the coordinator of the Eco-School program at Secondary School of Health and Cosmetology in Maribor, I am committed to integrating innovative teaching approaches with the aim of promoting environmental awareness, critical thinking, and active student engagement. I believe in the role of a teacher who offers more than just knowledge — someone who provides support, understanding, and a positive example, and who cares about more than just grades.

“BOLJ GONIŠ, BOLJ GRE”: POGONSKA GORIVA PRIHODNOSTI

Jaka Delčnjak, Srednja zdravstvena šola Slovenj Gradec

Izvleček:

Čeprav se zdi, da sodobni avtomobili ne prinašajo ničesar revolucionarno novega – saj je z vseh vidikov poskrbljeno za naše udobje in udobno življenje –, se hitro znajdemo v slepi ulici, ko se vprašamo, kaj bo v prihodnosti poganjalo vozila. Pojavila se je želja, da bi dijaki drugega letnika začeli razmišljati v tej smeri, saj se zdi, da nihče noče nasloviti ključnega vprašanja: »Ali obstaja boljša rešitev od trenutnih električnih avtomobilov?«

Glavni cilj omenjene raziskave je osredotočen na pojem trajnosti, ki je tesno povezan s tematiko osebnega transporta. Osnovni namen prispevka je razkriti in ovrednotiti koncept trajnosti – tako sam po sebi kot tudi v povezavi z raziskovalno temo.

V okviru naloge se dijaki razdelijo v skupine, ki podrobneje raziščejo različne možnosti pogona: klasične električne avtomobile, biogoriva, vodikov pogon in vodikove celice, avtomobile z jedrskim pogonom ter celo vozila, ki jih poganja voda. Cilj je predstaviti vrste goriv in jih oceniti glede na trajnost in uporabnost. Dijaki najprej poiščejo ustrezne vire, nato pa najpomembnejša dejstva predstavijo na plakatih pred razredom. Na koncu sledi še preverjanje razumevanja pojma »trajnost« in njegova povezava z opravljenim ter predstavljenim delom.

Delo se zaključi z ugotovitvijo, da prihodnost obeta več sočasnih možnosti pogonskih goriv, vendar z bolj uravnoteženo porazdelitvijo kot danes. Ta zaključek pa še ne pomeni, da so te rešitve zares trajnostne, saj je treba izpostaviti tudi dejstvo, da pojem trajnosti pogosto ostaja v senci profita in nekoliko zamegljene definicije.

Ključne besede: pogonska goriva, goriva prihodnosti, avtomobili, vodik, uporabnost

Cilji trajnostnega razvoja:

1. Zgraditi vzdržljivo infrastrukturo, spodbujati vključujočo in trajnostno industrializacijo ter pospeševati inovacije

2. zagotoviti dostop do cenovno sprejemljivih, zanesljivih, trajnostnih in sodobnih virov energije

3. Poskrbeti za odprta, varna, vzdržljiva in trajnostna mesta in naselja

»The Harder You Push, the Faster it Goes«: The Fuels of the Future

Abstract:

Although it may seem that modern cars bring nothing revolutionary—since every aspect of our comfort and convenience is already addressed—we quickly find ourselves at a dead end when we ask what will power vehicles in the future. A desire has emerged for second-year students to start thinking in this direction, as it appears that no one is willing to confront the key question: “Is there a better solution than the current electric cars?”

The main aim of this research is to focus on the concept of sustainability, which is closely linked to the topic of personal transport. The primary goal of this paper is to explore and evaluate the idea of sustainability—both on its own and in connection with the subject of the study.

As part of the project, students are divided into groups to examine various propulsion options in more detail: conventional electric vehicles, biofuels, hydrogen engines and fuel cells, nuclear-powered vehicles, and even cars that run on water. The goal is to present different types of fuel and assess them in terms of sustainability and practicality. Students first research reliable sources and then present the key findings on posters in front of the class. Finally, there is a check for understanding of the term "sustainability" and how it relates to the work completed and presented.

The project concludes with the observation that the future is likely to offer several propulsion options at once, though with a more balanced distribution than today. However, this does not mean these solutions are truly sustainable, as the notion of sustainability still often remains overshadowed by profit and a somewhat blurred definition.

Keywords: fuels, fuels of the future, cars, hydrogen, usability

1. Uvod

Večina dijakov komaj čaka, da se znebi urnikov, zamud in nepraktičnosti javnega prevoza – naj bo to avtobus ali vlak. Nestrpno pričakujejo, da bodo dopolnili 18 let, opravili vozniški izpit in si hitro zaslužili za prvi avto, ali pa upajo, da jim bodo starši občasno posodili svojega – morda jim ga celo kupili kot nagrado za uspešno opravljen izpit.

Podobno frustracijo je ob koncu ene izmed mojih ur angleščine izrazila dijakinja drugega letnika. Rekla je, da komaj čaka, da opravi izpit in si nabavi svoj avto. Vprašal sem jo, kakšen avto bo to. Najprej mi je zaupala znamko, mene pa so zanimale druge podrobnosti – tudi, na kakšno vrsto pogonskega goriva se bo njen bodoči avto zanašal. Na to vprašanje ni imela odgovora. Jaz pa se dnevno sprašujem, kako bo videti avtomobilski svet čez 5, 10 ali več let. Bo prevladovala ena vrsta goriva? Bo možnosti več kot danes? Kako učinkovita bodo ta vozila in ali bodo res manj škodljiva za okolje?

Ker že od otroštva poslušam o podnebnih spremembah, onesnaževanju, zelenem prehodu in opozorilih, da »tako ne gre več naprej« ter da »je nujno nekaj spremeniti«, se tudi sam sprašujem: obstaja možnost, morda celo rešitev, da se bom lahko prevažal iz točke A v točko B brez slabe vesti?

Ali ni to pravzaprav bistvo trajnosti – da ne čutimo slabe vesti? Da ne povzročamo negativnih posledic za okolje? Trajnost je pojem, ki se nenehno pojavlja v kontekstu zelenega prehoda. A ni le spremljevalni pojem – trajnost je cilj. Vendar pa se sprašujem, ali ta cilj sploh obstaja na zemljevidu zahodne oziroma sodobne družbe.

2. Osrednji del besedila

2.1 Potek dela

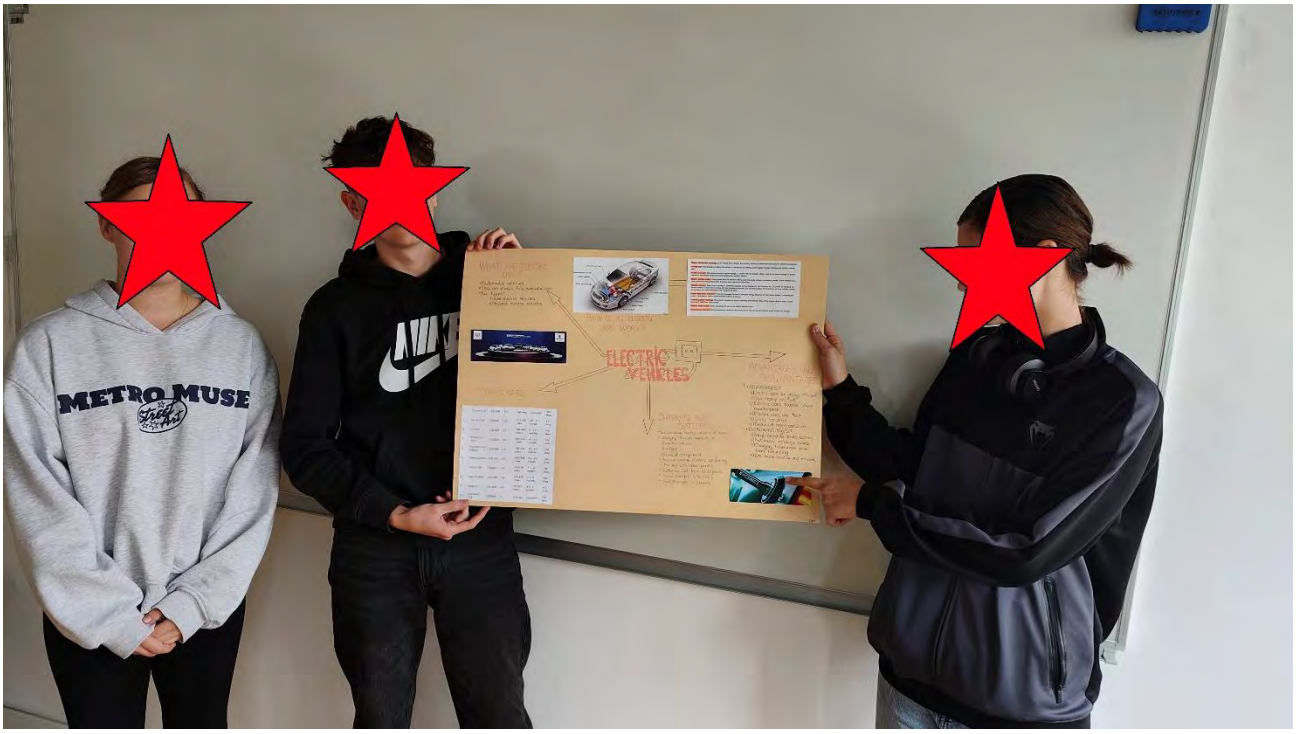
V uvodu omenjam, da se je ideja razvila v drugem letniku, kar je bilo povsem usklajeno z letnim delovnim načrtom. Zadnja učna enota v učbeniku *Headway Intermediate 5th Edition* nosi naslov »Future Friendly« (prijazno prihodnosti). Na jezikovni ravni se obravnavajo prihodnji časi, besedišče in tematika pa se osredotočata na tehnologijo, inovacije in trajnost.

Dijake sem želel pripeljati do razumevanja pojma trajnosti, ne da bi jim ga sprva neposredno predstavil. Dovolil sem jim, da se poljubno razdelijo v pet skupin (vsaka s štirimi ali petimi člani, odvisno od prisotnosti), pri čemer je vsaka skupina raziskovala eno vrsto pogonskega goriva. Že pred začetkom dela so morali doma poiskati vsaj dve ali tri spletne strani, povezane z njihovo temo. Uporaba ChatGPT-ja in drugih orodij umetne inteligence je bila prepovedana, razen za povzemanje informacij iz virov. Da bi zagotovil dovolj gradiva, sem jim tudi sam priskrbel nekaj dodatnih virov.

Slika 1: Dijaki pri zbiranju in razčlenjevanju informacij.

Natisnjene vire (vse v angleškem jeziku) so dijaki med prvo uro (in deloma še med drugo) pregledali ter označili ključne informacije. Nato so začeli z izdelavo plakatov. Ves čas sem jih spremljal, jim pomagal pri izbiranju in organiziranju informacij ter razlagi strokovnih izrazov, ki so oteževali razumevanje.

Ko so plakate dokončali, jih je vsaka skupina predstavila v angleščini pred razredom. Sledila je razprava o najboljši vrsti goriva: katera je najučinkovitejša, katera najbolj dostopna, katera najbolj trajnostna? Večina dijakov se je strinjala, da za zdaj ni ene same očitne rešitve. Na koncu je sledila še aktivnost, v kateri so morali dijaki pojasniti pomen trajnostnega razvoja. Uporabili smo spletno orodje Typeform (www.typeform.si), kjer so zapisali svoje definicije trajnosti. Po zbiranju odgovorov je sledila druga faza diskusije, v kateri so morali povezati pojmovanje trajnosti z raziskovanimi vrstami pogona.



Slika 2: Dijaki pri predstavitvi končnega izdelka.

Dijaki so prišli do zaključka, da nobena od trenutno obstoječih možnosti ni zares trajnostna. Vsaka na svoj način obremenjuje okolje (izvzeti so bili jedrski in vodni pogon), zato se zdi, da izbira pogona ni odločilna – vpliv na okolje je neizogiben, bodisi zaradi emisij, pridobivanja surovin ali drugih dejavnikov. Eden od dijakov je razpravo zaključil s šaljivim, a pomenljivim komentarjem: »Potem nam pa ostane samo še hoja!«

Response type	Kaj je zate trajnost?
Completed	nič onesnaževanja in skromnost
Completed	da ne uporabiš preveč virov
Completed	neki kar traja pa ne skoduje
Completed	cim manj onesnaževanja pa da dolg traja
Completed	Omejitev tistega kar narava da na minimum
Completed	Ko si okolju prijazen
Completed	da nekaj traja in ne onesnažuje okolja
Completed	Ko uzameš samo toliko kot rabiš
Completed	Da ne onesnazujes okolja

Slika 3: Rezultati vprašanja »Kaj je zate trajnost?«

Kako naj v kapitalistično naravnani družbi, v kateri prevladuje monetarni sistem, govorimo o tem, da bi »čim manj obremenjevali okolje«? Tukaj se tema zaključi. Čeprav so dijaki podali podobne definicije trajnosti, je jasno, da v sistemu, ki ga žene predvsem dobiček, ta koncept pogosto propade. Vsaka ideja, vsaka inovacija mora najprej skozi filter profitabilnosti. Trenutne vrste pogonskih goriv morda ustvarjajo dobiček, a to še ne pomeni, da so učinkovite, dostopne ali – kar je ključno – trajnostne.

Sledi podroben pregled.

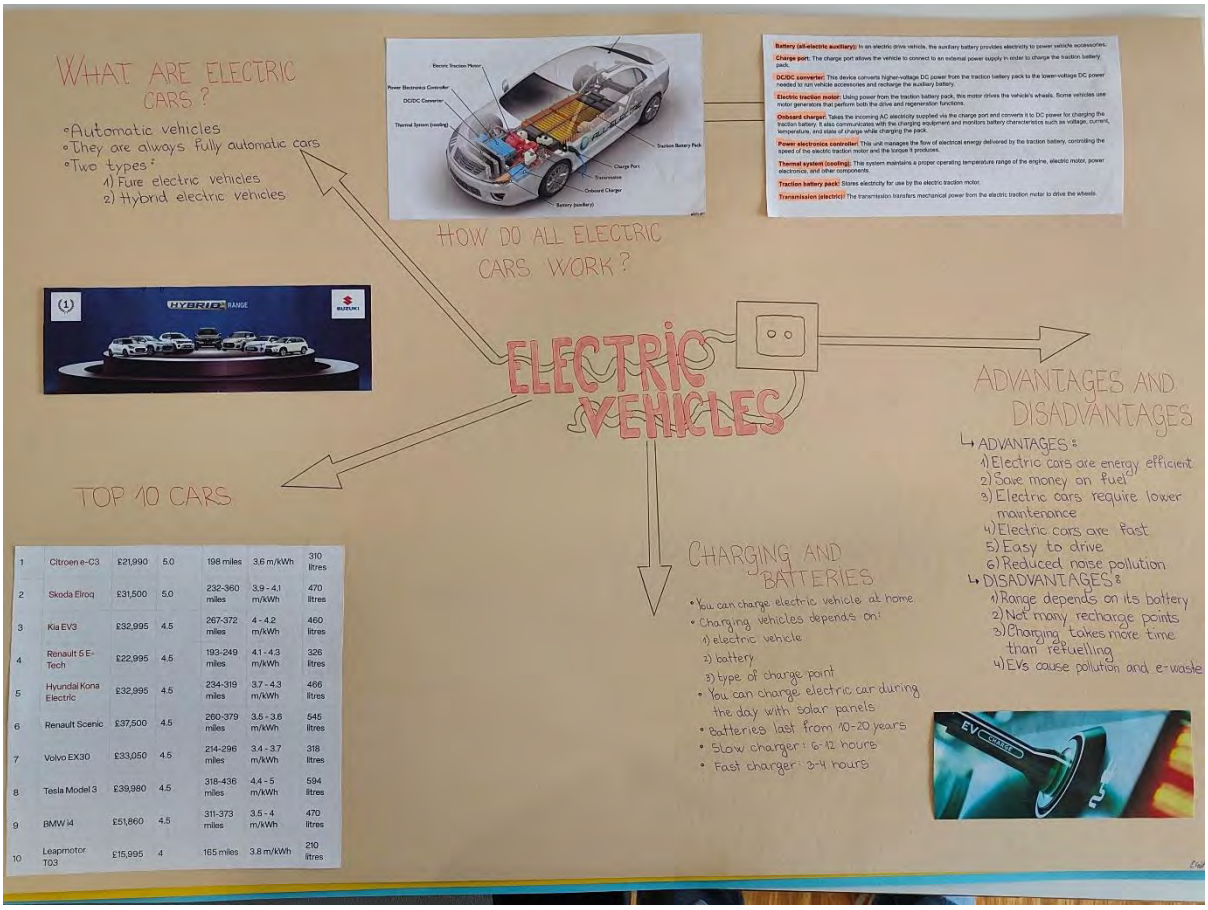
2.1.1 Elektrika

Najbolj razširjena oblika avtomobila na alternativni pogon je danes seveda »klasični« električni avtomobil. Njihovo število na cestah se je v zadnjih letih močno povečalo, a prodaja počasi upada.

Poglejmo najprej dejstva, ki govorijo v prid tej vrsti prevoznega sredstva. Kot navaja *Energy Saving Trust* (2025), je električni avtomobil priznan kot trajnostna rešitev za transport predvsem zato, ker ne proizvaja izpušnih plinov. Poganja ga električni motor, v katerem ne prihaja do izgorevanja, zato pri pretvorbi električne energije v kinetično ne nastajajo stranski produkti. V primerjavi s klasičnim avtomobilom z notranjim izgorevanjem zahtevajo električni avtomobili bistveno manj vzdrževanja, kar pomeni tudi nižje stroške. Poleg tega je vožnja enostavnejša in udobnejša – avtomobil nima prestav, takojšnji navor pa omogoča boljši in lažji pospešek. Jain in Woodhouse (2025) poudarjata tudi nižje obremenjevanje okolja s hrupom. Ne gre spregledati niti okoljskih subvencij, s katerimi države spodbujajo nakup takšnih vozil – ob nakupu novega električnega avtomobila lahko potrošnik računa na pomoč v višini med približno 4.000 in 6.000 evrov.

Če se obrnemo na slabosti, najdemo več razlogov, zakaj električni avtomobili še vedno ne dosegajo množične rabe. Po podatkih iz *Windsor* (b. d.) traja polnjenje baterije električnega avtomobila na domači polnilnici od 6 do 8 ur. Na javnih hitrih polnilnicah pa za polnjenje do 80–100 % zmogljivosti čakamo od 30 do 60 minut, odvisno od modela vozila. *Alternative Fuel Data* (b. d.) navaja, da naj bi bila življenjska doba baterije med 12 in 15 let, vendar se ob večjih obremenitvah in ekstremnih vremenskih razmerah (npr. mraz ali vročina) lahko bistveno skrajša. Posledično se v takšnih razmerah močno zmanjša tudi domet avtomobila.

Za konec si oglejmo še deset najboljših električnih avtomobilov v Evropi. Ob upoštevanju različnih parametrov (cena, domet, učinkovitost, prostornina prtljažnika ipd.) so se po poročanju Walker in Igram (2025) na prvih treh mestih znašli Citroën e-C3, Škoda Elroq in Kia EV3. Prvi ima začetno ceno 25.300 € in doseg približno 320 km, drugi stane 34.700 € z dometom 480 km, tretji pa 32.700 € in omogoča do 520 km vožnje z enim polnjenjem.



1	Citroen e-C3	£21,990	5.0	198 miles	3.6 m/kWh	310 litres
2	Skoda Elroq	£31,500	5.0	232-360 miles	3.9 - 4.1 m/kWh	470 litres
3	Kia EV3	£32,995	4.5	267-372 miles	4 - 4.2 m/kWh	460 litres
4	Renault 5 E-Tech	£22,995	4.5	193-249 miles	4.1 - 4.3 m/kWh	326 litres
5	Hyundai Kona Electric	£32,995	4.5	234-319 miles	3.7 - 4.3 m/kWh	466 litres
6	Renault Scenic	£37,500	4.5	260-379 miles	3.5 - 3.8 m/kWh	545 litres
7	Volvo EX30	£33,050	4.5	214-296 miles	3.4 - 3.7 m/kWh	318 litres
8	Tesla Model 3	£39,980	4.5	318-436 miles	4.4 - 5 m/kWh	594 litres
9	BMW i4	£51,860	4.5	311-373 miles	3.5 - 4 m/kWh	470 litres
10	Leapmotor T03	£15,995	4	165 miles	3.8 m/kWh	210 litres

Slika 3: Plakat na temo električnih avtomobilov.

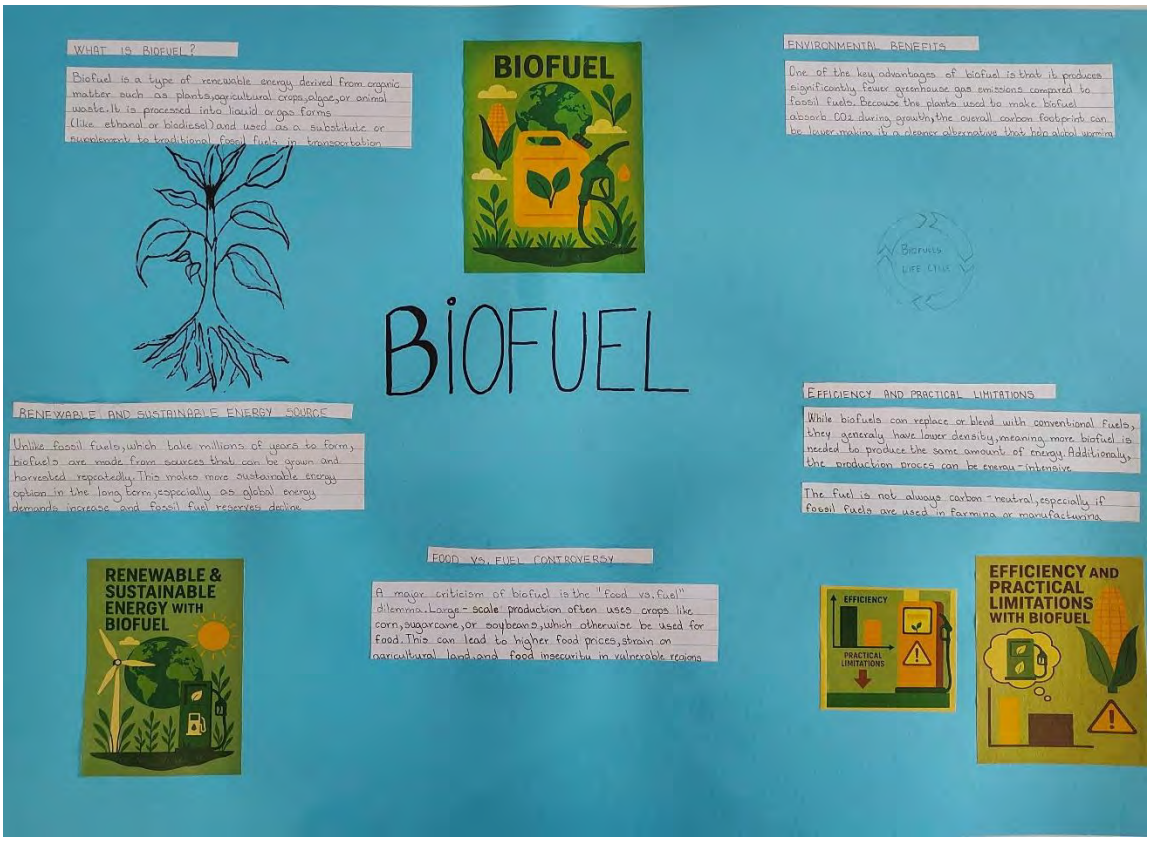
2.1.2 Biogoriva

Biogoriva na nek način niso nobena novost – kot poroča *U.S. Energy Information Administration* (2024), so prisotna že več kot 30 let, vendar se v svetu avtomobilov z notranjim izgorevanjem še vedno niso dovolj uveljavila.

Acko Drive (2024) navaja tri glavne vrste biogoriv. Prvo je etanol (npr. E10, E85), ki se pogosto dodaja bencinu. Drugo je biodizel, proizveden iz rastlinskih olj in živalskih maščob. Tretjo skupino predstavljajo napredna biogoriva, denimo tista, proizvedena iz alg ali določenih odpadnih materialov. Biogoriva se sama po sebi ne uporabljajo kot samostojno gorivo, temveč so vmešana v klasična goriva. Posledično to pomeni nižje emisije, boljšo razgradljivost in manjšo odvisnost od fosilnih virov. *U.S. Department of Energy* (b. d.) ob tem poudarja, da biogoriva lahko spodbudijo lokalno proizvodnjo energije.

A tudi tukaj naletimo na ovire. Čeprav lahko biogoriva uporablja skoraj vsak avtomobil z notranjim izgorevanjem, proizveden po letu 2015, to še ne pomeni, da so enostavno dostopna. Po podatkih spletnega portala www.goriva.si je biogorivo v Sloveniji trenutno mogoče natočiti le na eni lokaciji – na počivališču Barje ob južni ljubljanski obvoznici. Poleg tega je cena na liter višja kot pri običajnem dizlu ali bencinu. *Eckley Selin* in *Lehman* (2025) opozarjata še na okoljski izziv: za proizvodnjo biogoriv je potrebna obsežna kmetijska površina, hkrati pa se pogosto uporabljajo škropiva za pridelavo soje, oljne repice in drugih rastlin, ki se uporabljajo kot surovina.

Zaradi višje cene in slabe infrastrukture trenutno biogoriva predstavljajo le majhen delež v transportni industriji. Njihova uporaba bi se lahko s časom povečala, a zdi se, da jih bodo prej prehitela druga, bolj napredna pogonska sredstva.



Slika 4: Plakat na temo biogoriva.

2.1.3 Vodik

Vodik kot pogonsko gorivo v avtomobilih je že nekaj let vroča tema. V Ljubljani se tu in tam pojavi kakšen avtobus na vodikov pogon, ta najlažji kemijski element pa je ključen tudi za vse dosedanje izlete v vesolje.

Delovanje avtomobilov na vodik je razmeroma preprosto: gre za kemijsko reakcijo med vodikom in kisikom, pri kateri nastaneta toplota in voda. Kot navaja *RAC* (2025), ta energija neposredno poganja vozilo, običajno ob pomoči manjše baterije kot pri električnih avtomobilih. Vendar pa obstajata, kot opisuje *Soppandsopp* (2024), dve glavni vrsti vozil na vodik.

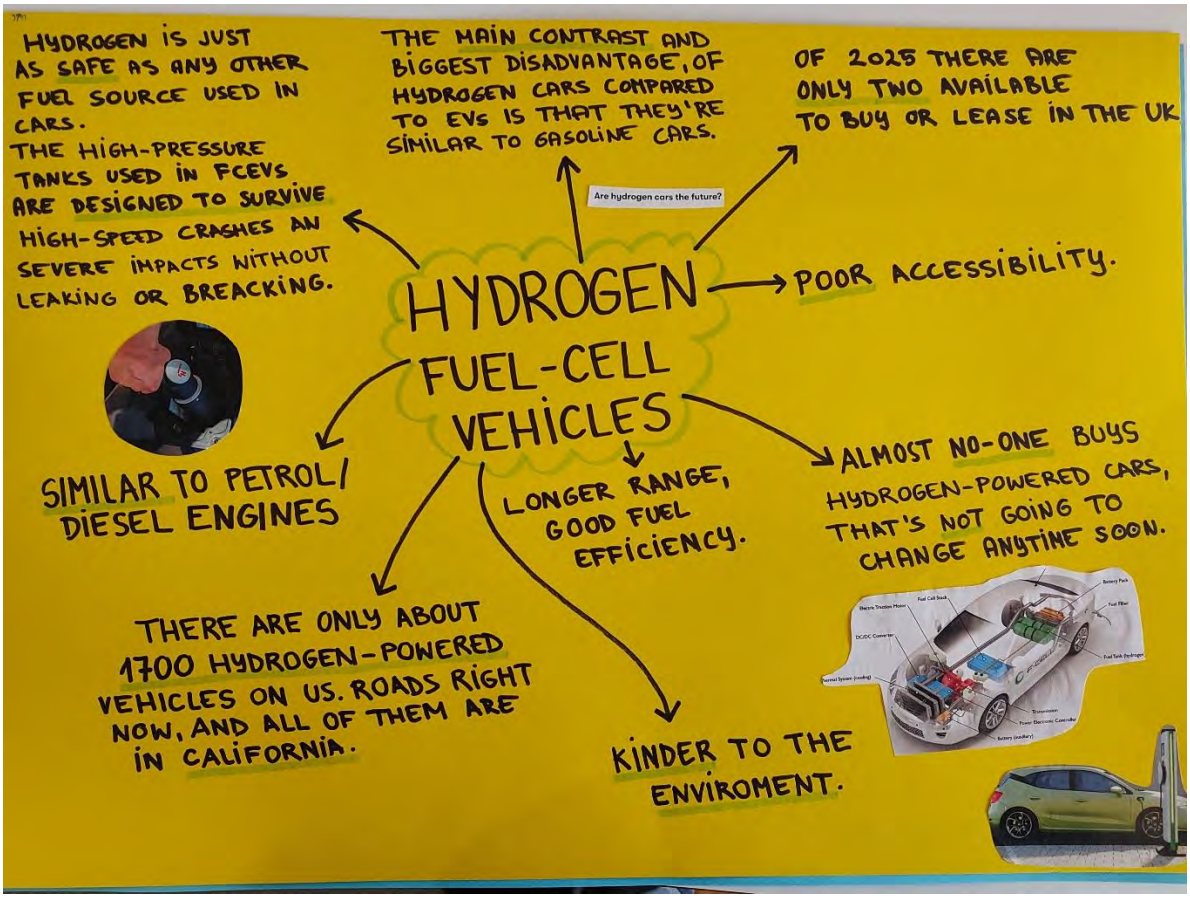
1. Motorji z izgorevanjem vodika (H_2-ICE):
Ta vozila delujejo podobno kot klasični bencinski ali dizelski motorji – z izgorevanjem stisnjenega vodika v valjih motorja. Medtem ko je glavni stranski produkt vodna para, se lahko pojavijo tudi dušikovi oksidi. Ti motorji so učinkovitejši od motorjev na fosilna goriva (približno 40 % učinkovitosti v primerjavi z manj kot 30 % pri bencinskih), a manj učinkoviti od gorivnih celic ter še vedno povzročajo nekaj emisij.

2. Vozila na vodikove gorivne celice (HFC):
Ta vozila proizvajajo električno energijo z elektrokemijsko reakcijo med vodikom in kisikom. Edina stranska produkta sta toplota in vodna para, zato med vožnjo praktično ne povzročajo emisij. Njihova

učinkovitost znaša med 40–60 %, zaradi česar so posebej primerni za večja vozila, kot so avtobusi ali tovornjaki.

Po poročanju *Dyer-Brown* (2024) ima ta tehnologija številne prednosti: gorivo ne ustvarja škodljivih izpustov, vodik je na Zemlji zelo pogost, polnjenje je hitro in primerljivo s klasičnim točenjem bencina, poleg tega pa se vodik vse pogosteje omenja kot alternativa tudi za težji promet, npr. železnice. Avtomobili na vodikov pogon imajo povprečni doseg okoli 500 km, kar je več od povprečja električnih avtomobilov. Posledično pa so zaradi manjše razširjenosti še vedno precej dragi – novi Toyota Mirai stane približno 50.000 €.

Glavna težava pa ni zgolj visoka cena vozil, temveč predvsem pomanjkljiva infrastruktura za skladiščenje in distribucijo vodika. *Voelcker* (2024) opozarja, da proizvodnja vodikovega goriva zahteva velike količine energije – večinoma še vedno iz fosilnih virov. Poleg tega so polnilne postaje za vodik redke, za razliko od električnih avtomobilov pa vodikovih vozil ni mogoče polniti doma.



Slika 5: Plakat na temo avtomobila na vodikov pogon.

2.1.4 Jedrski pogon

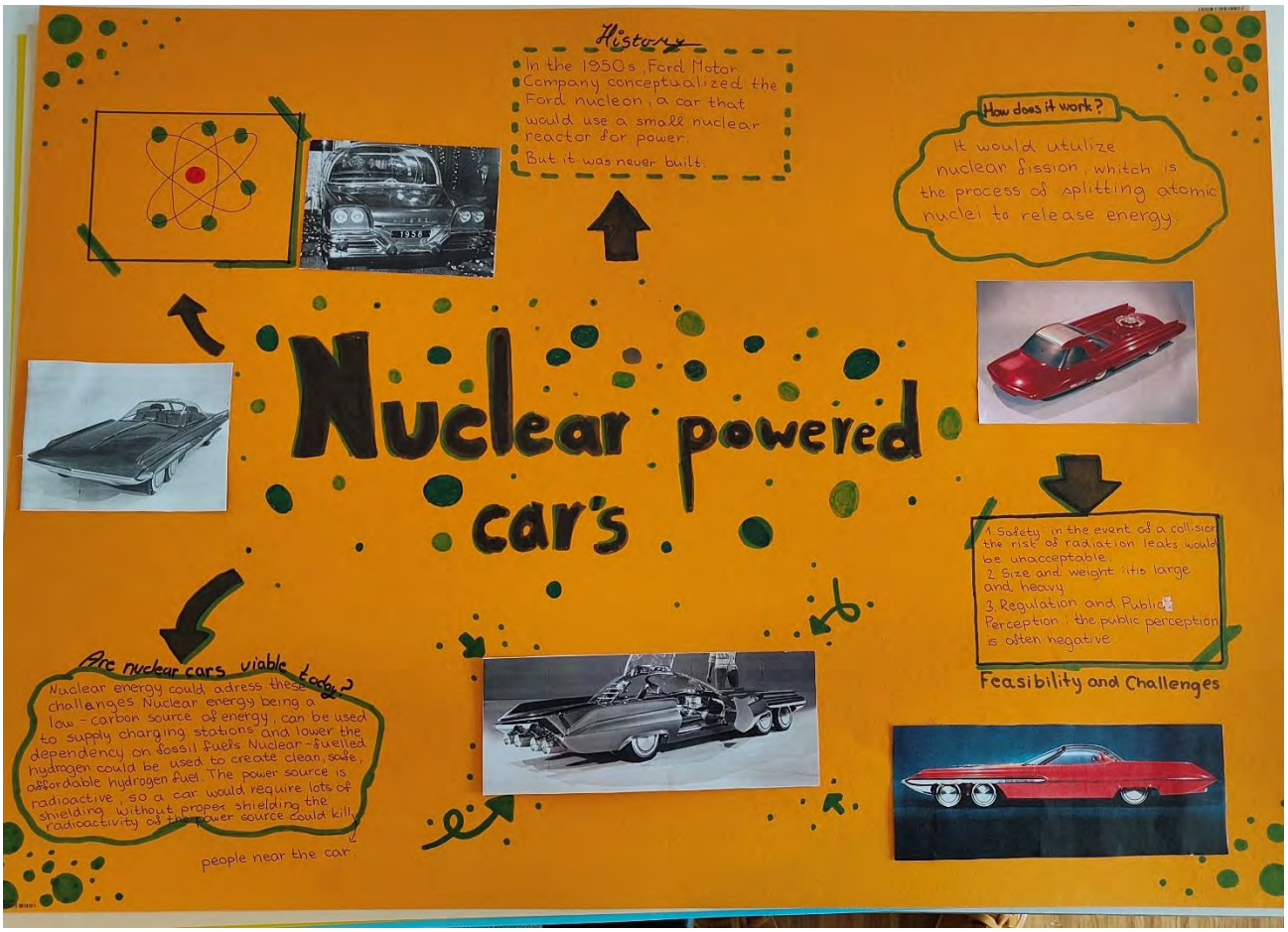
Ideja avtomobila na jedrski pogon je skoraj tako stara kot sama znanost jedrske fizike. Ker se še danes nismo enotno odločili, ali jedrska energija sodi med čiste oziroma zelene vire energije, je težko trditi, da bi avtomobil na jedrski pogon sploh lahko predstavljal trajnostno rešitev.

Po poročanju *Axon* (2024) se je razvoj jedrsko gnanih avtomobilov začel že v 50. letih prejšnjega stoletja. Leta 1957 sta se tako pojavila Studebaker-Packard Astral in Ford Nucleon, v naslednjih dveh letih pa še Arbel Symetric in Simca Fulgur. Največ pozornosti je zaradi prepoznavnosti in dometnosti znamke požel Fordov model Nucleon, vendar so vsi ti modeli naleteli na številne inženirske težave.

Po poročanju *Zavarce* (2024) so se izkazali štirje ključni problemi:

1. **Varnostni pomisleki**: Tveganje izpostavljenosti sevanju ob nesrečah predstavlja velik varnostni izziv. Avtomobili bi bili posledično znatno težji že zaradi samega reaktorja, dodatno težo pa bi prinesla še potrebna zaščita pred sevanjem.
2. **Tehnične omejitve**: Miniaturizacija jedrskih reaktorjev za vozila brez ogrožanja varnosti in učinkovitosti se je izkazala za izjemno zahtevno.
3. **Javno dojemanje**: Strah pred uporabo jedrske energije bi lahko oviral širše sprejemanje tovrstnih vozil.
4. **Regulativne ovire**: Strogi predpisi glede ravnanja z jedrskimi materiali in tehnologijami močno otežujejo izvedbo.

McFadden (2021) poudarja, da bi bili avtomobili na jedrski pogon realna možnost šele ob občutnem izboljšanju varnosti vozil in reaktorjev, predvsem v primeru prometnih nesreč, ter z dodatno zaščito jedrskega goriva pred zlorabami, vključno s terorističnimi.



Slika 6: Plakat na temo avtomobila na jedrski pogon.

2.1.5 Voda

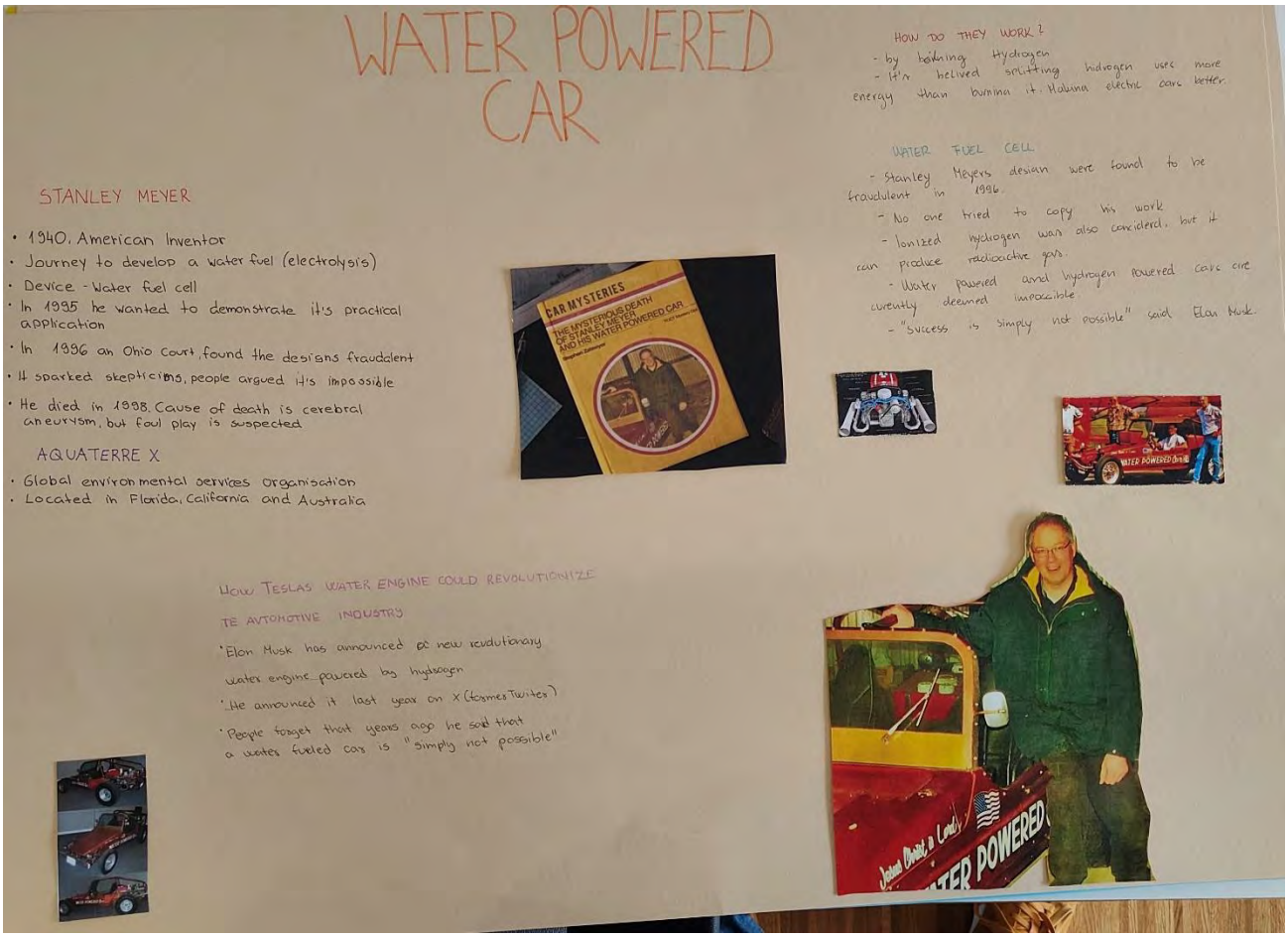
Zagotovo se je v zadnjih letih marsikomu med novičnimi algoritmi prikazal koncept avtomobila na vodo. Čeprav se ideja marsikomu zdi revolucionarna, v resnici ni povsem nova.

Po navedbah *Aquaterrex* (2023) se je že v 90. letih prejšnjega stoletja razvoja vodnega pogona lotil Stanley Meyer. Njegov izum je temeljil na razgradnji molekul vode na vodik in kisik s pomočjo elektrolize. Po njegovih trditvah bi naj štirje litri vode zadostovali za prevoženih 160 kilometrov. Zaradi

pomanjkanja jasnih podatkov o termodinamičnih zakonitostih njegov koncept ni bil široko sprejet v znanstveni skupnosti. K skrivnostnosti pa je prispevala še Meyerjeva nenadna smrt med večerjo s potencialnimi vlagatelji v njegov projekt. Njegova ideja vseeno živi naprej — po poročanju istega vira naj bi zanimanje zanjo kazal tudi Elon Musk.

Glavna težava avtomobila na vodo leži prav v postopku elektrolize, poroča *Moore* (2019). Vodik, ki nastane ob razpadu vodnih molekul, se uporablja za pogon, a za izvedbo same elektrolize je potreben zunanji vir energije. Znanstveniki zato iščejo rešitve, kako učinkovito shraniti presežek energije, ki bi se nato uporabil izključno za ta namen.

Kljub vsemu upanje ostaja. Podjetje *Elektriq Global* iz Izraela je po poročanju *The Diary24* (2024) razvilo posebno membrano, ki naj bi omogočala elektrolizo z minimalno porabo energije. Njihovo vozilo naj bi imelo domet kar 1000 kilometrov — ali ga bomo res kdaj videli na cestah, pa ostaja odprto vprašanje.



Slika 7: Plakat na temo avtomobila na vodni pogon

3. Zaključek

Trenuten interes za avtomobile, tako glede na razred kot na strokovno usmeritev šole (zdravstvena), res ni močan. To se je pokazalo tudi pri dejstvu, da so le redki dijaki vedeli vsaj nekaj o lastnostih električnega avtomobila, medtem ko za vse druge možnosti (vodik, biogorivo, itd.) sploh niso slišali. Pričakovati je bilo, da bomo začeli iz točke nič. Vendar pa se je večkrat skozi vse faze dela pojavilo dejstvo, ki sem se ga že na začetku bal: dijaki ne znajo raziskovati. Njihove navade so vezane na iskanje neposrednega odgovora v Googlu oz. ChatGPT-ju. Večina informacij danes prihaja od tam, in še to samo, če so predstavljene v obliki kratkega odgovora ali nekaj iztočnic. Dijaki so imeli težavo, tudi ko je bil na voljo en članek, saj so se težko znašli v daljšem besedilu. Težko jim je bilo filtrirati informacije,

če so bile zbrane na več kot enem A4 listu papirja. Navajeni so selektivnega branja, kohezivna in koherentna besedila pa jim predstavljajo velike težave (težavnost stopnjo poveča še tuji jezik). Zato jim je bila dovoljena uporaba tehnologije za izločanje glavnih informacij in neprestana prisotnost in vodenje s strani mene, profesorja.

Ker mi je tematika te raziskovalne naloge relativno blizu, sem vedel, da do končnega rezultata oz. jasne rešitve ne bomo prišli. Želel sem, da bi dijaki resnično spoznali, da se za določenim vokabularjem in izrazoslovjem, ki je širše sprejet v družbi in stroki, pogosto skriva laž. Trajnost v monetarnem sistemu je mit, trajnost je sovražnik ali je prijatelj le, dokler ustvarja profit. Sama narava trajnosti pa je ta, da profit omejuje oz. ga ukinja. Ker dijaki še premalo izkusijo svet in kako se ta vrti, jim teh nevednosti ne morem zameriti. Sem pa zelo zadovoljen, da sem jih z raziskavo in vodenjem pripeljal do spoznanja, da je na koncu le hoja tista, ki ne škoduje ne človeku ne naravi.

4. Viri in literatura

Acko Drive (3.4.2024). *What is Biofuel? How Does it Work in a Car?* https://ackodrive.com/car-guide/biofuel/

Alternative Fuel Data Center (b. d.). *Electric Vehicles Benefits and Considerations.*https://afdc.energy.gov/fuels/electricity-benefits

Alternative Fuel Data Center (b. d.). *How Do All-Electric Cars Work.* https://afdc.energy.gov/vehicles/how-do-all-electric-cars-work

Alternative Fuels Data Center (b. d.). *How Do Fuel Cell Electric Vehicles Work Using Hydrogen?* https://afdc.energy.gov/vehicles/how-do-fuel-cell-electric-cars-work

Aquaterrex (14.11.2023). The Water-Powered Car — Elon Musk, Stanley Meyer and the H2O Car. Aquaterrex.com. https://aquaterrex.com/the-water-powered-car-elon-musk-stanley-meyer-and-the-h2o-car/

Axon, G. (19.8.2024). Is there a future for nuclear powered cars? Goodwood.com. https://www.goodwood.com/grr/road/news/is-there-a-future-for-nuclear-powered-cars--axons-automotive-anorak/

Dyer-Brown, E. (28.5.2024). *Is the Future of Cars Electric or Hydrogen?* Whocanfixmycar.com. https://www.whocanfixmycar.com/advice/is-the-future-electric-or-hydrogen

Eckley Selin, N., Lehman, C. (4.4.2025). *Biofuel*. Britannica.com. https://www.britannica.com/technology/biofuel

Energy Saving Trust (10.4.2025). *Electric vehicles: all you need to know.* https://energysavingtrust.org.uk/advice/electric-vehicles/

Green Biofuels Ireland (b. d.). *Which Car Can Use Biofuel?* https://gbi.ie/which-cars-can-use-biofuel/

Jain, N., Woodhouse, A. (3.1.2025). *The advantages and disadvantages of electric cars (2025 update).* Autotrader.co.uk. https://www.autotrader.co.uk/content/advice/benefits-and-downsides-of-owning-an-electric-or-hybrid-car

McFadden, C. (25.11.2021). Where Are All the Nuclear Powered Cars We Were Promised? Interestingengineering.com. https://interestingengineering.com/lists/where-are-all-the-nuclear-powered-cars-we-were-promised

Moore, S. (19.12.2019). Water-Powered Cars - How Do They Work? Azocleantech.com. https://www.azocleantech.com/article.aspx?ArticleID=986

RAC (17.2.2025). Hydrogen cars: are they the future? RAC.com. https://www.rac.co.uk/drive/advice/buying-and-selling-guides/hydrogen-cars/
Soppandsopp (15.11.2024). *Hydrogen Fuel Cells vs Hydrogen Combustion Engines*. https://www.soppandsopp.co.uk/news/hydrogen-fuel-cells-vs-hydrogen-combustion-engines
The Diary24 (16.11.2024). This is the first water car the world has been waiting for: 600 miles of autonomy and the end of gasoline. Eldiario24.com. https://www.eldiario24.com/en/first-water-car-600-miles-gasoline/114/

U.S. Department of Energy (b. d.). *Biofuel Basics.* https://www.energy.gov/eere/bioenergy/biofuel-basics

U.S. Energy Information Administration (28.2.2024). *Biofuels explained*. https://www.eia.gov/energyexplained/biofuels/

Voelcker, J. (29.4.2024). *Hydrogen Fuel-Cell Vehicles: Everything You Need to Know*. Carandriver.com. https://www.caranddriver.com/features/a41103863/hydrogen-cars-fcev/

Walker, S., Anthony, I (24.4.2025). *Best electric cars 2025: the top 10 best EVs you can buy today.* Autoexpress.co.uk. https://www.autoexpress.co.uk/electric-cars
Windsor (b. d.). *Electric Vehicles Explained.* https://www.windsor.ie/electric-hybrid/electric-vehicles-explained/

Zavarce, A. (26.6.2024). Exploring Nuclear Power: The Future of Car Innovation. Inspenet.com. https://inspenet.com/en/articulo/nuclear-powered-cars-feasibility-mechanic/

Predstavitev avtorja

Jaka Delčnjak je profesor angleščine in nemščine na Srednji zdravstveni šoli v Slovenj Gradcu. Kljub zgolj sedmim letom izkušenj je bil imenovan za vodjo aktiva tujih jezikov. Njegov pristop k delu je sistematičen in sproščen. Najbolj verjame v dobro strukturo učnega procesa ter spodbudno delovno klimo.

Author presentation

Jaka Delčnjak is a teacher of English and German at the Secondary School of Health Care in Slovenj Gradec. Despite having only seven years of experience, he was appointed head of the foreign languages department. His approach to work is both systematic and relaxed. He strongly believes in a well-structured teaching process and a positive working atmosphere.

SEM, KAR JEM

Eva Meža, Šolski center Slovenj Gradec, Srednja zdravstvena šola

POVZETEK

V sodobnem svetu se soočamo s paradoksom prehranjevanja – na eni strani se ogromne količine hrane zavržejo, na drugi pa še vedno obstajajo območja, kjer ljudje trpijo zaradi lakote. Prav zato je ozaveščanje o zdravih prehranjevalnih navadah ključnega pomena, saj vpliva ne le na zdravje posameznika, temveč tudi na širšo družbeno odgovornost.

V okviru pouka angleščine smo z dijaki četrtega letnika Srednje zdravstvene šole obravnavali temo zdrave prehrane. Razpravljali smo o pomenu zdravih prehranjevalnih navad ter raziskali prehranske vzorce dijakov naše šole. V ta namen smo pripravili spletno anketo, pri čemer smo s pomočjo aplikacije Mentimeter najprej zbirali ideje za vprašanja. Po izvedeni anketi smo analizirali rezultate in razpravljali o pomenu uravnotežene prehrane. V okviru pouka smo si gledali tudi dokumentarni film »*Supersize Me«* Morgana Spurlocka, ki ponazarja negativne posledice hitre prehrane. Na podlagi ugotovitev ankete smo oblikovali priporočila za zdrave prehranjevalne navade in zbrali recepte za hitro pripravo zdravih obrokov. Nekaj predlaganih zdravih malic so dijaki pripravili doma in jih preizkusili tudi v šoli. Posebno pozornost smo namenili problematiki energijskih pijač, katerih uživanje je med dijaki zelo razširjeno. Naša raziskava je pokazala, da je ozaveščanje o zdravih prehranjevalnih navadah ključno za izboljšanje prehranskih izbir mladih.

Ključne besede: dijaki, energijske pijače, hitra prehrana, recepti, zdrava prehrana

CILJI TRAJNOSTNEGA RAZVOJA, KI SO VKLJUČENI V AKTIVNOSTI: Naše aktivnosti so povezane s ciljem trajnostnega razvoja odprava lakote, saj smo raziskovali prehranske vzorce dijakov in spodbujali zmanjševanje zavržene hrane ter bolj uravnoteženo prehrano. Hkrati podpirajo cilj zdravja in dobrega počutja, ker smo ozaveščali dijake o pomenu zdravih prehranjevalnih navad, analizirali vpliv prehrane na zdravje ter oblikovali priporočila za boljše prehranske izbire.

I AM WHAT I EAT

Eva Meža, Šolski center Slovenj Gradec, Srednja zdravstvena šola

ABSTRACT

In today's world, we are faced with a paradox of eating habits. On one hand, vast amounts of food are wasted, while on the other, there are still regions where people suffer from hunger. This is why raising awareness about healthy eating habits is of vital importance, as it not only affects an individual's health but also contributes to broader social responsibility.

As part of our English classes, fourth-year students at the Secondary School of Nursing explored the topic of healthy nutrition. We discussed the importance of maintaining healthy eating habits and examined the dietary patterns of our school's students. To do this, we prepared an online survey, first

using the Mentimeter application to brainstorm ideas for the questions. After conducting the survey, we analysed the results and discussed the importance of a balanced diet.
We also watched Morgan Spurlock's documentary *Supersize Me*, which illustrates the negative consequences of fast food. Based on the survey findings, we created recommendations for healthy eating habits and collected recipes for quick and healthy meals. Some of the proposed healthy snacks were prepared by students at home and later tested at school. We paid special attention to the issue of energy drinks, which are very popular among students. Our research showed that raising awareness about healthy eating habits is crucial for improving young people's dietary choices.

Keywords: students, energy drinks, fast food, recipes, healthy nutrition

1. UVOD

Za izvedbo dejavnosti na temo zdrave prehrane sem se odločila, ker je to vsebinsko področje vključeno v učni načrt in predmetni izpitni katalog za poklicno maturo pri pouku angleščine, hkrati pa gre za temo, ki je mladim zelo blizu in je aktualna. Zdrava prehrana je namreč ena izmed ključnih tem, s katerimi dijake ne le jezikovno opismenjujemo, temveč jih tudi vzgajamo k odgovornemu odnosu do sebe, družbe in okolja. Pri svojem delu učitelji pogosto opažamo, da dijaki posegajo po energijskih pijačah, ne zajtrkujejo in niso vključeni v sistem šolske malice. Ti vzorci prehranjevanja lahko negativno vplivajo na njihovo zdravje, počutje ter učni uspeh.
Pri tem ne moremo prezreti širšega konteksta. Sodobni svet se namreč sooča s prehranskim paradoksom, na eni strani se zavržejo ogromne količine hrane, na drugi pa številni ljudje po svetu še vedno trpijo lakoto. Vse pogosteje se tudi v razvitem svetu pojavlja prehranska negotovost, še posebej med mladimi. Prav zato je ozaveščanje o zdravih prehranjevalnih navadah ključno, saj neposredno prispeva k uresničevanju ciljev trajnostnega razvoja: odpravi lakote, zagotavljanju zdravja in dobrega počutja ter odgovorni porabi in zmanjševanju količine zavržene hrane.

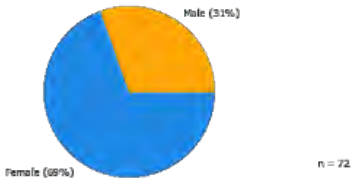
2. OSREDNJI DEL

Anketa

V okviru pouka angleškega jezika smo se lotili obravnave tematike prehrane, ki je med mladostniki še posebej aktualna. Uvodne ure so bile namenjene pogovoru o prehranjevalnih navadah dijakov, pri čemer smo se osredotočili na vsakodnevne izbire, kot so šolska malica, pogostost uživanja energijskih pijač ter načini priprave hrane. Razprava je pokazala, da imajo dijaki do tematike različen odnos, kar je vzbudilo zanimanje za nadaljnje raziskovalno delo.

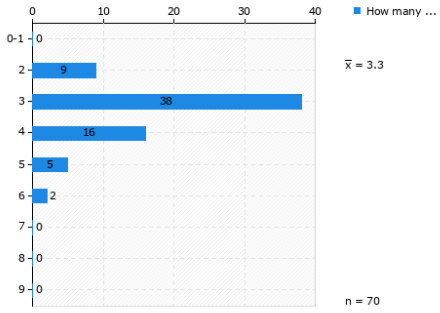
Slika: Uvodna motivacija s pomočjo aplikacije Mentimeter.

Na podlagi uvodne diskusije smo se z dijaki odločili, da izvedemo anketo o prehranskih navadah med dijaki naše zdravstvene šole. V ta namen smo uporabili aplikacijo Mentimeter, s katero smo v dveh oddelkih četrtih letnikov izvedli skupinsko oblikovanje idej oziroma "brainstorming" možnih vprašanj za anketo. Dijaki so aktivno sodelovali in predlagali raznolika vprašanja, ki so pokrivala različne vidike prehranjevanja. Izmed vseh predlogov smo skupaj izbrali najprimernejša vprašanja, nato pa oblikovali končno različico ankete. Ta je bila digitalno posredovana dijakom različnih letnikov na naši šoli, s čimer smo pridobili reprezentativen vpogled v prehranske navade mladostnikov v našem okolju.
V okviru raziskave o zdravem prehranjevanju je bila izvedena anonimna anketa, ki je vključevala enajst vprašanj. Anketiranci so morali navesti svojo starost in spol ter odgovoriti na vprašanja o svojih prehranjevalnih navadah. Anketa je zajemala naslednja področja: število dnevnih obrokov, pogostost uživanja hitre hrane, rednost zajtrkovanja, uživanje svežega sadja in zelenjave, pogostost kuhanja, uživanje energijskih pijač ter morebitne preference po alternativah (kava ali čaj). Ob koncu so udeleženci navedli še svojo najljubšo jed.



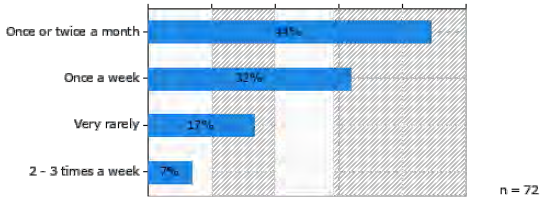
Grafikon: Grafični prikaz odstotkov porazdelitve moških in žensk.

V raziskavi je sodelovalo 72 dijakov, starih med 16 in 19 let, ter nekaj študentov višje strokovne šole, starih med 20 in 22 let. Med anketiranimi je bilo 69 % oseb ženskega spola.
Največ anketirancev (38 %) je navedlo, da dnevno zaužijejo tri obroke. Štiri obroke na dan ima 16 % vprašanih, medtem ko dva obroka zaužije 9 % dijakov.



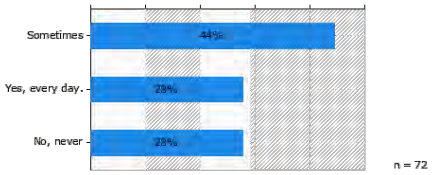
Grafikon: Grafični prikaz porazdelitve odgovorov na vprašanje o številu obrokov.

Glede uživanja hitre hrane je 44 % dijakov odgovorilo, da si hitro hrano privoščijo enkrat do dvakrat mesečno, 32 % enkrat tedensko, 7 % dvakrat do trikrat tedensko, 17 % pa le redko.



Grafikon: Grafični prikaz porazdelitve odgovorov na vprašanje o pogostosti uživanja hitre hrane.

Redno zajtrkuje 28 % dijakov, 44 % jih zajtrkuje občasno, medtem ko 28 % zajtrka sploh ne uživa.



Grafikon: Grafični prikaz porazdelitve odgovorov na vprašanje o pogostosti uživanja zajtrka.

Večina dijakov (92 %) redno uživa sveže sadje in zelenjavo, 88 % pa tudi samostojno kuha.
Energijske pijače uživa 67 % anketirancev, od tega 19 % vsak dan, medtem ko jih 54 % te pijače uživa občasno. Če bi imeli možnost izbire, bi polovica vprašanih (50 %) raje posegla po kavi ali čaju kot po energijskih pijačah.
Na vprašanje o najljubši hrani so dijaki podali pester nabor odgovorov – od azijske hrane, pic, hamburgerjev in testenin, do palačink in različnih vrst sadja.
Rezultati ankete kažejo, da se večina dijakov zaveda pomena zdrave prehrane, kar se odraža predvsem v rednem uživanju svežega sadja in zelenjave ter samostojnem kuhanju. Kljub temu pa rezultati razkrivajo tudi določene izzive, kot so neredno zajtrkovanje in pogosto poseganje po energijskih pijačah. Podatki ponujajo dober vpogled v prehranjevalne navade mladih ter predstavljajo izhodišče za nadaljnje ozaveščanje in spodbujanje bolj zdravih prehranskih izbir.

Uravnotežena prehrana

Pri pouku angleškega jezika smo temo zdrave prehrane predelali v okviru učbenika *English for Nursing*. Dijaki so se najprej seznanili s strokovno terminologijo s področja prehrane, nato vadili svetovanje pacientom v simuliranih situacijah ter analizirali povezave med prehranjevalnimi navadami in razvojem različnih bolezni.
Dodatno smo si ogledali dokumentarni film *Supersize Me* režiserja Morgana Spurlocka, ki na provokativen in hkrati informativen način prikaže posledice, ki jih ima enomesečno prehranjevanje izključno z izdelki verige hitre prehrane McDonald's. Režiser, ki je obenem tudi glavni protagonist, se v filmu prostovoljno podvrže strogi dieti, pri čemer ob vsakem obisku naroči največjo možno porcijo, kadar mu to ponudijo. Film dokumentira ne le fizične spremembe (pridobivanje telesne mase, zvišan holesterol, motnje razpoloženja in poškodbe jeter), temveč tudi vpliv na duševno zdravje in splošno počutje.
S pomočjo tega dokumentarnega prikaza sem pri dijakih spodbudila poglobljeno razpravo o pomenu uravnotežene prehrane ter dolgoročnih tveganjih, ki jih prinaša pogosto uživanje visoko predelane in energijsko bogate hrane. V razpravi so dijaki izražali presenečenje nad hitrostjo in obsegom negativnih sprememb v režiserjevem zdravju, kar je pri mnogih vzbudilo razmislek o njihovih lastnih prehranskih izbirah. Film je učinkovito dopolnil teoretične vsebine in dijakom ponudil močno vizualno in čustveno izkušnjo, ki utrjuje zavest o posledicah nezdravega življenjskega sloga.
Poseben poudarek smo namenili tudi problematiki energijskih pijač, katerih uživanje je med dijaki zelo razširjeno. V razpravi so dijaki izpostavili, da energijske pijače pogosto uživajo zaradi pomanjkanja drugih možnosti za dvig energije, predvsem v šolskem okolju. Poudarili so, da v šoli nimajo dostopa do kave, zato se mnogi odločajo za energijske pijače kot bolj dostopno in hitro rešitev za premagovanje utrujenosti.
Film *Supersize Me* je dijakom ponudil močno vizualno izhodišče za nadaljnje aktivnosti, saj so po ogledu bolje razumeli vpliv prehranjevalnih navad na zdravje. V kombinaciji z izsledki ankete in vsebino učne enote so bili tako pripravljeni na samostojno refleksijo ter oblikovanje konkretnih predlogov za izboljšanje prehrane.

Po zaključeni lekciji in pridobitvi številnih informacij so dijaki individualno reševali delovni list, pripravljen posebej za to priložnost v orodju Canva. Delovni list je bil sestavljen iz petih sklopov, ki so dijake vodili k razmisleku in oblikovanju uporabnih rešitev s področja zdravega prehranjevanja:

1. *Nasveti o zdravi prehrani*
   Dijaki so podali priporočila glede števila dnevnih obrokov in predlagali tri zdrave različice šolske malice. Najpogosteje so omenjali 3 do 5 obrokov dnevno, pri čemer so poudarili pomen rednosti in uravnoteženosti prehranjevanja za energijo, koncentracijo ter splošno počutje. Predlogi za malice so bili pestri, domiselni in realno izvedljivi, od sendvičev z zdravimi namazi, do ovsenih kaš in različnih solat. Naloga je pokazala, da dijaki dobro razumejo osnovna načela zdrave prehrane in jih znajo tudi prenesti v praktične predloge, prilagojene svojemu vsakdanu.
2. *Zdravi recepti*
   V tej nalogi so morali dijaki zapisati zdrav in hranljiv recept za hitro pripravljeno jed. Med prispevki so se znašli recepti za raznolike jedi: solate, sadno-zelenjavne napitke, testenine, zelenjavne juhe, smutije, ovsene zajtrke. Najboljše recepte smo nato zbrali v lično oblikovani knjižici, nekatere pa smo tudi preizkusili v šolskem okolju. S to nalogo so dijaki pokazali ustvarjalnost in zavest o tem, da je zdrava prehrana lahko preprosta, hitra in hkrati okusna. Knjižica receptov predstavlja tudi trajno gradivo za širšo uporabo.

Slika: Kazalo v knjižici z recepti.

3. *Razprava*
   Dijaki so odgovarjali na vprašanja o pomenu zajtrka, posledicah izpuščanja obrokov ter načinih za pogostejše vključevanje sadja in zelenjave v prehrano. Poudarjali so vlogo zajtrka pri začetku dneva in koncentraciji v šoli, opozarjali na dolgoročne učinke pomanjkanja hranil ter predlagali praktične rešitve, kot so sadni smutiji in pripravljene solate. Ta razdelek je omogočil dijakom, da izrazijo svoja razmišljanja in pokažejo, kako znanje vpliva na njihovo sposobnost kritične presoje lastnih navad.

4. *Energijske pijače*

   Razprava o energijskih pijačah je razkrila, da se dijaki zavedajo njihove škodljivosti. Omenjali so visoke vrednosti sladkorja, kofeina, vpliv na spanec in srčni utrip. Kot alternative so predlagali sadne sokove, zeliščne čaje, vodo z limono, kokosovo vodo ter celo domače napitke z ingverjem. Več dijakov je izpostavilo, da so k energijskim pijačam pogosto prisiljeni posegati, ker v šoli nimajo možnosti za dostop do kave ali drugih bolj zdravih poživil. Ta del naloge je pokazal, da imajo dijaki razmeroma dobro znanje o negativnih učinkih energijskih pijač, hkrati pa nakazuje na potrebo po bolj zdravih alternativah v šolskem okolju.

5. *Zaključek*

   V zadnjem delu so dijaki strnili, zakaj je zdrava prehrana temelj mladostnikovega zdravja in kako lahko zdravstveni delavci sodelujejo pri njeni promociji. Izpostavili so pomen uravnoteženega vnosa hranil za telesni in kognitivni razvoj, za preprečevanje bolezni ter za splošno počutje. Poudarili so vlogo zdravstvenih delavcev pri ozaveščanju, svetovanju in izobraževanju mladih. Zaključki dijakov kažejo, da razumejo širši pomen prehrane, ne le kot osebne izbire, temveč tudi kot del javnozdravstvenega sistema, kjer imajo pomembno vlogo tudi bodoči zdravstveni delavci.

Skozi reševanje delovnega lista so dijaki pokazali zavidljivo stopnjo zrelosti, razumevanja in samorefleksije. Aktivnosti so jim omogočile, da so se prepoznali kot aktivni soustvarjalci svojega zdravja in ne le pasivni prejemniki informacij. Njihovi odgovori, recepti in razmisleki predstavljajo pomemben korak v smeri ozaveščanja mladih o pomenu uravnotežene prehrane in njenem vplivu na zdravje, ne le v sedanjosti, temveč tudi v prihodnosti.

Healthy Food and Teenagers

Advice on Healthy Eating

Teenagers have high energy and nutritional needs as they grow. As a nursing student, provide advice on the following aspects:

Number of Meals: How many meals should a teenager eat per day? Why is it important to maintain a balanced eating schedule?

Healthy School Lunch Ideas: Suggest three healthy and balanced school lunch options for teenagers. Include a variety of nutrients in your suggestions.

- _____
- _____
- _____

Healthy Recipes

Write a simple and nutritious recipe that teenagers can easily prepare. Ensure they include essential vitamins and minerals. Use the following format:

Recipe Name: _____

- Ingredients: _____
- Instructions:

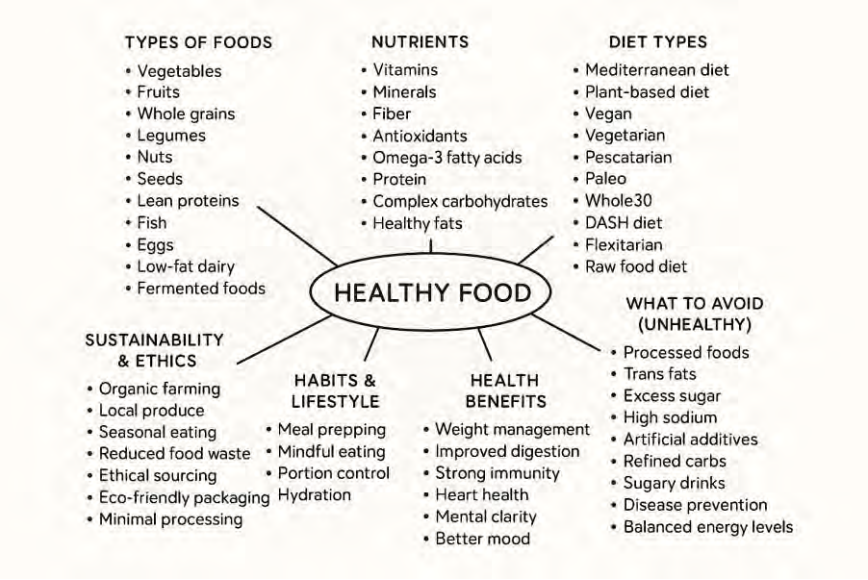
Slika: Učni list o zdravi prehrani.

Povezava z ustnim delom mature

Po vseh opravljenih aktivnostih smo z dijaki temo zdrave prehrane smiselno povezali še s pripravo na ustni del poklicne mature. Tema zdrave prehrane je namreč del nabora maturitetnih tem pri angleščini, zato je bilo pridobljeno znanje neposredno uporabno tudi v kontekstu zaključnega preverjanja znanja. Dijaki so informacije, podatke iz ankete ter vsebine iz učbenika in razprav strnili v miselne vzorce, s pomočjo katerih so si sistematično uredili ključne pojme, izraze in povezave med njimi. Miselni vzorci so bili oblikovani individualno ali v parih, pri čemer so dijaki pokazali razumevanje vsebine in razvili sposobnost vizualnega predstavljanja kompleksnih informacij.

Pomen miselnih vzorcev pri učenju se kaže predvsem v boljši organizaciji znanja, lažjem ponavljanju in učinkovitejši pripravi na ustni nastop. Vizualni elementi, kot so barve, povezave, ključne besede in simboli, pripomorejo k boljšemu pomnjenju, hkrati pa spodbujajo tudi logično razmišljanje in ustvarjalnost. Uporaba miselnih vzorcev je zato izkazala dvojno funkcijo: kot učni pripomoček in kot način za utrjevanje strokovnega besedišča ter tematskih vsebin v tujem jeziku.

S tem smo zaokrožili celostni pristop k obravnavi zdrave prehrane, od zbiranja podatkov in osebne refleksije, do konkretne rabe znanja v kontekstu poklicnega izobraževanja. Dijaki so pokazali, da znajo pridobljene vsebine ne le razumeti, temveč jih tudi uporabiti v praktičnem in strokovnem kontekstu, kar je tudi eden izmed ključnih ciljev poklicne mature.



Slika: Primer miselnega vzorca na temo zdrave prehrane.

Slika: Primer miselnega vzorca na temo zdrave prehrane.

3. ZAKLJUČEK

Obravnava teme zdrave prehrane v okviru pouka angleškega jezika je prerasla okvir zgolj jezikovnega učenja. S skrbno načrtovanimi aktivnostmi, ki so vključevale raziskovanje, kritično razmišljanje, timsko delo, uporabo digitalnih orodij, ter povezovanje s strokovnim znanjem in realnim življenjem, so dijaki pridobili pomembne kompetence za osebni in strokovni razvoj.

Aktivnosti so bile zastavljene tako, da so dijakom omogočale aktiven pristop k učenju in jim ponudile priložnost, da svojo vlogo v procesu ne dojemajo le kot poslušalci, temveč kot raziskovalci, ustvarjalci, analitiki in bodoči zdravstveni delavci. Pri tem so razvijali tako jezikovne spretnosti kot tudi zmožnost kritične presoje, oblikovanja argumentov in predlogov za izboljšanje življenjskih navad. Posebna dodana vrednost projekta je bila v tem, da se je obravnavana tema smiselno navezovala na poklicno maturo, kar je dodatno motiviralo dijake.

V času, ko prehranska negotovost in vpliv nezdravih navad na zdravje postajata vse bolj pereči vprašanji tudi med mladimi, je šola ena izmed ključnih ustanov, kjer lahko sistematično razvijamo prehransko pismenost. Takšni projekti omogočajo, da šola postane prostor, kjer mladi ne le pridobivajo znanje, temveč tudi oblikujejo vrednote, sprejemajo odgovorne odločitve in se učijo aktivnega državljanstva.

Izkušnja z izvedbo tega tematskega sklopa potrjuje, da lahko s povezovanjem učnih ciljev, aktualnih tem in ustvarjalnih metod dosežemo večjo zavzetost dijakov ter dolgoročno prispevamo k njihovemu zdravju in dobrobiti, kot posameznikov in kot bodočih strokovnjakov v zdravstveni negi.

4. VIRI IN LITERATURA

Harrison, A. (2016). *Flash on English for Nursing.* Eli

Spurlock, M. (2004). *Supersize Me.* Samuel Goldwyn Films

RIC. (2022). *Predmetni izpitni katalog za poklicno maturo, Angleščina.* Državni izpitni center

https://1ka.arnes.si/admin/survey/index.php?anketa=150107&a=analysis&m=charts

https://www.mentimeter.com/app/presentation/algd5h978ihbyp1531zwksm2ujypvn4n/results

https://www.canva.com/design/DAGlhkgWZfE/xA831IPwpsdOFpawXSQMLA/edit?utm_content=DAGlhkgWZfE&utm_campaign=designshare&utm_medium=link2&utm_source=sharebutton

5. KRATKA PREDSTAVITEV AVTORJA

Sem Eva Meža, profesorica angleškega jezika na Srednji zdravstveni šoli in na Višji strokovni šoli na Šolskem centru Slovenj Gradec, kjer poučujem že od leta 1999. Od leta 2009 vodim mednarodne projekte na šoli, v okviru katerih smo uspešno izvedli številne evropske projekte. Svoje pedagoško delo rada povezujem z mednarodnimi vsebinami, saj verjamem, da lahko skozi projekte dijakom in študentom ponudimo priložnosti za učenje v avtentičnem, medkulturnem okolju. Moje delo temelji na spodbujanju aktivnega učenja, sodelovanja in rabe jezika v realnih situacijah.

6. KRATKA PREDSTAVITEV AVTORJA V ANGLEŠKEM JEZIKU

My name is Eva Meža, and I am an English teacher at the Secondary School of Nursing and the Higher Vocational College at the Slovenj Gradec School Centre, where I have been teaching since 1999. Since 2009, I have been coordinating international projects at the school, through which we have successfully implemented numerous European initiatives. I enjoy integrating international content into my teaching, as I believe that projects provide students with valuable opportunities to learn in authentic, intercultural environments. My work is focused on encouraging active learning, collaboration, and the use of language in real-life situations.

ŽIVLJENJSKA HIGIENA MLADOSTNIKOV: VPLIV SPALNIH NAVAD, MOBILNIH TELEFONOV IN NEDOVOLJENIH SUBSTANC NA NJIHOVO ŽIVLJENJE TER MOŽNE REŠITVE

Janja Bolte, Srednja šola tehniških strok Šiška, Ljubljana

Izvleček

Raziskava o življenjski higieni mladostnikov na naši šoli obravnava ključne dejavnike, ki vplivajo na telesno in duševno zdravje dijakov, vključno s spalnimi navadami, uporabo mobilnih telefonov in uživanjem nedovoljenih substanc. Analiza je pokazala, da dijaki v povprečju spijo le sedem ur na noč, kar je manj od priporočenih devet ur. Glavni razlogi za pomanjkanje spanca so pozna uporaba mobilnih telefonov, izpostavljenost modri svetlobi zaslonov in socialni časovni zamik, kar vodi v zmanjšano koncentracijo in slabše učne rezultate. Poleg tega raziskava kaže, da 11 % dijakov vsak vikend uživa alkohol, 10 % redno kadi, narašča pa tudi uporaba e-cigaret in energijskih pijač. Skrb vzbujajoči so tudi podatki o uporabi mobilnih naprav – povprečen dijak na telefonu preživi pet ur dnevno, nekateri celo do 15 ur, kar negativno vpliva na njihovo koncentracijo, spanec in splošno počutje. Rezultati raziskave kažejo, da je treba dijake in starše bolje ozaveščati o posledicah nezdravih navad in spodbujati spremembe, kot so omejevanje uporabe telefonov pred spanjem, več telesne aktivnosti in pogostejše opozarjanje na nevarnosti uživanja prepovedanih substanc. Pomembno je tudi ozaveščanje o tveganjih, povezanih z izzivi na družbenih omrežjih, ki so sicer priljubljeni, a v nekaterih primerih tudi življenjsko nevarni. Šole bi morale uvesti čim več preventivnih programov in delavnic, ki bi dijakom pomagali razvijati zdrav življenjski slog in jih spodbudili k odgovornim odločitvam.

Ključne besede: mobilne naprave, prepovedane substance, spalne navade, zdrav slog življenja mladostnikov, življenjska higiena.
Cilj trajnostnega razvoja: zdravje in dobro počutje.

LIFE HYGIENE OF ADOLESCENTS: THE INFLUENCE OF SLEEPING HABITS, CELL PHONES AND ILLEGAL SUBSTANCES ON THEIR LIVES AND POSSIBLE SOLUTIONS

Abstract

The research of life hygiene of the adolescents at our school deals with key factors that influence the physical and mental health of students. These factors include sleeping habits, the use of cell phones and the consumption of illegal substances. The analysis has shown that on average the students sleep only 7 hours a night, which is less that the recommended 9 hours. The main reasons for the lack of sleep are late-night cell phone use, exposure to the blue light of the screen, and social time delay, which leads to reduced concentration and poor studying results. The research also showed that 11% of students consume alcohol every weekend, 10% of students smoke, and e-cigarettes as well as energy drink consumption are also on the rise. The data about the use of mobile devices is also very concerning. An average student spends 5 hours a day on his or her cell phone, some students spend even up to 15 hours, which has a detrimental effect on their concentration, sleep and general health. The results of the research show that students and parents need to be informed better about the consequences of unhealthy habits and encouraged to embrace change, such as limiting cell phone use

before sleep, more physical activity, and warning about the danger of illegal substance abouse more often. It is also very important to raise awareness about the risks of challenges that appear on social networks. While these challenges are popular, they can be life-threatening, as well. Schools should offer as many preventive programs and events as possible in order to help the students develop a healthy lifestyle and encourage them to make responsible decisions.

Key words: mobile devices, illegal substances, sleeping habits, healthy lifestyle of adolescents, life hygiene.

Uvod

Mladostniki se v sodobnem svetu soočajo z različnimi izzivi, ki vplivajo na njihovo telesno in duševno zdravje. Življenjska higiena obsega vsakodnevne navade in odločitve, kot so kakovosten spanec, uravnotežena prehrana, telesna dejavnost in omejena uporaba digitalnih naprav. Raziskave kažejo, da številni dijaki ne dosegajo priporočene količine spanca, njihova odvisnost od mobilnih telefonov pa narašča. Poleg tega se pogosto srečujemo s tveganimi vedenji, kot so kajenje, pitje alkohola in uporaba energijskih pijač. Digitalna zasvojenost in vpliv družbenih omrežij dodatno otežujeta vzpostavitev zdravih življenjskih navad. Na naši šoli smo izvedli raziskavo, s katero smo analizirali življenjski slog dijakov. Ugotovitve jasno kažejo na potrebo po večji ozaveščenosti mladih o posledicah svojih navad. Z raziskavo želimo spodbuditi dijake, starše in učitelje k iskanju učinkovitih rešitev. Le s celostnim pristopom lahko mladostnikom omogočimo zdrav razvoj in kakovostno prihodnost.

Življenjska higiena mladostnikov

Življenjska higiena bi lahko bila skovanka, ki zajema celovit pogled mladostnika na vsakodnevne navade in odločitve, ki vplivajo na njegovo telesno in duševno počutje. Sem spadajo gibanje, prehrana, uporaba substanc, ravnanje z mobilnimi telefoni in uravnotežen pristop k življenjskim izzivom. Na naši šoli je bila opravljena raziskava med 15- in 16-letniki (v nadaljevanju *dijaki*), ki so odgovarjali o svojem načinu življenja, svojih pregrehah in navadah. Zanimivo je bilo primerjati rezultate in o njih z dijaki diskutirati. V naslednjih poglavjih je predstavljena analiza ankete in možne rešitve tako s strani učiteljev kot staršev.

Spalne navade

Po besedah strokovnjakov je spanje ključno za telesno in duševno zdravje otrok in mladostnikov, še posebej v obdobju razvoja možganov in oblikovanja spalnih navad (Nacionalni Inštitut za javno zdravje, 2023). Strokovnjaki opozarjajo na pomen fiziološkega zamika cirkadiane ure pri mladostnikih, zaradi česar kasneje zaspijo in težje zgodaj vstanejo, kar je v neskladju s prezgodnjim začetkom pouka. Jutranje prebujanje jih prikrajša za REM-fazo spanja, podaljšano spanje med vikendi pa povzroča socialni časovni zamik. Težavo dodatno poslabšata prekomerna uporaba zaslonov v večernem času in pomanjkanje dnevne svetlobe, gibanja na prostem in telesne aktivnosti. Epidemija covida-19 je stanje še poslabšala. Po priporočilih NIJZ je primerna količina spanca mlajših mladostnikov okoli devet ur.
Dobro spanje je odvisno od:

- *trajanja* spanca, ki je določeno po starosti in potrebi osebe,
- *kontinuitete*, ki zagotavlja povezano spanje brez prekinjanja,
- *globine spanja*, saj regeneracija telesa poteka le v globokem spancu.

Po upoštevanju spalne higiene strokovnjaki zagotavljajo izboljšanje kakovosti življenja in številne koristi za zdravje, kot so boljša odpornost, izboljšane možganske sposobnosti za učenje in pomnjenje ter izboljšano duševno in čustveno stanje.

Raziskava je pokazala, da dijaki povprečno spijo le sedem ur na noč. Vidno je, da nimajo ustaljenih spalnih navad, ura za odhod v posteljo se spreminja in je odvisna od njihovih aktivnosti. Večina jih zaspi okoli 23. ure, mnogi priznavajo, da jih telefon tako pritegne, da pozabijo na čas in zaspijo s telefonom v roki. Strokovnjaki opozarjajo, da modra svetloba zavira proizvodnjo melatonina, hormona, ki uravnava spanje. Prav tako lahko uporaba družbenih omrežij ali igranje nasilnih spletnih iger povečata čustveno vznemirjenost pred spanjem, kar povzroča težave z uspavanjem in pogosto nočno zbujanje. Zaskrbljujoče je, da nekateri mladostniki spijo le štiri do pet ur na noč, kar se odraža v slabši koncentraciji, udeležbi pouka in učnem uspehu. Tako dijaki v večini ne zmorejo sodelovati pri pouku in pogosto zaspijo kar ob šolski klopi. V zadnjih treh letih opažamo visoko odsotnost dijakov, saj starši pogosto opravičujejo vse odsotnosti, ki so lahko tudi neupravičene. Navedeni razlogi so bolj ali manj neoprijemljivi za njihovo slabo počutje. Odsotnost se je po pandemiji covida-19 še povečala. Glavni vzrok je slaba spalna higiena, ki vodi do težav pri jutranjem vstajanju. Kako lahko starši pomagajo svojim otrokom pri vzpostavitvi boljših spalnih navad? Pomembno je, da vzpostavijo spalno rutino in jo ohranjajo tudi v otroških in mladostniških letih. Ključno je, da otroci pred spanjem odložijo telefon v drugem prostoru in se raje posvetijo branju. Starši naj bodo dober zgled s svojimi spalnimi navadami. Učitelji lahko v šoli ozaveščamo dijake o pomembnosti spanja, organiziramo delavnice in gostimo strokovnjake, ki opozarjajo na posledice neprespanosti. Na ravni države bi bilo smiselno razmisliti o zamiku začetka pouka, saj so nekatere evropske države s tem ukrepom dosegle boljše učne rezultate in boljše počutje dijakov.

Uživanje nedovoljenih substanc

Mladostniki se pogosto soočajo s pritiski družbe, ki spodbujajo eksperimentiranje z nedovoljenimi snovmi. Pri tem imajo velik vpliv tudi družbena omrežja, kjer izzivi in trendi normalizirajo uživanje alkohola, kajenja, e-cigaret in celo drog. Na teh omrežjih se pojavljajo vplivneži, ki se ne zavedajo, da so nekaterim mladim idoli, medtem ko (ne)namerno prikazujejo lahkotnost pitja alkohola. V zadnjih štirih letih smo učitelji opazili porast pitja energijskih pijač, celo med šolskimi urami. To se je stopnjevalo do te mere, da smo morali v šolska pravila jasno zapisati prepoved pitja energijskih in drugih sladkih pijač. Te pijače so postale vsakodnevni del prehrane mnogih mladih, kljub dokazanim negativnim učinkom na zdravje in spanec. Skoraj vsak tretji mladostnik pije energijske pijače, nekatere jim celo ponudijo starši, saj menijo, da gre za običajno gazirano nealkoholno pijač (Ministrstvo za zdravje, 2023). Pogosto starši svojim otrokom in mladostnikom ponudijo tudi alkohol, v prepričanju, da pitje manjših količin v njihovi prisotnosti zmanjšuje željo po pitju in opijanju. Vendar so raziskave pokazale ravno nasprotno (NIJZ, 2022). Alkohol, podobno kot pomanjkanje spanja, vpliva na razvoj možganov v obdobju odraščanja in povzroča trajne škodljive posledice. Raziskava med dijaki naše šole je pokazala, da 11 % dijakov uživa alkohol vsak vikend, polovica vprašanih pije alkohol do dvakrat mesečno, le tretjina pa alkohola sploh ne uživa.

Kajenje in uporaba e-cigaret sta med mladimi vse bolj razširjena, saj se pogosto napačno dojemata kot manj škodljivi alternativi. Poleg tradicionalnih tobačnih izdelkov so na voljo tudi novejši izdelki, kot so e-cigarete, zeliščne cigarete in tobak za oralno uporabo (fuge) (Strmšek idr., 2020). Mladostniki so bolj dovzetni za nove tehnologije in privlačne oblike teh izdelkov. Kajenje je postalo pogost pojav celo v šolskih toaletnih prostorih, s čimer imajo ravnatelji veliko težav. Z uporabo novejših oblik tobačnih izdelkov, ki nimajo vonja po dimu, je to postalo še enostavnejše. Po šolah se pogosto najdejo

uporabljene fuge, ki jih dijaki med urami hranijo v ustih, ne da bi to učitelji opazili. Večina teh izdelkov vsebuje nikotin in številne zdravju škodljive snovi, ki pomenijo veliko tveganje za mladostnike. Nikotin povzroča zasvojenost in povečuje možnost uporabe drugih prepovedanih drog. Pri mladostnikih zmanjšuje intenziven razvoj možganov, kar lahko privede do trajnih škodljivih posledic na miselne sposobnosti, spomin, pozornost, razpoloženje, razdražljivost in tesnobo. Zasvojen dijak z nikotinom se hitro opazi po njegovi živčnosti in hitrejši vzkipljivosti, posledično sta slabša spremljanje pouka in sodelovanje. V Sloveniji sta nakup alkohola in tobačnih izdelkov mladoletnim prepovedana, vendar dijaki vseeno prihajajo v stik s temi substancami. Marihuana, ki je v nekaterih državah legalizirana, pri mladostnikih vzbuja občutek sprejemljivosti, ne da bi se zavedali tveganj, povezanih z dolgoročnim vplivom na razvoj možganov. Skupinski pritisk, želja po pripadnosti in uporništvo mnoge mlade vodijo v eksperimentiranje, ki lahko preraste v zasvojenost ali resne zdravstvene težave. Raziskava je pokazala, da na naši šoli redno kadi 10 % dijakov, občasno pa 15 %. Ker je bila raziskava opravljena med prvoletniki, lahko sklepamo, da je ta delež v višjih letnikih še višji. Na šoli z 900 dijaki je tako 65 rednih in 130 občasnih kadilcev. Med njimi 60 % kadi navadne cigarete, 50 % uporablja zeliščne cigarete (puff), 33 % e-cigarete in marihuano, 29 % pa oralne tobačne izdelke (fuge, snus). Prav tako 5 % prvoletnikov redno uživa droge, kot so ekstazi, kokain in amfetamini, še dodatnih 5 % pa jih drogo uživa večkrat. Ta odstotek je v višjih letnikih verjetno še višji. Kako kot starši pomagati otrokom pri preprečevanju uživanja nedovoljenih substanc? Pomembno je, da smo dober zgled in alkohola in cigaret ne prikazujemo kot nekaj pozitivnega. Z otroki se odkrito pogovarjajmo, spoznajmo njihovo družbo in dejavnosti v prostem času, jih spodbujajmo k zdravemu načinu življenja in se skupaj udeležujmo različnih dejavnosti. Učitelji moramo biti v šoli pozorni na spremembe pri ocenah, vedenju in družbenem krogu dijakov ter se z njimi o teh spremembah pogovoriti. Z delavnicami in pričevanji mladih lahko veliko pripomoremo k ozaveščanju o negativnih vplivih različnih substanc na zdravje in družbo. Kot družba moramo sodelovati z lokalno skupnostjo (policija, zdravstveni delavci, mladinske organizacije), da prispevamo k ozaveščanju ter izmenjavi informacij med starši, učitelji in drugimi strokovnimi delavci. Mladostniki v svojem ranljivem obdobju potrebujejo podporo na vseh ravneh. Le tako lahko zmanjšamo tveganje za eksperimentiranje s škodljivimi substancami in prispevamo k njihovemu zdravemu razvoju.

Mobilna tehnologija in mladi

Dandanes se življenje močno razlikuje od tistega pred približno 30 leti. Takrat so se začeli oblikovati temelji sodobne tehnologije, vendar si v najbolj drznih sanjah nismo predstavljali, kaj vse bo to prineslo. Ljudje se delimo: nekateri menijo, da je tehnologija olajšala in osmislila naše življenje, medtem ko drugi vidijo v njej rakasto rano današnje družbe. Vsekakor pa se je stanje z mobilnimi telefoni v zadnjih 20 letih močno spremenilo – zasvojenost med mladimi narašča, starost uporabnikov pa se zmanjšuje. Zasvojenost z mobilnimi telefoni spada med nekemične oziroma vedenjske zasvojenosti, saj ne vključuje psihoaktivnih snovi, temveč temelji na nagrajevanju, ki ga povzroča določeno vedenje. Med znaki zasvojenosti so spremembe v spalnih, prehranjevalnih in higienskih navadah, čustvena nihanja, izguba občutka za čas, laganje o uporabi naprav in umik iz socialnih stikov. Zasvojenost se lahko kaže tudi v upadu zanimanja za druge dejavnosti, slabšem šolskem uspehu in zmanjšani vključenosti v vsakdanje obveznosti. Kljub temu da ne vključuje uživanja snovi, lahko digitalna zasvojenost povzroči enako resne posledice in zahteva ustrezne ukrepe ter podporo (Bolte, 2024). Priporočljiv čas uporabe zaslonov za mladostnike je največ dve uri na dan. Po raziskavi, ki smo jo izvedli med prvimi letniki, so rezultati zaskrbljujoči. Tedenska povprečna uporaba telefona med dijaki je pet ur dnevno. Iz raziskave je razvidno, da rezultati nihajo od ene ure dnevno, ker imajo ti dijaki starševski nadzor uporabe, do 15

ur dnevno, kar je težko dojemljivo. Po pogovoru z dijaki smo izvedeli, da pozno v noč skupaj prek spleta igrajo igre. Pregled najpogosteje uporabljenih aplikacij je pokazal, da so daleč najbolj priljubljene aplikacije TikTok, YouTube, Instagram in Snapchat, ki je zelo priljubljen med mladostniki za komunikacijo. Kljub temu da je število ur pred mobilnimi telefoni precej nad priporočili, pa 66 % dijakov trdi, da niso zasvojeni s telefoni. Učitelji se vsakodnevno spopadamo z motečo uporabo telefonov med šolskimi urami, kljub temu da telefoni niso dovoljeni. Pravilnik o šolskem redu za srednje šole dovoljuje, da vsaka srednja šola sama določi, kako bo urejala uporabo mobilnih telefonov; nekatere šole so pri tem bolj uspešne, druge manj. Učitelji se strinjamo, da bi bilo treba uporabo telefonov omejiti na ravni države, kot so to že storili v nekaterih evropskih šolah. Izkušnje kažejo, da se dijaki med urami ne morejo zbrati na delo in na predavanje učitelja, saj je njihova pozornost usmerjena v čim hitrejše zaključevanje ure, da se lahko ponovno povežejo s svetom prek telefona. Strokovnjaki so enotni, da so največji krivci za mobilno zasvojenost prav starši. V družini so potrebna jasna pravila o uporabi telefona in doslednost pri njihovem upoštevanju. Prav tako bi morali v šolah, po zgledu nekaterih evropskih držav, prepovedati uporabo telefonov v šolskem času. Rezultati omejitev v teh državah so se izkazali za učinkovite; dijaki so začeli več komunicirati med seboj v času odmorov, kar je pozitivno vplivalo tudi na njihov učni uspeh.

Življenjski slog mladostnikov in skrb za dobro počutje

Tehnologija je v celoti spremenila način življenja človeka. Danes imamo vse na dosegu roke, kar je življenje poenostavilo, vendar je ta način razmišljanja pripeljal do tega, da se ljudje vse pogosteje odločajo za življenje v mestih, kjer je vse na dosegu, brez čakanja na avtobus ali iskanja parkirnega mesta v prenatrpanih mestih. A kljub udobju ni vse tako rožnato, kot se zdi. Sodobno mestno življenje je pogosto prežeto s tehnologijo in stresom, a človek potrebuje protiutež. Zaradi hitrega načina življenja in prekomerne uporabe tehnologije smo se nevede oddaljili od narave, čeprav naš bit potrebuje odmik in stik z njo (Češek, 2022). Danes več kot polovica ljudi živi v urbanih območjih, kjer je življenje sicer udobno, vendar pogosto tudi hrupno, naporno, vroče in onesnaženo. Velikih mest, ki ponujajo malo priložnosti za neposreden stik z naravo, je vedno več. V tem kontekstu pa majhnost, ki jo pogosto razumemo kot slabost, predstavlja pomembno prednost. Zaradi vseh koristi narave je pomembno, da učitelji še bolj poudarimo pomen življenja z naravo oziroma vsaj gibanja na prostem. Dokazano je, da otroci, ki odraščajo v naravi, razvijejo boljšo odpornost, manj alergij in na splošno boljše vedenjske in čustvene sposobnosti. Raziskava v Londonu med otroki, starimi od 9 do 15 let, je še natančneje definirala vpliv okolja, v katerem živimo. Trdijo, da je življenje ob gozdu celo boljše kot življenje ob travniku, jezeru ali reki (Češek, 2022), kar potrjuje, da ima narava različne vplive na zdravje in razvoj otrok. Znano je, da gozdovi igrajo ključno vlogo pri čiščenju zraka, vodnih virov in tal. Slovenija je namreč v kar 60 % pokrita z gozdovi, ki nam nudijo priložnosti za rekreacijo, sprostitev in opazovanje različnih živalskih in rastlinskih vrst. Naša srednja šola vključuje dijake iz celotne osrednje Slovenije. Raziskava je pokazala, da je 40 % dijakov iz vasi, 40 % iz mest in 22 % iz predmestij (podrobneje, tretjina dijakov živi v blokih v neposrednem mestnem vrvežu, tretjina pa v hišah z vrtom). Kraj bivanja je podatek, na katerega dijaki ne morejo neposredno vplivati, vendar lahko s svojo dobro voljo in doslednostjo izboljšajo druge vidike svojega življenja. Raziskava je pokazala, da dijaki zelo malo časa preživijo v naravi: 19 % jih je v naravi le pol ure na dan, 27 % eno uro, 27 % dve uri dnevno, 12 % tri ure dnevno, le redki več. Kar 8 % dijakov pa se sploh ne odpravi na prosto. Obrnjeno gledano, večina dijakov dnevno preživi v notranjih prostorih več kot 10 ur in se ob tem počutijo dobro (dodelili so oceno tri). Slaba polovica vprašanih dijakov bi z veseljem zamenjala telefon za celodnevni izlet, saj se po času, preživetem v naravi, počutijo precej bolje. V uvodnem govoru tega poglavja je bilo zapisano, da je

narava pravi vedenjski in čustveni zdravilec, kar je treba izkoristiti. Telesna dejavnost je v današnjem času postala zavestna odločitev. Otroci in mladostniki vse preveč časa preživijo za zasloni, zato je nujno, da se zavestno odločijo za aktivno življenje. Raziskava je pokazala, da 17 % dijakov redno trenira določen šport, kar pomeni, da so po priporočilih NIJZ dovolj telesno aktivni. Ostalih 45 % telovadi enkrat do trikrat na teden, 21 % občasno in 10 % se ne ukvarja s telovadbo. Raziskava je pokazala, da ima 14 % dijakov povečano telesno težo, 4 % pa spada v skupino debelih. Strokovnjaki pravijo, da je za zdrav način življenja pomemben uravnotežen vnos sestavin iz prehrambnega trikotnika. Raziskava je pokazala, da kar petina dijakov sploh ne je zelenjave. Vsekakor je treba dnevno vnesti vsaj tri obroke – zajtrk, kosilo in večerjo. Vendar raziskava kaže, da petina mladostnikov sploh ne zajtrkuje, tretjina jih zajtrkuje vsak dan, ostali občasno.

Cilj

Na podlagi raziskav, opravljenih med dijaki, se učitelj neizogibno vpraša, kakšna bo prihodnost, če ne bodo postavljene jasne meje. Morda bi bile določene omejitve učinkovite že na ravni razrednika ali učitelja, vendar bo morda treba ukrepati tudi na državni ravni. Učitelji lahko s svojim zgledom in načinom življenja dijakom vsaj nakazujemo vrednote, ki so pomembne za zdrav življenjski slog. Letos bo na naši šoli zaživel projekt vrtilnice, saj imamo primeren prostor, ki ga je do sedaj urejal hišnik. Po njegovi upokojitvi bomo za urejanje tega prostora poskrbeli skupaj z dijaki. V okviru projekta bomo zasadili določene vrste zelišč in sadnega drevja ter poskrbeli za osvežitev in pomladitev rastlin. Morda nam v prvem letu še ne bo uspelo urediti tudi zelenjavnega vrta, vendar verjamemo, da bomo z voljo in vztrajnostjo v nekaj letih dosegli tudi ta cilj. Tudi v prihodnjih letih bomo na ravni šole izvajali različne delavnice o zdravem načinu življenja, kot so *Kajenje*, *Vozim – vendar ne hodim*, *Zdrav način življenja*, *Odraščanje in mi*, *Zdrava šola* in druge. Morda se zdi, da posamezna delavnica v tistem trenutku ne prinese takojšnjih rezultatov, saj dijaki včasih pokažejo odpor ali nezainteresiranost. Kljub temu verjamemo, da sporočila delavnic ostanejo v njihovi podzavesti in sčasoma spodbudijo razmislek, ki jih vodi k bistvu obravnavanih tem.

Zaključek

Raziskava, ki smo jo izvedli, jasno kaže na številne izzive, s katerimi se mladostniki soočajo pri oblikovanju zdravih življenjskih navad. Nezadostna količina spanja, prekomerna uporaba digitalnih naprav, uživanje nedovoljenih substanc in zmanjšana telesna aktivnost so ključni dejavniki, ki vplivajo na njihovo telesno in duševno počutje. Vse to ima neposreden vpliv na njihovo šolsko uspešnost in kakovost življenja. Pomembno je, da si prizadevamo za izboljšanje teh navad z ozaveščanjem, izobraževanjem in spremembami v šolskem okolju. Starši in učitelji igrajo ključno vlogo pri oblikovanju zdravih vzorcev in spodbujanju mladih k odgovornemu ravnanju. Le s celostnim pristopom, ki vključuje podporo, razumne omejitve in aktivno vključevanje v naravno okolje, lahko mladostnikom omogočimo zdrav in uravnotežen razvoj, ki bo pripomogel k boljši prihodnosti. Intervjuvani dijaki spadajo v skupino mlajših mladoletnikov, od katerih se pričakuje samostojne in odgovorne odločitve. Zdrav način življenja zato ni le pravica, temveč tudi dolžnost in način življenja. Zdravje je temelj za osebno rast in dobro počutje, zato je pomembno, da se mladi zavedajo svoje odgovornosti in sprejemajo odločitve, ki podpirajo njihov fizični in duševni razvoj.

Viri

Bolte, J. (2024). Vpliv mobilnih telefonov na mladostnike: zasvojenost, izzivi in možne rešitve. V M. Orel, J. Brala-Mudrovčić in J. Miletić (ur.), *14. mednarodna konferenca EDUvision 2024: »Novi*

izzivi današnjega časa – priložnosti za vključevanje inovativnih rešitev v izobraževanje 21. stoletja« (str. 1091–1098). EDUvision, Stanislav Jurjevčič s.p. https://www.eduvision.si/Content/Docs/Zbornik_EDUvision_24_splet.pdf

Češek, M. (7. 3. 2022). *Kako narava vpliva na mentalne sposobnosti in zdravje otrok?* Najina domačija. https://najinadomacija.si/kako-narava-vpliva-na-mentalne-sposobnosti-in-zdravje-otrok/

Ministrstvo za zdravje. (18. 10. 2023). *Do dobre energije brez energijskih pijač.* https://www.gov.si/novice/2023-10-18-do-dobre-energije-brez-energijskih-pijac/

Nacionalni Inštitut za javno zdravje. (10. 5. 2023). *Mladostniki in spanje.* https://nijz.si/zivljenjski-slog/spanje/mladostniki-in-spanje/

NIJZ. 2022. *Starši in drugi odrasli naj mladostnike spodbujajo k nepitju alkohola*. https://nijz.si/zivljenjski-slog/alkohol/starsi-in-drugi-odrasli-naj-mladostnike-spodbujajo-k-nepitju-alkohola/

Strmšek, A., Beškovnik, L. in Staroveški Anderlič, J. (2020). *Alkohol, tobak, konoplja in druge droge med mladimi – informacije in napotki za starše.* Nacionalni inštitut za javno zdravje. https://nijz.si/wp-content/uploads/2022/07/alkohol_tobak_konoplja_koncno.pdf

Kratka predstavitev avtorja

Janja Bolte je po izobrazbi profesorica matematike in računalništva. Na začetku svoje kariere je vrsto let poučevala računalništvo za tretje življenjsko obdobje, kjer je starejšim pomagala usvojiti nove tehnologije. Že desetletje poučuje na srednji šoli in skozi leta opaža vedno večje spremembe v vedenju in sposobnostih dijakov, kar se kaže v njihovih navadah, kot so pretirana uporaba telefonov, pomanjkanje spanja in upad motivacije. Prav to opažanje je bilo povod za pisanje tega članka, s katerim želi osvetliti omenjeno problematiko in spodbuditi razmislek o njenem reševanju.

About the author

Janja Bolte is a teacher of mathematics and computer science. At the beginning of her career she taught computer science to the elderly and helped them conquer new technologies. She has been teaching at a high school for a decade and throughout the years she has noticed growing changes in behaviour and in the abilities of students, which is reflected in their habits, such as the excessive use of cell phones, lack of sleep and decreased motivation. It is exactly this that has led her to write this article, with which she wants to call attention to the above-mentioned problems and encourage everybody to start thinking about possible solutions.

VPLIV KAJENJA NA ZDRAVJE IN OKOLJE

Petra Štritof Šiško, ŠC Novo mesto, Srednja strojna šola

Izvleček:

Prispevek obravnava, kako pogosto mladostniki uporabljajo tobačne izdelke in elektronske cigarete. Poudarek je tudi na tem, kako mladi dojemajo zdravstvena in okoljska tveganja, povezana s temi izdelki. V raziskavi je bila izvedena anketa med 216 dijaki Srednje strojne šole. Rezultati so pokazali, da skoraj polovica dijakov občasno uporablja elektronske cigarete. To se dogaja kljub temu, da se večina zaveda škodljivih učinkov za zdravje.

Poleg tega je raziskava pokazala, da je okoljska ozaveščenost med mladimi nizka. Veliko dijakov ne pozna vpliva tobačnih odpadkov na onesnaževanje tal, vode in zraka. V ta namen smo izvedli aktivnosti, kot so delavnice, izdelava plakatov, priprava zloženk, in predstavitve, ki so se izkazale za koristne. S temi metodami smo želeli povečati ozaveščenost o škodljivih posledicah uporabe tobaka.

Rezultati so pokazali, da je potrebno preventivne programe in aktivnosti vedno izboljševati. Vsebine, ki vključujejo cilje trajnostnega razvoja, je potrebno vključiti v izobraževanje že zelo zgodaj. Pomembno je tudi, spremljati učinke preventivnih delavnic skozi daljše časovno obdobje. Kot pozitivno se je pokazalo, da je pri zmanjševanju uporabe tobaka zelo pomembno aktivno vključevanje mladih v oblikovanje preventivnih ukrepov in s tem povezovanje zdravstvenih in okoljskih tem.

Ključne besede: tobak, elektronske cigarete, mladostniki, trajnostni razvoj, onesnaževanje okolja

Cilji trajnostnega razvoja: Zdravje in dobro počutje (CTR 3), ukrepanje za podnebne spremembe (CTR 13)

THE IMPACT OF SMOKING ON HEALT AND THE ENVIRONMENT

Abstract:

The article investigates the frequency of tobacco product and electronic cigarette use among adolescents, with a particular focus on their perception of the associated health and environmental risks. As part of the study, a survey was conducted among 216 students at the Secondary School of Mechanical Engineering. The findings revealed that nearly half of the respondents occasionally use electronic cigarettes, despite a high level of awareness regarding their detrimental health effects. The study also highlighted a low level of environmental awareness among the students. Many were not familiar with the impact of tobacco waste on soil, water, and air pollution. In response to these findings, a series of activities—such as workshops, poster creation, the preparation of informational leaflets, and presentations—were implemented. These activities proved effective in raising awareness of the harmful consequences associated with tobacco use.

The results underline the need for continuous improvement of preventive programs and activities. Educational content addressing sustainable development goals should be incorporated into curricula at an early stage. Moreover, it is crucial to monitor the long-term effects of preventive workshops to assess their sustained impact. A significant positive finding of the study was that the active involvement of young people in the design of preventive measures, combined with the integration of health and environmental topics, plays a key role in reducing tobacco use among adolescents.

Keywords: tobacco, electronic cigarettes, adolescents, sustainable development, environmental pollution

UVOD

Kajenje in uporaba tobačnih izdelkov sta za zdravje mladih zelo škodljiva. Slabo vplivata tudi na okolje. Čeprav že dolgo vemo, kako nevaren je tobak, ga mladostniki še vedno pogosto uporabljajo. Zadnja leta so težave še večje. Pojavile so se e-cigarete, ki prinašajo nova tveganja. Z njimi pa nastaja tudi več elektronskih odpadkov, ki onesnažujejo naravo. V tem prispevku je opisano, kako kajenje in uporaba e-cigaret vplivata na zdravje mladih in na okolje.

Namen raziskave je analizirati razširjenost uporabe tobačnih in povezanih izdelkov med mladostniki, ugotoviti stopnjo zavedanja o škodljivih učinkih za zdravje ter oceniti njihovo okoljsko ozaveščenost. Cilj prispevka je tudi opozoriti, kako pomembno je preventivno ukrepanje, usmerjeno k zmanjšanju uporabe teh izdelkov, ter spodbuditi večje zavedanje o povezanosti med osebnimi odločitvami in globalnimi okoljskimi posledicami.

Problem, ki ga prispevek opisuje, ni le neposredna škoda za zdravje predvsem mladostnikov, ampak tudi dolgoročni vpliv tobačne industrije in elektronskih cigaret na okolje. Odpadki, kot so cigaretni ogorki in e-cigarete, prispevajo k onesnaževanju tal, voda in zraka ter s tem poslabšujejo kakovost okolja. To pa ima velik vpliv tudi na biotsko raznovrstnost in varnost ekosistemov.

Tema je tesno povezana s cilji trajnostnega razvoja iz Agende 2030. Posebej izstopajo cilji 3, 12 in 13. Cilj 3 govori o zdravem življenju in dobrem počutju za vse, cilj 12 spodbuja trajnostno porabo in proizvodnjo, cilj 13 pa poziva k ukrepanju proti podnebnim spremembam. Manjša uporaba tobačnih izdelkov in pravilno ravnanje z odpadki pomagata k bolj zdravim skupnostim. Prispevata tudi k manjšemu ogljičnemu odtisu in varovanju narave. To je tesno povezano tudi s podnebnimi spremembami. Tobačna industrija namreč prispeva k izpustom toplogrednih plinov, uničuje tla in povzroča izginjanje gozdov.

V ta namen smo med dijaki Srednje strojne šole izvedli anketo o uporabi tobačnih izdelkov in elektronskih cigaret ter jih z različnimi preventivnimi aktivnostmi spodbudili k razmišljanju o vplivu teh izdelkov na zdravje in okolje.

TEORETIČNI DEL

Kajenje

Kajenje škodi zdravju in onesnažuje okolje. Čeprav so nevarnosti dobro znane, veliko ljudi, tudi mladih, še vedno uporablja tobačne izdelke. Med mladimi se kajenje sicer zmanjšuje, a še vedno skrbi podatek, da pri nas kadi skoraj vsak deseti 15-letnik (Koprivnikar idr., 2021). Tobačna industrija še naprej cilja na mlade in ponuja nove izdelke, kot so elektronske cigarete. Raziskave kažejo, da so e-cigarete med mladimi zelo razširjene, predvsem v ZDA in Kanadi (Kurtulus in Can, 2022). Leta 2018 je e-cigarete v Sloveniji uporabljalo 10,1 % 15-letnikov (Koprivnikar idr., 2021). Glavna snov, zaradi katere ti izdelki zasvajajo, je nikotin (Hammond idr., 2025).

Elektronske cigarete

Elektronske cigarete so naprave, ki segrevajo posebno tekočino. Tako nastane aerosol, ki ga uporabnik vdihne. Ta aerosol lahko vsebuje škodljive snovi. Med njimi so nikotin, rakotvorne kemikalije in težke kovine. V ZDA so leta 2019 ugotovili, da skoraj vse vsebujejo nikotin.

Uporaba e-cigaret v mladosti je nevarna. Lahko vpliva na razvoj možganov. Poveča se tudi možnost zasvojenosti z drugimi drogami (Koprivnikar idr., 2021).

Vpliv tobačne industrije na okolje

Tobačna industrija močno škoduje okolju. Po podatkih WHO (2022) vsako leto povzroči 80 milijonov ton CO_2. Posekajo tudi 200.000 hektarjev gozdov in porabijo kar 22 milijard ton vode.

Cigaretni ogorki so najpogostejši odpadek na svetu. Vsako leto jih ljudje odvržejo okoli 4,5 bilijona. Vsebujejo strupene snovi, ki onesnažujejo zemljo in vodo (Beutel idr., 2021).

Tudi elektronske cigarete povzročajo težave. Njihova proizvodnja in odpadki prispevajo k elektronskemu onesnaženju. Vsebujejo plastiko, kovine in litij-ionske baterije.

Cigaretni ogorki kot vir onesnaževanja

Cigaretni ogorki so pogost odpadek v mestih. Sestavljeni so iz filtrov in ostankov tobaka. Večina filtrov je narejena iz celuloznega acetata, ki se zelo počasi razgradi.

Med razpadanjem sproščajo škodljive snovi. To so toksini, mikroplastika, nikotin in težke kovine. Vse to dodatno onesnažuje okolje (Beutel idr., 2021).

Okoljski vpliv elektronskih cigaret

Elektronske cigarete povzročajo elektronske odpadke. Vsebujejo plastiko, kovine in baterije.

Poleg tega so nevarne zaradi ostankov nikotina in težkih kovin. Med njimi so svinec, nikelj in kadmij. Testi so pokazali, da nekatere kovine presegajo varne meje za odpadke (Beutel idr., 2021).

Onesnaževanje zraka zaradi tobačnih izdelkov

Tobačni dim vsebuje več kot 4000 različnih kemikalij. Med njimi so rakotvorne snovi in strupeni plini, kot so benzen, formaldehid in ogljikov monoksid (Lal in Swaroop, 2017).

Elektronske cigarete ne ustvarjajo dima, ker ni zgorevanja. Kljub temu onesnažujejo zrak. V zrak sproščajo aldehide in hlapne organske spojine (Beutel idr., 2021).

EMPIRIČNI DEL

V sklopu raziskave sem izvedla anketo, katere glavni namen je bil pridobiti vpogled v razširjenost uporabe tobačnih in povezanih izdelkov med dijaki naše šole ter oceniti raven zavedanja o njihovih vplivih na zdravje in okolje. Anketni vprašalnik je bil zasnovan v skladu s sodobnimi priporočili za ocenjevanje javnozdravstvenih vedenj ter s poudarkom na elektronskih cigaretah (e-cigaretah) kot novodobni različici uživanja nikotina, ki v zadnjem desetletju hitro pridobiva priljubljenost med mladimi.

1. Opis vzorca

Empirični del članka temelji na raziskavi, ki sem jo opravila s pomočjo anketnega vprašalnika. V vzorec so bili vključeni dijaki 1. letnikov srednjega poklicnega izobraževanja, srednjega strokovnega izobraževanja ter dva oddelka nižjega poklicnega izobraževanja. Anketiranje je bilo izvedeno s pomočjo spletnega orodja 1ka.arnes. Reševanje je bilo prostovoljno in anonimno, vprašanja pa so bila zaprtega in odprtega tipa. Anketo je izpolnilo 216 dijakov, 96 % dijakov je bilo fantov, medtem ko je bilo deklet le 4 %. Takšna neuravnotežena spolna porazdelitev pomeni, da bodo ugotovitve predvsem odražale stališča in vedenja fantovske populacije. Vseeno pa tudi ta vzorec omogoča dragocene vpoglede v

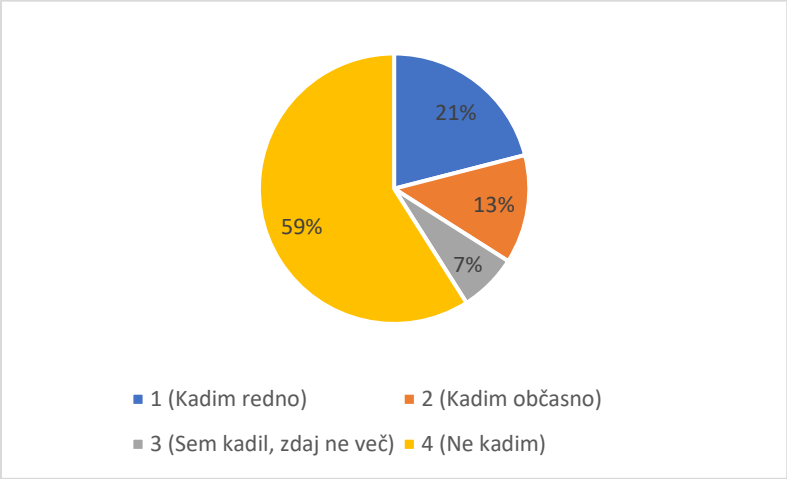
razširjenost in zaznavanje uporabe tobačnih izdelkov. Največ sodelujočih dijakov je bilo starih 16 let (49 %), nekoliko manj 15 let (42 %), 9 % dijakov pa je bilo starih 17 in več let.

2. Uporaba elektronskih cigaret in tradicionalnega kajenja

Glavni cilj raziskave je bil ugotoviti razširjenost tobačnih izdelkov in elektronskih cigaret med dijaki naše šole. Ugotoviti sem želela glavne dejavnike, ki vplivajo na začetek kajenja. Rezultati so pokazali naslednje:

Slika 1

Kajenje med mladimi



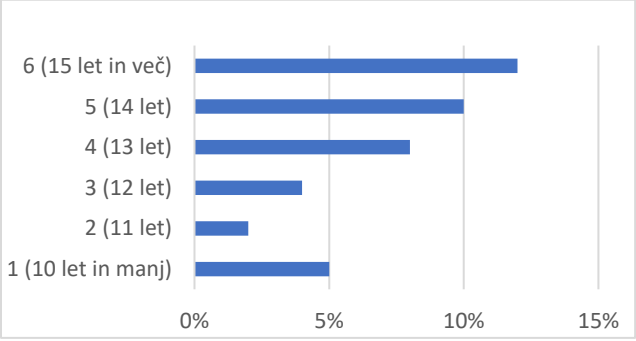
Rezultati raziskave (Slika 1) kažejo, da je kajenje med mladimi še vedno precej pogosto. Skoraj tretjina dijakov (34 %) kadi redno ali občasno. Čeprav večina (59 %) ne kadi, je delež kadilcev dovolj visok, da ostaja resen javnozdravstveni izziv.

Še posebej skrb vzbuja podatek, da kar 21 % dijakov kadi redno. To pomeni, da so vsak dan izpostavljeni nikotinu in drugim škodljivim snovem.

Dejstvo, da je 7 % mladih že prenehalo kaditi, kaže, da se vsaj del njih zaveda škodljivosti. A hkrati to pomeni, da so že imeli izkušnje s tobakom. Redno kajenje v mladosti močno poveča tveganje za zasvojenost in dolgotrajne zdravstvene težave. Ker veliko mladih vsaj občasno kadi, je jasno, da so potrebni bolj usmerjeni preventivni programi. Ti bi morali posebej poudariti, kako pomembno je preprečiti, da bi mladi sploh začeli kaditi. Prav tako je treba okrepiti njihove veščine za zavrnitev pritiska vrstnikov in vpliva tobačne industrije.

Slika 2

Starost ob prvi cigareti



Večina mladih prvič poskusi cigareto pri 14 ali 15 letih (Slika 2). Takrat so bolj občutljivi na vpliv vrstnikov. Zelo zaskrbljujoče je dejstvo, da je približno 5 % dijakov kadilo že pri 10 letih ali prej.
Če začnejo kaditi zgodaj, je večja verjetnost, da bodo postali zasvojeni in imeli težave z zdravjem. Zato je pomembno, da se o škodljivosti kajenja govori že v osnovni šoli.

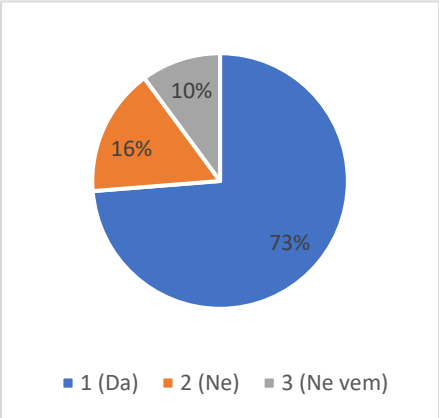
3. Psihološki in družbeni vidiki uporabe

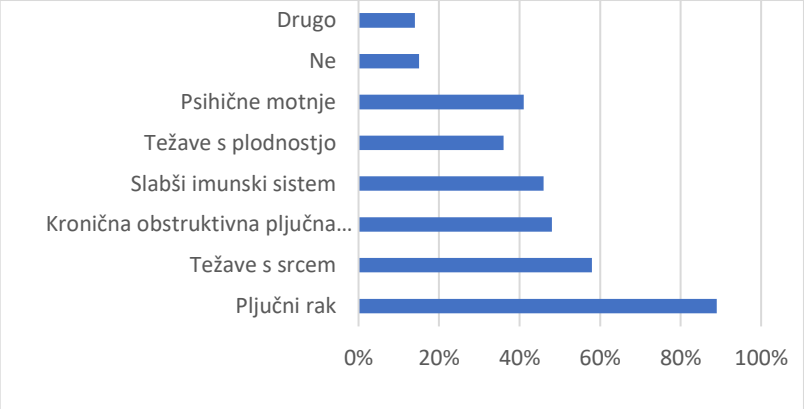
Rezultati raziskave kažejo, da večina mladih prvič poskusi kaditi iz radovednosti. Kar 62 % jih je kot razlog navedlo prav to. To ni presenetljivo, saj je v obdobju odraščanja želja po preizkušanju novih stvari zelo pogosta.
Drugi pogost razlog je vpliv prijateljev. 31 % mladih je začelo kaditi, ker so to počeli tudi njihovi vrstniki. To kaže, da je pritisk skupine močan in da si mladi želijo pripadati.
Manjši del (7 %) je želel kaditi, da bi izpadli bolj odrasli. Pri 17 % je vpliv prihajal iz družine – torej imajo doma nekoga, ki kadi.
Skoraj petina (19 %) je pod možnost »drugo« napisala osebne razloge, kot so stres, sprostitev, težave ali preprosto zanimanje, kakšen je občutek. Nekateri so omenili »probleme«, »napačno družbo« ali »živce«. Takšni odgovori kažejo, da ne gre vedno le za zabavo ali pritisk okolice, ampak tudi za čustvene stiske.
Čeprav so ti razlogi različni, skupaj pokažejo, da mladi kadijo iz več razlogov, ne samo zaradi radovednosti ali prijateljev. V enem od odgovorov je bil omenjen tudi starš, ki kadi, kar kaže, da ima pomembno vlogo tudi okolje doma.
Na splošno ti podatki govorijo v prid temu, da bi morali preventivni programi poleg informacij o škodi kajenja vključevati tudi vsebine, ki pomagajo mladim spoprijemati se s pritiski in stresom. Potrebno je, da jim damo orodja, s katerimi se bodo znali upreti vplivom okolice in bolje razumeti sebe.

4. Zaznava škodljivosti na zdravje

Slika 3 in Slika 4

Zavedanje o škodljivosti kajenja ter poznavanje bolezni





Večina dijakov, ki so sodelovali v anketi, dobro razume, da je kajenje škodljivo za zdravje. Kar 73 % se je strinjalo, da ima resne negativne učinke (Slika 3). Med drugim so navedli bolezni srca, raka, težave s pljuči, zmanjšano plodnost in slabše delovanje imunskega sistema (Slika 4).
To pomeni, da informacije o nevarnostih vsaj delno dosežejo svoj namen. A hkrati se pojavlja vprašanje, zakaj kljub temu še vedno veliko mladih posega po cigaretah in e-cigaretah. Očitno zgolj zavedanje ni dovolj.

Zanimivo je tudi, da so tisti, ki manj kadijo ali sploh ne uporabljajo e-cigaret, bolj občutljivi na škodljivost. To lahko pomeni, da so bolj dovzetni za preventivna sporočila ali pa imajo boljše podporno okolje – doma, med prijatelji ali v šoli.
Omenjena povezava med nikotinom in razvojem možganov je zelo pomembna. Mladostniki pogosto podcenijo dolgoročne posledice, ker se škoda ne pokaže takoj. Zato je še toliko bolj ključno, da se preventivne vsebine ne osredotočajo samo na "strašenje z boleznimi", ampak tudi na krepitev samozavesti, odpornosti na vplive in razumevanje lastnega vedenja.
Čeprav rezultati kažejo na visoko stopnjo ozaveščenosti, je izziv v tem, kako to znanje pretvoriti v konkretne odločitve in dejanja. Tu imajo pomembno vlogo starši, šole, vrstniki in tudi širša družba.

5. Okoljska ozaveščenost in vpliv tobačnih izdelkov na okolje

Zanimiv del raziskave se nanaša na zaznavanje okoljskih posledic kajenja. Anketiranci so v veliki meri prepoznali okoljsko škodljivost cigaret in e-cigaret. Najpogosteje omenjeni negativni vplivi so bili:

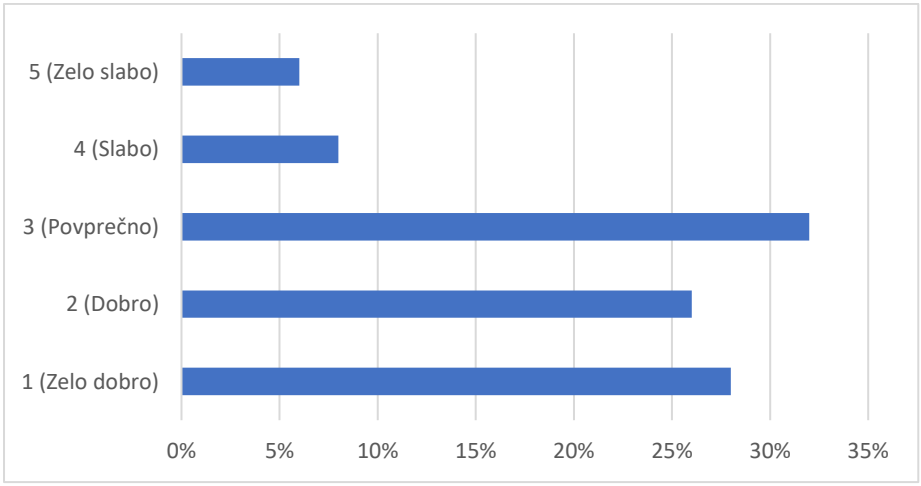
- onesnaževanje z odpadki – zlasti cigaretni ogorki in posodice e-tekočin,
- onesnaževanje vode in tal z razgradnimi produkti tobačnih filtrov in nikotinskih ostankov,
- prispevek k onesnaževanju zraka, tako z dimom kot z emisijami hlapov elektronskih cigaret.

WHO navaja, da tobačna industrija povzroči kar 80 milijonov ton emisij CO_2 letno, porabi več kot 22 milijard ton vode in uniči na tisoče hektarjev gozdnih površin. To kaže, da so tobačni izdelki ne le zdravstvena, temveč tudi resna okoljska grožnja. Zaskrbljujoče je tudi, da so e-cigarete – pogosto dojemane kot "čistejša" alternativa – vir elektronskih odpadkov in kovinske kontaminacije (npr. svinec, nikelj, kositer), kar dodatno obremenjuje okolje.

6. Potreba po preventivnih ukrepih in ozaveščanju

Slika 5

Ozaveščenost anketiranih dijakov



Rezultati raziskave kažejo, da se večina dijakov ocenjuje kot vsaj povprečno ozaveščena o škodljivosti kajenja (Slika 5). To je spodbuden podatek, saj pomeni, da osnovne informacije o nevarnostih kajenja že dosegajo velik del mladih. Skoraj tretjina jih celo meni, da so zelo dobro seznanjeni s tematiko, kar verjetno kaže na uspeh nekaterih izobraževalnih programov ali preventivnih delavnic, ki jih izvajamo. Približno 13 % dijakov meni, da o škodljivosti kajenja vedo premalo. To ni zanemarljivo. Pomanjkanje

znanja lahko vodi v tvegane odločitve. Tudi povprečna ocena 2,4 (na lestvici od 1 do 5) kaže, da je ozaveščenost še vedno nizka.
Zato je treba s preventivo nadaljevati in jo izboljšati. Mladim ne zadoščajo le osnovne informacije. Pomembno je, da razumejo dolgoročne posledice – za zdravje in za okolje. Le tako bodo znali znanje povezati s svojim življenjem.
Odgovori dijakov na odprto vprašanje kažejo na zelo raznoliko razumevanje možnih rešitev. Med predlogi prevladujejo:

- prepoved prodaje tobačnih izdelkov in denarne kazni,
- strožji ukrepi na javnih mestih,
- povečana odgovornost staršev,
- nekateri predlagajo celo popolno prepoved ali ilegalizacijo tobačnih izdelkov.

Opažamo pa tudi določeno mero skepticizma ali nemoči, saj več dijakov odgovarja z "ne vem", "nič se ne da narediti" ali izraža brezbrižnost ("realno mi je vseeno").
Pomembno je poudariti, da so nekateri dijaki izpostavili vpliv družine ("da so starši bolj strogi") in vlogo omejevanja dostopa do izdelkov, kar kaže, da mladostniki prepoznavajo pomen širšega socialnega okolja pri preprečevanju začetka kajenja.

V okviru preventivnega programa smo za dijake 1. letnikov pripravili niz delavnic z naslovom Pasti zasvojenosti. Izvedel jih je predstavnik Društva Srečanje, ki je s slikovito predstavitvijo in strokovnimi vsebinami mladim približal temo zasvojenosti. Poseben poudarek je bil na škodljivih učinkih kajenja na zdravje in okolje.
Dijaki so po skupinah izdelali plakate o škodljivosti kajenja, ki so jih predstavili na šolski razstavi. Nekateri so oblikovali zloženke z informativno vsebino, ki so jih razdelili med sošolce. Pripravili so tudi kratke predstavitve, ki so jih izvedli med razrednimi urami ter s tem prispevali k širjenju zavesti o pomenu zdravih življenjskih odločitev. Rezultate anonimne ankete bomo predstavili tudi staršem na roditeljskih sestankih.
Z aktivnostmi smo obeležili 31. januar – dan brez cigarete. Podoben program načrtujemo tudi za 31. maj – svetovni dan brez tobaka. Takšni programi potrjujejo, kako pomembna je preventiva pri ozaveščanju mladih in spodbujanju zdravega načina življenja.

ZAKLJUČEK

Manj kajenja je bolje za zdravje in okolje. Pomaga tudi pri boju proti podnebnim spremembam. Pomembno je, da otroke ozaveščamo o škodljivosti kajenja. O tem je treba govoriti že, ko so otroci majhni. Učitelji moramo pomagati pri izobraževanju in ozaveščanju. Posebno vlogo pri preprečevanju kajenja imajo tudi starši. S svojim zgledom vplivajo na oblikovanje zdravih navad pri mladih.
V prihodnje bi bilo smiselno širiti preventivne programe z vključitvijo digitalnih platform. Te bi bile učinkovit način za ozaveščanje o škodljivih posledicah kajenja. Poudarek bi bil na tem, kako kajenje škodi zdravju in okolju. Tak pristop bi omogočil dostop do širšega občinstva in bil bi bolj dostopen.

LITERATURA

CDC, *Centers for Disease Control and Prevention. Quick Facts on the Risks of E-cigarettes for kids, Teens and Young Aduits*. 2019. https://campbellandassociateslaw.com/wp-content/uploads/2019/12/Juul-Quick-Facts-on-the-Risks-of-E-cigarettes-for-Kids-Teens-and-Young-Adults-_-CDC.pdf 7.4. 2025

Beutel, M. W. Harmon T. C. Novotny, T. E. ind. *A RevieW of Environmental Pollution from the Use and Disposal of Cigarettes and Electronic Cigarettes*: *Contaminants. Sources and Impacts*. *Sustainability* . *13*(23), 12994. https://doi.org/10.3390/su132312994

Hammond, D. Reid, J. L. Goniewicz, M. L. McNeill, A. O Connor, R. J. idr. (2025). *Nicotine Exposure From Smoking Tobacco and Vaping Among Adolescents*.
JAMA Netw Open. 8(3):e2462544. doi:10.1001/jamanetworkopen.2024.62544
https://jamanetwork.com/journals/jamanetworkopen/fullarticle/2831325

Lal, J. Swaroop, N. (2017). *Environmental Ethics and Pollution by Tobacco*. Journal of Environmental Science, toxicology and Food Technology. 11(3).III. 74-80. DOI: 10.9790/2402-1103037480
https://scholar.google.si/scholar?hl=sl&as_sdt=0%2C5&as_ylo=2017&as_yhi=2017&q=DOI%3A+10.9790%2F2402-1103037480&btnG=

Koprivnikar, H. Zupančič, T. Korošec, A. Lavtar, D. in Rehberger, M. (2021). *Na poti do Slovenije brez tobaka 2040* (str. 8-13). Nacionalni inštitut za javno zdravje, Ljubljana.
https://nijz.si/wp-content/uploads/2022/07/na_poti_do_slovenije_brez_tobaka_2040.pdf

Kurtulus, S. Can, R. (2022). *Use of e – cigarettes and tobacco products among youth in Turkey*. Eurasian J Med. 54(2), 127-132. https://doi.org/10.5152/eurasianjmed.2022.20168

World Healt Organization (WHO). Tobacco: Poisoning our planet. 2022.
https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/354579/9789240051287-eng.pdf?sequence=1

Kratka predstavitev avtorja

Petra Štritof Šiško je profesorica kemije in biologije na Šolskem centru Novo mesto, kjer poučuje kemijo in naravoslovje od leta 2006. Njeno delo zajema poklicne, strokovne in poklicno-tehniške programe. Od leta 2009 je tajnica poklicne mature. Zadnja leta je tudi koordinatorica Ekošole.

Petra Štritof Šiško is a chemistry and biology teacher at the Šolski center Novo mesto, where she has been teaching chemistry and science since 2006. Her work includes vocational, professional, and technical education programs. Since 2009, she has also served as the secretary for the vocational matura examination. In recent years, she has additionally taken on the role of Eco-School coordinator.

PODNEBJU PRIJAZNO PREHRANJEVANJE
(V OKVIRU PROJEKTA GIMNAZIJE LEDINA ZELENE LEDINE izvedenega v 3. letnikih 21. 11. 2024)

Tatjana Ferder Brunšek, Gimnazija Ledina

Izvleček:
Na Gimnaziji Ledina v okviru Ekošole tretje zaporedno leto izvajamo projekt Zelena Ledina, ki pokriva cilje trajnostnega razvoja. V šolskem letu 2024/2025 je bila v tretjih letnikih osrednja tema Podnebju prijazno prehranjevanje, v okviru katere smo se osredotočali na problematiko vpliva hrane in prehranjevanja na podnebje ter nakupovanja živil in s tem povezano odpadno embalažo. Namen projekta je ozaveščanje o trenutnih prehrambnih navadah, spremembah, ki bi bile na tem področju potrebne, ter o možnih alternativnih prehranskih odločitvah posameznika. Želeli smo ugotoviti, ali lahko kot posamezniki in potrošniki vplivamo na količino odpadkov, ki jih pridelamo z nakupovanjem živil, in ali obstaja povezava med kakovostjo in ceno različno pakiranih izdelkov. Namen našega dela, pri katerem so sodelovali vsi tretji letniki in kjer sem sama sodelovala kot organizator in razrednik, je bil tudi spodbujanje kritičnega mišljenja, skupinskega sodelovanja ter veščin argumentiranja. Tako smo pri pripravi upoštevali različne metode dela, projekcije in razprave ter tako individualno kot tudi skupinsko delo. Pri tem smo izhajali iz ciljev trajnostnega razvoja, ki smo jih vključili v aktivnosti dijakov. Dve razredni uri pred izvedbo dogodka Zelena Ledina sta bili namenjeni pripravi na izpeljavo projekta, aktivnost je bila pripravljena dobro, dijaki pa so delali resno in brez težav.

Ključne besede: odpadna embalaža, ogljični odtis, prehranjevanje, razprava, terensko delo, trajnostni razvoj

Cilji trajnostnega razvoja, osnovani na Predmetnem izpitnem katalogu za splošno maturo 2024 (Gaál idr., 2022) in kazalnikih ciljev trajnostnega razvoja (Statistični urad RS, b. d.):
- dijaki vrednotijo različne dejavnosti z vidika trajnostnega razvoja, kompleksnosti in omejenosti prostora in tudi njegovih posameznih elementov;
- dijaki spoznajo ogljični odtis različnih živil ter se naučijo, da je najpomembnejši dejavnik pri določanju ogljičnega odtisa naše prehrane vrsta hrane, ki jo uživamo;
- dijaki se naučijo, kako se oskrbeti s podnebju prijaznimi živili oziroma sestavinami in kako jih prepoznati;
- dijaki se naučijo upoštevati smernice o trajnostnem uživanju hrane v vsakodnevnem življenju;
- dijaki osvojijo znanje in razvijajo kompetence z namenom prevzemanja aktivne vloge za bolj trajnostno prihodnost;
- dijaki razvijajo digitalne kompetence in sposobnost kritičnega presojanja virov;
- dijaki raziskovalno pristopijo k reševanju izzivov s področja trajnostnega razvoja in varstva okolja;
- dijaki se urijo v debati in govornem nastopanju ter argumentiranju svojih prepričanj;
- dijaki se učijo podajati konkretne poglede na reševanje izzivov s področja trajnostnega razvoja in varstva okolja.

ENVIRONMENTALLY FRIENDLY FOOD CONSUMPTION
(IN REGARDS TO THE PROJECT OF GYMNASIUM LEDINA ''GREEN LEDINA'' carried out in 3rd-year classes on November 21, 2024)

Abstract:
For the third time in a row we at Gymnasium Ledina have carried out a project of Ekošola called Green Ledina that covers goals of sustainable development. The main theme in third year classes was Environmentally Friendly Food Consumption, which focused on the impact of food and eating on the environment and the purchase of food and the packaging waste that comes with that. The goal of the project was to raise awareness of the current food consumption, the needed changes on this field and on alternatives for the eating decisions of an individual. We have chosen this theme to figure out, if we as individuals can have any impact on the amount of waste that we contribute to by buying groceries and if there is a connection between the quality of food and their pricing of the differently packaged foods. The aim of our work, which included all third-year classes with myself participating as an organizer and a homeroom teacher of the 3rd-year class was to encourage critical thinking, working in groups, and the student's abilities of argumentation. In order to do that we considered different methods of work, presentation and discussion during our preparation and both individual and collaborative work. We also included the goals of continual development in the activities for students. We dedicated two homeroom lessons before the event of Green Ledina to preparations of students for the event itself. The activities were well-prepared and the students participated willingly and without any trouble.

Keywords: carbon footprint, debate, fieldwork, food consumption, packaging waste, sustainable development

1. Uvod

Trajnostni razvoj je postal del našega življenja, zato želimo nadgraditi tudi znanje in veščine dijakov na tem področju. Organizacija Združenih narodov za prehrano in kmetijstvo (FAO) za trajnostne načine prehranjevanja navaja, naj bodo cenovno dostopni, kulturno sprejemljivi in okolju čim bolj prijazni. To je bil tudi namen našega izobraževalnega dela projekta v tretjem letniku. Vprašanje je, kaj moramo narediti? Želeli smo slediti trem stebrom trajnostnega prehranjevanja, in sicer: potrošimo manj, zavrzimo manj embalaže in živalske produkte čim pogosteje zamenjajmo z živili rastlinskega izvora. Potreba po trajnostnejšem prehranjevanju pa se je med drugim pojavila tudi zaradi potrošniškega trenda prevelike porabe hrane. Uživanje prekomernih količin hrane vodi v prekomerno telesno maso in debelost. Zmanjšanje skupnega energijskega vnosa in vzdrževanje zdrave telesne mase pripomore k zdravju ljudi in narave. Z izbiranjem manj okoljsko obremenjujočih živalskih proizvodov ter z uživanjem več sadja, zelenjave, žit in stročnic, naredimo korak k trajnostnejšemu načinu prehranjevanja in bolj zdravemu načinu življenja. (*Za trajnostnejši način prehranjevanja*, b. d.)

Embalažo najdemo v različnih oblikah in iz različnih materialov, vendar pa ima vsa embalaža posledice na okolje. Državljan EU je v letu 2021 v povprečju proizvedel 189 kilogramov odpadne embalaže, kar je kar 34 kilogramov oziroma 20 odstotkov več kot pred desetimi leti. Samo v Sloveniji je v letu 2021 nastalo 134 kilogramov odpadne embalaže na osebo. Največji delež odpadne embalaže v EU glede na embalažni material obsegata papir in karton, sledi plastika. (Evropski parlament, 2023) Ob teh podatkih se človek zamisli in vpraša, kako lahko kot posameznik ali družba vplivamo na zmanjšanje, kar nas je med drugim tudi spodbudilo k oblikovanju našega projekta. Tako smo se odločili, da bo letošnja osrednja tema Podnebju prijazno prehranjevanje, ki pokriva problematiko vpliva hrane in prehranjevanja na podnebje ter nakupovanja živil in z njimi povezano odpadno embalažo. Globalnega

segrevanja ozračja ni več mogoče zadržati, lahko pa ga poskušamo omejiti s spremembami v načinu proizvodnje in potrošnje hrane. Smiselno je povečanje hrane rastlinskega izvora ter zmanjšanje potrošnje mesa in mlečnih izdelkov. To vpliva na manjši ogljični vtis in spodbudi prehod na bolj trajnostni sistem oskrbe s hrano. Namen projekta je ozaveščanje o trenutnih prehrambnih navadah, o spremembah, ki so na tem področju potrebne, ter o možnih alternativah za prehranske odločitve posameznika.

S temo smo želeli ugotoviti, ali lahko kot posamezniki vplivamo na količino odpadkov, ki jih pridelamo z nakupom živil, in ali obstaja povezava med kvaliteto in ceno izdelkov, ki so različno pakirani. Namen našega dela je bil spodbujanje kritičnega mišljenja, sodelovanja v skupinah ter veščin argumentiranja. Zato smo pri pripravi upoštevali različne metode dela: individualno delo, delo v skupinah, metodo projekcije in metodo razprave.

2. Osrednji del besedila

V septembru 2024 smo na sestanku Ekošole, Zdrave šole in Unesco šole določili vodje posameznih letnikov in k sodelovanju povabili vse učitelje, ki bi želeli sodelovati pri organizaciji projekta Zelena Ledina. Ker je bistvo projekta sodelovanje in povezovanje, je bil odziv velik. Datum našega projekta je bil v šolskem koledarju že določen – 21. november 2024.

V skupini za tretji letnik smo se glede na temo Prehranjujem se podnebju prijazno tako medpredmetno povezali kemik, biologinja in geografinja. Naša skupna naloga je bila določiti cilje trajnostnega razvoja in izpeljati dejavnosti z različnimi metodami dela.

Najprej smo pripravili dejavnosti za dve razredni uri pred izvedbo dogodka, ki sta bili osredotočeni na hrano – problematiko vpliva prehranjevanja na podnebje ter nakupovanja živil in z njimi povezno odpadno embalažo. Pripravili smo navodila za dijake in učitelje. Pred izvedbo razrednih ur smo imeli sestanek z vsemi razredniki, kjer smo jim razložili koncept predpriprav in izvedbe. Razredniki so dobili navodila za izvedbo aktivnosti, zase in za dijake, saj so bili oni tisti, ki so jim morali razložiti potek dejavnosti.

Prva razredna ura (predpriprava) je bila na temo Prehranjujem se okolju prijazno. Dijaki so v manjših skupinah prebirali dokument *Podnebni meni*, Umanotera (Tavčar, 2021). Vsaka skupina je naredila izsledke prebranega in jih delila z ostalimi. Namen dela je bil spodbujati skupinsko sodelovanje in razvijati sposobnost analize besedila. Dijaki so z diskusijo poglobili svoje razumevanje tematike, povezane s trajnostnim razvojem in podnebnimi spremembami, ter razvili veščine predstavljanja ključnih ugotovitev. Razdelili so se v naključne skupine po pet, v kolikor to ni bilo mogoče pa v manjše skupine. Vsaki skupini se je dodelil en sklop od ena do šest. Na voljo je bilo šest sklopov, če so se vsi porabili, se je lahko kakšen ponovil. Vsaka skupina je nato sama izbrala enega dijaka, ki bo poročal o delu njihove skupine pred razredom. Vsi dijaki so sicer prejeli delovni list, ki je ustrezal dodeljenemu sklopu, vseboval pa je QR kodo, s katero so dostopali do dokumenta Podnebni meni, Umanotera (Tavčar, 2021). V ta namen jim je bil dovoljen dostop do mobilnih naprav, delovni list so v skupinah reševali 30 minut. Sledilo je poročanje predstavnikov skupin pred tablo, vsak je imel na voljo 2 minuti. Naloga učitelja – razrednika je bila spremljati in usmerjati skupinsko delo ter poročanje o delu.

Druga razredna ura predpriprave je potekala v okviru teme Embalaže hrane in aditivov v prehrani. Dijaki so odšli v živilske trgovine in bili pozorni na embalažo, v katero so bila živila zapakirana. Ugotoviti so morali, ali lahko kot potrošniki izbirajo med izdelki iste vrste, ki pa so različno pakirani, torej ali lahko kot potrošniki vplivamo na količino odpadkov, ki jih pridelamo z nakupom živil, in ali obstaja povezava med kvaliteto in ceno izdelkov, ki so različno pakirani. Dijaki so se razdelili v manjše skupine po tri ali štiri. Za terensko delo so dobili učni list, na katerega so zabeležili svoje ugotovitve. Med razredno uro ali v prostem času so v skupinah izvedli terensko delo. Izbrali so si poljubne živilske trgovine, kjer so poiskali po tri vrste živil, zapakiranih v čim več različnih embalaž. Ena vrsta živil, sadje, je bila določena, drugi sta bili izbirni. Izbrane izdelke so fotografirali in zabeležili vrsto embalaže. Dijaki so primerjali ceno živil glede na enako težo in tako lahko ugotovili razlike v ceni glede na vrsto pakiranja in ekološkost pridelave. Za vsak izdelek so dijaki vpisali tudi vrsto aditivov, oznako (skupino), v katero spada, pomen (kategorijo) in stopnjo nevarnosti. Skupine so izdelale poročilo s pomočjo učnega lista in fotografirale izdelke ali posnele video. Sledilo je oblikovanje predstavitev, ki so jih predstavili na dnevu Zelene Ledine. V mojem razredu sta prevladovali dve ugotovitvi. Manjša kot je teža izdelka, višja je cena in da embalaža ne vpliva bistveno na ceno. Vsaka skupina je na dan predstavitve naložila svoj izdelek na platformo Wakelet, kjer je bila vidna vsem udeležencem 3. letnika. Predstavitve so potekale na dan Zelene Ledine, 21. novembra 2025, od četrte do vključno sedme šolske ure.

Vsak 3. letnik je imel predstavitev v svoji učilnici. Potek dela je prikazan v razpredelnici, kjer je vključena časovnica.

	AKTIVNOST	Predlagana časovna izvedba
4. in 5. šolska ura	Razprava na temo Prehranjevanje na podnebju prijazen način ZA/PROTI Predstavitev argumentov skupine celemu oddelku.	45 minut + 15
5. šolska ura	NAČELA TRAJNOSTNEGA PREHRANJEVANJA KVIZ – PowerPoint predstavitev na temo: SPOZNAJ OGLJIČNI ODTIS SVOJE HRANE in KAKO SE LAHKO PREHRANJUJEMO NA PODNEBJU PRIJAZNEJŠI NAČIN	30 minut
6. in 7. šolska ura	PRIPRAVA NA PREDSTAVITVE TERENSKEGA DELA	10 minut
6. in 7. šolska ura	PREDSTAVITEV REZULTATOV TERENSKEGA DELA PowerPoint predstavitev / video posnetek / fotodokumentacija ali druga oblika predstavitve VSAKA SKUPINA IMA ZA PREDSTAVITEV NA VOLJO 5–7 MINUT (8 skupin)	60 minut
7. šolska ura	ZAKLJUČEK PROJEKTA ZELENA LEDINA (evalvacija)	10 minut

Razprava, ki je sledila obliki pro et contra na temo Prehranjevanje na podnebju prijazen način, je potekala četrto in del pete šolske ure. Cilj dela dijakov je bil, da so v manjših skupinah razpravljali o izbrani temi (meso je treba jesti vsak dan, nakup hrane brez embalaže ni mogoč, vsak posameznik s svojim načinom prehranjevanja vpliva na podnebje), kjer je ena polovica zagovarjala stališče pro (za) in druga stališče contra (proti). V vsaki skupini je imel eden izmed dijakov vlogo moderatorja. Namen dela je bil spodbujati kritično mišljenje, sodelovanje v skupini ter uriti veščine argumentiranja in zagovarjanja stališč, predvsem pa na dimenziji ustvarjalnega kognitivnega procesa uporabiti znanje po Bloomovi taksonomski lestvici (spomniti se, razumeti, uporabiti, analizirati, vrednotiti in ustvariti). (Rozman, 2025) Bloomovo taksonomijo učitelji redno uporabljamo pri ocenjevanju znanja, tokrat pa smo jo uporabili tudi pri razpravi. Naloga dijakov je bila, da pripravijo trdne argumente in jih zagovarjajo z jasnimi in utemeljenimi stališči. Vprašanja in odgovore so si beležili na list za zapisnik, moderator pa je skrbel za tekoč potek debate in časovnico. Na koncu je vsaka skupina predstavila refleksijo.

Drugi del pete ure smo izvedli kviz – PowerPoint na temo Spoznaj ogljični odtis svoje hrane in kako se lahko prehranjujemo na podnebju prijaznejši način. Dijaki so lahko preizkusili svoje poznavanje koncepta ogljičnega odtisa hrane, ki so ga pridobili pri prvi razredni uri z reševanjem kviza.

Šesto in sedmo učno uro je sledila predstavitev rezultatov terenskega dela po skupinah. Dijaki so pred začetkom dela naložili svojo predstavitev na platformo Wakelet. Skupine so nato predstavile svoje rezultate (PowerPoint ali video predstavitve, fotodokumentacijo ali druge predstavitve). Na ta način so se dijaki učili podajati konkretne poglede na reševanje izzivov s področja trajnostnega razvoja in varstva okolja. Zaključku projekta je sledila spletna evalvacija dela za dijake in učitelje.

3. Zaključek

Naši zaključki so nastali na osnovi spletne evalvacije za dijake in učitelje. Aktivnost prve razredne ure Prehranjujem se podnebju prijazno je bila dobro pripravljena, dijaki so delali resno in brez težav. Ker se vir Podnebni meni in vsebina kviza ne prekrivata, smo predlagali, da ju prihodnje leto uskladimo. Pri teh dveh dejavnostih je pomembno, da se dijaki na začetku seznanijo s pojmom trajnostno prehranjevanje. Dopuščamo, da se dijaki namesto z obravnavo članka, s pojmom seznanijo na drugačen način, na primer s poslušanjem predavanja v času projekta ali v okviru razredne ure na to temo. Aktivnost druge razredne ure Embalaža hrane in aditivi v hrani se nam zdi smiselna, navodila smo predali v petnajstih minutah, tako da je ostalo dovolj časa, da so aktivnost terenskega dela opravili v okviru razredne ure. To pa velja le v primeru, da je bila razredna ura dijakova zadnja ura. Vendar se je v praksi izkazalo, da bi bilo potrebno aktivnost izvesti prej kot teden dni pred dejavnostjo – letos se je namreč zgodilo, da je bil razrednik odsoten zaradi bolezni. Zato predlagamo uvodni sestanek z razredniki in sorazredniki štiri tedne pred dejavnostjo. Po potrebi predlagamo še dodaten sestanek za vprašanja in predloge. Debata na temo Prehranjujem se podnebju prijazno se je izkazala za dobro aktivnost, dijaki so bili zelo motivirani, vendar se je v praksi izkazalo, da so se dijaki celo sprli. Uspešen primer je recimo oddelek 3. f, kjer je razrednik uporabil enake skupine kot pri debati (naključno razporejene dijake), potem pa je na tablo napisal imena skupin in vsaka skupina je morala svoj odgovor podati na glas, da ga je razrednik napisal na tablo. Ko so izvedeli pravilen odgovor, se je skupini, ki je odgovorila pravilno, sproti napisala točka. V tem razredu je kviz igral informacijsko-izobraževalno vlogo, ker ure, kjer bi morali s člankom spoznati ogljični odtis, niso izpeljali. Če se kviz obdrži, ga je potrebno

obvezno izpeljati kot tekmovanje. Razrednikom je potrebno dati navodila ali priporočila za izpeljavo. Koncept predstavitev terenskega dela je nujno potrebno spremeniti. Pri evalvaciji je veliko dijakov in učiteljev poročalo, da so se predstavitve ponavljale in je bilo posledično monotono. Predlagamo, da imata predstavitve le dve naključno izbrani skupini v oddelku ali pa vsaki skupini damo različna živila za analizo, da se ta ne bi ponavljala, in s tem skrajšamo predstavitve.

4. Viri in literatura

Evropski parlament (16. 11. 2023). *Kako zmanjšati količino odpadne embalaže v EU? (infografika).* https://www.europarl.europa.eu/topics/sl/article/20231109STO09917/kako-zmanjsati-kolicino-odpadne-embalaze-v-eu-infografika

Gaál, M., Kolarič M., Mihačič, T., Nemec, L., Ogrin, M., Šeruga, I., Trškan S., Vervega, V. (2022). *PREDMETNI IZPITNI KATALOG ZA SPLOŠNO MATURO – GEOGRAFIJA.* Državni izpitni center.

Rozman, K. (2025). Vključevanje taksonomij učnih ciljev v pouk geografije. *Geografija v šoli*, 33(1), 42–50.

Statistični urad RS. (b. d.). *Kazalniki ciljev trajnostnega razvoja*. https://www.stat.si/Pages/cilji

Tavčar, N. (2021). Podnebni meni. Umanotera.

Za trajnostnejši način prehranjevanja. (b. d.) https://www.prehrana.si/clanek/389-za-trajnostnejsi-nacin-prehranjevanja

Kratka predstavitev avtorja:

Sem Tatjana Ferder Brunšek, profesorica geografije in zgodovine. Že več kot 30 let poučujem geografijo na Gimnaziji Ledina. V preteklosti sem sodelovala z Zavodom za šolstvo, več let sem organizirala tekmovanje iz geografije, pridružujem se tudi različnim akcijam in projektom na šoli. Najbolj aktivna sem kot večletna koordinatorka Ekošole.

Short introduction of the author:

I am Tatjana Ferder Brunšek, a teacher of geography and history. I have been teaching geography at Gymnasium Ledina for more than thirty years. In the past, I have been working with the National Education Institute Slovenia, organized the geography competition for several years, and regularly participate in various school initiatives and projects. I am most active as the long-time coordinator of Ekošola (Ecoschool) program.

KROŽNO GOSPODARSTVO V PRAKSI: DIŠEČE SVEČE IZ ODPADNEGA JEDILNEGA OLJA

Ana Jurkovič, Srednja tehniška šola Koper

Izvleček

V sodobni družbi, kjer se soočamo z naraščajočo količino odpadkov in prekomerno rabo naravnih virov, postaja iskanje trajnostnih rešitev vse pomembnejše. Krožno gospodarstvo ponuja alternativo linearnemu modelu gospodarstva, saj temelji na ponovni uporabi materialov in zmanjšanju odpadkov. Eden izmed praktičnih primerov takšnega pristopa je uporaba odpadnega jedilnega olja za izdelavo dišečih sveč.

Odpadno jedilno olje še vedno zelo pogosto konča v odtokih ali med mešane odpadke, kar lahko povzroči okoljske težave, kot so onesnaženje vodnih virov in zamašitev kanalizacijskih sistemov. Namesto tega ga je mogoče uporabiti za izdelavo dišečih sveč, s čimer učinkovito zmanjšamo količino odpadkov.

Na Srednji tehniški šoli Koper smo v šolskem letu 2024/2025 v okviru projekta Odpadkom dajemo novo življenje zbirali odpadno jedilno olje, ostanke voska, odpadne pločevinke in druge materiale za izdelavo dišečih sveč. Da bi še dodatno širili sporočilo o možnosti uporabe odpadnega jedilnega olja, smo dišeče sveče podarili 30 učiteljem iz raznih slovenskih srednjih šol, ko smo marca 2025 gostili državno tekmovanje iz angleščine.

Ključne besede: krožno gospodarstvo, odpadno jedilno olje, recikliranje, ponovna uporaba, izdelava sveč

CIRCULAR ECONOMY IN PRACTICE: SCENTED CANDLES FROM WASTE FOOD OIL

Abstract

In modern society, where we face an increasing amount of waste and excessive use of natural resources, the search for sustainable solutions is becoming increasingly important. The circular economy offers an alternative to the linear economic model, as it focuses on reusing materials and reducing waste. One practical example of this approach is the use of waste cooking oil to make scented candles.

Waste cooking oil is still often disposed of in drains or mixed waste, which can cause environmental problems such as water pollution and clogged sewage systems. Instead, it can be repurposed to create scented candles, effectively reducing waste.

At the Secondary Technical School Koper, during the 2024/2025 school year, we collected waste cooking oil, leftover wax, used cans, and other materials to produce scented candles as part of the

Giving Waste a New Life project. To further spread awareness about the potential reuse of waste cooking oil, we gifted the scented candles to 30 teachers from various Slovenian secondary schools when we hosted the national English competition in March 2025.

Keywords: circular economy, waste cooking oil, recycling, reuse, candle making

1 Uvod

Najboljši odpadek je seveda tisti, ki sploh ne nastane, kljub temu pa vemo, da tudi v domačem gospodinjstvu proizvedemo kar nekaj odpadkov. Tako je leta 2022 povprečen prebivalec Slovenije ustvaril 487 kilogramov odpadkov, od tega je bilo recikliranih 305 kilogramov (RTV SLO, 2024).

V zadnjih desetletjih je problematika odpadkov postala ena ključnih tem raznih okoljevarstvenih razprav, saj imajo odpadki neposredni vpliv na kakovost zraka, vode in tal. Kljub napredku v ravnanju z odpadki, kot je povečanje ločevanja odpadkov in večje možnosti reciklaže, je še vedno veliko odpadkov, ki končajo na odlagališčih oziroma v sežigalnicah.

Na odlagališčih odpadkov nastajata predvsem ogljikov dioksid (cca 40 %) in metan (cca 60 %) oziroma t. i. odlagališčni plin, ki je proizvod anaerobne razgradnje biološko razgradljivih odpadkov. Za okolje je predvsem škodljiv metan – toplogredni plin s potencialom globalnega segrevanja od 25 do 100 let, kar pomeni, da vsak kilogram metana v 100 letih segreje Zemljo 25-krat več kot enaka količina ogljikovega dioksida (Žitnik, 2010).

Zaradi pomanjkanja prostora na odlagališčih in istočasne proizvodnje energije ob sežiganju odpadkov pa se povečuje priljubljenost sežigalnic, čeprav se po drugi strani ob sežiganju odpadkov sproščajo v zrak nevarne snovi, škodljive za okolje, zdravje ljudi in živali. V okolici odlagališč pepela pa se nevarne snovi sproščajo tudi v zemljo in vodo (Brvar, 2019).

Da bi se torej uspešno spopadli s problematiko gospodinjskih odpadkov, smernice trajnostnega razvoja poudarjajo načelo zmanjšaj, ponovno uporabi in recikliraj. To spodbuja zmanjšanje nastanka odpadkov, ponovno uporabo materialov in njihovo reciklažo, kar prispeva k prehodu v krožno gospodarstvo (GOV, 2025).

2 Krožno gospodarstvo

Krožno gospodarstvo je sistem, ki ohranja vrednost izdelkov, materialov in virov v gospodarstvu, kolikor dolgo je le mogoče. Gre za sistem, v katerem se izdelki ponovno uporabljajo, popravljajo, proizvajajo ali reciklirajo, s čimer se zmanjšuje nastajanje odpadkov (EUR-Lex, b. d.).

Skladno s filozofijo krožnega gospodarstva postane to, kar je nekoč veljajo za odpadek, pravzaprav vir. Za krožno gospodarstvo je značilno, da so že od vsega začetka vsi materiali in izdelki zasnovani tako, da čim dlje v svojem življenjskem krogu ohranjajo vrednost in so v uporabi čim dlje oziroma nikoli ne postanejo odpadek (GOV, 2025).

Prehod v krožno gospodarstvo je priložnost za spremembo v bolj trajnostno naravnano in konkurenčno gospodarstvo. Ta model usmerja družbo k zmanjševanju potreb po primarnih surovinah in povečevanju uporabe sekundarnih surovin, s čimer se zmanjšuje pritisk na okolje. Krožno gospodarstvo se oddaljuje

od klasičnega linearnega modela gospodarstva, v katerem je veljalo načelo proizvedi, uporabi, zavrzi. S krožnim gospodarstvom se ustvarjajo nove dodane vrednosti, ohranjajo primarne surovine, količina odpadkov pa se zmanjša na minimum (Žitnik, 2024).

3 Odpadno jedilno olje

Razlikujemo med nenevarnimi in nevarnimi odpadki, med katerimi uvrščamo tudi odpadno jedilno olje, ki nam v gospodinjstvu ostane po cvrtju in kuhanju. Ker gre za odpadek, za katerega praviloma ne pomislimo, da bi lahko bil škodljiv za naravo, ga številna gospodinjstva v Sloveniji še vedno nepravilno odlagajo, in sicer ga preko kuhinjskega lijaka ali straniščne školjke zavržejo v javni kanalizacijski sistem oziroma ga zlijejo v naravo (Bolje, b. d.).

Odpadno jedilno olje, ki ga zlijemo v odtok, lahko povzroči velike okoljske težave. Če konča v stranišču ali kuhinjskem lijaku, pomeni veliko onesnaženje površinskih voda in podtalnice. Ker se nabira na vodni gladini, preprečuje dostop kisika, kar ogroža vodne živali in rastline. Poleg tega se olje nalaga na notranjih stenah kanalizacijskih cevi, kar povzroča zamašitve in otežuje odvajanje odplak, pri čemer je čiščenje zelo zahtevno. V greznicah in malih čistilnih napravah tvori plast na površini, ki preprečuje dostop zraka do odplak, s tem pa moti biološke procese razgradnje in lahko celo ustavi delovanje greznice oziroma male čistilne naprave (Bolha, 2024).

Olja ne smemo odvreči niti med biološke odpadke, ga zliti na kompost ali drugam v naravo, saj s tem preprečimo naravni razkroj in delovanje mikroorganizmov. Sčasoma lahko prodre celo do podtalnice, ki v Sloveniji predstavlja glavni vir pitne vode. Ko pride do onesnaženja podtalnice, pa lahko traja stoletja, da se njena kakovost obnovi ali izboljša (Bolha, 2024).

Pravilno ravnanje z odpadnim jedilnim oljem narekuje tudi zakonodaja. Tako Uredba o ravnanju z odpadnimi jedilnimi olji in mastmi (2008) prepoveduje odlaganje odpadnega jedilnega olja med odpadke, prav tako ga ni dovoljeno zlivati v kanalizacijo ali greznico.

Postopek pravilnega ravnanja z odpadnim jedilnim oljem je preprost. Po uporabi odpadno jedilno olje ohladimo, precedimo in shranimo v plastično ali stekleno posodo oziroma namensko posodo za zbiranje. Olje hranimo v temnem in hladnem prostoru in ga oddamo v posebne zbiralnike ali v času akcij zbiranja nevarnih odpadkov, ki jih lokalna komunalna podjetja običajno organizirajo enkrat ali dvakrat letno (Bolha, 2024).

3.1 Ponovna uporaba odpadnega jedilnega olja

Po podatkih Statističnega urada Republike Slovenije smo leta 2022 zbrali 360 ton odpadnega jedilnega olja in masti iz gospodinjstev, kljub temu še vedno veliko odpadnega olja vsako leto zavržemo. To predstavljala veliko izgubo, saj je odpadno jedilno olje dragocena surovina. Zaradi visoke cene in dobrih možnosti za predelavo se odpadno jedilno olje ne sežiga, temveč ga v tujih rafinerijah[1] predelajo v biodizel in glicerin, ki se uporablja v farmaciji. Iz enega litra odpadnega olja tako nastane 0,9 litra biodizla, ki se uporablja kot alternativno gorivo za dizelske motorje (Bolha, 2024).

[1] V Sloveniji nimamo primernega predelovalca, ki bi bil zmožen predelati večje količine odpadnega jedilnega olja v biodizel (Bolha, 2024).

Odpadno jedilno olje pa je mogoče uporabiti tudi za izdelavo dišečih svečk. Pri tem je mogoče slediti raznim navodilom, ki jih najdemo na spletu, mogoče pa je tudi uporabiti že pripravljene komplete za izdelavo oljnih sveč doma, ki jih pri nas izdeluje podjetje Bolje in jih najdemo pod znamko Oilright (Bolje, b. d.).

4 Izdelava sveč iz odpadnega jedilnega olja

Na Srednji tehniški šoli Koper so se dijaki v šolskem letu 2024/2025 v okviru projekta Odpadkom dajemo novo življenje seznanili z ustreznim ravnanjem z odpadnim jedilnim oljem. Razlikovali so med pojmoma linearno in krožno gospodarstvo in spoznali načela za zmanjšanje odpadkov, znana kot načela: zmanjšaj, ponovno uporabi, recikliraj.

Med poukom so dijaki razmišljali, kako zmanjšati količino proizvedenih odpadkov, in kako lahko uporabimo odpadke za izdelavo novih izdelkov. Dijaki so zbirali odpadno jedilno olje, vosek, ki je ostal od izgorelih sveč, pločevinke in druge materiale, ki smo jih uporabili za dekoracijo posodic za sveče (vezalke, trakovi, nogavice, stare darilne vrečke ipd.).

Pri dejavnosti izdelave sveč je sodelovalo 30 dijakov 2. letnika srednjega poklicnega izobraževanja. Rabljene pločevinke so dijaki doma očistili, v šoli pa smo uporabili razne materiale, da smo posodice dekorirali (slika 1). Pri tem smo uporabili razne stare darilne vrečke, uničene kose oblačil, stare vezalke, rabljeni darilni papir ipd. in tako smo tudi tem materialom dali novo življenje, saj smo jih kreativno predelali in ponovno uporabili. Ko so bile posodice pripravljene, smo vanje vlivali vosek.

Slika 1: Dekoracija pločevink z recikliranimi materiali

Za izdelavo sveč smo uporabili precejeno odpadno jedilno olje, ki ni bilo žarko, v kombinaciji z recikliranim in kupljenim voskom. Mešanica je vključevala 125 ml odpadnega jedilnega olja in 25 g voska (Retrospektiva, 2018), ki smo ji primešali doma narejeno eterično olje sivke. Olje, ki ni bilo primerno za izdelavo sveč, smo oddali v namenske zbiralnike.

Pri vlivanju voska je zaradi varnosti sodelovala manjša skupina dijakov (štirje dijaki), ki je merila in tehtala sestavine, postavila stenj in vlivala vosek (slika 2). Ko se je vosek strdil, smo na končne izdelke lepili nalepke z informacijo o tem, da so dišeče sveče izdelane iz odpadnega jedilnega olja in eteričnega olja sivke, dodali pa smo tudi QR-kodo z informacijami, kako pravilno ravnati z odpadnim jedilnim oljem (slika 3).

Slika 2: Tehtanje sestavin za izdelavo sveč

Slika 3: Napisi o tem, da so sveče izdelane iz odpadnega jedilnega olja in so nastale v okviru projekta Ekošola.

Dišeče sveče (slika 4) smo prvotno nameravali izdelati za lastno uporabo in izmenjavo v šolskem ekokotičku, na koncu pa smo jih izdelali za darilo 30 učiteljem, ki so našo šolo obiskali ob državnem tekmovanju iz angleščine marca 2025. Na ta način smo pokazali, kako je mogoče odpadke uporabiti za izdelavo novih izdelkov, in ozaveščali, kako pravilno ravnati z odpadnim jedilnim oljem, ki nastane v gospodinjstvih.

Slika 4: Sveče iz odpadnega jedilnega olja

5 Zaključek

Delavnica izdelave dišečih sveč iz odpadnega jedilnega olja je primer, kako lahko na preprost način zmanjšamo odpadke, tako da iz slednjih ustvarimo nov uporaben izdelek. Dijaki so se naučili pravilnega ravnanja z odpadnim oljem, spoznali pomen krožnega gospodarstva in razvijali svojo ustvarjalnost in ročne spretnosti.

Z izdelavo sveč smo odpadno olje in ostanke voska kreativno uporabili. Sveče smo podarili učiteljem iz različnih šol, s čimer smo širili znanje o pravilnem ravnanju z odpadnim jedilnim oljem in načinih, kako lahko odpadke spremenimo v nove izdelke.

Odzivi nad izdelki so bili zelo pozitivni, zato tudi v prihodnje načrtujemo izdelavo dišečih sveč in drugih uporabnih izdelkih iz odpadnih materialov, s čimer bomo še dodatno prispevali k zmanjševanju odpadkov.

6 Viri in literatura

Bolha, A. (2024). *Pravilno ravnanje z odpadnim jedilnim oljem.* https://www.zps.si/nasveti-in-vodniki/pravilno-ravnanje-z-odpadnim-jedilnim-oljem-2024-02-13

Bolje (b. d.). *Neustrezno ravnanje z odpadnim jedilnim oljem*. https://www.bolje.si/neustrezno%20ravnanje.html

Brvar, M. (2019). Nevarne snovi v dimu in pepelu pri sežiganju odpadkov. V M. Brvar (ur.), *Vpliv sežiganja odpadkov na okolje in zdravje: zbornik prispevkov* (str. 34–50). Ljubljana: Slovensko zdravniško društvo, Sekcija za klinično toksikologijo: Univerzitetni klinični center Ljubljana, Center za klinično toksikologijo in farmakologijo, Interna klinika.

EUR-Lex (b. d.). *Krožno gospodarstvo.* https://eur-lex.europa.eu/SL/legal-content/glossary/circular-economy.html

GOV (2025). *Ravnanje z odpadki.* https://www.gov.si/teme/ravnanje-z-odpadki/?utm_source=chatgpt.com

Retrospektiva (2018). *DIY projekt. Sveče iz odpadnega olja.* http://www.retrospektiva-blog.com/2018/02/diy-projekt-svece-iz-odpadnega-olja.html

RTV SLO (2024). *Povprečen prebivalec Slovenije v letu 2022 ustvaril 487 kilogramov odpadkov.* https://www.rtvslo.si/okolje/povprecen-prebivalec-slovenije-v-letu-2022-ustvaril-487-kilogramov-odpadkov/697974

Uredba o ravnanju z odpadnimi jedilnimi olji in mastmi (2008). Uradni list RS, št. 70/08, 44/22. https://pisrs.si/pregledPredpisa?id=URED4837

Žitnik, M. (2010). Vpliv odloženih biološko razgradljivih odpadkov na izpuste metana iz odlagališč. V M. Noč Razigner, B. Panič in I. Zobec (ur.), *Merjenje blaginje in napredka družbe: izzivi pri uporabi in razumevanju družbe* (str. 62–63). Ljubljana: Statistični urad Republike Slovenije.

Žitnik, M. (2024). Spremljanje prehoda v krožno gospodarstvo v Sloveniji. V V. Vrhunc in K. Kramar (ur.), *Izzivi trajnostnega razvoja* (str. 138–147). Kranj: Visoka šola za trajnostni razvoj.

Kratka predstavitev avtorice

Sem Ana Jurkovič, magistrica profesorica slovenistike, in na Srednji tehniški šoli Koper poučujem slovenščino. Sem koordinatorica projekta Ekošola in vodja šolskega ekokrožka Modro-zeleni STŠ-jevci. V okviru ekokrožka in dejavnosti v okviru Ekošole mlade ozaveščam o skrbnem odnosu do okolja in trajnostni naravnanosti.

About the author

I am Ana Jurkovič, a Master's graduate and professor of Slovene studies, teaching Slovene at the Secondary Technical School Koper. I am the coordinator of the Ecoschool project and the leader of the school's eco-club *Blue-Green STŠ Members*. Through the eco-club and Ecoschool activities, I raise awareness among young people about environmental responsibility and sustainability.

ODRŽIVA MODA – SRETAN UM

Ivan Tarle, Nataša Tomić, Marlena Matahlija, Učenički dom Lovran, Hrvaška

Sažetak

Ekološka pismenost i aktivno uključivanje u zelene inicijative mogu igrati važnu ulogu u mentalnom zdravlju učenika i djelatnika. Ovo istraživanje ispitalo je povezanost između ekološkog znanja, stavova, osjećaja odgovornosti i ekološki odgovornih ponašanja s negativnim utjecajem ekoloških briga na mentalno zdravlje.

Istraživanje je provedeno početkom 2025. godine u Učeničkom domu Lovran, gdje su učenici i djelatnici ispunili upitnik koji je obuhvaćao četiri podskale: samoprocjenu znanja o ekologiji, pozitivne stavove i osjećaj osobne odgovornosti, negativan utjecaj ekoloških briga na mentalno zdravlje te prakticiranje ekološki odgovornih ponašanja.

Rezultati su pokazali da su pozitivni stavovi i osjećaj odgovornosti umjereno pozitivno povezani s ekološki odgovornim ponašanjem te negativno s ekološkom anksioznošću. Hijerarhijska regresijska analiza otkrila je da ove varijable zajedno predviđaju 44% varijance mentalnog zdravlja, pri čemu su najznačajniji prediktori pozitivni stavovi i osjećaj odgovornosti.

Zaključno, rezultati naglašavaju važnost ekološkog obrazovanja i aktivnog djelovanja, ne samo zbog očuvanja okoliša, već i zbog poboljšanja emocionalne dobrobiti učenika. Buduće aktivnosti usmjerit ćemo na integraciju edukacije, praktičnog angažmana i psihološke podrške kako bismo smanjili osjećaj bespomoćnosti i potaknuli održivo ponašanje.

Summary

Environmental literacy and active involvement in green initiatives can play an important role in the mental health of students and employees. This study examined the association between environmental knowledge, attitudes, sense of responsibility, and environmentally responsible behaviors with the negative impact of environmental concerns on mental health.

The study was conducted in early 2025 at the Lovran Student Dormitory, where students and employees completed a questionnaire that included four subscales: self-assessment of ecological knowledge, positive attitudes and sense of personal responsibility, negative impact of environmental concerns on mental health, and practicing environmentally responsible behaviors.

The results showed that positive attitudes and sense of responsibility were moderately positively associated with environmentally responsible behavior and negatively with environmental anxiety. Hierarchical regression analysis revealed that these variables together predicted 44% of the variance in mental health, with positive attitudes and sense of responsibility being the most significant predictors.

In conclusion, the results emphasize the importance of environmental education and active action, not only for environmental conservation, but also for improving students' emotional well-being. We will focus future activities on integrating education, practical engagement, and psychological support to reduce feelings of helplessness and encourage sustainable behavior.

Životopisi

Nataša Tomić je ravnateljica (u zvanju mentora) Učeničkog doma Lovran od 2013. godine. Nakon završenog diplomskog studija pedagogije završila je poslijediplomski studij Upravljanje kvalitetom u hotelijerstvu i turizmu pri FMTU u Opatiji. Cijeli radni vijek provela je u nekom obliku rada s učenicima te se kontinuirano usavršava na svim područjima rada povezanima uz poslove ravnatelja kako bi što kvalitetnije odrađivala svoj posao i vodila Dom u skladu s najsuvremenijim trendovima.

Marlena Matahlija je profesorica pedagogije, zaposlena na radnom mjestu odgajatelja u Učeničkom domu Lovran. Cijeli radni vijek provela je u radu s djecom različitih uzrasta, od vrtićke do srednjoškolske dobi. Navodi da svoj posao smatra pravim pozivom koji ju ispunjava i motivira da svakodnevno daje sve od sebe. Rad s učenicima potiče ju na permanentno usavršavanje te ističe da je svakom učeniku važno pristupiti na individualiziran način, sukladno njegovim potrebama.

Ivan Tarle je magistar psihologije, zaposlen kao stručni suradnik u Učeničkom domu Lovran. Veliki naglasak u radu stavlja na savjetodavni i terapijski rad s učenicima te se kontinuirano usavršava u tom smjeru. Od mnogobrojnih edukacija povezanih s ovom temom ističe se završen 2. stupanj edukacije iz kognitivno-bihevioralne terapije te trenutno radi kao psihoterapeut pod supervizijom. Svoju strast prema pomaganju s ljudima prenosi u različita radna okruženja te je angažiran u Timu za krizne psihološke intervencije te u još nekoliko volonterskih inicijativa.

MESTNI TOPLOTNI OTOKI SKOZI DIGITALNO ANIMACIJO: POVEZOVANJE INTERAKTIVNEGA UČENJA IN TRAJNOSTNIH REŠITEV

Alen Ovčar, Srednja zdravstvena in kozmetična šola Celje

Izvleček

V sodobnem izobraževanju je ključnega pomena vključevanje trajnostnega razvoja, saj to omogoča dijakom razumevanje kompleksnih okoljskih izzivov in spodbuja njihovo odgovorno vedenje. Pri pouku biologije smo izvedli učno uro, kjer smo uporabili animacijo "Urban Heat Islands". Ta animacija je bila integrirana z namenom spodbujanja etičnega in trajnostnega mišljenja med dijaki.

Najprej so dijaki bili seznanjeni s pojmom mestnih toplotnih otokov. Vodilna metoda dela pri uri je bilo problemsko učenje: razpravljali smo o tem, zakaj so mestna območja pogosto toplejša od podeželjskih in kako to vpliva na kakovost življenja prebivalcev. Dijaki so si ogledali animacijo, ki na interaktiven način pojasnjuje vzroke za nastanek toplotnih otokov, njihove posledice ter možne rešitve za ublažitev tega pojava. Dijaki so opazovali, kako se bodo lokalne klime spreminjale do konca stoletja glede na različne dejavnike. Sledila je metoda debate s skupinsko analizo: po ogledu animacije so dijaki identificirali ključne dejavnike, ki prispevajo k nastanku toplotnih otokov in predlagali možne rešitve za zmanjšanje njihovega vpliva. Sledila je razprava o rešitvah ter njihovi izvedljivosti v lokalnem okolju.

Uporaba omenjenih metod, zlasti animacija "Urban Heat Islands", je dijakom omogočila poglobljeno razumevanje kompleksnega okoljskega pojava na interaktiven in dostopen način. Skozi skupinsko delo in razpravo so razvijali kritično mišljenje ter sposobnost iskanja rešitev za realne izzive.

Ključne besede: animacija, kritično mišljenje, mestni toplotni otoki, podnebne spremembe, trajnostni razvoj.

Cilji trajnostnega razvoja: Dijak/-inja:

- pojasni, kaj so mestni toplotni otoki (MTO) in opiše njihove glavne vzroke,
- razume vpliv MTO na lokalno in globalno podnebje (npr. povečana poraba energije, več emisij toplogrednih plinov, povečana zdravstvena tveganja),
- razume, kako različni dejavniki vplivajo na globalno segrevanje in kako se podnebne spremembe razlikujejo glede na geografsko lego,
- razume vpliv urbanizacije na lokalne temperature in zdravje prebivalcev,
- razpravlja o možnih strategijah za zmanjšanje učinkov urbanih toplotnih otokov.
- razvija zavest o odgovornosti posameznika in skupnosti za podnebne razmere v mestih,
- krepi občutek solidarnosti s skupinami (starejši, otroci, revnejši prebivalci), ki so bolj izpostavljeni posledicam MTO,
- je sposoben analizirati podatke iz animacije in izvesti primerjalno analizo učinkov ukrepov v različnih mestih,
- na osnovi rezultatov oblikuje predlog ukrepa, ki bi bil primeren za lokalno okolje.

URBAN HEAT ISLANDS THROUGH DIGITAL ANIMATION: INTEGRATING INTERACTIVE LEARNING AND SUSTAINABLE SOLUTIONS

Abstract

In contemporary education, the integration of sustainable development is of paramount importance, as it enables students to understand complex environmental challenges and fosters responsible behaviour. In a biology lesson, we implemented a teaching activity featuring the animation “Urban Heat Islands”. This animation was integrated with the aim of promoting ethical and sustainable thinking among students.

The lesson began with an introduction to the concept of urban heat islands (UHIs). The central teaching approach was problem-based learning: students discussed why urban areas are often warmer than rural ones and how this affects residents' quality of life. They then watched an animation that interactively explains the causes, consequences, and potential mitigation strategies related to UHIs. The animation also allowed students to observe how local climates might change by the end of the century under different influencing factors.

This was followed by a group-based debate and analysis. After viewing the animation, students identified key factors contributing to the formation of heat islands and proposed solutions to reduce their impact. They then discussed the feasibility of these solutions in the context of their local environment.

The use of these methods—particularly the *Urban Heat Islands* animation—enabled students to gain a deeper understanding of this complex environmental phenomenon in an engaging and accessible manner. Through collaborative work and structured discussion, students developed critical thinking skills and the ability to propose solutions to real-world problems.

Keywords: animation, critical thinking, urban heat islands, climate change, sustainable development.

1. UVOD

1.1. Mestni toplotni otoki

V zadnjih desetletjih se svet sooča z intenzivno urbanizacijo, ki prinaša številne izzive za okolje in zdravje prebivalcev. Eden izmed manj opaznih, a zelo pomembnih pojavov, povezanih z urbanizacijo, je pojav mestnih toplotnih otokov (MTO). MTO označuje območja v mestih, kjer so temperature višje kot v okoliških podeželskih območjih, predvsem zaradi človekovega posega v naravno okolje.

Glavni vzroki za nastanek MTO vključujejo:

- Zmanjšanje naravnih površin: Nadomeščanje zelenih površin z umetnimi materiali, kot so asfalt in beton, ki absorbirajo in zadržujejo toploto.
- Uporaba materialov z visoko toplotno kapaciteto: Urbanistični materiali, kot so asfalt in beton, absorbirajo več sončne energije in jo počasi oddajajo, kar povzroča višje temperature, zlasti ponoči.

- Toplotne emisije iz človekovih dejavnosti: Vozila, industrija in klimatske naprave oddajajo toploto, ki dodatno segreva urbano okolje.
- Urbanistična zasnova: Gostota in višina stavb lahko omejujeta pretok zraka, kar zmanjšuje naravno hlajenje mestnih območij (Office for Climate Education, 2023).

Posledice MTO so večplastne. Povečana temperatura v mestih lahko vodi do večje porabe energije za hlajenje, poslabšanja kakovosti zraka, povečanja smrtnosti zaradi toplotnih valov in negativnih vplivov na lokalne ekosisteme. Poleg tega MTO prispevajo k povečanju emisij toplogrednih plinov, saj večja poraba energije pomeni večje emisije, kar dodatno poslabšuje podnebne spremembe.

Raziskave kažejo, da so MTO izrazitejši v večjih in gosteje poseljenih mestih ter v regijah z vlažnim podnebjem. Na primer, v ZDA so dnevne temperature v urbanih območjih lahko za približno 0,6–3,9 °C višje kot v okoliških območjih, medtem ko so nočne temperature višje za približno 1,1–2,8 °C (U.S. Environmental Protection Agency, 2023).

V Sloveniji se s pojavom MTO soočajo tudi večja mesta, kot je Maribor. Študije so pokazale, da so temperature v mestnem središču Maribora višje kot v okoliških podeželskih območjih, kar vpliva na kakovost življenja prebivalcev in zahteva prilagoditve v urbanističnem načrtovanju (Žiberna et. al., 2021).

Za učinkovito spopadanje z MTO je potrebno celostno pristopiti k urbanističnemu načrtovanju, ki vključuje:

- Povečanje zelenih površin: Sajenje dreves in ustvarjanje parkov lahko pomaga pri zniževanju temperatur preko evapotranspiracije.
- Uporaba odsevnih materialov: Uporaba svetlejših materialov za strehe in ceste, ki odbijajo več sončne svetlobe.
- Izboljšanje urbanistične zasnove: Načrtovanje mest z večjo prepustnostjo za zrak in zmanjšanjem gostote pozidave lahko izboljša naravno hlajenje.

Vključevanje teh strategij v urbanistično načrtovanje ne le zmanjšuje učinke MTO, ampak tudi prispeva k bolj zdravemu in trajnostnemu urbanemu okolju (Office for Climate Education, 2023)..

1.2. Poučevanje o MTO z digitalno animacijo

Animacija "Mestni toplotni otoki", ki jo je razvila organizacija Office for Climate Education (OCE), je interaktivno izobraževalno orodje, namenjeno dijakom, starim 13–18 let. Omogoča raziskovanje pojava mestnih toplotnih otokov (MTO), njihovih vzrokov ter strategij za njihovo zmanjšanje. Animacija je razdeljena na dva glavna dela:

a) Globalni vidik podnebnih sprememb: Dijaki se seznanijo z globalnimi podnebnimi modeli in preučujejo, kako različni scenariji zmanjševanja emisij toplogrednih plinov vplivajo na segrevanje planeta do leta 2100. S tem razumejo pomen sistemskih sprememb in medsebojno povezanost različnih sektorjev pri doseganju ciljev Pariškega sporazuma.

b) Lokalne strategije za zmanjšanje MTO: V tem delu dijaki raziskujejo konkretne ukrepe za zmanjšanje učinkov MTO v mestih, kot so sajenje dreves in uporaba svetlih materialov za

strehe in ceste. S pomočjo animacije ocenjujejo učinkovitost teh ukrepov do leta 2100 in razumejo koncept "maladaptacije", kjer nekatere rešitve sčasoma izgubijo svojo učinkovitost.

Animacija spodbuja dijake k razmišljanju o trajnostnih rešitvah in njihovem vplivu na kakovost življenja v mestih (Office for Climate Education, 2023).

2. AKTIVNOST PRI POUKU

Eden ključnih namenov sodobnega poučevanja naravoslovja je, da dijake ne le seznani z naravoslovnimi pojavi, ampak jih opremi z orodji za razumevanje kompleksnih okoljskih sistemov in iskanje trajnostnih rešitev. Pojav mestnih toplotnih otokov (MTO) je odličen primer tovrstne problematike, saj vključuje vidike biologije, geografije, fizike in družbene pravičnosti, obenem pa nudi možnosti za inovativne didaktične pristope.

2.1. Potek aktivnosti

V okviru pouka biologije dijake v 1. letniku srednje šole dijake vključimo v raziskovanje tega pojava z uporabo interaktivne animacije *Urban Heat Islands*, ki jo je razvila organizacija Office for Climate Education (2023). Animacija ponuja simulacijsko okolje, kjer lahko uporabniki izbirajo med različnimi mesti po svetu in preizkušajo učinke konkretnih ukrepov za zmanjšanje toplotnega otoka, kot so sajenje dreves, uporaba svetlih materialov, zmanjšanje prometa, vpeljava vodnih površin ipd.

Aktivnost smo izpeljali 2 šolski uri, v naslednjih fazah:

- Faza 1: Priprava in razdelitev skupin (10 minut)

Dijaki so razdeljeni v skupine, vsaka skupina pa si izbere drugačno urbano lokacijo iz ponujenih v animaciji – na primer New York, Kinshaso, Lyon ali Mexico City. S tem vsak tim raziskuje različne podnebne, kulturne in urbanistične kontekste. Vsaka skupina najprej preuči osnovne značilnosti svojega mesta – podnebje, vegetacijo, gostoto pozidave in stopnjo urbanizacije.

Učitelj razdeli razred v skupine (po 3–5 dijakov, odvisno od velikosti razreda).

- Vsaka skupina prejme delovni list (Tabela 1, Tabela 2, Tabela 3, Tabela 4) z razpredelnicami za beleženje rezultatov.
- Vsaka skupina preuči osnovne značilnosti določenega mesta – podnebje, vegetacijo, gostoto pozidave in gostoto prebivalcev, stopnjo urbanizacije ...
- Učitelj pojasni cilj: *vsaka skupina raziskuje eno mesto in analizira, kako različni ukrepi vplivajo na zmanjšanje toplotnega otoka v izbranem mestu do leta 2100.*

- Faza 2: Določitev lokacije (5 minut)

  - Vsaka skupina izbere drugo urbano lokacijo, ki jo ponuja animacija:
    A) New York – zmerno celinsko podnebje,
    B) Mexico City – visoka nadmorska višina, gosto urbanizirano,
    C) Kinshasa – tropsko podnebje, hitra rast in

D) Lyon – evropsko mesto s tipično urbano strukturo.

- Nato začnejo s simulacijo, pri kateri sistematično preizkušajo vpliv posameznih ukrepov na temperaturo mesta do leta 2100.
- Dijaki beležijo opažanja o tem, kako se skozi desetletja spreminjajo povprečne temperature, pojavnost vročinskih valov ter energetska poraba.
- S pomočjo animacije zapišejo, kateri ukrepi so v njihovem primeru prinesli najboljše rezultate. Na primer, medtem ko se sajenje dreves v zmernem podnebju izkaže za zelo učinkovito, se v tropskih mestih pogosto pokaže potreba po kombinaciji več ukrepov, da bi dosegli opazne učinke.

Faza 3: Simulacija in beleženje (30 minut)

Vsaka skupina raziskuje naslednje korake:

- Testiranje ukrepov: Vsaka skupina preizkusi vsaj štiri različne ukrepe (npr. povečanje zelenih površin, svetle strehe, zelene strehe, zmanjšanje prometa, uvajanje vodnih površin, sajenje dreves, uporaba hladilnih sistemov).
- Pri vsakem ukrepu analizirajo: spremembo temperature do leta 2100, učinek na vročinske valove, spremembo energetske porabe.
- Primerjava ukrepov: Skupina ovrednoti, kateri ukrep je bil najučinkovitejši za njihovo mesto – in zakaj.
- Dnevnik opazovanj: Dijaki rezultate zapišejo v tabelo.
- Napišejo komentar oz. kratko razlago (3–5 povedi) za vsak ukrep.

Faza 4: Priprava in izvedba predstavitve (20 minut)

Vsaka skupina pripravi kratko predstavitev (3–5 minut):

- Predstavijo mesto, ukrepe, ki so jih testirali, in rezultate.
- Zaključijo z odgovorom: »*Kateri ukrep je bil najučinkovitejši in bi ga priporočili?«*
- Učitelj vodi primerjalno diskusijo: »*Zakaj so bili nekateri ukrepi učinkoviti v nekaterih mestih, v drugih pa ne*?« in »*Kako podnebje, gostota in naravne značilnosti vplivajo na učinkovitost*?«.

Faza 5: Refleksija in povezava z lokalnim okoljem (20 minut)

- Dijaki razmislijo: »*Kaj bi bilo smiselno storiti v našem kraju?«*
- Vsak dijak zapiše kratko refleksijo: »*Kaj sem se naučil?«* in »*Kaj bi bilo možno narediti v naši skupnosti za zmanjšanje segrevanja?«.*
- Lahko sledi še razprava o družbeni pravičnosti npr.: »*Kdo so tisti prebivalci, ki jih segrevanje mest najbolj prizadene?«*.

Tako dijaki spoznajo, da podnebne spremembe niso le fizikalni pojav, temveč so prepletene tudi z družbenimi in etičnimi vprašanji.

2.2. Ugotovitve

Dijaki so po skupinah prišli do naslednjih ugotovitev:

Skupina 1: New York City (zmerno podnebje)

- Najbolj učinkovit ukrep: Zelene strehe in sajenje dreves.
- Utemeljitev: Visoka gostota stavb omogoča obsežno implementacijo zelenih streh, drevesa pa izboljšajo lokalno mikroklimo in zmanjšajo učinek toplotnih valov.
- Dodatna opažanja: Svetle strehe so pomagale pri znižanju temperature, a niso imele vpliva na kakovost zraka ali ugodje pešcev (Tabela 1).

Tabela 1. Poročilo skupine 1 o mestu New York City

Ukrepi	Povprečna dnevna poletna temp. 2100 (°C)	Energetska poraba (v primerjavi z začetnim stanjem)	Komentar
Brez ukrepov (osnova)	34,2	100 %	Visoka poraba energije za hlajenje, povečana vročina in stres.
Sajenje dreves	31,8	85 %	Zmanjšanje toplotnih obremenitev, hlajenje ulic.
Zelene strehe	31,2	82 %	Učinkovito pri gostem stavbnem tkivu, niža notranje temperature.
Svetle strehe	32,6	90 %	Znižajo površinske temperature.
Zmanjšanje prometa	32,0	87 %	Manj toplotnih emisij in boljša kakovost zraka.
Kombinacija dreves + strehe	30,5	78 %	Najboljši rezultat – sistemski pristop deluje najbolj učinkovito.

Skupina 2: Kinshasa (tropsko podnebje, hitro rastoče mesto)

- Najbolj učinkovit ukrep: Uvajanje vodnih površin in senca (pergole, senčila).
- Utemeljitev: Zaradi visoke vlage in sončnega obsevanja se evaporacija iz vodnih površin izkaže kot zelo učinkovita. Vegetacija sicer pomaga, a je dolgotrajna rešitev.
- Dodatna opažanja: Klimatske naprave so bile učinkovite, a energetsko potratne – skupina jih ni predlagala kot trajnostno rešitev (Tabela 2).

Tabela 2. Poročilo skupine 2 o mestu Kinshasa

Ukrepi	Povprečna dnevna poletna temp. 2100 (°C)	Energetska poraba	Komentar
Brez ukrepov (osnova)	36,5	100 %	Ekstremna vročina, zelo obremenjujoča za zdravje, še posebej ponoči.
Sajenje dreves	35,2	95 %	Učinkovito dolgoročno, a učinek počasen zaradi časa rasti vegetacije.
Uvajanje vodnih površin	34,3	88 %	Izredno učinkovit ukrep zaradi visoke vlage in močne evaporacije.

Senčenje (pergole, tende)	35,0	90 %	Hitro izvedljivo, izboljšuje udobje v javnem prostoru.
Klimatske naprave	34,5	130 %	Hladi notranje prostore, a močno poveča energetsko porabo – ni trajnostno.
Kombinacija: voda + senčenje	33,7	86 %	Najboljši rezultat.

Skupina 3: Mexico City (gosto urbano območje na visoki nadmorski višini)

- Najbolj učinkovit ukrep: Zmanjšanje prometa in svetle strehe.
- Utemeljitev: Velik delež prometa ustvarja dodatno toploto – omejitev motornega prometa je hitro prinesla rezultate. Zaradi višine in sonca je učinek svetlih streh še izrazitejši.
- Dodatna opažanja: Zelene strehe so bile v visokih stavbah težje izvedljive (Tabela 3).

Tabela 3. Poročilo skupine 3 o mestu Mexico City

Ukrepi	Povprečna dnevna poletna temp. 2100 (°C)	Energetska poraba	Komentar
Brez ukrepov (osnova)	32,8	100 %	Zelo gosto urbano območje – toplota se akumulira med stavbami.
Svetle strehe	31,2	90 %	Odličen učinek zaradi visoke insolacije; preprosta implementacija.
Zmanjšanje prometa	31,0	85 %	Opazno zmanjša toplotne emisije; izboljšuje kakovost zraka.
Zelene strehe	31,6	92 %	Omejena izvedljivost zaradi višine in starosti stavb.
Kombinacija strehe + promet	30,5	82 %	Najboljši rezultat.

Skupina 4: Lyon (srednjeevropsko mesto z zmernim podnebjem)

- Najbolj učinkovit ukrep: Kombinacija vseh treh glavnih ukrepov: sajenje dreves, svetle strehe, zmanjšanje prometa.
- Utemeljitev: Noben posamezen ukrep ni znižal temperature dovolj izrazito, a kombinacija treh je imela sinergijski učinek.
- Dodatna opažanja: Dijaki so predlagali tudi ozaveščanje prebivalcev kot podporni ukrep (Tabela 4).

Tabela 4. Poročilo skupine 4 o mestu Lyon

Ukrepi	Povprečna dnevna poletna temp. 2100 (°C)	Energetska poraba	Komentar
Brez ukrepov (osnova)	33,5	100 %	Izraziti vročinski valovi poleti.
Sajenje dreves	32,0	90 %	Učinkovito v parkih in ob cestah – tudi estetska vrednost.
Svetle strehe	32,5	91 %	Zniža temperaturo površin.
Zmanjšanje prometa	32,2	88 %	Manj toplotnih emisij, več prostora za pešce in kolesarje.
Kombinacija vseh treh ukrepov	30,8	81 %	Najboljši rezultat.

Uporaba animacije je dijake motivirala, saj so razumeli njen namen. Iteraktivnost simulacije jim je pomagala pri razumevanju koncepta – lahko so neposredno opazovali posledice svojih odločitev. V fazi analize so dijaki začeli izražati višje miselne procese, kot so:

- povezovanje ukrepov z lastnostmi mest (npr. “v Kinshasi so vodne površine boljše kot drevesa zaradi vlage.”),
- iskanje razlogov za različno učinkovitost (npr. “v Mexico Cityju ni prostora za sajenje dreves, ker je mesto prenatrpano.”),
- refleksija nad trajnostno vrednostjo ukrepov (npr. “Klima hitro pomaga, ampak ni trajnostna, ker porabi več elektrike.”).

Dijaki so se odzivali na ugotovitve drugih, pogosto so postavljali dodatna vprašanja in želeli preveriti tudi druge ukrepe v svojem mestu.

3. ZAKLJUČEK

Uporaba animacije Mestni toplotni otoki, ki temelji na znanstveno utemeljenih modelih, se je pri pouku biologije v 1. letniku srednje šole izkazala kot učinkovit način za dosego različnih ciljev v povezavi s podnebnimi spremembami. S pomočjo simulacijskega okolja so dijaki analizirali učinke različnih ukrepov na temperaturo, energetsko porabo in kakovost življenja v štirih različnih mestih po svetu. Aktivnost jim je omogočila, da so skozi primerjalno analizo sklepali, kako lokalni dejavniki – podnebje, urbanistična zasnova, vegetacija – vplivajo na učinkovitost posameznih strategij. Ugotovitve so znali prenesti na svoj lokalni kontekst. Refleksija po dejavnosti je pokazala, da so dijaki poleg okoljskih prepoznali tudi socialne razsežnosti problema mestnih toplotnih otokov. Pomanjkljivosti aktivnosti se sicer nekoliko kažejo v simulaciji, ki uporablja poenostavljen model in ne vključuje vseh kompleksnih dejavnikov (npr. lokalne politike, prostorskih omejitev v resničnem okolju). Prav tako uspeh aktivnosti močno zavisi od digitalne pismenosti dijakov in tehničnih pogojev v učilnici. Učitelj mora imeti dovolj časa, da dijake vodi skozi proces interpretacije in refleksije – brez tega obstaja tveganje, da bodo rezultati razumljeni preveč površinsko. Kljub temu je vključevanje digitalnih simulacij v pouk biologije odlična priložnost za razvoj okoljskih kompetenc in za povezovanje znanja z vsakdanjim življenjem.

4. VIRI IN LITERATURA

Office for Climate Education. (2023). *Urban Heat Islands – Multimedia Animation*. https://www.oce.global/en/resources/multimedia-activities/urban-heat-islands

U.S. Environmental Protection Agency. (2023). *What are heat islands?* Dostopno na: https://www.epa.gov/heatislands/what-are-heat-islands

Žiberna, I., Pipenbaher, N., Donša, D., Škornik, S., Kaligarič, M., Kajfež Bogataj, L., Črepinšek, Z., Grujič, V. J. in Ivajnšič, D. (2021). *The Impact of Climate Change on Urban Thermal Environment Dynamics.* Atmosphere. Dostopno na: https://www.mdpi.com/2073-4433/12/9/1159

Predstavitev avtorja

Alen Ovčar je profesor biologije in kemije na Srednji zdravstveni in kozmetični šoli Celje. Magistriral je l. 2021 na Fakulteti za naravoslovje in matematiko UM. Ukvarja se tudi s poučevanjem strokovnih predmetov in v pouk vključuje razvoj prečnih veščin in inovativne IKT metode. Znanje pridobiva tudi z mednarodnimi projekti Erasmus v tujini.

Author Biography

Alen Ovčar is a biology and chemistry teacher at Srednja zdravstvena in kozmetična šola in Celje, Slovenia. He obtained his master's degree in 2021 from the Faculty of Natural Sciences and Mathematics at the University of Maribor. In addition to teaching science subjects, he incorporates the development of transversal skills and innovative ICT-based methods into lessons. He also enhances his professional knowledge through participation in international Erasmus projects abroad.

TEK PO MESTNIH POTEH ZA ZDRAVJE IN SMEH

Lucija Kompan, ŠC Slovenj Gradec, Srednja zdravstvena šola

IZVLEČEK

Učitelji imamo pomembno vlogo pri odraščanju mladine. Že daljnega leta 1999 sta se takratna ravnateljica Marija Rotovnik in športna pedagoginja Katarina Praznik zavedali, da lahko na zdravje mladostnikov pozitivno vplivamo s svojim zgledom ter aktivnim sodelovanjem učiteljev in dijakov pri skupnih športnih dejavnostih, hkrati pa se lahko šola s takšnimi projekti uspešno predstavi širši skupnosti. Tako je bila tedaj prvič izvedena tekaška prireditev, ki je z leti postala tradicionalna.
Tek po mestnih poteh za zdravje in smeh je geslo športne prireditve Tek zdravja, ki jo Srednja zdravstvena šola Slovenj Gradec organizira že skoraj 25 let. S športno-rekreativnim tekom za vse generacije obeležujemo svetovni dan zdravja. Za najhitrejše tekače in velike ljubitelje teka ima dogodek tudi tekmovalni značaj, vse druge pa spodbujamo, da naj s tekom promovirajo gibanje in zdrav način življenja, s svojim zgledom pa navdihujejo druge.
Obenem na stojnicah predstavljamo dejavnosti, namenjene ohranjanju zdravja in varovanju okolja.
Ker je organizacija in izpeljava javne športne prireditve velik zalogaj, pri njem kot soorganizatorji aktivno sodelujejo tudi dijaki zaključnih letnikov.
Na podlagi dolgoletnih izkušenj vsebine dogodka nadgrajujemo tako v okviru tekaških kategorij kakor tudi z vidika trajnostnega razvoja.
Prireditev je v lokalni skupnosti in tudi širše zelo dobro sprejeta. Verjamemo, da smo skozi leta mnoge spodbudili h gibanju, s skupnimi močmi in promocijo gibanja pa vedno znova dokazujemo, da nam je mar za zdravje in dobro počutje nas vseh.

KLJUČNE BESEDE: gibanje za zdravje, hoja, skrb za okolje, športna prireditev, tek, trajnostni razvoj, zdravje.

CILJI TRAJNOSTNEGA RAZVOJA
Zdravje in dobro počutje: Poskrbeti za zdravo življenje in spodbujati splošno počutje v vseh življenjskih obdobjih.
Podnebni ukrepi: Skrb za okolje.

CITY TRAIL RUN FOR HEALTH AND FUN

ABSTRACT

Teachers play an important role in the upbringing of young people. As early as 1999, then-principal Marija Rotovnik and physical education teacher Katarina Praznik recognized that educators can positively influence adolescents' health by setting a good example and encouraging the active participation of both teachers and students in joint sports activities. At the same time, such projects provide schools with a valuable opportunity to engage with the wider community. That year, the first running event was held—an event that has since become a long-standing tradition.

The *City Trail Run for Health and Fun* is a sports event organized by the Secondary School of Nursing in Slovenj Gradec for nearly 25 years. This recreational run for all generations marks World Health Day. For the fastest runners and avid enthusiasts, the event includes a competitive element. Everyone else is encouraged to run as a way to promote physical activity and a healthy lifestyle, while inspiring others through their example.
Alongside the run, various activities focused on health promotion and environmental protection are presented at informational stands.
Because organizing a public sports event is a major undertaking, final-year students are actively involved as co-organizers.
Based on many years of experience, the event continues to evolve—both in terms of race categories and from the perspective of sustainable development.
The event is very well received within the local community and beyond. We believe that over the years, we have encouraged many to embrace movement and healthy living. Through collective effort and the ongoing promotion of physical activity, we continue to demonstrate that we care about the health and well-being of all.

KEYWORDS: care for the environment, health, physical activity for health, running, sports event, sustainable development, walking.

UVOD

Na Srednji zdravstveni šoli Slovenj Gradec že od leta 1999 organiziramo javno športno-rekreativno prireditev *Tek po mestnih poteh za zdravje in smeh*, namenjeno promociji zdravega življenjskega sloga in gibanja. Pobudo sta dali nekdanja ravnateljica Marija Rotovnik in športna pedagoginja Katarina Praznik, ki sta prepoznali pomen aktivne vloge šole pri spodbujanju zdravja ljudi v vseh življenjskih obdobjih. Prireditev je sčasoma postala tradicionalna in je z leti prerasla okvire šolskega športnega dne. Vsako leto v začetku aprila, ob svetovnem dnevu zdravja, v mestu poteka tek za vse generacije, ki ga spremljajo tudi aktivnosti z zdravstveno-vzgojno in okoljsko vsebino.
Nacionalni inštitut za javno zdravje (NIJZ) poudarja, da redna telesna dejavnost in aktiven življenjski slog sodita med ključne dejavnike, ki pripomorejo k ohranjanju, varovanju in krepitvi zdravja. Nasprotno pa telesna nedejavnost in nezadostna telesna dejavnost povečujeta tveganje za pojav kroničnih nenalezljivih bolezni, zmanjšujeta kakovost življenja in lahko vodita celo v prezgodnjo smrt (NIJZ, 2021). Pomembno je, da se k redni telesni dejavnosti spodbuja vse generacije, tudi starejše odrasle, saj to pomembno vpliva na njihovo telesno in kognitivno funkcijo ter socialno vključenost (NIJZ, 2023).
V več kot dveh desetletjih smo dogodek vsebinsko nadgrajevali: vključili smo elemente trajnostnega razvoja, omogočili dijakom aktivno vlogo pri organizaciji ter okrepili sodelovanje s širšo skupnostjo. V tem prispevku predstavljam koncept, razvoj in širši pomen Teka zdravja kot primera dobre prakse na področju povezovanja vzgojno-izobraževalnega dela z javnim zdravjem in trajnostno naravnanostjo.

OSREDNJI DEL BESEDILA

Lokacija naše prireditve se je skozi leta večkrat spremenila. Najpogosteje je bila organizirana ob sobotah v starem mestnem jedru, kjer smo zaradi privlačne lokacije in dela prostega dneva za večino ljudi pritegnili veliko tekačev, pa tudi številne naključne obiskovalce. V zadnjih letih prireditev poteka ob petkih, traso pa smo prestavili bližje naši novi šoli, saj šolski prostor ponuja številne druge prednosti. Z nami so aktivno sodelovale že vse osnovne šole v mestu, občasno pa tudi nekatere druge osnovne šole iz okolice ter druge srednje šole Šolskega centra Slovenj Gradec.
Vabilo na tek, ki je za vse udeležence brez startnine, objavimo v lokalnih medijih, časopisu in na spletu. K sodelovanju na stojnicah poleg šol, ki predstavljajo svoje projekte in programe s področja zdravja, povabimo tudi druge organizacije. Med stalnimi partnerji so: Nacionalni inštitut za javno zdravje – OE Ravne na Koroškem, Center za krepitev zdravja Koroška – Zdravstveni dom Slovenj Gradec, Društvo za zdravje srca in ožilja, Društvo gluhih in naglušnih Koroške ter drugi. V preteklosti so z nami sodelovali tudi Zavod APGA – agencija za promocijo gibalnih aktivnosti, Koroško društvo za boj proti raku, Društvo diabetikov Slovenj Gradec, Društvo ledvičnih bolnikov Koroške in drugi.

Priprava na prireditev

Organizacija javne prireditve je zahteven birokratski proces, ki se aktivno prične več mesecev pred dogodkom. Športne pedagoginje na šoli ugotavljamo, da dijaki prireditev doživijo bolj osebno, če jih aktivno vključimo že v proces priprav. Pri pouku športne vzgoje vse dijake, še posebej pa dijake zaključnih letnikov, sproti seznanjamo z dokumentacijo, ki jo je treba pridobiti, ter z nalogami, ki nas čakajo do izvedbe dogodka.
Pri pripravah na prireditev maturantje sodelujejo pri razdeljevanju prošenj za donacije, pakirajo nagrade za najboljše tekmovalce v vsaki kategoriji, izrezujejo tekmovalne kartončke, pripravljajo lesene medalje za najmlajše, obveščajo stanovalce o zaporah cest … Na dan prireditve pa ob podpori učiteljev in mentorjev prevzamejo različne naloge: sprejemajo prijave in delijo kartončke, opravljajo delo rediteljev, sodelujejo kot kolesarji spremljevalci, vodijo program, fotografirajo, izvajajo intervjuje, pišejo diplome, podeljujejo medalje, sodelujejo v kategoriji parateka, pomagajo na stojnicah, izvajajo prvo pomoč, pobirajo kartončke v cilju, delijo napitke …

Rekreativni tek

Naša tekaška prireditev vključuje 18 kategorij, s katerimi želimo omogočiti sodelovanje čim večjemu številu udeležencev različnih starosti in sposobnosti. Prav raznolikost udeležencev daje dogodku edinstven pomen in ima širši vpliv na skupnost.
Poseben poudarek v zadnjih letih namenjamo vključevanju najmlajših; njihov rekreativni tek ni tekmovalnega značaja.
Ko je prireditev še potekala ob sobotah, smo v sodelovanju z Zavodom APGA uvedli kategorijo »tek družin«, v kateri sta skupaj tekla otrok in eden od staršev oziroma odraslih. Na naše povabilo se je odzvalo okoli 40 družin, kar nas je izjemno razveselilo, saj lahko starši s svojim zgledom močno vplivajo na oblikovanje pozitivnega odnosa otrok do gibanja in zdravega življenjskega sloga.

SLIKA 1: Tek družin, arhiv SZŠ.

V zadnjih dveh letih, ko je prireditev potekala na delovni dan, pa so se nam v velikem številu pridružili otroci in vzgojiteljice iz Vzgojno-varstvenega zavoda Slovenj Gradec; obakrat je teklo več kot 200 otrok. Pridružile so se jim dijakinje programa Predšolska vzgoja Šolskega centra Slovenj Gradec, ki so z njimi tekle, jih spodbujale in jim po končanem teku s toplino in ponosom podelile zaslužene medalje. To sodelovanje je pomembno, ker otrokom nudi prvo športno izkušnjo v spodbudnem okolju, dijakinjam pa priložnost, da skozi dejavno vlogo razvijajo empatijo, odgovornost in veselje do dela z ljudmi. Skupaj ustvarjamo srčne trenutke.

Osnovnošolci in srednješolci so glede na starost in spol razdeljeni v štirinajst kategorij in tečejo na razdalji od 500 do 2000 metrov. Ob prihodu v cilj oddajo svoj tekmovalni kartonček z osnovnimi osebnimi podatki. Najhitrejših šest v vsaki kategoriji nagradimo z medaljami, diplomami in praktičnimi nagradami, ki jih prispevajo naši donatorji.

SLIKA 2: Tek osnovnošolske kategorije, arhiv SZŠ.

Dijake, ki jim tek ne predstavlja priljubljene športne dejavnosti, motiviramo in spodbujamo, naj se kljub temu udeležijo teka ob svetovnem dnevu zdravja ter s tem podprejo zdrav življenjski slog in skupne vrednote v šoli in družbi.

Vsako leto se nam na teku pridruži tudi nekaj odraslih rekreativcev. Ponosni smo na dolgoletno in zvesto udeležbo občanke Kazimire Lužnik, ki se teka z navdušenjem udeležuje tudi pri devetdesetih letih. Njena izjemna vztrajnost in vitalnost navdihujeta vse generacije ter potrjujeta, da redna telesna dejavnost in zdrav življenjski slog pomembno prispevata k ohranjanju kakovostnega življenja v pozni starosti. Gospa Kazimira je izjemen zgled, ki nas opominja, da nikoli ni prepozno za aktiven in zdrav način življenja.

SLIKA 3: Kazimira Lužnik, arhiv SZŠ.

Na naši prireditvi ima pomembno vlogo tudi spodbujanje socialne vključenosti, sprejemanje drugačnosti in medsebojno povezovanje. Skupaj ustvarjamo prostor, kjer so vsi dobrodošli, ne glede na svoje zmožnosti. Prav zato s ponosom vedno znova predstavljamo disciplino, ki presega športne cilje in ima na naši prireditvi prav posebno mesto – paratek.
V okviru predmeta »Šport za zdravje«, ki je del odprtega kurikula v tretjem letniku, se z dijaki pri pouku nekaj ur družimo z učenci in mladostniki Tretje osnovne šole Slovenj Gradec, ki deluje po prilagojenem programu. Prav ti dijaki in dijakinje nato na teku prevzamejo prav posebno vlogo. Ena izmed kategorij je namreč »tek z roko v roki«, kjer na 500 metrov dolgi razdalji skupaj tečeta učenec Tretje OŠ in dijak naše šole. Ta skupna izkušnja ni le športna dejavnost, temveč doživetje, ki gradi empatijo, prijateljstvo in vzajemno spoštovanje. Kot simbol priznanja, poguma in sodelovanja vse udeležence te kategorije nagradimo z medaljo Specialne olimpijade.

SLIKA 4: Na parateku so vsi zmagovalci, arhiv SZŠ.

Naši vsakoletni udeleženci prihajajo tudi iz Centra za usposabljanje, delo in varstvo Črna na Koroškem ter Sožitja – Društva za pomoč osebam z motnjami v duševnem razvoju Slovenj Gradec. Z nami so sodelovali udeleženci iz Centra za izobraževanje, rehabilitacijo in usposabljanje Kamnik ter Centra za vzgojo, izobraževanje in usposabljanje Velenje, pa tudi drugi. Letos so se nam pridružili tudi partnerji

mednarodnega projekta Unified Champion School – učenci Centra Gustava Šiliha Maribor in dijaki Druge gimnazije Maribor.
Zadnja športna aktivnost na prireditvi je kategorija »zdrava hoja« na 2000 metrov, namenjena prav vsem, ne glede na starost, telesno pripravljenost ali spremljevalce. Sodelujejo posamezniki vseh generacij, družine z otroškimi vozički, sprehajalci s psi … Strnjena kolona ljudi se počasi vije po ulicah in cestah mesta, pogled na množico, ki s skupnim ciljem spodbuja zdrav način življenja, pa je vsakič znova veličasten. Prav ti počasni, enakomerni koraki nas opomnijo, da je zdrav življenjski slog pot, ne cilj.

Predstavitev na stojnicah

Sočasno s tekom na stojnicah predstavljamo različne šolske programe in aktivnosti, ki so povezane z zdravjem, zdravim načinom življenja in skrbjo za okolje. Prizadevamo si ozaveščati o pomembnosti zdravja in preprečevanja različnih bolezni.

- Ena izmed vsakoletnih aktivnosti je merjenje krvnega tlaka in ravni sladkorja v krvi. Dijaki skupaj z mentorji analizirajo dobljene vrednosti in obiskovalcem ponudijo uporabne informacije, ki jih lahko uporabijo za izboljšanje lastnega zdravja.
- Predstavljamo tudi dolgoletni šolski projekt »Nekajenje«, v okviru katerega izobražujemo obiskovalce o negativnih učinkih kajenja na zdravje.
- Zelo pomembna aktivnost je prikaz Temeljnih postopkov oživljanja, kjer dijaki skupaj z mentorji obiskovalcem predstavijo, kako pravilno izvajati postopke oživljanja. Vsakdo se lahko preizkusi in pridobi dragoceno znanje, ki je lahko ključnega pomena v življenjskih situacijah.
- Ena izmed največjih atrakcij prireditve pa je zagotovo terapija z živalmi. Lastniki pripeljejo svoje ljubljenčke, ki so navajeni stika z ljudmi. Te živali obiskovalcem omogočijo terapevtski stik. Božanje socializiranih živali ima izjemno sproščujoč vpliv na obiskovalce, še posebej na naše najmlajše obiskovalce, saj pri njih najpogosteje opazimo nasmehe, ki se širijo med gnečo pri stojnici.
- Dijakinje pod strokovnim mentorstvom prav tako izvajajo masažo dlani z naravnimi eteričnimi olji, kar obiskovalcem omogoči trenutek sprostitve in izboljša splošno počutje.

Poleg tega pa na naših stojnicah sodelujejo tudi zunanji partnerji, ki obiskovalce osveščajo o pomenu preventive in zdravih življenjskih navadah.

Trajnostni razvoj

Ena od pomembnih tem, ki jo že vrsto let vključujemo v našo prireditev, je skrb za okolje. Ekološka osveščenost je postala nepogrešljiv del dogodka.

- V želji, da k razmišljanju in dejanjem spodbudimo dijake ter širšo skupnost, smo pred leti na eni od stojnic organizirali izmenjevalnico športnih rekvizitov. Te smo začeli zbirati že nekaj tednov pred prireditvijo in jih nato brezplačno ponudili v izmenjavo, s čimer smo spodbudili ponovno uporabo in zmanjševanje potrošnje.
- Odlična izkušnja pa je bila tudi delavnica predelave starega jeansa, imenovana »Jeans fest«, ki je potekala pod mentorstvom naših učiteljic. Na šoli smo zbirali odslužene kavbojke, iz katerih

so nato na popoldanskih delavnicah izdelali različne uporabne izdelke, kot so denarnice, ovitki za zvezke, igrače za otroke, okrasne blazine ... Te unikatne izdelke so predstavili na stojnici, obiskovalci pa so jih lahko odnesli domov. Prostovoljni prispevki so bili namenjeni Društvu proti mučenju živali Koroške.

- Na šoli smo zbirali tudi nakit, ki ga ne potrebujemo več. Prostovoljne prispevke smo namenili nakupu hrane za zapuščene živali.
- Naša prizadevanja za zmanjševanje plastike so skozi leta vidno napredovala. V preteklosti smo udeležencem ponujali vodo v plastenkah in čaj v plastičnih kozarčkih, a smo postopoma prešli na okolju prijaznejše rešitve. Najprej smo uvedli papirnate kozarčke, letos pa smo na stojnici ponujali EKO napitke – tako z vidika sestavin kot embalaže. S posebnim poudarkom na zmanjševanju odpadkov smo promovirali slogan »Prinesi svoj bidon – teci brez odpadkov«, ki ga je oblikovala Janja Šetina. Že nekaj dni pred dogodkom se je pojavljal na družbenih omrežjih šole, na dan teka pa je krasil tudi stojnico in poudarjal, da lahko tudi z majhnimi, premišljenimi dejanji vsak od nas prispeva k bolj zdravi in odgovorni družbi. Čeprav precej dijakov žal ni prineslo svojega bidona, smo z osveščanjem in zgledom pri mnogih dosegli pomemben premik v razmišljanju.

SLIKA 5: Prinesi svoj bidon – teci brez odpadkov!

- V Šolskem centru Slovenj Gradec smo združili moči za najmlajše udeležence – vrtčevske otroke. Lesene medalje zanje so izdelali dijaki programa Lesarstvo Srednje šole Slovenj Gradec in Muta pod mentorstvom učiteljev praktičnega pouka.
- Po končanem teku je bil čas za pospravljanje prireditvenega prostora in trase teka, ki je označena s trakovi. Ohranjene trakove skrbno pospravimo in jih shranimo za naslednje leto.

ZAKLJUČEK

Ob zaključku naše vsakoletne prireditve naših nalog še ni konec. Takoj po zaključku teka sledi strokovni sestanek vseh učiteljev, kjer podrobno analiziramo izvedbo, zabeležimo morebitne pomanjkljivosti in oblikujemo predloge za izboljšave v prihodnje.
Če je le mogoče, še isti dan pripravimo bilten, ki je zaradi skrbi za okolje v zadnjih letih na voljo le na spletni strani šole.
Sledi priprava prispevka za lokalni časopis, izdelava finančnega poročila ter pošiljanje zahval vsem, ki so z različnimi oblikami pomoči omogočili našo prireditev. Posebej pomembno vlogo ima pri tem

podpora lokalne skupnosti, predanost zaposlenih na naši šoli in odgovorno sodelovanje naših dijakov. Vse to nakazuje, da letošnji 23. Tek po mestnih poteh za zdravje in smeh zagotovo ni bil zadnji.
Čas med eno in drugo prireditvijo namenjamo tudi razmisleku, kako naš tradicionalni dogodek nadgraditi z vidika vsebin, koristnih za zdravje. Zavedamo se, da lahko na področju trajnostnega razvoja storimo še več. Verjamemo, da bo iz leta v leto več udeležencev prineslo svoj bidon, morda pa že prihodnje leto začnemo z zbiranjem starih medalj in pokalov, ki bi jih lahko ponovno uporabili.
Naš tek ni le športna prireditev – je mnogo več. Predstavlja dragoceno priložnost za vključevanje različnih generacij, spodbuja sprejemanje drugačnosti ter gradi skupnost, ki temelji na skupnih ciljih, vrednotah in medsebojnem spoštovanju. Dogodek združuje in povezuje, krepi občutek pripadnosti ter spodbuja razmišljanje o zdravem, aktivnem in trajnostno naravnanem načinu življenja. Z odprtostjo in navdušenjem pričakujemo nove ideje in pobude tako kolektiva kot dijakov, saj verjamemo, da bomo s skupnimi močmi dosegli, da bodo prihodnje izvedbe teka še bolj vključujoče, trajnostne in povezovalne.

VIRI IN LITERATURA

Nacionalni inštitut za javno zdravje (2021). *Zakaj je telesna dejavnost pomembna?* https://nijz.si/obmocna-enota-novo-mesto/zakaj-je-telesna-dejavnost-pomembna/

Nacionalni inštitut za javno zdravje (2023). *Telesna dejavnost za vse generacije – priporočila za zdravje*. https://nijz.si/zivljenjski-slog/telesna-dejavnost/

KRATKA PREDSTAVITEV AVTORJA

Sem Lucija Kompan, profesorica športne vzgoje. Na Šolskem centru Slovenj Gradec sem zaposlena od leta 2004, kjer poučujem športno vzgojo na Srednji zdravstveni šoli. Pred tem sem športno vzgojo poučevala na Osnovni šoli Primoža Trubarja v Velikih Laščah.

ABOUT THE AUTHOR

I am Lucija Kompan, a physical education teacher. I have been working at the School Centre Slovenj Gradec since 2004, where I teach physical education at the Secondary School of Nursing. Prior to that, I taught physical education at the Primož Trubar Primary School in Velike Lašče.

UČIMO SE IZ RAZISKAV MIKROPLASTIKE: »BIORAZGRADLJIVA PLASTIKA KOT ALTERNATIVA NERAZGRADLJIVI PLASTIKI«

dr. Andraž Dolar, Gimnazija in srednja šola Rudolfa Maistra Kamnik

Izvleček:

Med najpomembnejše onesnaževalce kopenskega okolja uvrščamo kmetijstvo, ki s plastičnimi folijami za mulčenje (t. i. zastirke) predstavlja pomemben vir odpadne plastike in mikroplastike (MP). Najpogosteje uporabljene zastirke v kmetijstvu so izdelane iz konvencionalne nerazgradljive plastike (npr. LDPE), vse pogosteje pa tudi iz biorazgradljive plastike (npr. PBAT). Z dijaki kamniške gimnazije smo raziskali vpliv MP iz biorazgradljivih (PBAT) in konvencionalnih plastičnih zastirk (LDPE) na talne nevretenčarje. Izvedli smo prehranjevalni poskus v katerem smo ličinke mokarjev *Tenebrio molitor* izpostavili nizki (0,05 %, w/w suhe mase otrobov) in visoki koncentraciji (10 %, w/w) MP v žitnih otrobih. Dodatno smo kot pozitivno kontrolo testirali tudi kadmij (0,1 %, w/w). Vsak teden poskusa smo spremljali preživetje mokarjev, rast, levitev in razvoj ličink ter razvoj in razmnoževanje odraslih hroščev. V raziskovalni nalogi smo dokazali, da mokarji zaužijejo MP, pri čemer pa izpostavitev organizmov višjim testnim koncentracijam PBAT značilno poveča rast ličink in razmnoževanje odraslih hroščev v primerjavi s kontrolo. V primeru LDPE pa pri danih testnih pogojih nismo ugotovili nikakršnih učinkov na mokarje. Nasprotno pa smo pri kadmiju opazili negativne učinke, tj. značilno zmanjšano preživetje mokarjev, rast in razvoj ličink ter razmnoževanje odraslih hroščev mokarjev. Na podlagi rezultatov poskusa lahko zaključimo, da se poskusni organizmi različno odzovejo na biorazgradljivo in konvencionalno MP, pri čemer pa noben tip MP ne izzove negativnih učinkov. Ugotovili smo, da visoka koncentracija PBAT pozitivno vpliva na rast in razmnoževanje mokarjev. Ob tem se odpira vprašanje, kakšni so učinki dolgotrajnega prehranjevanja mokarjev z biorazgradljivo plastiko, tj. po več generacijah.

Ključne besede: biorazgradljiva plastika, kmetijstvo, konvencionalna plastika, mikroplastika, mokarji, talni nevretenčarji, zastirke

Cilji trajnostnega razvoja: življenje na kopnem, kakovostno izobraževanje

LEARNING FROM MICROPLASTIC RESEARCH: "BIODEGRADABLE PLASTICS AS AN ALTERNATIVE TO NON-DEGRADABLE PLASTICS"

Abstract:

One of the biggest polluters of the terrestrial environment is agriculture, which is a major source of plastic waste and microplastics (MP) through plastic mulch films. In agriculture, mulch films made of conventional, non-degradable plastic (e.g. LDPE) are most commonly used, but biodegradable plastics (e.g. PBAT) are also increasingly being used. Together with students from Kamnik High School, we investigated the effects of MP made from biodegradable (PBAT) and conventional plastic mulch (LDPE) on soil invertebrates. We conducted a feeding experiment in which we exposed *Tenebrio molitor* larvae to low (0.05%, w/w dry weight of bran) and high concentrations (10%, w/w) of MP in cereal bran. In addition, we tested cadmium (0.1% w/w) as a positive control. In each week of the experiment, we monitored the survival, growth, moulting and development of the larvae as well as the development and reproduction of the adult mealworms. In our study, we were able to demonstrate that mealworms ingest MP, with exposure to higher test concentrations of PBAT significantly increasing larval growth and reproduction of adult mealworms compared to the control. For LDPE, we did not observe any effects on mealworms under the given test conditions. With cadmium, however, we observed a significant reduction in the survival, growth and development of the larvae as well as the reproduction of the

adult mealworms. From the results of the experiment, we can conclude that the test organisms respond differently to biodegradable and conventional MP, with neither type of MP having negative effects. On the contrary, high concentrations of PBAT have a positive effect on the growth and reproduction of the mealworms. This raises the question of the effects of long-term feeding of mealworms with biodegradable plastic, i.e. over several generations.

Keywords: biodegradable plastics, agriculture, conventional plastics, microplastics, mealworms, soil invertebrates, mulches

1. UVOD

Mikroplastika (MP) označuje plastične delce velikostnega razreda med 1 µm in 1000 µm (Hartmann idr., 2019), ki se razlikujejo v obliki, polimerni zgradbi, dodanih kemičnih aditivih in vezanih okoljskih onesnažilih ter mikroorganizmih. Onesnaženje naravnega okolja z MP predstavlja enega največjih okoljskih izzivov sodobnega časa. Gre za posledico preteklih in sedanjih antropogenih dejavnosti, ki vodijo v vse večjo degradacijo in negotovost v našem okolju in zahteva takojšnjo pozornost. Za doseganje trajnostnih ciljev, kot sta varovanje kopenskih ekosistemov in preprečevanje izgube biotske raznovrstnosti, je nujno nasloviti tudi problem onesnaženja kopnega okolja z MP.

V zadnjih letih se je povečalo zavedanje o prisotnosti MP v kopenskem okolju. Nedavne raziskave namreč potrjujejo, da je onesnaženost kopenskih ekosistemov z MP od 4- do 23-krat večja kot v vodnih okoljih (de Souza Machado idr., 2018; Nizzetto idr., 2016; Horton idr., 2017). Viri plastike in MP v kopnem okolju so številni, pri čemer kmetijstvo velja za enega najpomembnejših virov onesnaženja (Sa'adu in Farsang, 2023). Mikroplastika v tla vstopa predvsem preko uporabe onesnaženega komposta in blata iz čistilnih naprav, še večji delež pa izvira iz razgradnje kmetijskih plastičnih zaščitnih folij za mulčenje (t. i. zastirke), cevi za namakanje in mrež za zaščito pred škodljivci (Steinmetz idr., 2016). Plastične folije za mulčenje se v kmetijstvu pogosto uporabljajo za zmanjšanje izhlapevanja vode, zvišanje temperature tal ter zatiranje plevela, kar pripomore k večjemu pridelku. Najpogosteje se uporabljajo folije iz polietilena nizke gostote (LDPE), ki so odporne na mehanske poškodbe, sončno sevanje in nizke temperature (Briassoulis in Giannoulis, 2018; Espi idr., 2006; Sivan, 2011, Serrano-Ruiz idr., 2021). Vendar pa je velika pomanjkljivost uporabe kmetijskih folij kopičenje odpadne plastike v okolju, saj jih je težko zbrati, reciklirati in ponovno uporabiti. Posledično predstavljajo pomemben vir MP v tleh (Steinmetz idr., 2016).

Kot odgovor na problem konvencionalnih plastičnih zastirk so na trgu že na voljo različne biorazgradljive folije za mulčenje (Miles idr., 2017). Te so izdelane bodisi iz obnovljivih virov (na biološki osnovi, npr. škroba) bodisi iz fosilnih goriv. Med najpogosteje uporabljenimi je poli(butilen adipat-ko-tereftalat) (PBAT), ki se zaradi visoke elastičnosti, odpornosti proti obrabi in vodoodpornosti pogosto uporablja v Evropi (European Bioplastics, 2022). PBAT se pogosto kombinira s škrobom, zaradi česar je primeren za kompostiranje in se lahko razgradi v tleh v skladu z evropskimi standardi (CSN EN 17033, 2018). Čeprav velja biorazgradljiva plastika za okolju prijaznejša alternativa, njena dejanska usoda v okolju v primerjavi z nerazgradljivo plastiko še ni povsem jasna, predvsem v povezavi z obstojnostjo. Raziskave kažejo, da se med razgradnjo plastike v okolje lahko sproščajo velike količine mikroplastike (Qin idr., 2021).

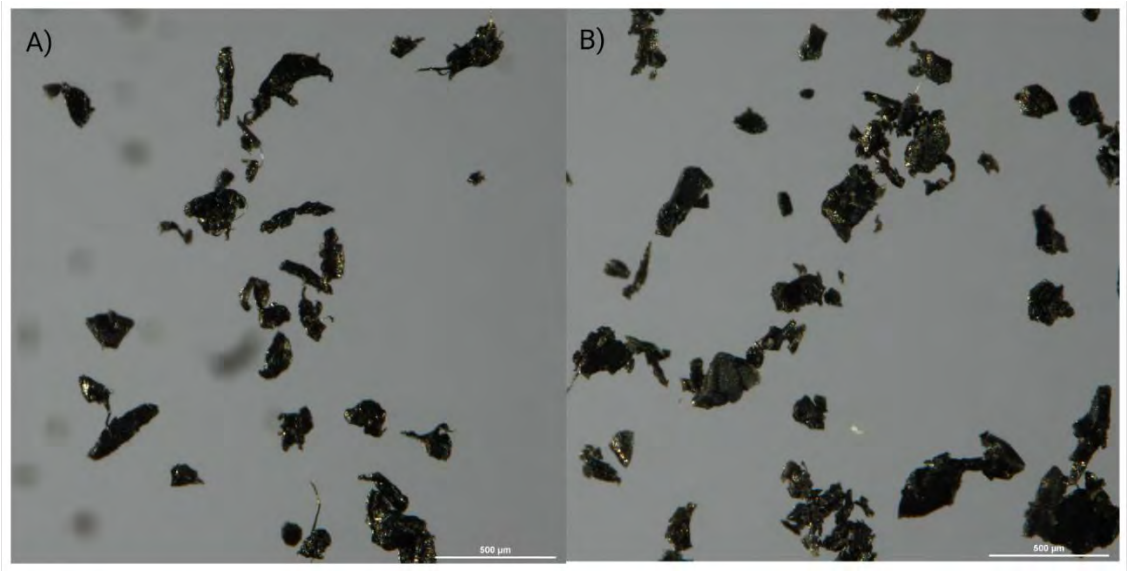
Cilj raziskave, ki so jo izvedli dijaki Gimnazije in srednje šole Rudolfa Maistra Kamnik, je bilo oceniti vpliv MP iz biorazgradljivih in konvencionalnih (nerazgradljivih) plastičnih folij za mulčenje na talne nevretenčarje. V raziskavi so testirali MP iz konvencionalne nerazgradljive folije (LDPE) in MP iz biorazgradljive folije na osnovi mešanice škroba in PBAT na hrošče mokarje *Tenebrio molitor* (Arthropoda: Insecta). Rezultati te raziskave

lahko prispevajo k boljšemu razumevanju vpliva MP na talne organizme ter pomagajo pri oceni, ali so biorazgradljive plastike dejansko okolju prijaznejša alternativa konvencionalnim plastičnim materialom.

2. MATERIALI IN METODE

2.1 Produkcija in karakterizacija testnega materiala

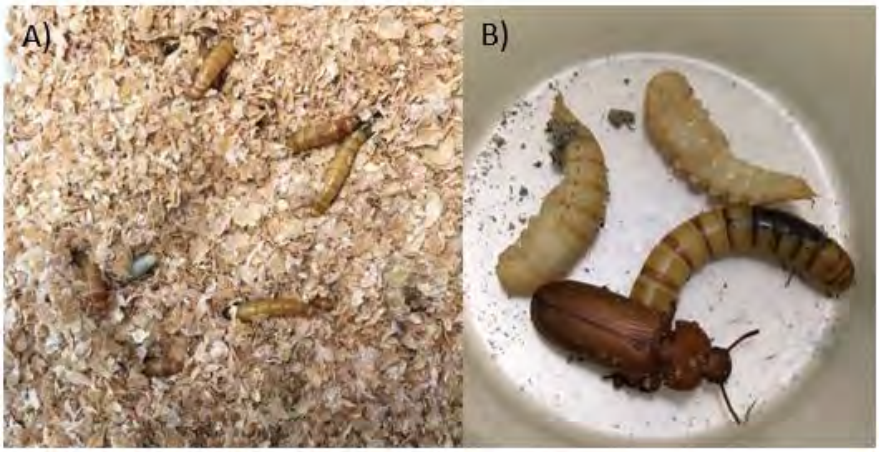
Za proizvodnjo testne mikroplastike smo uporabili dva tipa folij za mulčenje (LDPE in PBAT). Filmi za mulčenje so bili izbrani in karakterizirani v okviru EU projektu »Plastika v kmetijski proizvodnji: vplivi, življenjski cikel in dolgoročna trajnost« (PAPILLONS). Mikroplastika iz folij za mulčenje je bila pripravljena s postopkom hlajenega mletja peletov, kot je opisano v raziskavi Jemec Kokalj idr. (2024). Najprej se je iz folij za mulčenje pripravilo PBAT in LDPE pelete, sledilo je ohlajanje peletov s tekočim dušikom nato pa mletje peletov z uporabo velikega mlina s klinom. Temperatura med postopkom mletja se je vzdrževala pri < –5 °C.
Velikostna porazdelitev delcev in oblika testnih mikroplastik je bila pridobljena z analizo slik, ki so bile zajete s stereomikroskopom Nikon SMZ 25 in kamero (Infinity 1) (Jemec Kokalj idr., 2024). Velikost LDPE delcev je bila 15.4 ± 0.6 µm (**Slika 1A**), medtem ko so PBAT delci merili 15.1 ± 0.8 µm (povprečna vrednost ± standardna deviacija) (**Slika 1B**). Delci obeh testnih mikroplastik so bili nepravilnih oblik.



Slika 1: Svetlobna mikroskopija delcev mikroplastike: A) LDPE in B) PBAT (stereomikroskop Nikon SMZ 25). Merilo označuje 500 µm (Vir: Jemec Kokalj idr., 2024).

2.2 Načrt in izvedba prehranjevalnega poskusa z mokarji

V poskusu smo uporabili ličinke mokarjev *Tenebrio molitor* (Arthropoda: Insecta) s telesno maso 60–90 mg, ki so bile pridobljene iz laboratorijsko vzgojene kulture Živalskega vrta Ljubljana (**Slika 2A**). Ličinke mokarjev smo izpostavili individualno v plastičnih testnih posodicah s premerom 3,4 cm in višino 1,9 cm (volumen 16,8 mL). Testirali smo dva tipa testne mikroplastike iz folij za mulčenje (LDPE in PBAT). V večji kovinski posodi smo mikroplastiko zmešali z žitnimi otrobi, tako, da smo pripravili tri testne koncentracije za vsak tip mikroplastike: 0 %, 0,05 % in 10 % (w/w suhe mase otrobov). Kot pozitivno kontrolo smo uporabili kadmijev klorid ($CdCl_2$ x H_2O). 10 mL vodne raztopine kadmijevega klorida (10 g/L $CdCl_2$ x H_2O) smo vmešali v 100 g suhih žitnih otrobov, tako, da smo pripravili končno koncentracijo 0,1 % (w/w suhe mase otrobov). Žitne otrobe s kadmijem smo do suhega sušili 4 ure pri 30–45 °C v laboratorijski pečici (Kambič, Slovenija).



Slika 2: A) Laboratorijska kultura ličink mokarjev *Tenebrio molitor,* gojenih na žitnih otrobih. B) Prikaz glavnih razvojnih faz mokarjev (brez faze jajčeca): ličinka, buba in hrošč.

V vsako plastično testno posodico smo prenesli 2 g otrobov z dodano mikroplastiko (ali kadmijem) oziroma ne-kontaminirane žitne otrobe (kontrola) in eno ličinko mokarjev. Tako smo za vsako testno koncentracijo in za vsak testni material skupno pripravili 24 poskusnih lončkov v katerih smo izpostavili skupno 24 ličink mokarjev. Testne posodice z organizmi smo inkubirali pri 20 ± 2 °C, z dnevno-nočno periodiko (16 ur svetlobe in 8 ur teme), do zaključka življenjskega cikla mokarjev (6 tednov) oziroma razvoja spolno aktivnih odraslih hroščev mokarjev.
Med poskusom smo tedensko spremljali preživetje mokarjev (ličinke in bube in hrošči, **Slika 2B**), maso, levitev in razvoj ličink mokarjev ter preživetje in razmnoževanje hroščev mokarjev (Jemec Kokalj idr., 2024). Preživetje mokarjev (ličinka + buba + hrošč) smo ovrednotili na koncu poskusa ter izrazili kot odstotek preživelih organizmov. Rast ličink smo spremljali tako, da smo prve tri tedne izpostavitve beležili maso posamezne ličinke. Prve tri tedne smo izbrali, ker je bilo v tem času še vedno dovolj ličink, ki se še niso preobrazile v bube, da smo lahko izvedli zanesljive statistične analize. Rast smo izrazili kot povprečno spremembo mase ličinke (± standardna napaka) v testni skupini po določenem času izpostavitve. Levitev smo spremljali tako, da smo ličinko na začetku poskusa označili na hrbtni strani z alkoholnim markerjem. Tedensko smo preverjali, če je oznaka še vidna – v kolikor je bila oznaka odsotna, je to pomenilo, da se je ličinka levila. Takšno ličinko smo nato ponovno označili. Levitev smo izrazili kot povprečno število levečih se ličink (± standardna napaka) v testni skupini po določenem času izpostavitve. Tedensko smo spremljali tudi razvoj ličink v posameznih testnih posodicah in zabeležili pojavnost ličink, bub in hroščev. Rezultate razvoja smo izrazili kot povprečen delež ličink/bub/hroščev (± standardna napaka) v testni skupini po določenem času izpostavitve. Po preobrazbi vseh bub v odrasle hrošče smo najprej preverili preživetje hroščev. Za testiranja vpliva mikroplastike na razmnoževanje mokarjev smo odbrali samice ter samce (pri slednjh je na trebušni strani med prvimi tremi sterniti zadka jasno vidna intersegmentalna membrana) ter jih v parih (samec in samica) za dva tedna ločeno izpostavili v testnih posodicah na čisti hrani (žitni otrobi). Za vsako testno koncentracijo mikroplastike smo pripravili največ 8 parov samcev in samic. Po preteku dveh tednov smo v vsaki testni posodici prešteli število odloženih jajčec. Razmnoževanje smo izrazili kot povprečno število odloženih jajčec (± standardna napaka) na testno skupino.

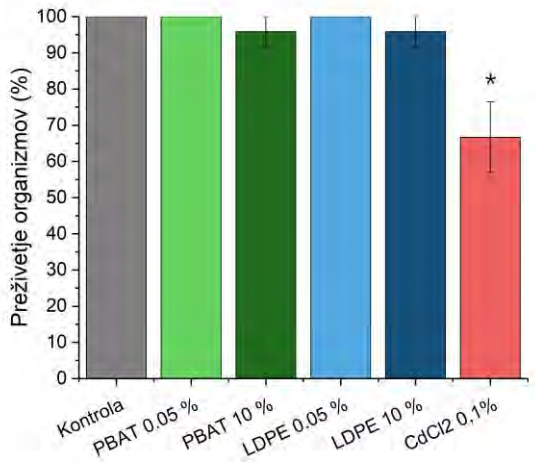
2.3 Statistična analiza podatkov

Podatki so bili analizirani in zrisani v statističnem programu OriginPro v2025 (OriginLab, Northampton, MA, USA). Najprej smo preverili porazdelitev podatkov s Kolmogorov-Smirnovim testom in homogenost varianc z Levene testom. Odvisno od rezultata predhodnih dveh testov, smo nato s Kruskal-Wallis testom ali pa

enosmerno ANOVO primerjali testne koncentracije LDPE in PBAT s kontrolo. Statistično značilno razliko smo potrdili in označili z zvezdico nad stolpcem na grafu, v kolikor je bila vrednost $p < 0.05$.

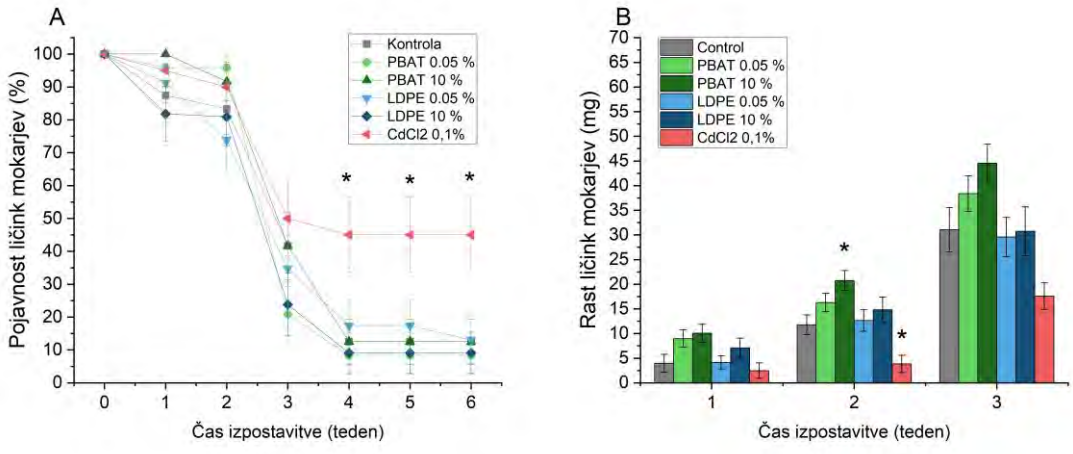
3. REZULTATI

Prehranjevanje mokarjev z LDPE in PBAT mikroplastiko v žitnih otrobih ni imelo vpliva na končno preživetje mokarjev *T. molitor* pri nobeni testni koncentraciji v primerjavi s kontrolo (**Slika 3**). Nasprotno pa je bilo preživetje mokarjev, ki so se prehranjevale z otrobi z dodanim kadmijem, značilno zmanjšano (za 35 %).



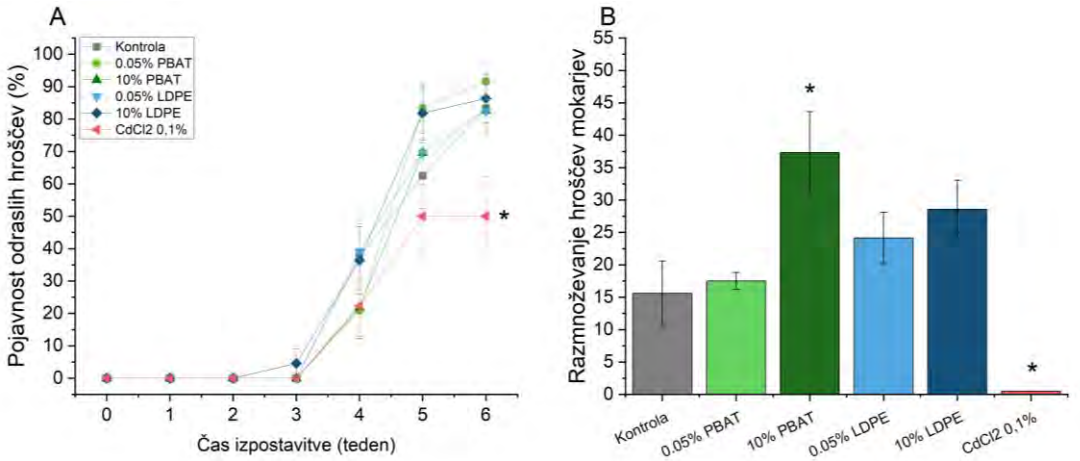
Slika 3: Končno preživetje mokarjev *T. molitor* po 6-tedenski izpostavitvi mikroplastiki (LDPE in PBAT) in kadmiju ($CdCl_2$) v žitnih otrobih. Stolpci prikazujejo povprečno vrednost ± standardno napako. Zvezdica nad stolpci (*) prikazuje statistično značilno razliko v primerjavi s kontrolo ($p < 0,05$).

Nobena testna mikroplastika (PBAT in LDPE) v žitnih otrobih ni imela vpliva na pojavnost ličink mokarjev v 6-tednih izpostavitve. Nasprotno pa je prehranjevanje s kadmijem v žitnih otrobih, v primerjavi s kontrolo, povzročilo zakasnjeno oziroma zmanjšano uspešnost razvoja ličink v naslednjo razvojno fazo mokarjev (buba, hrošč) (**Slika 4A**). V povezavi z rastjo ličink mokarjev smo v prvih treh tednih izpostavitve opazili značilen trend upada mase organizmov, ki so se prehranjevali z otrobi z dodanim kadmijem (**Slika 4B**). Opazili pa smo tudi, da je bila rast ličink, ki so se prehranjevale z otrobi z dodanim 10 % PBAT, v drugem tednu izpostavitve značilno večja v primerjavi s kontrolo (**Slika 4B**). Podoben trend rasti pri 10 % PBAT v otrobih je opazen tudi po 3. tednih izpostavitve. Nasprotno pa v primeru LDPE nismo opazili nobenih učinkov na pojavnost ali rast ličink.



Slika 4: A) Pojavnost ličink mokarjev v 6-tednih izpostavitve in B) rast ličink mokarjev v prvih treh tednih izpostavitve mikroplastiki (LDPE in PBAT) in kadmiju ($CdCl_2$) v žitnih otrobih. Stolpci oziroma točke prikazujejo povprečno vrednost ± standardno napako. Zvezdica nad stolpci/točkami (*) prikazuje statistično značilno razliko v primerjavi s kontrolo ($p < 0,05$).

Odstotek ličink, izpostavljenih PBAT in LDPE mikroplastiki, ki so se razvile v bubo in odstotek bub, ki so se razvile v odrasle hrošče mokarje, je bil primerljiv s kontrolo. Nasprotno pa je bil v primeru kadmija odstotek odraslih hroščev mokarjev značilno manjši, v primerjavi s kontrolo **(Slika 5A)**. Razmnoževanje spolno zrelih hroščev mokarjev je bilo ob dodatku 10 % PBAT v žitne otrobe značilno večje – samice so odložile značilno večje število jajčec kot v kontrolni skupini **(Slika 5B)**. Nasprotno pa je razmnoževanje značilno upadlo pri hroščih, ki so se prehranjevali z žitnimi otrobi z dodanim kadmijem.



Slika 5: A) Pojavnost odraslih hroščev mokarjev v 6-tednih izpostavitve in B) razmnoževanje odraslih hroščev mokarjev, ki so bili izpostavljeni mikroplastiki (LDPE in PBAT) in kadmiju ($CdCl_2$) v žitnih otrobih. Stolpci oziroma točke prikazujejo povprečno vrednost ± standardno napako. Zvezdica nad stolpci/točkami (*) prikazuje statistično značilno razliko v primerjavi s kontrolo ($p < 0,05$).

4. RAZPRAVA Z ZAKLJUČKI

Raziskovalna naloga naslavlja dva pomembna cilja trajnostnega razvoja. Prvi cilj je »življenje na kopnem«, ki obravnava varovanje kopenskih ekosistemov in preprečevanje izgube biotske raznovrstnosti. Dijaki so z raziskovalno nalogo raziskovali učinke onesnaženja okolja z mikroplastiko na talne organizme v ekosistemu. Preučili so učinek dveh tipov mikroplastike, biorazgradljive PBAT in konvencionalne (nerazgradljive) LDPE mikroplastike, na mokarje *Tenebrio molitor*. V raziskavi smo ugotovili, da nobena od mikroplastik ne povzroči negativnih učinkov na poskusne organizme, vendar pa se odziv mokarjev razlikuje med testiranima plastikama. V primeru izpostavitve mokarjev konvencionalni LDPE mikroplastiki nismo opazili kakršnih koli učinkov. Iz tega lahko zaključimo, da pri danih testnih pogojih folije iz LDPE niso nevarne za mokarje, vendar pa to ne pomeni, da LDPE mikroplastika nima učinka na mokarje pod drugačnimi pogoji ali pa na druge testne organizme in ekosistem. Podobno tudi PBAT mikroplastika ne izzove negativnih učinkov pri mokarjih. Vendar pa smo dokazali, da izpostavitev visokim koncentracijam PBAT mikroplastike v hrani spodbudi rast in razmnoževanje mokarjev. Iz tega lahko domnevamo, da PBAT predstavlja dodaten vir energije za organizme, saj je PBAT plastika material, ki je osnovan na škrobu (European Bioplastics, 2022). Z razgradnjo PBAT mikroplastike se škrob sprošča v okolje in služi mokarjem kot dodaten vir hrane, kar spodbudi povečano rast ličink in razmnoževanje odraslih hroščev. O podobnih opažanjih poročajo tudi Jemec Kokalj idr. (2024) v primeru mokarjev in kopenskih rakov *Porcellio scaber*, ki so bili izpostavljeni biorazgradljivi mikroplastiki v zemlji. Ti

rezultati odpirajo vprašanje, kakšni so učinki dolgotrajnega prehranjevanja mokarjev z biorazgradljivo plastiko, kaj to pomeni za populacijo mokarjev skozi več generacij.

Dijaki so z aktivnim sodelovanjem v znanstveni raziskavi na izkustven način pridobili odgovore na raznolika znanstvena vprašanja. Dijaki na ta način razvijajo in krepijo vedoželjnost, kritično presojo dejstev, hkrati pa se jih spodbuja k samostojnemu reševanju problemov. S tem se v prispevku zasleduje drugi cilj trajnostnega razvoja, tj. »kakovostno izobraževanje«.

5. VIRI IN LITERATURA

Briassoulis, D. in Giannoulis, A. (2018). Evaluation of the functionality of bio-based plastic mulching films. *Polymer Testing, 67*, 99-109. https://doi.org/10.1016/j.polymertesting.2018.02.019

CSN EN 17033: Plastics - Biodegradable Mulch Films for Use in Agriculture and Horticulture - Requirements and Test Methods. (2018). https://www.en-standard.eu/csn-en-17033-plastics-biodegradable-mulch-films-for-use-in-agriculture-and-horticulture-requirements-and-test-methods/ (dostopano dne, 25. 4. 2025)

de Souza Machado, A.A., Kloas, W., Zarfl, C., Hempel, S., Rillig, M.C. (2018). Microplastics as an emerging threat to terrestrial ecosystems. *Global change biology*, *24*(4), 1405-1416. https://doi.org/10.1111/gcb.14020

Espí, E., Salmerón, A., Fontecha, A., García, Y., Real, A. I. (2006). Plastic films for agricultural applications. *Journal of Plastic Film & Sheeting, 22*(2), 85-102. https://doi.org/10.1177/8756087906064220

European Bioplastics. (2022). Driving the evolution of plastics. https://docs.european-bioplastics.org (dostopano dne, 1. 5. 2025)

Hartmann, N. B., Huffer, T., Thompson, R. C., Hassellov, M., Verschoor, A., Daugaard, A. E., Rist, S., Karlsson, T., Brenholt, N., Cole, M., Herrling, M.P., Hess, C.M., Ivleva, N.P., Lusher, A.L., Wagner, M. (2019). Are we speaking the same language? Recommendations for a definition and categorization framework for plastic debris. *Environ. Sci. Technol., 53*(3), 1039-1047. https://doi.org/10.1021/acs.est.8b05297

Horton, A. A., Walton, A., Spurgeon, D. J., Lahive, E., Svendsen, C. (2017). Microplastics in freshwater and terrestrial environments: Evaluating the current understanding to identify the knowledge gaps and future research priorities. *Science of the total environment, 586*, 127-141. https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2017.01.190

Kokalj, A. J., Nagode, A., Drobne, D., Dolar, A. (2024). Effects of agricultural microplastics in multigenerational tests with insects; mealworms *Tenebrio molitor*. *Science of The Total Environment, 946*, 174490. https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2024.174490

Miles, C., DeVetter, L., Ghimire, S., Hayes, D. G. (2017). Suitability of biodegradable plastic mulches for organic and sustainable agricultural production systems. *HortScience, 5*2 (1), 10-15. https://doi.org/10.21273/HORTSCI11249-16

Nizzetto, L., Futter, M., Langaas, S. (2016). Are agricultural soils dumps for microplastics of urban origin?. *Environ. Sci. Technol., 50* (20), 10777–10779. https://doi.org/10.1021/acs.est.6b04140

Qin, M., Chen, C., Song, B., Shen, M., Cao, W., Yang, H., Zeng, G., Gong, J. (2021). A review of biodegradable plastics to biodegradable microplastics: another ecological threat to soil environments?. *Journal of Cleaner Production, 312*, 127816. https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2021.127816

Sa'adu, I. in Farsang, A. (2023). Plastic contamination in agricultural soils: a review. Environmental Sciences Europe, 35 (1), 13. https://doi.org/10.1186/s12302-023-00720-9

Serrano-Ruiz, H., Martin-Closas, L., Pelacho, A.M. (2021). Biodegradable plastic mulches: Impact on the agricultural biotic environment. *Science of the Total Environment, 750*, 141228. https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.141228

Sivan, A. (2011). New perspectives in plastic biodegradation. *Current opinion in biotechnology, 22*(3), 422-426. https://doi.org/10.1016/j.copbio.2011.01.013

Steinmetz, Z., Wollmann, C., Schaefer, M., Buchmann, C., David, J., Tröger, J., Muñoz, K., Frör, O., Schaumann, G.E. (2016). Plastic mulching in agriculture. Trading short-term agronomic benefits for long-term soil degradation?. *Science of the total environment, 550*, 690-705. https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2016.01.153

Zahvala

Zahvaljujemo se izr. prof. dr. Aniti Jemec Kokalj z Oddelka za biologijo Biotehniške fakultete UL za vso strokovno pomoč in usmeritve ter testni material (EU projekt »PAPILLONS«), ki nam ga je odstopila za izvedbo šolske raziskovalne naloge.

Predstavitev avtorja

Dr. Andraž Dolar je zaposlen kot učitelj biologije na Gimnaziji in srednji šoli Rudolfa Maistra Kamnik. Po osnovni izobrazbi je univerzitetno diplomiran biolog, magister profesor biologije, magister funkcionalne in molekulske biologije ter doktor znanosti, znanstveno področje biologija. Poleg poučevanja biologije na gimnaziji in srednji šoli je aktivno vpet v strokovno in znanstveno raziskovalno delo, ki ga kot asistent-raziskovalec s področja zoologije in ekotoksikologije opravlja na Oddelku za biologijo, Biotehniške fakultete Univerze v Ljubljani. Pri svojem delu stremi k povezovanju raziskovalne in pedagoške sfere, s čimer uvaja strokovne novosti v pedagoški proces. Aktivno spodbuja mlade raziskovalce – dijake in jih navdušuje za naravoslovno znanost. Dijaki vsako leto pod njegovim mentorstvom izdelajo raznolike in inovativne srednješolske raziskovalne naloge s področja biologije in ekologije z varstvom okolja.

Andraž Dolar (PhD) is a biology teacher at Rudolf Maister Grammar and Secondary School. He has a university degree in biology, a master's degree in biology education, a master's degree in functional and molecular biology and a doctorate in biology. In addition to his work as a biology teacher at grammar and secondary school, he is actively involved in scientific research, which he conducts as a research assistant in the field of zoology and ecotoxicology at the Department of Biology at the Biotechnical Faculty of the University of Ljubljana. In his work, he endeavours to combine the fields of research and pedagogy and to introduce professional innovation into the educational process. He actively encourages young researchers – students – and inspires them for the natural sciences. Every year, under his guidance, students create diverse and innovative research projects in the fields of biology and ecology with environmental protection.

ODGOVORNA PREHRANA I ODRŽIVI RAZVOJ

Iva Novak
Ekonomska i trgovačka škola Čakovac, Hrvaška

SAŽETAK

Kao osviještena ekoškola platinastoga statusa, kontinuirano ulažemo napore u podizanje ekološke svijesti i edukaciju učenika te se aktivno uključujemo u razne projekte usmjerene na održivi razvoj. Od 2017. godine, kada smo se priključili međunarodnom projektu "Mi jedemo odgovorno", posebnu pozornost posvećujemo temama odgovorne prehrane i održivog načina života. Svake godine organiziramo projektni dan u kojem sudjeluju svi učenici i nastavnici, a neke od obrađenih tema bile su: *Ja, poduzetnik modernog doba*, *Mislim globalno, djelujem lokalno*, *5 R – Refuse, Reduce, Reuse, Repurpose, Recycle* te *Odgovornom prehranom za bolje sutra*. Sudjelovali smo i na izložbi Ministarstva poljoprivrede "Hrana nije otpad, i ja mogu utjecati", proveli eTwinning projekt *E-Food* te se uključili u inicijativu *FoodEducators*. Ostajemo predani svom cilju i u budućnosti planiramo dodatno proširiti aktivnosti s naglaskom na ekološku održivost, odgovorno ponašanje i edukaciju, s ciljem stvaranja društveno osviještenih i odgovornih mladih ljudi.

As a Platinum Eco-School, we continuously invest in raising environmental awareness and educating our students, actively participating in various projects focused on sustainable development. Since joining the international project *We Eat Responsibly* in 2017, we have placed special emphasis on responsible nutrition and sustainable living. Each year, we organize a project day involving all students and teachers, covering themes such as *I, an Entrepreneur of the Modern Age*, *Think Globally, Act Locally*, *5 R – Refuse, Reduce, Reuse, Repurpose, Recycle*, and *Responsible Eating for a Better Tomorrow*. We have also participated in the Ministry of Agriculture's exhibition *Food is Not Waste – I Can Make a Difference*, implemented the eTwinning project *E-Food*, and joined the *FoodEducators* initiative.

We remain committed to our mission and plan to further expand our activities in the future, with a focus on environmental sustainability, responsible behavior, and education—aiming to nurture socially aware and responsible young individuals.

ŽIVOTOPIS

Diplomirana inženjerka prehrambene tehnologije s iskustvom rada u prehrambenoj industriji, a od 2008. godine nastavnica strukovnih predmeta u Ekonomskoj i trgovačkoj školi Čakovec. Dugogodišnja je koordinatorica programa Ekoškole te voditeljica brojnih školskih, lokalnih i međunarodnih projekata usmjerenih na održivi razvoj, odgovornu prehranu i aktivno građanstvo (eTwinning, Erasmus+). Organizira projektne dane i priredbe poput Dana kruha i zahvalnosti za plodove zemlje, a vodi i školski zbor. U radu spaja struku, odgoj i kreativnost, s ciljem osnaživanja učenika za odgovorno djelovanje u zajednici.

ZELENA PRIHODNOST NA DVEH KOLESIH: OBNOVA MOTORJA TOMOS APN 6

Matej Peterlin, Šolski center Novo mesto, Srednja strojna šola

Povzetek

Na Šolskem centru Novo mesto, Srednji strojni šoli, v programu avtokaroserist, so dijaki 1. in 2. letnikov, starosti 15 in 16 let, pod vodstvom učitelja teorije in prakse, obnovili motor Tomos APN 6, ki je bil večini učiteljev na Srednji strojni šoli prvi in za nekatere celo edini motor v življenju.

Pri obnovi motorja smo skozi tehnično izobraževanje in preko praktičnega dela pokazali, kako lahko z obnovo starih vozil zmanjšamo negativne vplive potrošniške družbe na okolje, pa tudi kako s tem ohranjamo tehnično in kulturno dediščino.

Pri obnovi starodobnikov zmanjšujemo emisije CO_2, saj s tem zmanjšujemo potrebo po proizvodnji novih vozil. Le-ta imajo zelo velik ogljični odtis.

Dijaki so spoznali klasične postopke obnove, hkrati pa smo jim pokazali tudi sodobne tehnologije, ki jih pri sami izdelavi motorjev še niso poznali.

Glavni cilj naše naloge je bila tehnična obnova motorja Tomos APN 6 in vrnitev le-tega na cesto.

Naša naloga na koncu ne predstavlja le tehničnega izziva, tako za učence kot tudi za učitelje, temveč predstavi nalogo kot simbol odgovorne potrošnje in varovanja okolja, hkrati pa prispeva k trajnostnemu razvoju vseh vpletenih.

Ključne besede: avtokaroserist**,** motor Tomos**,** skupinsko delo**,** obnova motorja**,** motivacija dijakov**,** odgovorna potrošnja

Cilji trajnostnega razvoja pri nalogi:

- Obnova spodbuja razvoj poklicnih kompetenc posameznika in uporabo sodobnih tehnologij.
- Spodbuja tudi odgovorno porabo in podpira obnovo namesto nakupa nove stvari, s tem pa zmanjšanje količine odpadkov ter podaljšanje življenjskega cikla izdelka (krožno gospodarstvo).
- Gre za vključevanje mladih v obnovo in prenos znanja med generacijami.
- Obnova prispeva pri ohranjanju kulturne in tehnične dediščine naše države.

A GREEN FUTURE ON TWO WHEELS: RESTORATION OF THE TOMOS APN 6 MOPED

Abstract

At the School Centre Novo mesto, Secondary School of Mechanical Engineering, first- and second-year students (aged 15 and 16) enrolled in the Vehicle Body Repairer programme restored a Tomos APN 6 moped under the guidance of their theory and practical training teacher. This particular moped was the first—and for some even the only—motorcycle for many teachers at the school.

Through technical education and practical work, we demonstrated how restoring old vehicles can reduce the negative impacts of consumer society on the environment, while also preserving technical and cultural heritage. Restoring vintage vehicles helps lower CO_2 emissions by reducing the need for the production of new vehicles, which typically have a large carbon footprint.

The students learned about traditional restoration techniques and were also introduced to modern technologies not previously encountered in motorcycle manufacturing.

The main goal of our project was the technical restoration of the Tomos APN 6 moped and its return to the road.

In the end, our project became more than just a technical challenge for both students and teachers; it came to symbolize responsible consumption and environmental protection, while also contributing to the sustainable development of all participants.

Key words: vehicle body repairer**,** Tomos moped**,** teamwork**,** moped restoration**,** student motivation**,** responsible consumption

Uvod

Pri načrtovanju naloge smo se z dijaki veliko pogovarjali. Predstavil sem jim smernice, ki so bile razpisane v programu za samo konferenco. Nato smo se skupaj pogovarjali, kaj bi lahko naredili, da bi upoštevali smernice, hkrati pa, da bi bilo delo primerno za naš poklic in seveda primerno tudi za našo delavnico. Morali smo paziti, da bo projekt čim bolj v okviru predvidenih finančnih sredstev. Slednje je skozi samo nalogo krepko preseglo zastavljen znesek. Ker moramo biti učitelji v stiku z novimi tehnologijami in stvarmi, ki se dogajajo okoli nas, se tudi sam poslužujem sodobnih družabnih omrežij. Zato, če se le da, poizkušam dijake opominjati in jim pokazati pozitivne stvari, ki se jih da izluščiti iz teh omrežij. Na profilih sem zasledil, da je Justus Reid naredil video predstavitev, kako se na pot odpravi s starim Tomosovim motorjem. Hkrati pa se je na isto pot podal njegov prijatelj. Le-ta se ni odpravil s Tomos motorjem, pač pa z motorjem, proizvedenim na Kitajskem. Ob gledanju posnetka sem dobil asociacijo za našo nalogo. Ko sem o tem povprašal dijake, je velika večina influencerja poznala in jim je bila moja zamisel všeč. Pri iskanju oseb, ki jih omenimo dijakom, moramo biti zelo previdni, da jim pokažemo tiste, ki so pozitivni in ki prikazujejo vsebine, ki so primerne za starost naših dijakov. Na teh omrežjih smo poiskali tudi nove tehnologije, ki so primerne za poklic avtoserviserja.

Soglasno smo se odločili, da bi bila za našo nalogo primerna obnova motorja. Takoj smo začeli preučevati, kako bomo to navezali na smernice, ki so nam bile dane.

Naša naloga v povezavi s trajnostnim razvojem in podnebnimi spremembami

Obnova starodobnega motorja je lahko za marsikoga hobi, za druge pa pravi projekt, kjer se združita ljubezen do starih vozil ter tehnično znanje.

Danes se v svetu vse bolj poudarja pomen trajnostnega razvoja, kar pomeni, da moramo poskrbeti za okolje in naravne vire – ne samo zase, ampak tudi za prihodnje generacije. Obnova starega motorja je odlična priložnost, da prispevamo k temu cilju na zelo praktičen način.

Najlažje bi bilo kupiti nov motor, starega pa zavreči, vendar bomo s tem projektom vzpodbudili dijake, da je potrebno skrbeti za naš planet. Ne samo za nas, ampak tudi za naše zanamce.

Z našim projektom bomo kupljenemu, skoraj 40 let staremu, motorju podaljšali življenjsko dobo vsaj še za enkrat toliko, če ne še za več let. S tem bomo v okolju zmanjšali odpadke, ker bi bil motor brez obnove praktično za na odpad, hkrati pa bomo s tem, ker nismo kupili novega motorja, poskrbeli za manj potreb po surovinah, ki bi jih potrebovali za izdelavo novega motorja. Velikokrat se izkaže tudi, da je obnovljena stvar veliko boljša od kupljene nove, oziroma, da nova stvar ne zdrži toliko časa kot je zdržala stara.

Priznati moramo, da obnovljen motor ni tako čist, kar se tiče emisij, ki jih daje v okolje, kot bi bil nov, vendar predvidevamo, da se z obnovljenim motorjem ne bomo vozili tako pogosto, hkrati pa smo ogromno prihranili že s tem, ker nismo kupili novega, za katerega bi bila velika poraba energije za samo izdelavo.

Z našim projektom smo pokazali in dokazali dijakom, kako pomembna so znanja, ki jih pridobijo v šoli. Pri obnovi smo se srečali z deli, ki jih niti ni bilo mogoče obnoviti niti ne kupiti na trgu. Pomembno je bilo, da smo znali izdelek izdelati s pomočjo orodij, ki jih imamo v šoli. Pri našem projektu smo avtokaroseristom pokazali, da je ena od možnosti dela, ki ga bodo opravljali po zaključku šolanja, prav delo restavratorja oziroma mojstra obnove starodobnikov. Pri iskanju manjkajočih delov smo se srečali z našim bivšim dijakom, ki je po koncu šolanja odprl podjetje, ki se ukvarja z obnovo Tomosov in prodajanjem nadomestnih delov za njih.

V nalogi smo dali velik pomen tudi zgodovini in kulturi. Tomos je bil eden izmed bolj prepoznanih znamk v našem prostoru, vendar ob propadu bivše države in na koncu tudi propadu tovarne počasi izginjajo motorji in prav s promocijo le-teh bomo ohranili znanje in kulturo, ki jo predstavljajo. Dijaki so z zanimanjem spraševali sorodnike, starše in stare starše o teh motorjih in kar nekaj manjkajočih delov smo tako poiskali od ust do ust po pogovoru o teh motorjih.

Veliko smo se naučili tudi s sodelovalnim in timskim delom. Delo smo si razdelili po sklopih in vsak je opravil njemu primerno delo, tako smo bili vsi vpleteni v projekt enakopravni člani tima. Hkrati pa smo se veliko naučili drug od drugega in upam si trditi, da se je vsak od udeleženih v projektu naučil več kot če bi pouk potekal samo po učnem načrtu brez zastavljene naloge, kajti zastavljena naloga nam je predstavljala izziv, ki smo ga reševali in na koncu prišli do cilja obnovljenega motorja.

Opis motorja

Motor Tomos APN 6 je motor, katerega je podjetje Tomos izdelovalo med leti 1981 in 1987. Kasneje ga je nadomestil APN 6 S, ki so ga proizvajali do leta 2012.

Motor Tomos APN 6 poganja enovaljni 49 ccm^3 dvotaktni motor, ki ima ročni 4-stopenjski menjalnik. Pogon z menjalnika na kolo pa je verižni. Kot gorivo se uporablja mešanica bencina in olja v razmerju 1:25. Vžig motorja je ročni. Sprednje in zadnje kolo sta premera 18 col in širine 2,5.

Motorji Tomos imajo bogato zgodovino in so pomembni del avtomobilske industrije nekdanje Jugoslavije ter kasneje Slovenije.

Načrt obnove

Najprej smo si naredili zaporedje dela, ki nas čaka. Srečo imamo, da je naš šolski center velik in izobražujemo za več poklicev. Tako so nam pri nekaterih delih na pomoč priskočili kolegi iz drugih poklicev. V nadaljevanju bodo opisani posamezni koraki dela.

Nakup motorja

Naš motor je letnik 1986. Kupljen je bil od prijatelja za ceno 400 evrov. V današnjem času je zelo težko najti dober motor, ki je primeren za obnovo, kajti če je motor že prvotno v slabem stanju, ga je zelo težko obnoviti. Težava se pojavi, ker so ti motorji stari že 40 let in več in je zelo težko poiskati nadomestne dele. Če pa dele že najdemo, v kateri od bivših držav nekdanje Jugoslavije, so le-ti zelo dragi. Zato pomembno je, da pred nakupom preverimo stanje motorja in si naredimo natančen stroškovni pregled, hkrati pa si zraven pustimo še nekaj dodatnega denarja za nepredvidene stroške, ki se pri taki obnovi zagotovo pojavijo.

Čiščenje motorja

Pri samem čiščenju motorja moramo biti pozorni, da delo opravimo na primernem mestu. To smo opravili v avtopralnici. V njej je bilo poskrbljeno za ustrezno lovljenje olja in ostalih nevarnih snovi, ki bi sicer lahko odtekle v podtalnico, če bi delo opravili v domačem okolju, kjer nimamo ustrezno poskrbljeno za ločevanje in čiščenje odpadne vode, ki odteka pri pranju. V tej fazi dela je bilo poskrbljeno tudi za gorivo in olje iz motorja.

Kompletno razstavljanje motorja

Pred razstavljanjem smo na spletni strani Tomosovih starodobnikov natančno pregledali katalog nadomestnih delov Tomos APN 6, kjer so narisani tudi vsi načrti za posamezen sklop motorja.

Nato smo začeli z razstavljanjem motorja na način, da smo ločevali posamezne dele motorja na:

- dele, ki jih bomo polirali,
- dele, ki jih bomo barvali in
- dele, ki jih bo potrebno zamenjati oziroma dokupiti.

Peskanje delov

Peskanje je čiščenje površin, kjer do popolnosti odstranimo še tako trdovratne nečistoče na kovinah. Peskanje je obdelava površin z abrazivnim materialom. Najpogostejši material, ki ga uporabljamo pri peskanju, je kremenčev pesek. Poleg tega pa se uporabljajo še bakrova žlindra, jeklene kroglice in še veliko drugih materialov. Peskanje je edini postopek, ki primerno pripravi površino pred nanosom barve.

Ker v šoli nimamo tako velikega stroja za peskanje, smo samo peskanje prepustili podjetju, ki se s tem ukvarja in nudi usluge peskanja. Pri kalkuliranju stroškov smo predvideli manjši znesek kot je bil na koncu.

Varjenje in brušenje peskanih delov

Po peskanju je bil okvir povsem čist, kar omogoča podroben pregled vseh delov. Poiskali smo razpoke, poškodbe, znake prekomerne obrabe ali deformacije. Še posebej pozorni smo bili na spoje, nosilce in zvarjene dele. Kjer smo odkrili napake, smo jih označili za nadaljnje varjenje.

Sledilo je varjenje. Varili smo s pomočjo postopka MAG. V šoli imamo ustrezno varilno tehniko, pomembno pa je, da je poskrbljeno tudi za odsesavanje nevarnih plinov, ki pri varjenju nastajajo. Dijake smo ves čas učili in opominjali na upoštevanje varnosti in zdravja pri delu. Vemo, da dijaki v domačem okolju pri takem delu večkrat pozabijo na to, zato je zelo pomembno, da smo na praktičnih primerih opozarjali na pomen uporabe osebne varovalne opreme.

Po varjenju smo mesta zbrusili in zgladili. Tako smo zagotovili enakomerno površino in ohranili prvotno obliko okvirja.

Kitanje

Po končanem brušenju poškodovanih površin je sledil ključni del ličarskega postopka – priprava in nanos kita ter barve.

Ko je bila površina pripravljena, je sledilo nanašanje kita. Uporabili smo dvokomponentni avtokit, ki smo ga zmešali s trdilcem v pravilnem razmerju. Z lopatico smo ga enakomerno nanesli na poškodovano območje v tankem sloju, saj debeli sloji lahko povzročijo pokanje ob sušenju.

Po sušenju, ki je trajalo od 20 do 30 minut, smo površino pobrusili najprej z grobim, nato še z bolj finim brusnim papirjem. Tako smo dosegli gladko in enakomerno površino. V kolikor so bile po brušenju še prisotne manjše nepravilnosti, smo postopek nanašanja in brušenja ponovili.

Sledil je nanos brizgalnega kita oziroma temeljnega premaza, ki je dodatno zapolnil mikro praske in ustvaril enakomerno podlago za barvo. Tudi ta sloj smo po sušenju rahlo pobrusili.

Barvanje

Barvanje je pomembno za namen zaščite površine, hkrati pa predstavlja tudi atraktiven in unikaten izdelek po koncu postopka barvanja. Pri samem barvanju je pri nanosu barve zelo pomemben človeški faktor. Pri površnem ali nenatančnem delu delavca se napake takoj poznajo na končnem izdelku. Tukaj dijake ponovno opozarjamo na možne napake pri takem delu. Najboljši način, da nas razumejo, so dejansko napake, ki se zgodijo med samim delom. Ker smo v šoli in se učimo, smo seveda pričakovali možnost odstopanja od pričakovanega, vendar je samo delo opravljal bolj izkušen dijak in hujših nepravilnosti in napak ni bilo. Pri tem delu smo se navezali na sodobne tehnologije. Danes v avtomobilskih tovarnah večino barvanja opravljajo roboti, saj so serije in predvidljiva natančnost zelo velike. Za samo barvo smo si izbrali srebrno kovinsko barvo.

Pri avtomobilih imamo številko, po kateri poiščemo željeno barvo, za Tomosa pa te številke nismo našli, zato smo barvo poiskali po katalogu in izbrali tisto, ki je bila najbolj podobna originalni barvi in nam je bila všeč.

Barvanje smo začeli z nanosom bazne barve, ki določa barvni ton površine. Nanašali smo ga v dveh do treh slojih, in sicer s pištolo. Med vsakim slojem pa je bil potreben kratek čas sušenja.

Ko je bila barva suha na dotik, je sledil še nanos prozornega laka, ki je dal končni sijaj in zaščitil površino pred zunanjimi vplivi. Barvali smo v komori, kjer smo imeli idealne pogoje glede temperature, vlage in nečistoč.

Ko je bil lak popolnoma suh, smo površino pregledali in polirali malenkosti, da smo odstranili manjše nepravilnosti (zračne mehurčke ali sledi prahu) ter s tem dosegli visok sijaj.

Koraki do konca obnove

Naš projekt se je žal po barvanju, zaradi časovne stiske, ustavil. Imamo srečo, da na našem šolskem centru izobražujemo za več poklicev, saj smo preostalo delo razdelili tudi med druge poklice. Avtoserviserji nam bodo obnovili motor, dijaki električarji pa na novo napeljali električno napeljavo. Upamo, da nam do poletnih počitnic uspe v celoti sestaviti motor, da bomo lahko počitnice preživeli na motorju, z vetrom v laseh.

Zaključek

V nalogi je predstavljeno naše celotno opravljeno delo. Skozi nalogo smo ugotovili, da smo strojniki dobri delavci, pri kalkuliranju cene in časa pa žal ne najboljši. Skozi nalogo se je predviden čas obnove skoraj podvojil, prav tako pa so narasli tudi predvideni stroški. Če bi lahko vse naredili sami, bi delo naredili v predvidenem roku, tako pa smo bili odvisni še od nekaterih dejavnikov in oseb, zato žal ni šlo

vse po načrtih. Tudi pri stroških se je izkazalo, da nekaterih novih delov nismo mogli naročiti oziroma jih ni bilo več na zalogi, zato smo morali narediti nov del ali pa kupiti rabljenega, katera cena je bila za nekajkrat višja od predvidene cene. Končna cena obnove motorja še ni povsem jasna, bo pa to mnogo več od cene novega »kitajskega« motorja. Je pa neprecenljiva cena pri zadovoljstvu, da smo naredili nekaj dobrega za skupnost in svet, kar pa hkrati tudi odtehta porabljen denar.

Viri in literatura

Katalog rezervnih delov tomos APN 6. Pridobljeno iz https://dvotaktol.com/tomos-katalogi, dne 2.5.2025

Fischer, Rihard idr.(2022). Motorno vozilo 2022. Učbenik. Tehniška založba Slovenije.

Predstavitev avtorja

Sem Matej Peterlin diplomirani inženir strojništva. Na Šolskem centru Novo mesto zaposlen kot učitelj strokovnih predmetov strojništva ter kot organizator praktičnega izobraževanja dijakov. Že vrsto let aktivno sodelujem pri projektu Ekošola.

UPORABA ENERGIJSKIH PIJAČ MED MLADIMI – SKRITA PAST ZA ZDRAVJE IN RAZVOJ

Barbara Sivec Urbanč, Srednja šola tehniških strok Šiška

Izvleček

V zadnjih desetletjih je uporaba energijskih pijač med mladimi postala globalni pojav, ki vzbuja zaskrbljenost med zdravstvenimi strokovnjaki, vzgojitelji in starši. Namen prispevka je osvetliti vpliv energijskih pijač na fiziološko, psihološko in socialno dobrobit mladostnikov ter predstaviti možnosti za omejevanje njihove uporabe. Prispevek temelji na pregledu znanstvenih raziskav in poudarja škodljive učinke, kot so motnje spanja, povečana anksioznost, tveganje za srčno-žilne bolezni ter zasvojenost s kofeinom. Poleg tega izpostavlja potrebo po izobraževanju mladih, zakonodajnih omejitvah in spodbujanju zdravih alternativ. Sklepna ugotovitev je, da je nujno potreben sistemski pristop, ki vključuje izobraževanje, zakonodajne ukrepe in preventivne programe za zmanjšanje uporabe energijskih pijač med mladimi.

Ključne besede: energijske pijače, mladostniki, zdravje, zasvojenost, trajnostni razvoj, preventiva

Cilji trajnostnega razvoja: 3. Dobro zdravje in dobro počutje, 4. Kakovostno izobraževanje

ENERGY DRINK CONSUMPTION AMONG TODAY'S YOUTH - A HIDDEN TRAP FOR HEALTH AND DEVELOPMENT

Abstract

Over the past few decades energy drink consumption among youth has become a global phenomenon, which raises concerns among health workers, teachers and parents alike. The goal of our research is to shed light on the influence that energy drinks have on the physical, psychological and social wellbeing of young people and to present a possibility of how to limit their use. Our work is based on the review of scientific research and stresses the negative effects that energy drinks have, such as lack of sleep, increased anxiety, an increased risk of coronary heart disease, and caffeine addiction. It also stresses the need to educate young people about the negative effects of energy drinks, the need to impose legal limitations on the use of energy drinks, and the need to encourage the use of healthy alternatives. The conclusion is that the problem of energy drinks needs a systemic approach, which includes education, legal changes, and preventive programs to reduce the use of energy drinks among young people.

Key words: energy drinks, young people, health, addiction, sustainable development, prevention

The goals of sustainable development: 3.good health and wellbeing, 4. quality education

Uvod

Energijske pijače so med mladimi vse bolj priljubljene – predvsem zaradi njihovega sladkega okusa, enostavne dostopnosti, trženjskih obljub o večji energiji in koncentraciji ter privlačne embalaže. A številne študije in izkušnje kažejo, da njihovo redno uživanje ni brez posledic. Lahko povzročajo

nespečnost, tesnobo, povišan srčni utrip, tremor in dolgoročno vplivajo na zdravje srca, presnovo ter zobovje.

V ta namen smo med dijaki srednje tehniške šole izvedli spletno anketo z orodjem 1ka, ki jo je izpolnilo 166 dijakov različnih letnikov in programov. Ugotovili smo, da več kot polovica dijakov občasno ali redno uživa energijske pijače, najpogosteje zaradi prijetnega okusa in občutka utrujenosti. Kar 10 % dijakov jih pije vsak dan. Mnogi sicer poročajo, da ne občutijo neželenih učinkov, vendar se kljub temu pojavljajo simptomi, kot so težave s spanjem, povišan srčni utrip, tresenje in razdražljivost.

Večina dijakov energijskih pijač ne meša z alkoholom, a približno tretjina to kljub temu počne. Zanimivo je tudi, da se skoraj dve tretjini dijakov zavedata, da obstajajo bolj zdravi načini za povečanje energije, kar nakazuje na potencial za preventivno delovanje šole in okolice.

Na podlagi ugotovitev raziskave lahko zaključimo, da je ozaveščanje o škodljivih učinkih in alternativah energijskim pijačam ključno za oblikovanje zdravih življenjskih navad med mladimi.

Osrednji del besedila

Trg energijskih pijač je v zadnjih dveh desetletjih doživel izjemno rast. Po podatkih Evropskega urada za varnost hrane (EFSA) naj bi kar 68 % mladostnikov v EU že kdaj poseglo po energijskih pijačah, pri čemer 12 % poroča o rednem uživanju (EFSA, 2013). Te napitki obljubljajo povečanje energije, večjo pozornost, izboljšanje športne vzdržljivosti in boljše učne rezultate – kar je za mlade še posebej privlačno.

Vendar se vse bolj opozarja na neželene učinke energijskih pijač, zlasti pri mladostnikih. Zaradi nižje telesne mase in še nerazvite presnove so posledice lahko hujše kot pri odraslih – od nespečnosti do srčnih aritmij, tesnobe in celo povečane možnosti za razvoj odvisnosti (NIJZ, 2023). Kljub temu so te pijače lahko dostopne tudi mladoletnim in se pogosto oglašujejo kot »kul«, »potrebne za uspeh« ali celo »športno naravnane«, čeprav v resnici niso primerne za hidracijo med fizično aktivnostjo.

V luči vse večjega zanimanja za zdrav življenjski slog smo izvedli anketo o uporabi energijskih pijač med dijaki, katere cilj je bil raziskati navade, razloge za uživanje, morebitne učinke ter zavedanje mladih o tveganjih.

SESTAVA ENERGIJSKIH PIJAČ IN VPLIV NA ZDRAVJE

Energijske pijače spadajo med brezalkoholne osvežilne pijače, a za razliko od sokov ali športnih napitkov vsebujejo stimulativne snovi, kot so kofein, tavrin, glukuronolakton, sladkor, včasih pa tudi rastlinske izvlečke (guarana, ginseng) in vitamine skupine B.

Kofein

Je najpogostejša aktivna sestavina in je po podatkih WHO (2022) pri mladih glavni razlog za povečano budnost in boljšo koncentracijo. Ena pločevinka (250 ml) lahko vsebuje med 80 in 160 mg kofeina – kar je primerljivo s skodelico močne kave. EFSA (2015) opozarja, da so varni dnevni vnosi kofeina za mladostnike do 3 mg/kg telesne mase, kar pomeni, da lahko že ena pločevinka preseže priporočeno količino za 50 kg težkega najstnika. Prevelike količine lahko povzročijo tesnobo, nespečnost, tahikardijo, tremor in motnje prebave.

Sladkor

Povprečna energijska pijača vsebuje tudi do 27 g sladkorja na 250 ml (to je približno 6–7 kock sladkorja). WHO priporoča, da naj vnos prostih sladkorjev pri otrocih ne presega 5 % dnevne energije, kar pomeni, da že ena pijača preseže priporočila. Sladkor prispeva k povečanemu tveganju za debelost, karies, inzulinsko rezistenco in sladkorno bolezen tipa 2.

Tavrin in glukuronolakton

Obe sestavini naj bi po trditvah proizvajalcev izboljšali presnovo in koncentracijo, a večina študij (npr. Gregorič et al., NIJZ 2023) opozarja, da ni dovolj dokazov o dolgoročni varnosti teh snovi v visokih koncentracijah, še posebej za otroke in mladostnike. Tavrin naj bi vplival na elektrolitsko ravnovesje in delovanje srca, medtem ko lahko presnovni produkti glukuronolaktona povečajo obremenitev jeter in trebušne slinavke.

Analiza ankete

V sodobni družbi, kjer je tempo življenja vse hitrejši, se mnogi mladostniki čutilo prisiljene poiskati hitre načine za povečanje zbranosti, budnosti in energije. Eden izmed pogosto uporabljenih pripomočkov za dosego tega cilja so energijske pijače. Te pijače, bogate s kofeinom, sladkorjem in drugimi poživilnimi snovmi, so izjemno dostopne, privlačno oglaševane in pogosto napačno predstavljene kot neškodljive. Namen te raziskave je bil ugotoviti, kako pogosto dijaki posegajo po energijskih pijačah, zakaj jih uporabljajo, kje pridobivajo informacije o njih, kakšne učinke opažajo in kako razmišljajo o morebitnih tveganjih ter zakonodajnih omejitvah. Vprašalnik je izpolnilo 166 dijakov, pretežno moškega spola, kar je pomemben podatek za razumevanje rezultatov.

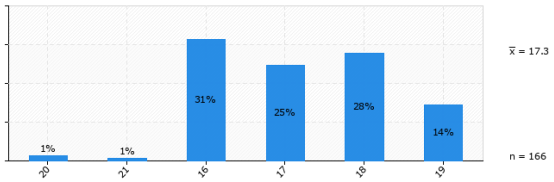
Razširjena analiza ankete

Q1: Spol

Med 166 sodelujočimi v anketi je bilo kar 166 dijakov moškega spola, kar predstavlja 100 %. To pomeni, da so rezultati izključno mnenja moških dijakov.

Q2: Starost

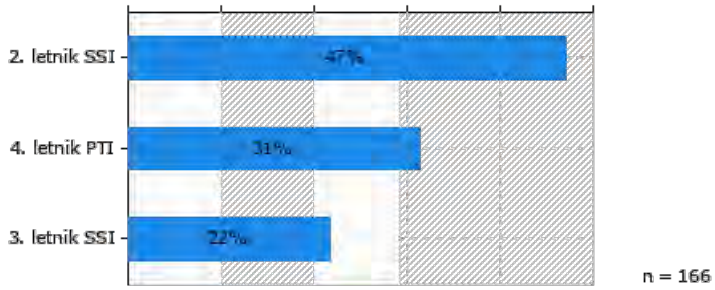
Povprečna starost sodelujočih je znašala 17,3 leta, z razponom od 16 do 21 let. To je značilna starost za srednješolsko populacijo in ustreza ciljni skupini.



Graf 1: Starost.

Q3: Letnik šolanja

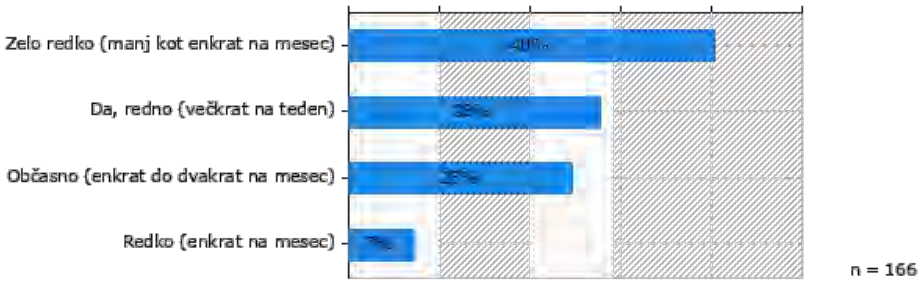
Največ anketirancev obiskuje 2. letnik srednjega strokovnega izobraževanja (47 %), sledi 4. letnik poklicno-tehniškega izobraževanja (31 %) in nato 3. letnik SSI (22 %).



Graf 2: Letnik šolanja.

Q4: Ali uživate energijske pijače?

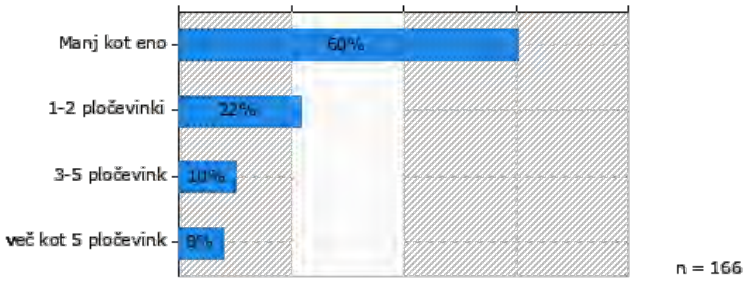
28 % dijakov jih pije redno (večkrat tedensko), 25 % občasno (1–2×/mesec), 7 % redko (1×/mesec), 40 % pa zelo redko (manj kot 1×/mesec). Skoraj tretjina jih torej energijske pijače pogosto uživa, kar odpira vprašanja o njihovem zdravju in navadah.



Graf 3: Ali uživate energijske pijače?

Q5: Koliko energijskih pijač popijete na teden?

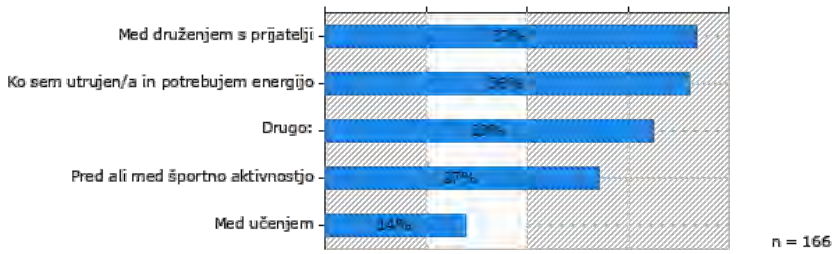
60 % dijakov pije manj kot eno pločevinko tedensko, 22 % jih popije 1–2, 10 % 3–5 in 8 % več kot 5. To potrjuje, da je pri večini pogostost še razmeroma nizka, a pri skoraj petini že dosega zaskrbljujoče ravni.



Graf 4: Koliko energijskih pijač popijete na teden?

Q6: Kdaj najpogosteje uživate energijske pijače?

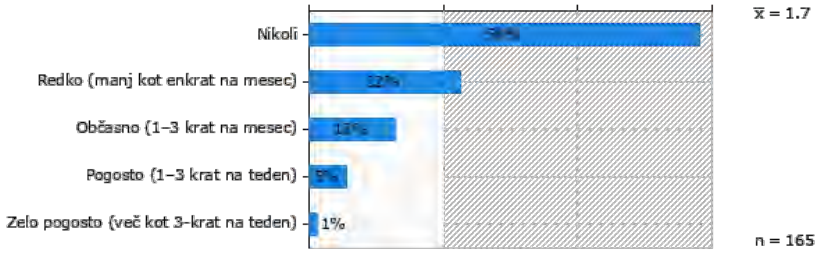
Najpogostejši odgovori so: med druženjem (37 %), ko so utrujeni (36 %), med športno aktivnostjo (27 %), med učenjem (14 %). Iz odgovorov je razvidno, da dijaki pijače pogosto uživajo kot del prostega časa in družabnih dejavnosti, kar pomeni, da jih ne uporabljajo zgolj kot "orodje za koncentracijo".



Graf 5: Kdaj najpogosteje uživate energijske pijače? (možnih več odgovorov)

Q7: Kombiniranje z drugimi pijačami

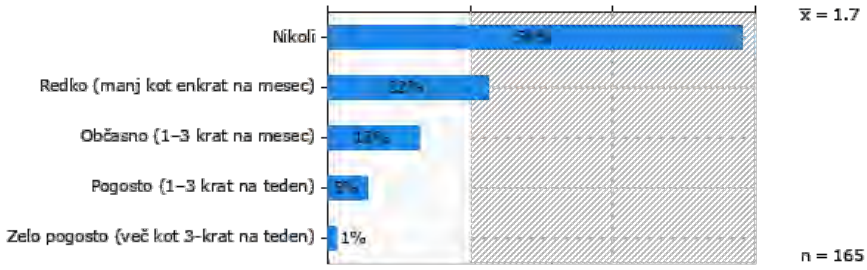
58 % jih energijskih pijač nikoli ne kombinira z drugimi poživilnimi pijačami, 22 % redko, 13 % občasno, 6 % pa pogosto ali zelo pogosto. Skoraj polovica jih torej vsaj občasno meša energijske pijače z drugimi viri kofeina ali sladkorja, kar lahko poveča tveganje za zdravje.



Graf 6: Ali energijske pijače kombinirate z drugimi stimulativnimi pijačami (npr. kava, gazirane pijače, alkohol)?

Q8: Glavni razlog za uživanje

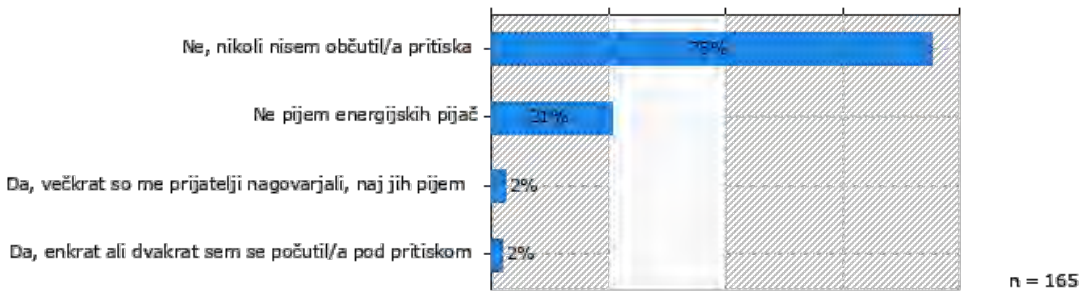
Najpogostejši razlog je okus (44 %), sledi več energije (25 %) in drugo (23 %). Le redki (2–3 %) jih pijejo zaradi koncentracije, vpliva reklam ali navade. Okus in "dobro počutje" sta torej ključna motivatorja.



Graf 7: Kdaj najpogosteje uživate energijske pijače? (možnih več odgovorov)

Q9: Vrstniški pritisk

75 % dijakov ni nikoli občutilo pritiska, 4 % pa so pritisk občutli enkrat ali večkrat. Kar 20 % jih sploh ne pije energijskih pijač. Vrstniški vpliv torej ni ključen dejavnik za njihovo uživanje.



Graf 8: Ali ste že bili pod vrstniškim pritiskom, da poskusite ali redno pijete energijske pijače?

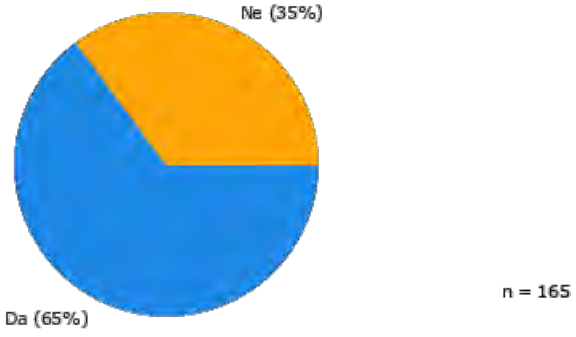
Q10: Učinkovitost pri učenju

36 % meni, da pijače kratkoročno pomagajo, 10 % da zelo pomagajo, 30 % ne opazi učinka, 24 % ne ve. Več kot polovica jih torej dvomi v učinkovitost, kar nasprotuje pogosto promoviranim sporočilom.

Graf 9: Ali se vam zdi, da energijske pijače res pomagajo pri učenju ali povečanju energije?

Q11: Poznavanje negativnih učinkov

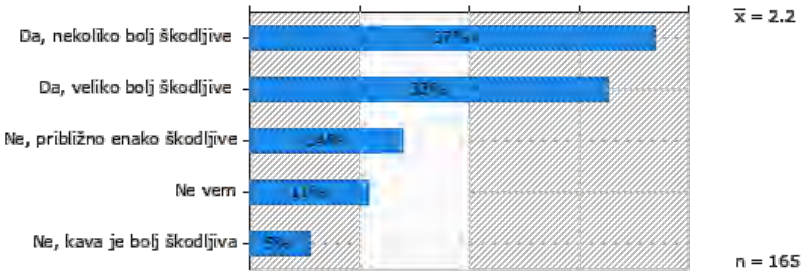
65 % pozna negativne učinke, 35 % ne. To pomeni, da še vedno velik delež mladih nima zadostnih informacij o tveganjih.



Graf 10: Ali poznate morebitne negativne učinke energijskih pijač?

Q12: Primerjava s kavo

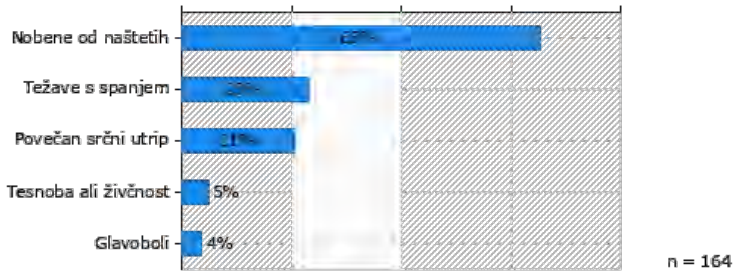
70 % meni, da so energijske pijače bolj škodljive kot kava (33 % veliko bolj, 37 % nekoliko bolj), 14 % meni, da so enako škodljive, 5 % da je kava bolj škodljiva.



Graf 11: Ali menite, da so energijske pijače bolj škodljive kot kava?

Q13: Težave po pitju

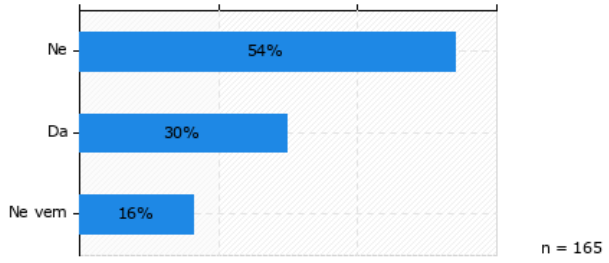
23 % poroča o težavah s spanjem, 21 % o povečanem srčnem utripu, 5 % o tesnobi, 4 % o glavobolih, 65 % pa ni opazilo težav. Več kot tretjina dijakov je torej že imela negativne izkušnje.



Graf 12: Katere od naslednjih težav ste že opazili po pitju energijskih pijač? (možnih več odgovorov)

Q14: Omejitev prodaje mladoletnim

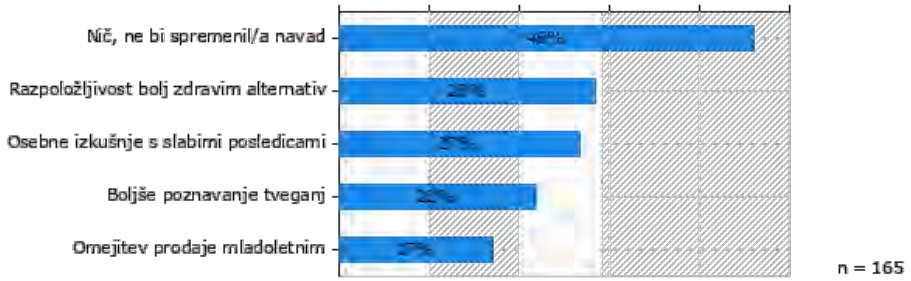
54 % je proti omejitvam, 30 % jih podpira, 16 % nima mnenja. Večina se torej ne zavzema za zakonodajne spremembe.



Graf 13: Ali menite, da bi morala biti prodaja energijskih pijač mladoletnim omejena?

Q15: Kaj bi jih spodbudilo k spremembi?

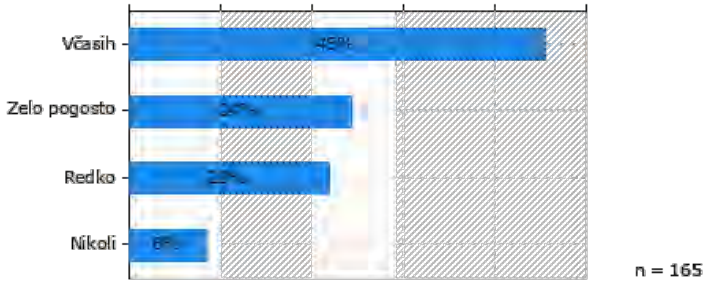
46 % jih ne bi spremenilo navad. 28 % bi zmanjšalo uživanje, če bi bile alternative bolj zdrave, 27 % zaradi slabih izkušenj, 22 % zaradi bolšega poznavanja tveganj, 17 % zaradi omejitve prodaje.



Graf 14: Kaj bi vas spodbudilo, da zmanjšate ali prenehate uživati energijske pijače? (možnih več odgovorov)

Q16: Napačna predstavitev v javnosti

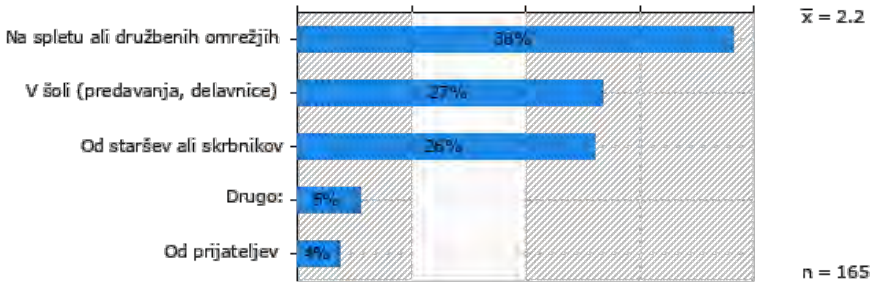
69 % dijakov meni, da so energijske pijače v javnosti predstavljene napačno (24 % zelo pogosto, 45 % včasih).



Graf 15: Kako pogosto so po vašem mnenju energijske pijače napačno predstavljene kot neškodljive?

Q17: Viri informacij

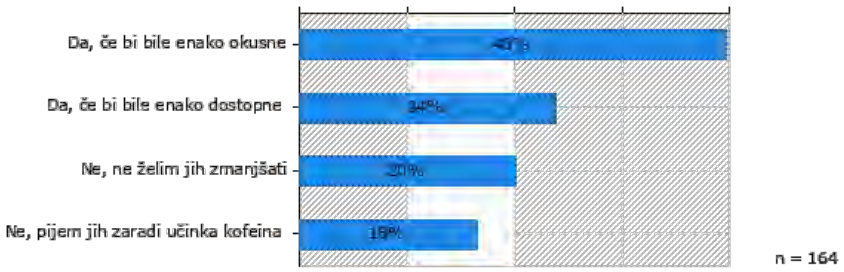
38 % pridobi informacije prek spleta in družbenih omrežj, 27 % v šoli, 26 % od staršev, ostali pa iz drugih virov. Internet in šola sta torej ključna informacijska kanala.



Graf 16: Kje najpogosteje pridobite informacije o vplivu energijskih pijač?

Q18: Dostop do zdravih alternativ

40 % bi zmanjšalo uživanje, če bi bile alternative enako okusne, 24 % če bi bile enako dostopne. 16 % jih pije zaradi kofeina, 20 % jih ne želi zmanjšati porabe. Skupno je 64 % dijakov odprtih za spremembo navad.



Graf 17: Ali bi bil/a pripravljen/a zmanjšati uživanje energijskih pijač, če bi imel/a dostop do zdravih alternativ?

Zaključek

Rezultati ankete, izvedene med 166 dijaki srednje tehniške šole, kažejo, da so energijske pijače široko razširjene med mladimi, še posebej med 17- in 18-letniki. Najpogosteje jih uživajo zaradi prijetnega okusa in občutka utrujenosti, mnogi pa jih pijejo tudi zaradi prepričanja, da jim pomagajo pri učenju ali športu.

Čeprav večina dijakov ne poroča o stranskih učinkih, skoraj vsak tretji anketiranec navaja težave, kot so nespečnost, povišan srčni utrip in tresenje, kar potrjuje, da te pijače niso brez tveganj, še posebej ob redni uporabi. Pozitivno je, da se večina dijakov zaveda možnosti zdravih alternativ in ne meša energijskih pijač z alkoholom.

Anketa potrjuje ugotovitve strokovne literature in priporočil NIJZ ter EFSA, da je mladostniška populacija posebej ranljiva za negativne učinke energijskih pijač. Še posebej, ker so te pijače lahko dostopne, promocijsko zelo agresivne in pogosto predstavljene kot "pot do uspeha", čeprav v resnici pomenijo skrito tveganje za zdravje in razvoj.

Priporočila

Na podlagi izsledkov raziskave in dostopnih strokovnih virov predlagamo naslednje smernice za delo z mladimi:

- Preventivno delovanje v šoli:

Vključitev tem, povezanih z energijskimi pijačami, v učne vsebine biologije, kemije, fizike, športne vzgoje ter razredne ure.

- Delavnice in diskusije:

Izvedba interaktivnih delavnic, kjer se dijaki seznanijo z vplivi sestavin, primerjajo energijske pijače z zdravimi alternativami (voda, oreščki, počitek, gibanje).

- Povezava z zdravim življenjskim slogom:

Spodbujanje gibanja, kakovostnega spanja in uravnotežene prehrane kot bolj učinkovitih načinov za ohranjanje energije.

- Ozaveščanje staršev in skrbnikov:

Informiranje domačega okolja o sestavi in učinkih energijskih pijač, saj pogosto prav doma dovolijo (ali spregledajo) njihovo uživanje.

- Omejevanje prodaje mladoletnim:

Zavzemanje za bolj dosledno izvajanje omejitev prodaje energijskih pijač mladoletnim (kar že predlaga NIJZ) in označevanje s posebnimi opozorili.

- Podpora zdravim izbiram:

Ponudba alternativ v šolskih avtomatih in trgovinah (npr. voda z okusom brez sladkorja, nesladkani čaji, sadje), da imajo dijaki možnost izbire.

Viri in literatura:

- EFSA. (2013). Energy drinks and children: Trends and safety concerns. European Food Safety Authority.
- NIJZ. (2023). Uporaba energijskih pijač med mladimi v Sloveniji. Pridobljeno s: https://www.nijz.si
- WHO. (2022). Caffeine intake and effects on adolescents: A global perspective. Geneva: World Health Organization.
- EFSA. (2015). Scientific opinion on the safety of caffeine. EFSA Journal, 13(5), 4102.
- WHO. (2014). Energy drinks and health risks. Geneva: World Health Organization.
- Higgins, J. P., Tuttle, T. D., & Higgins, C. L. (2018). Energy beverages: content and safety. Mayo Clinic Proceedings, 85(11), 1033–1041.
- Malik, V. S., Popkin, B. M., Bray, G. A., Després, J. P., & Hu, F. B. (2010). Sugar-sweetened beverages and risk of metabolic syndrome and type 2 diabetes: A meta-analysis. American Journal of Clinical Nutrition, 92(4), 909–916.
- Gregorič, M., et al. (2023). Zdravstvena tveganja energijskih pijač med mladimi. Nacionalni inštitut za javno zdravje.

Kratka predstavitev avtorja

Sem Barbara Sivec Urbanč, učiteljica fizike in večna iskalka navdiha v naravi ter znanosti. Na Srednji šoli tehniških strok Šiška dijake spodbujam, da znanost ne vidijo le kot skupek formul, temveč kot orodje za razumevanje sveta. Verjamem v moč projektnega dela, medpredmetnega povezovanja in aktivnega vključevanja mladih v trajnostne spremembe, saj je prihodnost v njihovih rokah – in v njihovih idejah.

My name is Barbara Sivec Urbanč. I am a teacher of physics and I seek inspiration in nature and science. At Srednja šola tehniških strok Šiška I encourage my students to see science not only as a bunch of formulas, but as a tool to understand the world around us. I believe in the power of project work, connecting various subjects and an active inclusion of young people in sustainable changes, because the future is in their hands - and in their ideas.

ZDRAVA PREHRANA - POTENCIJAL ODRŽIVOG RAZVOJA

Vlatka Kuhar, VII. gimnazija Zagreb, Hrvaška

Kako živimo o užurbano doba intenzivnog razvoja, svakodnevno slušamo o potrebi i važnosti poboljšanja zdravstvene kvalitete hrane kroz održivu proizvodnju , kao i važnosti ekonomične i racionalne konzumacije, zdrave prehrane i smanjivanje rasipanja hrane. O važnosti zdrave prehrane, učenici se educiraju provođenjem mnogobrojnih projektnih aktivnosti koje promoviraju zdrave stilove života, podrazumijevaju pravilnu prehranu i odgovarajuću tjelesnu aktivnost. Upravo time želimo osvijestiti kako u sklopu 17 Ciljeva održivog razvoja UN-a je razborito gospodarenje hranom s važnom ulogom svakog pojedinca u njezinu ostvarivanju.

Posebnost projektnih aktivnosti vidljiva je u ideji da će radionice pomoći u boljem razumijevanju nekih nastavnih ishoda iz predmeta uključenih u projektne aktivnosti. Ovakve edukacije će pružiti uvid u promijene učeničkih potrošačkih navika u korist kupnje domaćih proizvoda i poticanja ruralnog razvoja kao i uvidi da će dio učenika promijeniti prehrambene navike podržavajući raznovrsniju i manje kaloričnu hranu. Naposlijetku koristeći konkretne primjere učenici će razumjeti važnost primijene modela kružnog gospodarstva na proizvodnju hrane.

HEALTHY NUTRITION - A POTENTIAL FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT

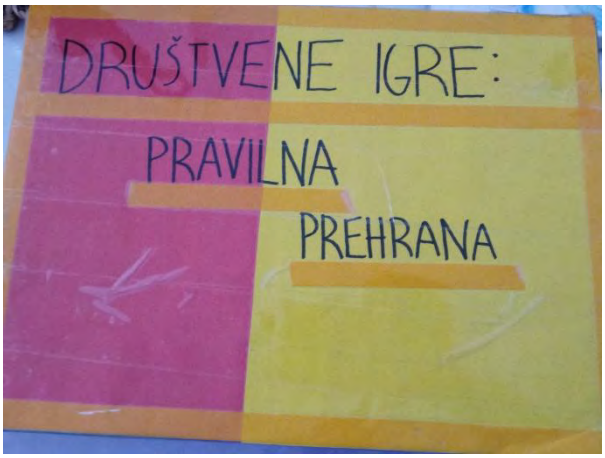
Since we live in a busy era of intensive development, we constantly hear about the importance of improving the quality of food through sustainable production, as well as the importance of economical and rational consumption, healthy eating and the reduction of food waste. Students are educated about the significance of wholesome diet by implementing numerous project activities that promote healthy lifestyles, including proper nutrition and adequate physical activity. This is precisely how we want to raise awareness of the fact that prudent food management is a part of the 17 UN Sustainable Development Goals, with each individual playing an important role in achieving it.

The uniqueness of project activities is evident in the idea that these workshops will help to better understand some of the educational outcomes related to certain subjects included in the project activities. These classes will also give us an insight into the way certain students might change their consumption habits in favor of buying domestic products and thus encourage rural development, as well as an insight into how some pupils might modify their eating habits by supporting diverse and less calorie-dense foods. Finally, by using concrete examples they will understand the importance of applying the circular economy model to food production.

Biografija

Vlatka Kuhar rođena je u Zagrebu. Završila je Prirodoslovno matematički fakultet, smjer biologija i kemija u Zagrebu. Zaposlena je u VII. gimnaziji u Zagrebu. Svih ovih godina, trudom i radom učenici pod mentorstvom profesorice ostvarili su brojne uspjehe na natjecanjima različitih nivoa od županijskih do međunarodnih.

Posebno potiče timski rad i interes učenika za STEM područje kroz interdisciplinarni pristup. Radom na školskim projektima održivog razvoja potiče razvijanje kompetencije učenika kojima se mogu nositi s izazovima budućnosti.


DRUŠTVENE IGRE:
PRAVILNA
PREHRANA

ZAKAJ DREVO?

Alenka Medved, Srednja trgovska in aranžerska šola Ljubljana

Izvleček:
V šolskem letu 2024/25 smo na STAŠ Ljubljana v projektu Ekobranje za ekoživljenje sledili zgodbam dreves. Ob branju knjig smo gradili odgovoren odnos do prihodnosti, se izobraževali in ozaveščali o vlogi dreves v našem življenju, kako jih je treba varovati in trajnostno upravljati za prihodnje rodove. Namen naših druženj ni bilo zgolj branje naravovarstvenih in leposlovnih knjig ter pogovor o novih spoznanjih in iskanje rešitev za prehitro segrevanje Zemlje, temveč tudi ustvarjanje. Od septembra 2024 pa do aprila 2025 so nastali razni izdelki: slike, plakati, dnevnik opazovanja izbranega drevesa, literarna besedila (predvsem zgodbe) in še kaj. Za cilj smo si zadali doživljanje in opazovanje dreves z vsemi čuti.
Skupaj smo odkrivali tudi gozdno dediščino Slovenije in umestili gozd v svoj vsakdan, saj je ključen za ohranjanje biotske raznovrstnosti.

Ključne besede:
drevo, gozd, negativne posledice podnebnih sprememb, trajnostni cilji, ohranjanje biotske raznovrstnosti

WHY TREE?

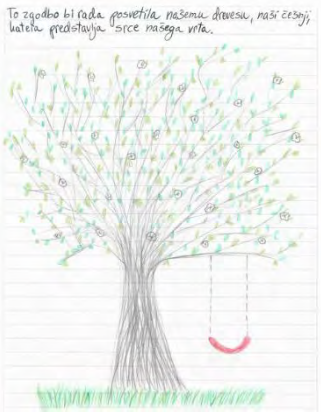
Abstract:
In the 2024/25 school year, we followed the stories of trees in the eco-reading for eco-living project at STAŠ Ljubljana. While reading books, we built a responsible attitude towards the future, educated ourselves and raised awareness about the role of trees in our lives, how they should be protected and sustainably managed for future generations.
The purpose of our gatherings was not only to read about nature conservation and fiction books and discuss new insights and find solutions to the rapid warming of the Earth, but also to create. From September 2024 to April 2025, various products were created: paintings, posters, a diary of observing a selected tree, literary texts (mainly stories) and more. Our goal was to experience and observe trees with all our senses.
Together, we also discovered Slovenia's forest heritage and included forests in our everyday lives, as they are key to preserving biodiversity.

Keywords:
tree, forest, negative consequences of climate change, sustainable goals, preserving biodiversity

UVOD

Krožku Ekobranje za ekoživljenje so se pridružili dijaki, ki imajo pozitiven odnos do okolja in izrazito kreativno mišljenje. Tekom branja strokovne literature o drevesih smo spoznali marsikaj novega. Največ presenetljivih odkritij smo našli v knjigi Petra Wohllebna: Skrivno življenje dreves, v kateri so drevesa predstavljena v primerjavi s človeško družbo. Brali in pogovarjali smo se o prijateljstvu med drevesi, o njihovem značaju in celo izgorelosti. Predanost naravi je navdihnila dijake, da so svoje misli in občutke izrazili z zgodbo ali sliko. Nastala je kratka anketa, s katero so želeli preveriti, kaj pomenijo

drevesa v življenju srednješolcev. Sestavili smo navodila za opazovanje drevesa, pri katerih smo upoštevali vse čute. Na naših srečanjih smo razpravljali o trajnostnemu razvoju in ker je 60 % Slovenije prekrite z gozdovi, smo odkrivali posledice podnebnih sprememb predvsem v gozdu, ki nam daje kisik in pitno vodo ter igra pomembno vlogo pri biotski raznovrstnosti.



JEDRO

Najprej so nas zanimali rekordi Slovenije. Najvišje drevo v Sloveniji je duglazija (67 m), ki raste v Mestnem gozdu Pečovnik pri Celju, medtem ko najvišje avtohtono drevo, tj. smreka (62 m), raste na Pohorju. Najstarejši je macesen v Mali Pišnici (1040 let) in najdebelejša je lipa, ki je široka 350 cm.

Spoznali smo, da so drevesa družabna in solidarna bitja, ki delijo hrano z vrstniki iste vrste. Več dreves skupaj tvori ekosistem, ki omili ekstremne temperature ali nevarne naravne pojave. Drevo, ki se preko sistema korenin poveže s čim več vrstniki iste vrste, bo dajalo in prejemalo več naklonjenosti skupine in bo živelo dlje časa. Žal to velja le za naravne gozdove, v katerih sosednja prijateljska drevesa še dolgo oskrbujejo celo štor, da ga obdržijo pri življenju. Na pogozdenih površinah (kar je večina srednjeevropskih iglastih gozdov) se drevesa obnašajo kot samorastniki. Zaradi presajanja so korenine trajno poškodovane in se težko povezujejo v mreže. Tako ali tako niso namenjena dolgemu življenju. Po 100 letih so že primerna za posek, medtem ko bukev v naravnem gozdu živi tudi do 600 let.

Mati evropskih gozdov je bukev. Sisteme prosto rastočih bukev lahko primerjamo s človeško družbo tudi glede socialne pomoči. Ne želijo izgubiti nobenega člana, tudi najšibkejšega ne, saj bi nastala luknja lahko pokvarila mikroklimo gozda, za katero sta značilna somrak in visoka zračna vlaga. Njihovi medsebojni pomoči lahko rečemo uravnotežena pravičnost. Drevesa, ki imajo ugodne pogoje za rast, preko korenin delijo sladkor in les z drevesi, ki rastejo na revnejših tleh. Presenetil nas je podatek, da so gosto raščeni bukovi gozdovi plodnejši od redkih. Tudi če med debli ni niti enega metra razdalje, bo to za skupino ugodno, saj lažje vzdržuje pravšnjo količino hranilnih snovi in vode, ki jih optimalno porazdelijo med vse člane skupine. Če gozdarji posekajo domnevne tekmece, takšen osamelec ne bo dolgo živel.

Drevesa ločijo vonj in okus. Lahko namreč aktivirajo strupeno snov, da bi se obvarovale pred škodljivci. V afriški savani, na primer, nekatere vrste akacij postanejo strupene, da bi se zavarovale pred žirafami, ki se prehranjujejo z njimi. Vsem sorodnim drevesom bo veter prenesel vonj napadenega drevesa, da se vnaprej pripravijo. Nekatere vrste dreves lahko okusijo slino zajedavcev in začnejo oddajati poseben vonj, s katerim privabijo sovražnike točno teh zajedavcev. Ali pa se pred škodljivci obranijo kar sama, npr. hrasti v lubje in liste dovajajo grenko in strupeno čreslovino.

Sporočila med drevesi se širijo kemično, npr. preko korenin, ki so lahko tudi dvakrat širše od krošnje, ali celo električno, saj drevesa oddajajo električne signale ranjenega telesa prav tako kot človek. Pri izmenjavanju sporočil ima v gozdu pomembno funkcijo tudi podgobje. Nekateri strokovnjaki ga primerjajo z optičnimi vlakni interneta.

Drevo v času svojega dolgoletnega življenja proizvede več milijonov plodov – nekatere vrste tudi več milijard semen, toda iz te množice bo v drevo zraslo le eno. Vsi drugi zarodki končajo kot humus ali hrana živali.

V notranjosti drevesa je vse lepo uravnoteženo, da zadosti vsem potrebam. Toda ta sistem se poruši v času cvetenja, saj bo drevo namenilo zadnje rezerve olja in maščobe v semena, tako da mu bo pozimi trda predla. Čeprav bukve cvetijo vsake 3 leta ali vsakih 5 let, je ta počitek premalo ob večjem napadu škodljivcev, če je bilo drevo že prej bolehno.

Mlada drevesa rastejo zelo počasi. Njihove mame jim privoščijo bolj malo svobode in svetlobe, ki je nujna za fotosintezo. Po 40 letih so še vedno tanka in visoka okoli dva metra. So pa prožna in odporna na škodljivce. S koreninami so povezana s starimi matičnimi drevesi, ki jim dodajajo sladkor in druge hranilne snovi. Šele ob propadu matičnega drevesa, bodo spodaj rastoča drevesa dobila možnost za navpično rast.

Voda v drevesih je nujna za proizvodnjo hrane. Odrasla bukev ima po vejah in listih do 500 litrov vode. Bukev poleti čez dan lahko izgubi preko listov tudi do 100 litrov vode. Zanimivo je, da bo suša prizadela ravno drevesa na vodnatih področjih. Ker niso navajena na pomanjkanje vode, ne znajo razporejati izrabe vode. Kadar jo imajo na voljo, pa jo črpajo prekomerno. Zato se zgodi, da bo v dolgih poletnih tednih brez vode marsikatero deblo počilo. Drevesa, ki rastejo na skalnatih tleh, pa so pravi asketi in zdržijo tudi v času močnih izsušitev. V hudi suši drevesa kričijo, ker se pretrga pretok vode od korenin do listov. To se da izmeriti kot nihanje zvoka. Lahko bi rekli, da drevesa govorijo. Ne dá pa se ugotoviti, kako pride voda iz korenin preko debla do vrha krošnje. To zaenkrat ostaja še skrivnost.

Vprašali smo se, ali bi na rastline gledali čisto drugače, če bi ugotovili, da so podobne živalim? Nekateri znanstveniki za celično in molekularno biologijo trdijo, da mladi poganjki korenin sprejemajo dražljaje. Npr. če naletijo na kaj nevarnega ali nepremagljivega, analizirajo razmere in spremenijo smer. V primerjavi z živalmi to delajo veliko počasneje. Sklenili smo, da čeprav so drevesa počasnejša od živali, ni nujno, da so tudi manjvredna.

V krožku smo se strinjali, da so najpomembnejši del drevesa njegove korenine. V sebi lahko shranjujejo izkušnje, saj so kot podzemni del najtrajnejše. Z zanimanjem smo se pogovarjali o nepričakovanem odkritju na Švedskem, kjer so s pomočjo radioaktivnega ogljika, ki razpada v neaktivni biomasi, tj. lesu, analizirali zelo stare korenine, ki so preživele smrt zgornjega dela drevesa in iz katerih so zdaj pognala mlajša drevesa. Odkrili so, da so stare 9550 let, kar je ovrglo teorijo, da so smreke porasle Švedsko šele po umiku ledu oz. da so tam prisotne šele 2000 let.

Če upoštevamo, da so korenine najpomembnejši del drevesa, potem je logično, da bi drevje preživelo brez ptic, divjadi, žuželki in dvoživk. Ne pa bi moglo preživeti brez prebivalcev prsti. V eni pesti prsti je več bitij kot ljudi. Bukov gozd je svet tisočih različnih rastlinskih in živalskih vrst. Večine niti ne poznamo.

Spraševali smo se, kakšen vpliv ima človekovo izsekavanje ali pogozdovanje na naravne vire in na njihovo trajnostno rabo. Danes si gozdarji prizadevajo, da bi rastlo čim več listnatih gozdov. V Nemčiji so npr. zasadili večje območje prej obdelovalnih površin s hrastovim gozdom. Toda čeprav je hrast hitro rastoči listavec, po 100 letih še vedno ni bilo prvotnega sestava gliv in bakterij, v tleh je bil še vedno odvečni dušik zaradi gnojenja. Kroženje hranilnih snovi, ki so primerne za preživetje, ne deluje pravilno. Sto let je bilo premalo, da bi nastala prava gozdna tla. Zato so nujni rezervati s prvotnimi gozdovi brez človekovega vpliva. Kako jih vendarle tržiti, ne da bi jih izkoriščali za les? Ponekod služijo za pokopališča – svojci zakupijo drevo, da postane živi nagrobnik. Drevesa so čistilci CO2 in ohranjajo ravnotežje v naravi. Starejše kot je drevo, hitreje raste, kar pomeni, da predela več CO_2. V boju proti podnebnim spremembam bi morali dopustiti staranje gozdov. V svojem življenju nakopiči drevo tudi do 20 ton CO_2 in ko odmrejo, se enaka količina zopet sprosti. Če se to zgodi v naravi, ga razgradijo glive in bakterije, tako da ga odlagajo vedno globlje v tla, da postane humus. Na žalost iz njega ne bo nastal premog, saj gozdove preveč redčimo in sonce posije vse do tal, tako da pohitri delovanje majhnih organizmov, ki izčrpavajo zaloge humusa v globljih plasteh.

Gozdovi so vodne črpalke, ki poskrbijo, da vlaga z morij in oceanov pride tudi v notranjost celine. V drevesnih krošnjah se širijo kvadratni metri listja in iglic, ki ujamejo del padavin, ki jih oddajajo v zrak, medtem ko dihajo. Nastanejo oblaki, ki se pomaknejo v notranjost. Vendar pa bo ta prenos življenjsko pomembne vlage mogoč edino, če bo gozdni pas tudi pri obali. Prebrali smo, da iglasti gozdovi na severni polobli uravnavajo podnebje in preskrbo z vodo tudi s svojimi terpeni, ki jih tvorijo za obrambo pred boleznimi in zajedavci. Če te molekule pridejo v zrak, se na njih kondenzira vlaga in nad gozdom se naredi gost oblak, ki prinaša padavine in odbije več sončne svetlobe. Podnebje se ohladi in postane vlažno, torej izrazito zavira podnebne spremembe.

Anketa o drevesu

Anketa je nastala kot plod debate bralnega krožka, v katerem smo tekom leta spoznavali načela trajnostnega razvoja, povezovali različne okoljske izzive, razmišljali o vplivu človeka na biotske sisteme in razglabljali o posledicah ter možnih rešitvah.

Izpolnilo jo je 67 dijakov.

Prvi dve vprašanji sta bili odprtega tipa.

1. Katera gozdna drevesa še poznate poleg bora, smreke, jelke, macesna, bukve, hrasta in breze?

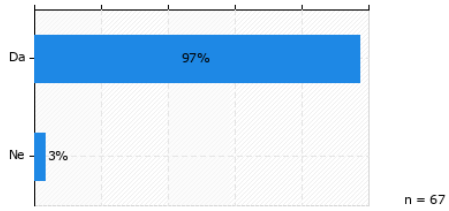
Največ dijakov je navedlo lipo (28 %) in kostanj (19 %). Kar 15 % dijakov je odgovorilo, da ne poznajo nobenega drevesa več poleg navedenih.

Odgovori dijakov: gaber (2), javor (12), lipa (19), tisa (5), leska (3), kostanj (13), cipresa (2), topol (2), jerebika (1), oreh (3), jelša (4), jesen (2), dren (1), brin (3), češnja (6), cedra (1), ginko (1), magnolija (1), nobenega (10), vrba (8).

2. Katero je vaše najljubše drevo?

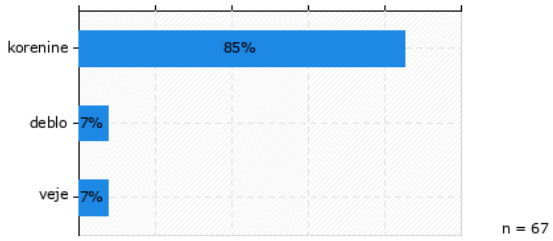
Največ dijakov je za svoje najljubše drevo navedlo češnjo oz. japonsko češnjo (27 %).
Odgovori dijakov: bananovec, češnja oz. japonska češnja (18), lipa (12), hrast (5), javor (3), jelka (2), smreka (7), bukev (6), vrba (3), breza (4), magnolija (1), bor (2), brin (1), nimam ga (5).

3. Ali ste kdaj splezali na drevo?



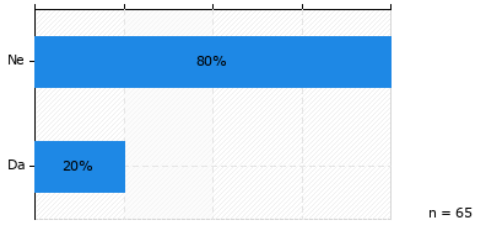
Velika večina dijakov (97 %) je vsaj enkrat v svojem življenju splezala na drevo.

4. Kaj mislite, kateri je najpomembnejši del drevesa?



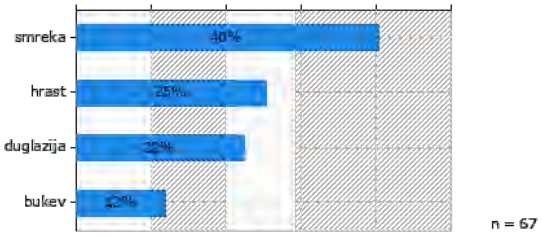
Večina dijakov (85 %) je odgovorilo pravilno, da so korenine najpomembnejši del drevesa.

5. Ali poznate duglazijo, ki je za gospodarstvo izredno pomembna, saj raste zelo hitro in ima izredno kakovosten les?



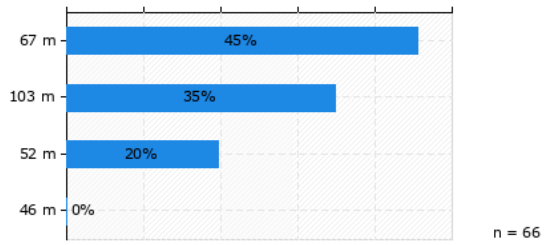
Večina dijakov (80 %) ne pozna duglazije, kar je pričakovano, saj ni naše avtohtono drevo.

6. Katero je najvišje drevo v Sloveniji?



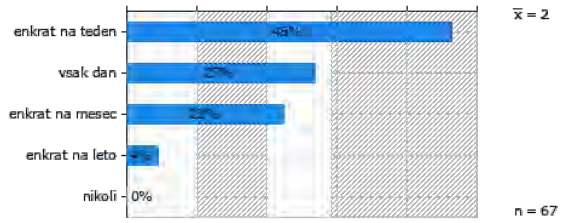
Največ dijakov (40 %) predvideva, da je najvišje drevo v Sloveniji smreka, takoj za njo hrast (25 %), duglazija (22 %) in najmanj dijakov (12 %) meni, da je najvišje drevo bukev.

7. Najvišje drevo v Sloveniji meri:



Največ dijakov (67 %) je izbralo pravilno višino najvišjega drevesa v Sloveniji. Dobra tretjina dijakov (35 %) je izbrala najvišji predlog. 20 % dijakov je izbralo tretjo višino in nihče ni izbral najmanjšo predlagano višino.

8. Kako pogosto greste v gozd ali park?



Skoraj polovica dijakov (46 %) gre v gozd ali park enkrat na teden, slaba tretjina (27 %) gre vsak dan, enkrat na mesec gre 22 % dijakov in enkrat na leto gre 4 % dijakov. Nihče ni rekel, da ne gre nikoli v gozd ali park.

ZAKLJUČEK

Krožek Ekobranje za ekoživljenje promovira branje kot navdih za oblikovanje novih in zanimivih dejavnosti/razmišljanj s področja ekologije. Dijaki so z veseljem sodelovali pri raznolikih dejavnostih: pri branju, debati, ustvarjanju, predstavljanju in razmišljanju v iskanju rešitev. S tem so razvijali spretnosti timskega dela, se učili sprejemati odgovornost, razvijali sposobnost komunikacije, kritičnega mišljenja in empatije. Z vodenjem dnevnika opazovanja drevesa so dijaki z vsemi čuti doživeli izbrano drevo. Pri analizi rezultatov ankete so dijaki primerjali svoja pričakovanja z odgovori ostalih in sprejemali drugačnost. Izobraževali smo se o gozdu kot naravnem ekosistemu. Cilj naših druženj je bilo predvsem, kako se ponovno povezati z naravo, saj je drevo srce narave.

Drevesa so nas naučila, kaj je potrebno za uspešno preživetje v ekosistemu. V svojih krošnjah nudijo prebivališče mnogim živalim in so nasploh darežljiva, saj so nam na voljo brezplačno. Vsak sprehod skozi gozd nas očisti in pomiri. Ker so povezana v ekosistem, je od trdnosti celotne skupnosti odvisno, koliko časa bo živelo posamezno drevo. Če bi si ljudje zadali za svoj življenjski cilj vsaj polovico dejavnosti, ki jih opravlja drevo vsakodnevno, bi bil svet veliko boljši. Celo njegova smrt ponudi življenje različnim glivam in žuželkam razkroja. Od mrtvega lesa je odvisna petina vseh živalskih in rastlinskih vrst.

Sprevideli smo, da moramo biti odgovorni v ohranjanju biotskega in genetsko pestrega gozda, ki ga ogrožajo podnebne spremembe in posledično prihod novih bolezni in škodljivcev. Ohranjanje gozda mora biti ena izmed osnovnih vrednot, ki se ne odraža samo v pozitivnem odnosu do narave, ampak tudi v ustreznem doživljanju sebe in drugih.

Viri in literatura

Wohlleben, P. (2021). Skrivno življenje dreves. Založba Narava. Kranj.

Pribaković Borštnik, A., Zornik, M., Žagar, T. (2004). Odgovorno okoljsko delovanje. Slovenski institut za kakovost in meroslovje. Ljubljana.

Spohn, M. in R. (2008). Novi vodnik – Katero drevo je to? Založba Narava. Kranj.

Šuštar, F. (1998). Rastlinski svet Šmarne gore z Grmado. Založba ZRC. Ljubljana.

Kišek Vovk, M. (2025). Drevesa Slovenije in vse tisto, česar niste še nikoli slišali o njih. Kmečki glas. Ljubljana.
Komat, A. (2023). Varuhi gozda. Založba Buča. Ljubljana.

Vse slike so iz arhiva Alenke Medved (avtorice tega prispevka).

Kratka predstavitev avtorice

Alenka Medved sem učiteljica slovenščine na Srednji trgovski in aranžerski šoli v Ljubljani. Imam 29 let izkušenj dela z dijaki. V programu Ekošole sodelujem kot koordinatorica in mentorica dveh projektov: Mladi poročevalci za okolje in Ekobranje za ekoživljenje, v sklopu katerih se udeležujemo državnih in mednarodnih tekmovanj.

Alenka Medved am a Slovene teacher at the Secondary Trade and Arrangement School in Ljubljana. I have 29 years of experience working with students. I participate in the Eco-School program as a coordinator and mentor of two projects: Young Environmental Reporters and Eco-reading for Eco-Living, within which we participate in national and international competitions.

IZDELAVA GLASBIL IZ RECIKLIRANIH MATERIALOV PRI POUKU GLASBE

Tatjana Lesjak, Srednja vzgojiteljska šola, gimnazija in umetniška gimnazija Ljubljana

Izvleček

Cilj projekta je spodbuditi dijake k ustvarjalnemu razmišljanju in praktični uporabi recikliranih materialov, kot so plastične steklenice, pločevinke, odpadni les, kovinski in naravni ostanki, iz katerih bodo izdelovali funkcionalna in zvočno privlačna glasbila. Dijaki bodo aktivno vključeni v vse ključne faze projekta – od zbiranja in selekcije materialov, preko načrtovanja glede na fizikalne lastnosti zvoka in uporabnost materialov, do končne izdelave in uglaševanja glasbil.

Poudarek bo na oblikovanju takšnih glasbil, ki bodo imela dobre zvočne lastnosti, različne zvočne učinke in možnost vključevanja v enostavne glasbene aktivnosti, predvsem v predšolskem okolju. Hkrati projekt utrjuje tudi temeljne glasbene prvine, kot so ritem, barva tona, trajanje in dinamika. Projekt ima pomembno izobraževalno vlogo, saj ozavešča dijake o pomenu recikliranja, trajnostnega razvoja in krožnega gospodarstva, obenem pa razvija njihove kompetence kreativnosti, samostojnosti, tehnične izvedbe ter glasbenega izraza. Projekt omogoča tudi prenos znanja v prakso, kjer dijaki svoje izdelke uporabijo pri delu z otroki v vrtcu.

Ključne besede: reciklirani materiali, glasbila, trajnostna vzgoja, kreativnost, predšolska vzgoja

MAKING MUSICAL INSTRUMENTS FROM RECYCLED MATERIALS IN MUSIC LESSONS

Abstract

The project encourages students to think creatively and apply practical skills in building functional and acoustically appealing musical instruments from recycled materials such as plastic bottles, cans, scrap wood, and natural elements. Students are actively involved in all key phases of the project – from collecting and sorting materials, through acoustic-based planning and construction, to tuning and final presentation.

The focus is on crafting instruments with good sound quality and creative expression potential, suitable for simple musical activities, particularly in early childhood education settings. The project deepens students' understanding of instrument classification, acoustic principles (e.g., vibration, resonance), and sustainable practices. It also strengthens competencies in creativity, independence, technical execution, and musical sensitivity. The experience is directly transferable to practice in kindergartens and aligns with curriculum goals and the objectives of the Eco-School program.

Keywords: recycled materials, musical instruments, sustainability, creativity, preschool education

1. Uvod

Glasba kot izrazno, čustveno in socialno sredstvo zavzema pomembno mesto v kurikulu predšolske vzgoje. Poleg osnovnega razvoja fine motorike, poslušanja in ritmičnih spretnosti, omogoča tudi oblikovanje odnosov, izražanje čustev in vključevanje v skupinske dejavnosti. V tem projektu glasba dobi še dodatno

dimenzijo – skozi ustvarjanje glasbil iz recikliranih materialov dijaki razvijajo sposobnost prepoznavanja virov zvoka, razlikovanja materialov glede na akustične značilnosti in klasifikacije instrumentov glede na način igranja.

Projekt povezuje glasbeno vzgojo s koncepti trajnostnega razvoja, saj dijaki pridobijo praktično izkušnjo z uporabo odpadnih materialov za ustvarjalne in didaktične namene. Skozi izkustveno učenje uresničujejo tudi cilje učnega načrta za modul Glasba v vrtcu ter Okoljska vzgoja. Aktivnosti krepijo razumevanje krožnega gospodarstva, ekološko odgovornost in estetsko senzibilnost, obenem pa vzpodbujajo sodelovalno učenje in samostojno izražanje. Tako projekt deluje kot celovit pedagoški pristop, ki povezuje umetnost, znanost, ekologijo in prakso.

2. Namen in cilji

Namen:
Projekt temelji na razvijanju kompetenc, ki pri dijakih povezujejo glasbeno izražanje, trajnostno ozaveščenost in praktične spretnosti. Ključen poudarek je na spoznavanju različnih skupin glasbil in pomenu uporabe recikliranih materialov v pedagoškem procesu.

Cilji:

- **Spoznavni cilj:** Dijaki bodo spoznali in razlikovali skupine glasbil glede na način proizvajanja zvoka (npr. udarjanje, brenkanje, pihanje), material (les, kovina, plastika, naravni materiali) in način uporabe. Ta klasifikacija bo temelj za razumevanje akustičnih lastnosti in zvočnih učinkov.
- **Okoljski cilj:** Dijaki bodo razvijali zavest o pomenu recikliranja in ponovne uporabe materialov. Naučili se bodo, kako vsakdanji odpadki lahko dobijo novo funkcijo v glasbenem in pedagoškem kontekstu.
- **Ustvarjalni cilj:** Dijaki bodo spodbujeni k inovativnemu razmišljanju in eksperimentiranju z oblikami, zvoki in tehnikami izdelave instrumentov. Iskali bodo lastne zvočne rešitve in jih povezovali z umetniškim izražanjem.
- **Tehnično-praktični cilj:** Dijaki bodo razvijali tehnične in motorične spretnosti – od načrtovanja (risanje, merjenje, razmislek o zvoku) do izdelave (rezanje, sestavljanje, oblikovanje). S tem se bo krepila njihova samostojnost in odgovornost.
- **Pedagoški cilj:** Dijaki bodo usposobljeni za izvajanje podobnih dejavnosti z otroki v vrtcu. Naučili se bodo, kako vsebino prilagoditi starostni stopnji, kako otroke voditi skozi ustvarjalni proces ter kako ustvariti glasbeno-okoljsko delavnico.

3. Vključitev v učni načrt

Projekt se navezuje na cilje modula *Glasba v vrtcu* (poznavanje osnovnih skupin glasbil, spodbujanje izražanja z zvokom, igranje na preprosta glasbila) in *Okoljska vzgoja* (odgovorno ravnanje z viri, zmanjševanje odpadkov, ustvarjalna ponovna uporaba materialov). Hkrati vključuje kompetence kot so sodelovalno učenje, varno delo, osnovno razumevanje fizikalnih principov zvoka in uporaba orodij. V skladu s programom Ekošole projekt prispeva k razvoju kritičnega mišljenja, aktivnega državljanstva in spoštovanja okolja.

4. Metodologija

4.1 Faze projekta

Faza	Aktivnosti	Kompetence	Cilj
Zbiranje	Dijaki sodelujejo v šolski akciji zbiranja odpadnih materialov, jih očistijo, razvrstijo po vrsti in zvočnem potencialu.	Okoljska ozaveščenost, organizacija, timsko delo	Razviti občutek za vrednost odpadkov kot surovine in odgovorno ravnanje z materiali.
Načrtovanje	Sledi analiza materialov, skiciranje načrta, izbira konstrukcije in določitev zvoka glede na fizikalne lastnosti.	Kritično mišljenje, tehnično načrtovanje, osnovna akustična analiza	Razviti sposobnost tehnične vizualizacije, predvidevanja zvočnih učinkov in povezovanja znanja.
Izdelava	Praktična izdelava z uporabo osnovnega orodja: rezanje, lepljenje, montaža; nato dekoracija z naravnimi ali recikliranimi materiali.	Fina motorika, varna uporaba orodij, estetska senzibilnost	Pridobiti tehnične in ročne spretnosti pri izdelavi funkcionalnega glasbila.
Uglaševanje	Prilagajanje dolžin cevi, količine zraka ali tekočine, napetosti membrane; uporaba aplikacije Spectroid za zvočno analizo.	Akustična občutljivost, samoevalvacija, digitalna pismenost	Razviti občutek za ton, barvo in resonanco ter sposobnost zvočnega vrednotenja in prilagoditve.

4.2 Časovni okvir

Projekt poteka v obdobju petih tednov, pri čemer vsak teden vključuje dve šolski uri pouka glasbe. Vsaka faza projekta je časovno jasno opredeljena in omogoča postopno usvajanje ciljev:

Teden	Aktivnost	Vsebinski poudarki	Cilj
1. teden	Zbiranje materialov	Vrste odpadkov, načini recikliranja, varnost in higiena materialov	Razviti ekološko ozaveščenost in sistematičen pristop k pripravi gradiva.
2. teden	Načrtovanje instrumentov	Osnove akustike, skiciranje, uporaba digitalnega in analognega načrtovanja	Povezati glasbene koncepte z oblikovanjem uporabnega izdelka.
3. teden	Izdelava	Konstrukcija, uporaba orodij, sodelovanje v skupini	Uresničiti načrt v obliki fizičnega izdelka in razviti tehnično natančnost.
4. teden	Dekoracija in uglaševanje	Estetska obdelava, zvočna analiza z aplikacijo, popravljanje napak	Doseči zvočno usklajen, estetsko dopolnjen in funkcionalen instrument.
5. teden	Predstavitev in evalvacija	Ustna refleksija, prikaz instrumenta v vrtcu ali razredu, evalvacija projekta	Razviti samozavest za nastop, sposobnost refleksije in predstavitev procesa drugim udeležencem.

5. Skupine glasbil (glede na zvok, material in način izvajanja)

5.1 Glasbila iz kovine (v obliki palice, cevi, plošče)

Materiali	Primeri	Zvok	Uporaba	Način igranja
Žeblji, cevi, pokrovi	Viseči žeblji, cevi, kovinske plošče, kapica kolesarskega zvonca	Svetel, dolg, čist	Ritem, poudarki	Udarjanje s kovinskim tolkalcem

5.2 Glasbila iz lesa, plodov, kamnov, kosti

Materiali	Primeri	Zvok	Uporaba	Način igranja
Les, veje, kamni, orehove lupine, lepenka	Kastanjete iz kuhalnic, ploskači iz lesenih gumbov, orehove lupine, bič iz lepenke, kamni, drdrala iz valovite lepenke in nažlebanega lesa	Topel, kratek, naraven	Poudarjanje osnovnega metruma	Tleskanje, udarjanje, strganje

5.3 Glasbila, ki jih stresamo

Materiali	Primeri	Zvok	Uporaba	Način igranja
Plastična, kartonska, steklena embalaža, kovina, plodovi	Ropotulje, žogice oleseneli plodovi (npr. maka, buče, oreh) napolnjeni z različnim materialom (npr. pesek, sadne peške, zrna, kamenčki) Zvočni nizi – na ogrodja nanizan različen material (npr. kovinski pokrovi, školjke, lupine oreščkov, gumbi)	Šum, šklepet	Ozadje, efekti	Stresanje

5.4 Glasbila z membrano

Materiali	Primeri	Zvok	Uporaba	Način igranja
Lepenka, folija, plastični jogurtovi lončki, pločevinka brez dna, celofan	Ročni bobni, okrogle, škatle z opno, drgalni boben	Bobnenje, basi	Tempo, poudarek	S prsti, tolkali, drgnjenje

5.5 Glasbila, na katera brenkamo

Materiali	Primeri	Zvok	Uporaba	Način igranja
Škatlice, papirna jajčna embalaža, plastične jogurtovi lončki in steklenice, laks	Citre iz vžigalične škatle, kitara iz platičnega kozarca in steklenice z vpetimi strunami iz laksa, gume ali elastike	Vibrirajoč	Melodija, spremljava	brenkanje

5.6 Glasbila, v katera pihamo

Materiali	Primeri	Zvok	Uporaba	Način igranja
Trstike, lubje, veje, slamice, steklenice, plastične cevi	Trstenke iz trstike, slamic, piščal, steklenice – piščal, rogovi iz lubja, pojoča cev	Pisk, ton	Melodija, pihalna in dihalna vaja	Pihanje, vrtenje

5.7 Glasbila z uporabo telesa

Deli telesa	Primeri	Zvok	Uporaba	Način igranja
Roke, noge, prsi	Ploskanje, tleskanje, topotanje	Telo kot glasbilo; kratki šumi	Ritmična spremljava, gibanje, igra	Ploskanje, trkanje tleskanje, topotanje

6. Rezultati in učinki

Projekt je dosegel visoko stopnjo zavzetosti dijakov, ki so z velikim zanimanjem pristopili k vsakemu koraku. V refleksijah so izpostavili, da jih je praktično delo navdušilo, saj so lahko takoj videli rezultate svojega ustvarjanja. Številni dijaki so izrazili občutek ponosa nad svojimi izdelki, še posebej, ko so jih lahko predstavili otrokom v vrtcu. Evalvacija je pokazala povečano senzibilnost za zvočne lastnosti materialov, izboljšano ravnanje z različnimi recikliranimi materiali ter višjo stopnjo ustvarjalnosti pri oblikovanju lastnih rešitev. Usposobljenost za samostojno delo se je izrazila skozi natančnost, vztrajnost in samoiniciativnost pri reševanju praktičnih izzivov.

Po izvajanju v vrtcu so mentorji poročali o dobri pripravi dijakov, njihovi sposobnosti animacije otrok, uporabi ustrezne terminologije in empatičnem pristopu k otrokom, kar kaže na uspešno povezavo med šolskim znanjem in praktično uporabo. Projekt je prav tako dosegel zastavljene cilje na ravni trajnostne vzgoje, saj so dijaki izkazali razumevanje pomena ponovne uporabe in prispevali k okoljsko odgovorni šolski praksi.

7. Viri in literatura

- Voglar, M. (1989). “Otrok in glasba: metodika predšolske glasbene vzgoje”. DZS.
  Voglar, M. (1985). “Mali instrumenti”. DZS.
- Blue Man Group. (2018). “How to Build a PVC Instrument” [Video]. YouTube.
  NPR. (2016). “From Trash to Triumph: The Recycled Orchestra”.
  Craft Corner. (2021). “Plastic Bottle Maracas”.

Kratka predstavitev avtorja

Tatjana Lesjak je po izobrazbi profesorica glasbe. Poučuje glasbene predmete na Srednji vzgojiteljski šoli, gimnaziji in umetniški gimnaziji Ljubljana, na smeri predšolska vzgoja in je šolska koordinatorka programa Ekošola.

Tatjana Lesjak is holding a degree in music education. She teaches music at the Secondary School for Preschool Education, the Gymnasium, and the Art Gymnasium in Ljubljana, in the preschool education program. She is also school coordinator for Ekošola programme.

PODNEBNI TEK ŠC PET – OD IDEJE DO IZVEDBE

Petra Primožič, STSŠ ŠC PET

Izvleček:
Skrajni čas je, da se resno posvetimo podnebnim ukrepom in trajnostnemu razvoju za dobrobit našega planeta Zemlja. Ker se tega na naši šoli še kako dobro zavedamo, smo se leta 2022 priključili mednarodni akciji »Čas se izTEKa – podnebni tek« in v okviru Ekošole z dijaki in zaposlenimi s simboličnim štafetnim tekom bo bežigrajskih ulicah prispevali k izgradnji kroga solidarnosti okrog našega planeta. Naslednji dve leti smo dogodek Podnebni tek ŠC PET priključili k dejavnostim ob Dnevu Zemlje, kjer smo teku dodali številne spremljevalne aktivnosti. Osrednji dogodek se je zadnji dve leti odvijal 22. aprila, ostale zadeve pa že ves teden prej. V organizacijo je vključena praktično cela šola, glavni akterji so dijaki. Že v lanskem šolskem letu se nam je pridružila tudi naša višja strokovna šola, letos pa še Vrtec Ciciban. S prireditvijo skušamo osveščati tako dijake, učitelje in zaposlene kot tudi širšo javnost predvsem o problematiki podnebnih sprememb ter kako ukrepati proti njim s pomočjo trajnostne naravnanosti na vsakem koraku.

Ključne besede: podnebne spremembe, tek, ŠC PET, trajnost, osveščanje

Cilji trajnostnega razvoja: podnebni ukrepi, odprava revščine, odprava lakote, zdravje in dobro počutje, kakovostno izobraževanje, čista voda in sanitarna ureditev, življenje v vodi, življenje na kopnem, trajnostna mesta in skupnosti, odgovorna poraba in proizvodnja

CLIMATE RUN ON ŠC PET – FROM IDEA TO IMPLEMENTATION

Abstract:
It is time that we seriously dedicate ourselves to climate action and sustainable development for the benefit of our planet Earth. Since we are very aware of this at our school, in 2022 we joined the international campaign "Running Out of Time – Root 2022". As part of the Eco-School with students and employees, with a symbolic relay race through the streets of Bežigrad, we contributed to build a circle of solidarity around our planet. For the next two years, we included the Climate Run event of ŠC PET in the activities for Earth Day, where we added numerous accompanying activities to the run. For the last two years the main event took place on the 22nd of April, and the rest of the events took place the whole week earlier. Practically the entire school is involved in the organization, and the main actors are the students. Last year, our higher vocational school also joined us, and this year, Kindergarten Ciciban, too. With this event we aim to raise awareness among students, teachers, employees, and the general public, especially about the issue of climate change and how to take action against it through a sustainable approach at every step.

Keywords: climate change, running, ŠC PET, sustainability, raising awareness

1. UVOD

Podnebne spremembe so spremembe podnebja, ki spreminjajo sestavo zemeljskega ozračja in močno vplivajo na zavest človeštva, zato si svet prizadeva doseči cilje trajnostnega razvoja. Podnebni ukrepi in trajnostni razvoj so neločljivo povezani, oboje pa je ključno za sedanjo in prihodnjo blaginjo človeštva. (OZN 1, b. d.) 17 ciljev trajnostnega razvoja je poziv vsem državam - revnim, bogatim in s srednjimi dohodki - k ukrepanju za spodbujanje blaginje ob hkratnem varovanju planeta. (OZN, b. d.)

Leta 2022 se je tudi naša Srednja tehniška in strokovna šola Šolskega centra za pošto, ekonomijo in telekomunikacije Ljubljana (krajše STSŠ ŠC PET), kot članica Ekošole, priključila največji mednarodni akciji z naslovom »Čas se izTEKa - podnebni tek« (Running Out of Time – Root 2022) (Running out of time, b. d.; Ekošola 1, b. d.) s skupnim ciljem ukrepati za podnebje, proti podnebnim spremembam, za ohranjanje biotske pestrosti in naravnih virov. Z dijaki in zaposlenimi smo želeli preteči čim več km in tako simbolično prispevati k izgradnji kroga solidarnosti okoli planeta Zemlje. Naša šola je izvedla akcijo pod naslovom »Podnebni tek na ŠC PET – čas se izTEKa«, kjer so predstavniki vseh oddelkov na šoli odtekli simbolični štafetni tek bo bežigrajskih ulicah, ob katerem smo s plakati, stojnicami in poročanjem v živo opozarjali na podnebne spremembe, njihove posledice in kaj lahko vsi skupaj naredimo v boju proti njim. Naslednje leto smo želeli akcijo obogatiti in Podnebni tek ŠC PET priključili aktivnostim ob Dnevu Zemlje. K sodelovanju smo povabili tudi okoliške vzgojno-izobraževalne ustanove, vendar se našemu vabilu niso odzvale. Letos smo v ta namen tekli že tretje leto zapored. Pri teku so se nam pridružili otroci iz Vrtca Ciciban. Pri izvedbi celotnega dogodka smo obdržali koncept iz prejšnjega šolskega leta. O tem, kako smo prišli od ideje do izvedbe pa podrobneje v nadaljevanju prispevka.

2. PODNEBNI TEK ŠC PET – OD IDEJE DO IZVEDBE

2.1 Prva izvedba Podnebnega teka ŠC PET leta 2022

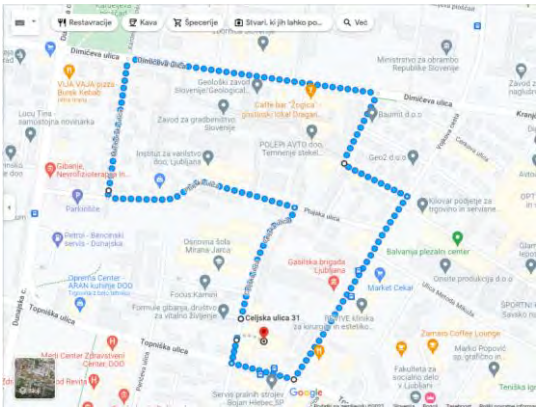
Še zelo dobro se spomnim tistega usodnega petka sredi septembra 2022, ko nas je naša koordinatorka Ekošole Daša O. F. spodbudila k sodelovanju pri organizaciji Podnebnega dneva (Ekošola 2, b. d.). Kot bivša atletinja sem takoj sprejela sodelovanje in organizacijo tekaškega dela. Najprej smo postavili časovni okvir projekta, določili njegov namen in cilje, si razdelili naloge. Odločili smo se pridružiti 7.767 km dolgemu potovanju podnebne štafete skozi 18 držav na okolju prijazen način – s Podnebnim tekom ŠC PET – simboličnim štafetnim tekom po bežigrajskih ulicah s štafetnimi palicami iz odpadnih materialov. Podnebna štafeta je prečkala Slovenijo 18. in 19. oktobra. Namen mednarodnega projekta je bil ozaveščanje mladih o problematiki podnebnih sprememb, v povezavi z revščino v Afriki, o vplivu in odnosu ljudi na okolje, kako lahko spremenimo svet na bolje ali slabše. (Orešnik Finžgar, osebna komunikacija, september 2022). Do same izvedbe smo imeli več sestankov, na katerih smo dorekli traso teka, dan in časovnico izvedbe Podnebnega dneva, se odločili, da bo simbolični tek potekal tudi že ves teden prej pri urah ŠVZ in spremljevalne dejavnosti - izdelovanje plakatov z namenom opozoriti na težave, povezane s podnebnimi spremembami in na pomembnost ohranjanja biotske pestrosti. Dogovorili smo se tudi, da bodo dijaki o projektu poročali. Organizacijski odbor projekta se je iz sestanka v sestanek povečeval. Razrednike in športne koordinatorje smo povabili k prijavam na tek 18. 10. 2022 z vsaj 10 tekači, predstavniki posameznih oddelkov. Sama sem se povezala še s članom aktiva ŠVZ Matjažem P., ki uči tudi predmet Menedžment v športu (MŠP) v 4. letniku, da bi dijaki enega od oddelkov sodelovali kot volonterji – poskrbeli bi za varnost na celotni trasi teka in s plakati opozarjali na podnebne spremembe in boj proti njim. Prijave za tek sem zbirala tako po elektronski pošti, kot v živo, na listih, RU in urah ŠVZ. Odziv večine je bil hiter in pozitiven, vedno pa se najdejo posamezni razredniki, kjer je potreben neposreden pristop »v živo«. Organizacijski odbor se je pred dogodkom sestal še večkrat, dogodek smo prijavili policijski postaji Bežigrad, vodstvo je izvedbo podprlo z navdušenjem. Na koncu so tekli predstavniki vseh oddelkov. Za prvo leto se je za tek odzvalo tudi 8 učiteljev; ostali, ki niso tekli, pa so svojim spodbujanjem skupaj z dijaki, ki niso tekli, pripomogli k izvrstnemu vzdušju ob progi. Volonterji so bili predstavniki dijakov 4.b, s katerimi sem se pred prireditvijo dobila na 2 sestankih, na katerih smo se pogovorili o sami prireditvi, pregledali časovnico,

dorekli zadolžitve posameznikov in vzpostavili telefonsko komunikacijo za lažjo izvedbo. V nadaljevanju predstavljam časovnico izvedbe in traso teka.

Tabela 1: Časovnica izvedbe Podnebnega teka ŠC PET 2022 (osebni arhiv)

POTEK ŠTAFETNEGA TEKA								
4. URA (9.55 – 10.40)								
START	ODDELEK	POUK (UČITELJ)	UČITELJ TEKAČ	PREDAJA ŠTAFETE	START	ODDELEK	POUK (UČITELJ)	UČITELJ TEKAČ
10.05	2.A	PPO (E.K.)	M.P.	→	10.20	2.B	KPO (P.K.)	G.Ž.
10.10	3.A	ŠVZ (J.Z.)	J.Z.	→	10.25	3.B	ŠVZ (A.F.)	A.F.
10.20	3.C	EKP (K.S.Ž)	M.P.	→	10.35	4.A	MŠP (R.M.)	I.Ž.
5. URA (10.50 – 11.35)								
START	ODDELEK	POUK (UČITELJ)	UČITELJ TEKAČ	PREDAJA ŠTAFETE	START	ODDELEK	POUK (UČITELJ)	UČITELJ TEKAČ
11.00	4.D	BKO (G.R.)	J.Z.	→	11.15	4.E	FIZ (G.Ž.)	G.Ž.
11.05	1.D	ŠVZ (M.P.)	M.P.	→	11.20	1.E	ZGO (M.T.)	M.D.
11.10	1.A	ZGO (M.N.)	V.L./I.Ž.	→	11.25	1.B	KEM (P.M.)	A.F.
6. URA (11.45 – 12.30)								
START	ODDELEK	POUK (UČITELJ)	UČITELJ TEKAČ	PREDAJA ŠTAFETE	START	ODDELEK	POUK (UČITELJ)	UČITELJ TEKAČ
11.55	1.C	ZGO (M.N.)	M.N.	→	12.10	2.C	ANG (R.K.)	J.Z.
12.00	4.B	RU (D.O.F.)	A.F.	→	12.15	4.C	PPO (K.S.Ž.)	M.D.
12.05	3.D	ŠVZ (P.P.)	I.Ž.	→	12.20	3.E	ŠVZ (M.P.)	M.P.

Slika 1: Trasa Podnebnega teka ŠC PET (Napokoj, osebna komunikacija, september 2022)



Na dan izvedbe Podnebnega teka nas je na šolskem stadionu obsijalo sonce in nam organizatorjem vlilo še dodatnih moči za izvedbo. Vsi volonterji so najprej prevzeli pripravljene plakate, dobili še zadnja navodila in prevzeli jopiče za varnost na progi. Predstavniki posameznih oddelkov so v odmoru pred pričetkom posamezne ure prišli do garderob ob športni dvorani, se preoblekli, dijak varnostnik je zaklenil potem vse garderobe in tekači so odšli na šolski stadion, kjer so jih za ogrevanje prevzeli učitelji tekači. Po ogrevanju je sledil simbolični štafetni tek po vnaprej pripravljeni časovnici (Tabela 1). Dijaki volonterji ob progi so poskrbeli za varnost, usmerjanje in opozarjanje na podnebne spremembe in boj proti njim s posameznimi plakati. V živo smo poročali o poteku prireditve z dijaki poročevalci. Dogodek smo tudi dokumentirali s fotografijami, po dogodku je bilo narejeno tudi šolsko glasilo, pred šolo pa je bila postavljena tudi stojnica Ekošole, za kar je poskrbela naša koordinatorka. Organizacijski odbor je ocenil dogodek več kot uspešen, zato smo sklenili, da naslednje leto zadevo ponovimo in jo obogatimo.

2.2 Druga izvedba Podnebnega teka ŠC PET leta 2024

Novo šolsko leto je prineslo izvedbo Podnebnega teka ŠC PET ob Dnevu Zemlje, torej premik aktivnosti na 22. april 2024. K teku smo poskušali privabiti okoliške vrtce in šole, dogovorili pa smo se tudi, kako bi izvedbo obogatili glede na to, da bo vse skupaj potekalo ob Dnevu Zemlje s pozivom Ekošole

»Posledice podnebnih sprememb nas opozarjajo, da moramo začeti živeti drugače. Rezervnega planeta NIMAMO!« (Ekošola 3, b. d.; Orešnik Finžgar, osebna komunikacija, marec 2024) Meni je kot lansko leto pripadla organizacija tekaškega dela prireditve, oba kolega (Daša O. F. in Matjaž N.) pa sta poskrbela za vse ostale spremljevalne dejavnosti in aktivnosti. Koordinatorka Ekošole je bila vseskozi vezni člen med vsemi ter je skrbela za časovnico sestankov in izvedbe vseh aktivnosti. Vse lanskoletne dobre zadeve smo ohranili in jih uspeli nadgraditi z sodelovanjem večjega števila učiteljev in dijakov tekačev (tekli so že nekateri celi oddelki), volonterjev (35 iz 2 oddelkov), vključila se je tudi višja strokovna šola (z učitelji), postavili smo medijsko ekipo na čelu z dijakom Lovrom G. iz programa TEK. S sodelovanjem okoliških vrtcev in šol žal nismo imeli sreče. 353 dijakov, 9 učiteljev in skupaj 600 pretečenih km je izkupiček tekaškega dela Podnebnega teka ŠC PET 2024. Spremljevalne aktivnosti, ki so se dogajale že teden prej in na Dan Zemlje ter so jih organizirali kolegi, pa so bile: zbiralna akcija za ZPM, Ljubljana Moste, učne ure namenjene okoljski problematiki, krožnemu gospodarstvu ter izražanju inovativnih idej, predavanji »Mojih 33 odprav« Vikija Grošlja in »Trajnostna strategija porabljene hrane« Luke Jezerška, delavnice »Mladi za podnebno pravičnost« Mladinskega centra Bob, razstava izdelkov iz recikliranih materialov, izmenjevalnica oblek, obutve, nakita, rabljenih knjig itd., izdelki in recepti iz ostankov praznične hrane ter sadike in semena iz šolskega vrta. K izvedbi spremljevalnih aktivnosti se je priključilo kar nekaj novih učiteljev iz STSŠ, za kar smo vodje projekta še posebej veseli – na več različnih načinov opozarjamo na podnebne spremembe in ukrepe ter trajnostni razvoj, več možnosti imamo, da dijaki, študentje in širša javnost začne živeti in delovati bolj prijazno do edinega planeta, ki ga imamo. Podnebni tek ŠC PET 2024 je bil s strani Ekošole tudi nagrajen z najboljšo kampanjo v kategoriji III. triada in SŠ, na kar smo kot šola še posebej ponosni (Ekošola 4, b. d.). Na koncu pripenjam še simbolični fotografiji volonterjev in tekačev enega oddelka za še vizualni prikaz tekaškega dela dogodka.

Slika 2: Fotografija volonterjev 2024 s plakati (Grilc L., osebni arhiv)

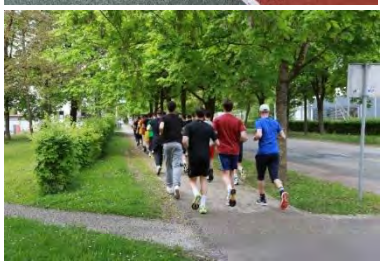
Slika 3: Utrinek s Podnebnega teka ŠC PET 2024 (Grilc L., osebni arhiv)

2.3 Tretja izvedba Podnebnega teka ŠC PET leta 2025

Letos smo koncept lanske izjemne izvedbe obdržali in jo le malce osvežili. Komunikacija in sodelovanje med vodji projekta je potekala že utečeno, na sestankih je sodeloval še učitelj ekonomskih predmetov Rok M., ki se je že v lanskem šolskem letu izkazal z organizacijo predavanj. Pri kontaktiranju okoliških vrtcev in šol za priključitev k Podnebnemu teku smo uporabili pomoč Ekošole, ki je naše vabilo k sodelovanju poslala direktno koordinatorjem Ekošol. Odzval se je Vrtec Ciciban, Enota Lenka. Pri organizaciji tekaškega dela sem se zaradi varnosti odločila, da otroci iz vrtca ne bodo tekli po utečeni trasi, ampak po atletski stezi našega ograjenega šolskega stadiona. Tek smo skrčili na 2 šolski uri in združili več oddelkov skupaj, da je tek izgledal bolj množičen tudi navzven. Glede vključitve ciljev trajnostnega razvoja so bili v ospredju še vedno podnebni ukrepi s plakati ob progi in na oglasnih deskah ter zdravje in dobro počutje s tekom samim, s spremljevalnimi aktivnostmi pa smo zajeli še

odpravo revščine in lakote, kakovostno izobraževanje, čisto vodo in sanitarno ureditev, življenje v vodi in na kopnem, trajnostna mesta in skupnosti ter odgovorno porabo in proizvodnjo (OZN 2, b. d.). Že v tednu prej smo kot lani tekli za podnebno pravičnost pri vseh urah ŠVZ, v veliki predavalnici smo imeli 2 predavanji z naslovom »Podnebne spremembe – pot v neznano« (L. Kajfež Bogataj) in »Voda – vir življenja« (Š. Berlot Veselko) ter vse že lani izvedene spremljevalne aktivnosti. Na svetovni Dan Zemlje, ki je letos potekal pod sloganom »Naša moč, naš planet« (RS-GOV.SI, b. d.), pa se je Podnebnega teka na ŠC PET udeležilo rekordno število tekačev dijakov in učiteljev STSŠ, predstavnice VSŠ in skupnih služb ŠC PET. Kar 12 od 18 prijavljenih oddelkov je odteklo z vsemi prisotnimi dijaki v šoli tistega dne. Le število volonterjev je bilo nekoliko manjše. Medijsko je dogodek pokrilo 5 dijakov 3.e in 3.d z istim vodjem. Zaradi letošnjega ugodnega vremena smo stojnice postavili v sredino stadionskega kroga, za kar sta z dijaki poskrbeli koordinatorica Ekošole in učiteljica strokovnih predmetov na TEK Andreja G.. Znotraj šole so viseli informativni plakati in obvestila v zvezi z vsemi cilji trajnostnega razvoja. Učiteljica UME Slavica P. je z dijaki 2. letnika ustvarjala na temo »Barve za podnebje«. Podnebni tek ŠC PET 2025 je uspel zaradi izjemne pomoči vseh učiteljev razrednikov in učiteljev športne vzgoje, vseh mentorjev aktivnosti, vseh učiteljev in ostalih spremljevalcev malčkov in dijakov tekačev ter vseh volonterjev – otroci Vrtca Ciciban so bili zagotovo dodana vrednost dogodka. S prijetnimi občutki že zremo prihodnjemu letu naproti.

Slika 4, 5, 6, 7, 8: Utrinki s Podnebnega teka ŠC PET 2025 (Grilc, L., osebni arhiv)



3. ZAKLJUČEK

Vsi sodelujoči si nismo predstavljali, da bo to eden od projektov, v katerega bo vključena praktično celotna naša šola in h kateri bomo uspeli privabiti tudi predstavnike višje strokovne šole, skupnih služb našega zavoda kot z letošnjim sodelovanjem vrtca tudi zunanje vzgojno-izobraževalne institucije. Ta projekt je postal eden zaščitnih znakov naše šole, našega zavoda. Prednosti projekta so zagotovo te, da je na šoli veliko učiteljev, ki razumejo namen in cilje projekta samega ter se zavedajo poslanstva našega poklica, zato vedno z veseljem aktivno pristopijo k sodelovanju. Njihov zgled pritegne k sodelovanju tudi dijake. Veseli me tudi pomoč dijakov pri organizacijski izvedbi projekta. Dijake z aktivnim sodelovanjem lahko vsekakor bolje osveščamo o podnebnih spremembah in ukrepih ter trajnostnem razvoju za dobrobit našega edinega planeta, ki ga imamo. Verjamem, da je naša izvedba Podnebnega teka eden od kamenčkov mozaika, ki bo poskrbel za podnebno lepšo in bolj pravično prihodnost planeta Zemlja. Vsakoletna analiza dogodka vedno prinese nove ideje za naslednjo izvedbo.

Za konec le še, da smo izjemno ponosni na ta projekt in si še vedno želimo, da bi k sodelovanju privabili še več zunanjih institucij. Kako bomo uspešni naprej, pa ob kakšni drugi priložnosti.

4. VIRI IN LITERATURA

Ekošola 1. (b. d.). *Podnebna štafeta po Sloveniji prepotovala 245 kilometrov.* https://ekosola.si/podnebna-stafeta-po-sloveniji-prepotovala-245-kilometrov/

Ekošola 2. (b. d.). *Podnebne spremembe in biotska pestrost.* https://ekosola.si/podnebne-spremembe-in-biotska-pestrost-22-23/

Ekošola 3. (b. d.) *Podnebne spremembe/Podnebni tek - letak.* https://ekosola.si/wp-content/uploads/2023/12/Podnebni-tek_vabilo.pdf

Ekošola 4. (b. d.). *Najboljše kampanje podnebnega teka.* https://ekosola.si/najboljse-kampanje-podnebnega-teka/

Organizacija združenih narodov 2. (b. d.). *Cilji trajnostnega razvoja.* https://unis.unvienna.org/unis/sl/topics/sustainable_development_goals.html

Organizacija združenih narodov 1. (b. d.). *Podnebne spremembe*. https://unis.unvienna.org/unis/sl/topics/climate_change.html

Running out of time. (b. d.). *Together we did it!* https://running-out-of-time.com/

RS-GOV.SI. (b. d.). *Mednarodni dan zemlje: Slovenija zavezanost trajnostnemu razvoju potrjuje tudi v zunanji politiki.* https://www.gov.si/novice/2025-04-22-mednarodni-dan-zemlje-slovenija-zavezanost-trajnostnemu-razvoju-potrjuje-tudi-v-zunanji-politiki/

Kratka predstavitev avtorice:

Petra Primožič, učiteljica športne vzgoje na STSŠ ŠC PET, univerzitetna diplomirana profesorica športne vzgoje in trenerka atletike, od leta 2000 zaposlena v srednji šoli, najprej v Ivančni Gorici in sedaj v Ljubljani (1 leto vmes na Univerzi v Ljubljani, Fakulteti za šport – katedri za atletiko), vseskozi v tesnem stiku z matično fakulteto kot zunanja strokovna sodelavka in mentorica številnim študentom te fakultete, vključena v številne vzgojno-izobraževalne projekte na šolskem in državnem nivoju, predvsem pa z ljubeznijo in veseljem poučujem dijake in dijakinje športno vzgojo ter jih podpiram na njihovi učni in športni poti.

Petra Primožič, physical education teacher at STSŠ ŠC PET, university graduate professor of physical education and athletics coach, employed in a high school since 2000, first in Ivančna Gorica and now in Ljubljana (1 year in between at the University of Ljubljana, Faculty of Sports - Department of Athletics), always in close contact with her home faculty as an external professional collaborator and mentor to numerous students of this faculty, involved in numerous educational projects at the school and national level, and above all, I teach physical education to students with love and joy and support them on their learning and sports journey.

UČNA PODJETJA NA EKONOMSKI ŠOLI – PROMOTORJI TRAJNOSTNEGA RAZVOJA

Tatjana Trupej, Ekonomska šola Celje, Gimnazija in srednja šola

Izvleček:

Podjetništvo je proces, v katerem posamezniki, torej podjetniki, iščejo in kombinirajo proizvodne dejavnike tako, da realizirajo donosne priložnosti ter tako prispevajo k razvoju družbe in gospodarstva. Z uporabo metode dela *learning by doing* spodbujamo dijake, da prek ustanovitve učnih podjetij iščejo poslovne priložnosti, jih realizirajo na trgu učnih podjetij doma in v tujini ter tako spoznavajo in razvijajo svoje potenciale. Ob napakah se učijo in se pripravljajo na svojo potencialno podjetniško pot. Prek *brainstorminga* dijaki iščejo podjetniške ideje, na osnovi analize trga napravijo poslovni načrt in simulirajo delovanje podjetja. Pri temeljnih poslovnih odločitvah nas vodi trajnostna naravnanost. Najpomembnejši cilj delovanja podjetij je trajnostni razvoj. Delo v učnem podjetju dijakom omogoča samostojnost, kreativnost in inovativnost. Naučijo se medsebojnega komuniciranja, spoštovanja in sodelovanja. Dijaki razvijajo pozitiven odnos do okolja, narave, ljudi, gibanja, zdravja, lokalne hrane in podeželja. Izboljšujejo svojo samopodobo ter razvijajo pozitiven odnos do svoje države.

Ključne besede: podjetništvo, učno podjetje, Centrala učnih podjetij Slovenije, trajnostni razvoj, trajnostna naravnanost

Cilji trajnostnega razvoja:

- inovativen pristop pri vzgoji in razvoju mladih (učenje prek učnega podjetja)
- spodbujanje kolesarjenja med mladimi in promocija možnosti kolesarjenja na svetovnem trgu učnih podjetij
- povečanje ponovne uporabe in izmenjave oblačil ter preoblikovanje neprodanih v nove izdelke
- uporaba okolju prijaznih in trajnostnih izdelkov, spodbujanje odgovorne potrošnje ter skrb za okolje
- spodbujanje preživljanja prostega časa v naravi brez uporabe digitalne tehnologije
- spodbujanje medsebojnega druženja, skrb za gibanje

TRAINING COMPANIES AT SCHOOL OF ECONOMICS – PROMOTERS OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT

Abstract:

Entrepreneurship is a process in which individuals, i.e., entrepreneurs, seek and combine production factors to realize profitable opportunities, thereby contributing to the development of society and the economy. By using the learning-by-doing method, we encourage students at the school to seek

business opportunities through the establishment of training companies, realize them in the market of training companies at home and abroad, and thus discover and develop their potential. They learn from mistakes and prepare for their potential entrepreneurial path. Through brainstorming, students seek entrepreneurial ideas, create a business plan based on market analysis, and simulate the operation of a company. Sustainability guides us in fundamental business decisions. The most important goal of company operations is sustainable development. Working in a training company allows students independence, creativity, and innovation. They learn mutual communication, respect, and cooperation. Students develop a positive attitude towards the environment, nature, people, movement, health, local food, and the countryside. They improve their self-image and develop a positive attitude towards their country.

Keywords: entrepreneurship, training company, Slovene Centre for Training Companies, sustainable development, sustainability orientation

1. UVOD

Podjetnik je fizična oseba, ki na trgu samostojno opravlja pridobitno dejavnost v okviru organiziranega podjetja. Prevzema tveganje, ustvarja in izboljšuje izdelke, procese, finančno vlaga, povezuje poslovne priložnosti z viri, ki jih zna poiskati in medsebojno kombinirati, ter izdelke tudi uspešno proda na trgu.

Vsaka poslovna pot se začne z idejo. Kolikor je dijakov, toliko je tudi idej. Sama ideja je rezultat izkušenj, znanja, razmišljanja in sanj.

Pri izborih idej so izhajali iz

- skrbi za okolje;
- želje, da rešujejo probleme ljudi;
- razvoja posla iz konjička;
- sanjarjenja in domišljije;
- iskanja vrzeli na trgu;
- problema pomanjkanja gibanja med mladimi, njihove prevelike telesne teže, nepravilne prehrane in odvisnosti od digitalne tehnologije;
- prevelike količine odpadkov, zavrženih oblačil;
- odgovornega potrošništva.

Sodoben način življenja s poudarkom na materialnem pohlepu povzroča vedno več nezadovoljstva in psihičnih težav. Tudi mladi si želijo več miru, več časa zase, več sprostitve in zadovoljstva. Prav tako si želijo aktivnega preživljanja prostega časa, ki jim ne bo povzročalo prevelikih stroškov.
Želijo si biti okoljsko ozaveščeni tudi glede problematike odpadnega tekstila in embalaže ter sodelovati pri morebitnih rešitvah.

Vse te usmeritve so bile njihovo vodilo pri izbiri najboljše ideje za učno podjetje.

Prek ustanovitve učnih podjetij smo želeli dijakom približati poslovno pot in jih vzpodbuditi, da bi prek dela razvijali svoje potenciale in se po končanem procesu izobraževanja navdušili za svojo lastno podjetniško pot, in sicer takšno, ki bo trajnostno naravnana.

2. UČNO PODJETJE

Srednje ekonomske šole imajo v svojih učnih programih poseben predmet menedžment in trženje. Praktični del predmeta poteka v obliki učnega podjetja in se izvaja v za ta namen prilagojenih učilnicah. Pri učnem podjetju gre za metodično-didaktično obliko izkustvenega učenja *learning by doing*, kjer lahko dijaki v celoti razvijejo podjetniško idejo in pridobljeno znanje dejansko uporabijo v praksi. Pri tem predmetu dijaki hodijo v službo v učno podjetje, imenujejo direktorja, organizirajo delo v tajništvu, kadrovski službi, nabavi, prodaji, skratka v vseh službah, ki jih resnično podjetje tudi potrebuje. Podjetje vodijo po vseh pravilih in standardih poslovanja. Odprejo transakcijski račun, obračunavajo plače in plačajo vse potrebne prispevke, poravnavajo davčne obveznosti, spoznavajo zunanjetrgovinsko poslovanje ter trgujejo z drugimi učnimi podjetji v Sloveniji in po svetu.

Ustanavljanje namišljenega podjetja poteka na podlagi analize trga, ko ugotovijo, kaj bi potrošnikom lahko ponudili ali prodali. Nato svoje podjetje registrirajo pri Centrali učnih podjetij Slovenije (CUPS), ki ima sedež na Ekonomski šoli Celje.

Osnovne naloge Centrale učnih podjetij Slovenije so usklajevanje oziroma koordinacija tržišča učnih podjetij, simulacija nalog s področja davčne uprave, simulacija zunanjetrgovinskega poslovanja ter carine, simulacija pokojninskega in invalidskega zavoda, opravljanje poštnih in telekomunikacijskih storitev, organizacija sejmov učnih podjetij in njihove predstavitve, vključevanje podjetij v mednarodno mrežo ter nudenje pomoči pri ustanavljanju in širjenju mreže učnih podjetij. Centrala učnih podjetij tako s svojim delovanjem prispeva k boljšemu dojemanju realnega gospodarskega okolja dijakov, ki se izobražujejo v učnih podjetjih. V Sloveniji je registriranih približno 100 učnih podjetij, v svetu pa približno 7500.

Na Ekonomski šoli Celje so se na trajnostno naravnano podjetniško pot podala učna podjetja Cycling Freaks, Ecoventures, Druga priložnost, Ekostep in Kamp Fitko.

2.1 UČNO PODJETJE CYCLING FREAKS, d. o. o.

Učno podjetje Cycling Freaks, d. o. o., vzpodbuja kolesarjenje med mladimi in ponuja ter organizira kolesarske izlete po Sloveniji. Dijaki, ki so delovali v tem podjetju, so raziskali, katere programe v Sloveniji že ponujajo ter kakšen vpliv ima kolesarjenje na človekovo zdravje in počutje.

Vsak zaposleni je raziskal možnosti za kolesarjenje v domačem kraju in nato izdelal še program. Razmišljali so, kaj bi lahko pokazali tujcu, ki pride v njihov kraj za en dan ter bi želel kraj in okolico spoznati na malo drugačen način, in sicer skozi oči kolesarja. Izdelali so tudi posebna navodila za kolesarje o varnosti v prometu, napotke glede prehrane, vizitke, letake ter zloženko v angleškem jeziku.

Izdelali so petnajst kolesarskih programov in realizirali tri kolesarske izlete. Samostojno so organizirali in izvedli kolesarjenje po Velenju. Iz Celja so se v Velenje odpravili z vlakom, kjer so si najprej ogledali grad, nato pa si izposodili kolesa in se odpravili na kolesarsko odkrivanje mesta. Pred začetkom kolesarjenja sta dva dijaka za ostale pripravila tudi učno uro »Navodila kolesarju«. Prikazala sta jim menjavo zračnice in podala informacije glede varnosti na kolesarjenju. Organizirali pa so tudi kolesarski izlet iz Rogaške Slatine do Olimja ter po Spodnji Savinjski dolini. Pri izvedbi kolesarskih izletov so naleteli na problem, ki ga niso predvideli; veliko dijakov še zmeraj nima svojega kolesa oz. se nekateri celo zaradi dvomov v svoje motorične sposobnosti bojijo kolesariti. Programe izletov so tržili tudi na mednarodnih sejmih učnih podjetij po svetu.

Sliki 1 in 2: Kolesarski izlet

2.2 UČNO PODJETJE ECOVENTURES, d. o. o.

Učno podjetje ECOVENTURES, d. o. o., se ukvarja z možnostmi trženja butičnega turizma na področju Dolge Gore (naselje v občini Šentjur). Zaposleni v podjetju so pripravili pet ponudb, s katerimi so želeli ljudem približati naravo, da bi spoznali manj znane kotičke podeželja, ter predstaviti možnosti za aktivno preživljanje prostega časa. Izdelali so ponudbo treh nočitev v različnih lesenih hiškah, ponudbo treh kolesarskih izletov, ponudbo nočne pustolovščine pod zvezdnim nebom z opazovanjem divjih živali ter ponudbo, ki vključuje kolesarjenje in čolnarjenje po Slivniškem jezeru. Izdelali so katalog, spletno stran, reklamna sporočila ter organizirali javne predstavitve. Učno podjetje Ecoventures, d. o. o., so dijaki uspešno promovirali tudi na sejmu Altermed & Flora, na katerem so obiskovalce s svojim delom, prikazom vseh aktivnosti, ki se izvajajo v šoli, navdušili nad možnostmi preživljanja prostega časa brez sodobne tehnologije. Na podlagi izvedenih vprašalnikov so pridobili tudi informacije, kako dobro dijaki poznajo turizem, imenovan glamping, in kraj Dolga Gora.

Slika 3: Učno podjetje Ecoventures, d. o. o.

Sliki 4 in 5: Promoviranje učnega podjetja Ecoventures, d. o. o., na sejmu Altermed

Slike 6, 7 in 8: Ponudbe in katalog učnega podjetja

Sliki 9 in 10: Možnosti preživljanja prostega časa na področju Dolge Gore

2.3 UČNO PODJETJE DRUGA PRILOŽNOST, d. o. o.

Učno podjetje Druga priložnost, d. o. o., je specializirano za prodajo rabljenih oblačil in ustvarjanje novih unikatnih izdelkov iz tistih kosov oblačil, ki niso bila prodana. Podjetje je bilo ustanovljeno zaradi želje po prispevanju k trajnostnem razvoju in zmanjšanju negativnega vpliva modne industrije na okolje. S hitrim razvojem hitre mode se oblačila pogosto uporabljajo zelo kratko obdobje in nato končajo kot odpadek. Zato so želeli rabljenim oblačilom dati drugo priložnost, hkrati pa ozavestiti mlade, da bi odgovorneje pristopali k nakupu novih oblačil. Zaposleni v podjetju so izdelali vizitke, letake in kataloge. V šolski avli so organizirali izmenjevalnico oblačil, se povezali z lastnico trgovinice Druga modna muha Ksenijo Zor ter v sodelovanju z izučeno šiviljo organizirali kratek tečaj osnov šivanja. S pomočjo šivilje so rabljena oblačila tudi predelovali v nove unikatne izdelke – peresnice, torbice, okrasne blazinice … O pomenu trajnostne mode in ponovne uporabe oblačil so osveščali dijake tudi na šolskem sejmu učnih podjetij.

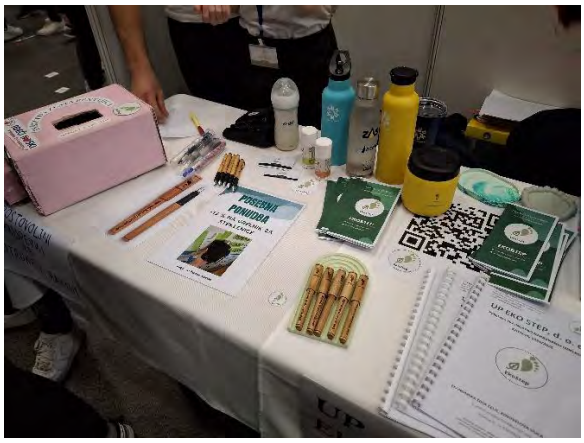
Sliki 11 in 12: Izmenjevalnica oblačil na šoli

2.4 UČNO PODJETJE EKOSTEP, d. o. o.

Učno podjetje Ekostep, d. o. o., se ukvarja s prodajo trajnostno naravnanih izdelkov slovenskih podjetnikov. Njihova ponuda obsega termoflaške podjetja Snowmonkey, nalivna peresa podjetja Vivapen, embalažo kozmetike Nelipot, vrečke iz blaga, ekosvinčnike podjetja Ekoman in grelne blazinice za steklenice. Dijaki so samostojno vzpostavili stike s podjetji iz realnega življenja. Za uspešnejšo prodajo svojih izdelkov so izdelali tudi vizitke, letake in kataloge. Udeležili so se 19. Mednarodnega sejma učnih podjetij. S svojim delovanjem želijo zmanjšati količino zavržene plastike, prispevati k zmanjšanju ekološkega odtisa, prispevati k čistejšemu okolju ter spodbujati odgovorno potrošnjo med ljudmi.

Slika 13: Na šolskem tekmovanju UP

Sliki 14 in 15: Predstavitev na 19. Mednarodnem sejmu UP



Sliki 16 in 17: Ponudba trajnostno naravnanih izdelkov UP Ekostep

2.5 UČNO PODJETJE KAMP FITKO, d. o. o.

Učno podjetje KAMP FITKO, d. o. o., je namenjeno celostnemu razvoju otrok in mladostnikov, starih od 8 do 16 let.

Z ustanovitvijo učnega podjetja Kamp Fitko, d. o. o., so dijaki želeli udeležencem kampa nameniti edinstveno izkušnjo, ki bi presegala tradicionalne oblike dejavnosti. Želeli so ustvariti okolje, kjer se lahko mladi razvijajo na različnih področjih svojega življenja. Njihova dejavnost predstavlja edinstveno kombinacijo športa, narave in osebnostnega razvoja. Program vodijo strokovno izkušeni trenerji.

Ustvarili so partnerske povezave s profesionalnimi proizvajalci športne opreme (Mikasa, Molten, Spalding), razvili individualen pristop k razvoju vsakega udeleženca kampa ter mu nudili varno in nadzorovano učno okolje. V kampu ponujajo celoletne aktivnosti, saj se zavedajo, da vsak letni čas prinaša svojevrstne priložnosti za učenje in zabavo. V pomladanskih in jesenskih mesecih se osredotočajo na razvoj veščin preživetja v naravi. Udeleženci pridobivajo znanje o rastlinah in živalih ter o možnostih preživetja v naravi. V poletnih mesecih ponujajo intenzivne in dinamične odbojkarske aktivnosti ob reki Savinji, kjer se udeleženci lahko preizkusijo v športnih igrah, ki spodbujajo timsko delo, fizično kondicijo in medsebojno sodelovanje. Zimski meseci ponujajo edinstveno izkušnjo odbojke na snegu, ki jim omogoča zabavo in razvoj športnih veščin. Udeleženci pripravljajo tudi zdrave obroke iz naravnih virov. Samo igranje odbojke krepi njihovo fizično kondicijo, spodbuja timsko delo in medsebojno povezovanje. Udeleženci skupaj preživljajo prosti čas na prostem v naravi brez uporabe sodobne tehnologije, sklepajo nova poznanstva in se zabavajo ob tabornem ognju. Zaposleni v učnem podjetju so napravili spletno stran podjetja, promocijske materiale podjetja, informativne brošure. Oblikovali so tudi programe in cenike za svoje storitve.

V podjetju so razmišljali tudi dolgoročno in trajnostno. Načrtovali so vzdrževanje igrišč brez kemikalij, uporabo varčnih tušev in pip, ki zmanjšujejo porabo vode za 40 %. Vsak udeleženec dobi trajnostno steklenico za vodo – plastiko so izločili. Hrano pripravljajo iz sestavin, ki prihajajo iz okoliških kmetij. Obroki so načrtovani, da ne ustvarjajo živilskih odpadkov. Odpadke tudi strogo ločujejo. Organizirajo skupinske prevoze do kampa, s čimer zmanjšujejo emisije. Prostore osvetljujejo z LED-svetili, ki porabijo 75 % manj energije. Dokumentacija je digitalna. Uporabljajo opremo, ki je narejena za dolgotrajno uporabo.

14. marca 2025 so učno podjetje predstavili tudi na sejmu Altermed & Flora, na katerem so s svojim inovativnim pristopom pritegnili pozornost številnih obiskovalcev vseh starosti. Stojnico so okrasili z baloni in z izvirnim plakatom svoje maskote – kengurujem. Vsak detajl predstavitve je odražal kreativnost in prizadevnost, od personaliziranih kulijev z logotipom podjetja do domače pite in ekološko pridelanih jabolk z lokalne kmetije, s katerimi so pogostili obiskovalce. Posebno pozornost je pritegnila njihova predstavitev manj znane športne discipline – odbojke na snegu oziroma »snowvolleyja«, za katero je veliko obiskovalcev slišalo prvič. Za najmlajše obiskovalce so pripravili interaktivno igro odbojke, ki je temeljila na podajanju žoge. Sejem Altermed nudi bodočim mladim podjetnikom odlično priložnost, da lahko predstavijo svoje ideje in pridobijo dragocene izkušnje. S svojim UP Kamp Fitko, d. o. o., so nedvomno dokazali, da je mogoče uspešno združiti podjetništvo, šport in skrb za okolje.

Slike 18, 19 in 20: Predstavitev na sejmu Altermed v okviru projekta v programu Ekošola

Za namen maturitetnega projekta za 4. izpitno enoto pri predmetu menedžment in trženje so pripravili še vprašalnik, da bi ugotovili interese in potrebe na področju odbojke ter organizacije odbojkarskih kampov. Odgovori jim bodo v pomoč pri oblikovanju še kakovostnejšega programa, ki bo omogočal izboljšanje odbojkarskih veščin kot tudi prijetno in zabavno druženje.

Na vprašalnik o odbojkarskem kampu je odgovorilo 60 anketirancev. Rezultati kažejo, da je interes zanje velik. Večina vprašanih ima pozitiven odnos do odbojke, saj jo kar 75 % igra redno ali občasno. 50 % anketirancev je izrazilo potrebo po osnovnih treningih. Največ zanimanja je za osnovno in napredno tehniko (skupaj 49 %). Glede dolžine trajanja kampa so izrazili največje zanimanje (65 %) za krajše termine, to je 2- do 5-dnevne v poletnem času med šolskimi počitnicami. Izrazili so tudi veliko zanimanje za odbojko na snegu. Čeprav je 45 % ne pozna, bi si jo želeli preizkusiti. Redno jo igra le 7 % anketirancev. Pri odbojkarskem kampu pa jim je najpomembnejše izboljšanje tehnike odbojke, zabava in druženje (skupaj 69 %).

3. ZAKLJUČEK

Okoljska problematika postaja v današnjem času pomembnejša in tega se zavedajo tudi dijaki naše šole, zato si želijo to povezati s pridobljenim strokovnim znanjem s področja podjetništva. Pri ustanovitvi učnih podjetij si želijo ustanoviti takšna, ki bodo tudi trajnostno naravnana. Pri delu so zelo inovativni, odgovorni, zadovoljni in ponosni na opravljeno delo. Svojo dejavnost so uspešno promovirali v šoli, na mednarodnem sejmu učnih podjetij v Celju, prek sodelovanja z drugimi učnimi podjetji v Sloveniji in v tujini (prek mreže učnih podjetij *PEN WORLDWIDE Practice Enterprise Network*), na sejmu Altermed & Flora, na informativnih dnevih, na delavnicah za osnovnošolce na Ekonomski šoli Celje in na osnovnih šolah, prek spletnih objav in družbenih omrežij. Prek vseh opravljenih aktivnosti so še bolj ozavestili pomen trajnostne naravnanosti in jo zavestno vključili tudi v svoje vsakodnevno življenje. Pridobljeno znanje jim bo koristilo pri nadaljnjem študiju ali v delovnem okolju.

Slika 21: Predstavitev UP na 19. Mednarodnem sejmu učnih podjetij v Celju

4. VIRI IN LITERATURA

[1] Ušaj Hvalič, T., Markač Hleb, A., Jarc, B., *Poslovanje podjetij: menedžment in trženje*. Mohorjeva založba Celovec, 2011

Predstavitev avtorja:

Sem Tatjana Trupej, po izobrazbi univ. dipl. inž. živilske tehnologije, zaposlena na Ekonomski šoli Celje na delovnem mestu učiteljice naravoslovnih predmetov. V programu trgovec poučujem tudi strokovne predmete, ki obravnavajo vsebino o trgovskem blagu. Aktivno in uspešno sodelujem tudi v projektih programa Ekošola, pri družbenokoristnih projektih in šolskih aktivnostih, ki pri mladih vzpodbujajo okoljsko ozaveščenost.

Author Introduction:

I am Tatjana Trupej, a university graduate in food technology engineering, employed at Celje School of Economics as a teacher of natural science subjects. In the shop assistant programme I also teach vocational subjects that cover topics related to commercial goods. I actively and successfully participate in Eco-School programme projects, in community projects, and school activities that promote environmental awareness among young people.

VPLIV POUČEVANJA V NARAVI NA PSIHIČNO POČUTJE MLADOSTNIKOV PRI POUKU SLOVENŠČINE NA SREDNJI ŠOLI

Magdalena Udovč, ŠC Novo mesto, Srednja elektro-računalniška šola in tehniška gimnazija

Izvleček

V prispevku raziskujem vpliv poučevanja v naravi na psihično počutje mladostnikov pri pouku slovenščine na srednji šoli. Poudarjam, da učenje na prostem spodbuja sproščenost, zmanjšuje stres in povečuje motivacijo za učenje. Literarni sprehod po Novem mestu, ki vključuje ogled literarnih točk in razprave o pomembnih slovenskih književnikih, se izkaže kot učinkovita metoda za boljše doživljanje literature in aktivno učenje. Dijaki se ob tem povezujejo z okoljem, izboljšajo svojo ustvarjalnost in socialno povezanost ter izkazujejo višjo čustveno stabilnost. Takšen pristop omogoča bolj trajno pomnjenje snovi in povečuje občutek samozavesti pri dijakih. Poleg tega poučevanje v naravi spodbuja zavedanje o pomenu trajnostnega razvoja in gibanja, kar je v sodobnem šolskem prostoru vse pomembnejše. Opaziti je mogoče tudi večjo radovednost dijakov ter njihovo pripravljenost za sodelovanje pri obravnavi učne snovi, saj se počutijo bolj sproščene in vključene v učni proces. Hkrati pa smo na ta način sledili tudi ciljem trajnostnega razvoja.

Ključne besede: poučevanje v naravi, psihično počutje mladostnikov, slovenščina, literarni sprehod, izkustveno učenje, trajnostni razvoj.

Cilji trajnostnega razvoja:

- Zdravje in dobro počutje: Učenje v naravi pozitivno vpliva na psihično počutje mladostnikov, zmanjšuje stres in spodbuja čustveno stabilnost.

-Kakovostno izobraževanje: Aktivnosti, kot je literarni sprehod, omogočajo izkustveno in poglobljeno učenje ter izboljšujejo pomnjenje in razumevanje snovi.

- Trajnostna mesta in skupnosti: Dijaki preko sprehoda spoznavajo kulturno dediščino mesta, kar spodbuja občutek pripadnosti lokalni skupnosti.

- Ukrepanje v zvezi s podnebnimi spremembami: Z učenjem na prostem in sprehodom dijaki razvijajo spoštljiv odnos do narave, kar prispeva k ozaveščanju o okoljski odgovornosti.

THE IMPACT OF OUTDOOR TEACHING ON THE MENTAL WELL-BEING OF ADOLESCENTS IN SECONDARY SCHOOL SLOVENIAN LANGUAGE CLASSES

Abstract

In this paper, I explore the impact of outdoor teaching on the psychological well-being of adolescents in secondary school Slovenian language classes. I emphasize that learning in nature promotes relaxation, reduces stress, and increases motivation to learn. A literary walk through Novo mesto, which includes visits to literary landmarks and discussions about important Slovenian authors, has proven to be an effective method for enhancing literary experience and encouraging active learning. Students

connect with their environment, improve their creativity and social interaction, and show greater emotional stability. This approach enables more lasting knowledge retention and increases students' sense of self-confidence. In addition, outdoor teaching fosters awareness of the importance of sustainable development and physical activity, which are becoming increasingly significant in the modern school environment. Students also show greater curiosity and a stronger willingness to participate in learning activities, as they feel more relaxed and engaged in the learning process.

Keywords: outdoor teaching, mental well-being of adolescents, Slovene language, literary walk, experiential learning, sustainable development.

1. UVOD

Poučevanje v naravi pozitivno vpliva na psihično počutje mladostnikov, saj spodbuja sproščenost, zmanjšuje stres in povečuje motivacijo za učenje. Neposreden stik z naravo omogoča večjo osredotočenost, izboljšuje kreativnost ter prispeva k boljšemu socialnemu povezovanju med dijaki. Pri pouku slovenščine na srednji šoli lahko učenje na prostem omogoča globlje doživljanje literature, večjo ustvarjalnost pri pisanju ter boljše razumevanje jezika skozi izkustveno učenje. Raziskave kažejo, da učenci, ki se učijo na prostem, izkazujejo večjo čustveno stabilnost in samozavest. V prispevku analiziram, kako različne oblike pouka slovenščine na prostem vplivajo na mladostnike ter kako jih lahko učinkovito vključimo v učni proces.

V svojih pedagoških izkušnjah sem večkrat opazila, da poučevanje v naravi pozitivno vpliva na psihično počutje mladostnikov. Učenje na prostem namreč spodbuja sproščenost, zmanjšuje raven stresa in povečuje notranjo motivacijo za delo pri pouku. Neposreden stik z naravnim okoljem omogoča večjo osredotočenost, krepi ustvarjalnost ter pripomore k boljšemu socialnemu povezovanju med dijaki. V okviru pouka slovenščine na srednji šoli se je izkazalo, da učenje zunaj učilnice omogoča globlje doživljanje literature, bolj ustvarjalno pisanje ter večje razumevanje jezika skozi izkustveno učenje. Raziskave potrjujejo, da dijaki, ki se redno učijo v naravnem okolju, razvijejo višjo čustveno stabilnost in več samozavesti. V tem prispevku zato analiziram, kako različne oblike poučevanja slovenščine na prostem vplivajo na dijake ter katere pristope se je smiselno vključiti v redni učni proces.

V času sodobnega šolskega prostora se vse pogosteje odpira vprašanje smiselnosti poučevanja zunaj tradicionalne učilnice. Klasične oblike pouka se pogosto zdijo dijakom tog in nezanimiv pristop, zato se kot alternativa ponuja učenje na prostem, ki spodbuja izkustveno učenje, aktivno sodelovanje in avtentično rabo jezika. Takšen način poučevanja omogoča več gibanja, neposredno izkušnjo z okoljem ter učenje v bolj sproščenem in naravnem ritmu.

Na tem področju imam več izkušenj s poučevanjem na prostem, zlasti pri dijakih 3. letnika tehniške gimnazije, kjer poučujem slovenščino. Na primeru literarnega sprehoda po Novem mestu predstavljam možnosti za vključevanje pouka v naravno in mestno okolje ter analiziram vplive na učenje jezika in doživljanje literature.

Ob tem pa izpostavljam tudi psihološke učinke, ki jih ima pouk v naravi na mladostnike. Mladi so danes pogosto pod pritiski ocen, družbenih pričakovanj in digitalnih dražljajev. Poučevanje v naravnem okolju, ki vključuje gibanje, svež zrak in neposreden stik z okolico, dokazano zmanjšuje stres, povečuje občutek miru in spodbuja čustveno ravnovesje. Iz izkušenj z dijaki opažam večjo umirjenost, več medsebojnega

sodelovanja ter boljšo koncentracijo in motivacijo pri obravnavi učne snovi. Vse to pomembno prispeva k njihovemu psihičnemu počutju, kar se kaže v bolj pozitivnem odnosu do šolskega dela in večji samozavesti pri izražanju mnenj.

2. UČENJE SKOZI GIBANJE NA PROSTEM

Poučevanje je mogoče izvesti na mnoge načine. Običajno poteka v učilnici, vendar je dobro, da učitelji občasno popestrimo pouk z alternativnimi pristopi, kot je poučevanje zunaj učilnice. S tem ne samo, da učencem omogočimo spremembo okolja, temveč jih tudi spodbudimo k bolj aktivnemu učenju. Da bi bil tak način poučevanja uspešen, je pomembno, da učence ustrezno pripravimo. To vključuje uvodna pojasnila o tem, kaj bodo spoznali, ter jasen cilj, ki ga želimo doseči. Na koncu vedno preverimo, ali so bili cilji doseženi.

V tem članku bom predstavila primer, kako so dijaki 3. letnika tehniške gimnazije skozi literarni sprehod spoznavali svoje domače mesto, Novo mesto, ter književnike in umetnike, ki so bili z njim povezani. Takšen pristop k pouku je omogočil dijakom, da so se s snovjo bolj povezali, kar je pripomoglo k bolj trajnemu pomnjenju.

Vse več raziskav in pedagoških izkušenj potrjuje, da je tradicionalni način učenja, ki temelji na "sedi in uči" pristopu, neučinkovit. Dokazi iz nevroznanosti kažejo, da gibanje igra ključno vlogo pri izboljšanju kognitivnih funkcij in pomnjenja. David A. Sousa, pedagog in avtor knjige *Misli, znanje in izobraževanje: Nevroznanost in njene implikacije za učilnice*, trdi, da gibanje povečuje pretok krvi v možgane, kar omogoča boljšo aktivnost in večjo pozornost pri učenju.

Nekatere učiteljice so celo v svojih učilnicah postavile tekaške steze ali kolesa, da bi izboljšale rezultate pri učenju. Tovrstne aktivnosti so pokazale izjemen učinek: en dijak je dosegel izboljšanje rezultatov za več kot 240 % v enem šolskem letu, medtem ko drugi dijak, ki ni sodeloval v fizičnih aktivnostih, ni opazil izboljšanja na testih.

Učenje je učinkovitejše, kadar so vključeni tako kognitivni kot fizični procesi. Zato je vsakršno gibanje pri učenju dobrodošlo, saj omogoča boljše povezovanje informacij v možganih, kar vodi do bolj trajnih spominov.

3. LITERARNI SPREHOD PO NOVEM MESTU

V 3. letniku pri pouku slovenščine se dotaknemo obdobij slovenskega realizma in moderne. Številni književniki iz teh obdobij so povezani z Novim mestom, našim domačim krajem, zato sem se odločila, da dijakom omogočim literarni sprehod, kjer so spoznali pomembne točke in spominska obeležja, povezana z življenjem teh avtorjev. S tem smo snov učili na terenu, kjer so lahko neposredno izkusili zgodovinske in kulturne povezave svojega kraja, kar je povečalo njihovo zanimanje za literaturo in jih spodbudilo k aktivnemu sodelovanju.

Dijaki so pred sprehodom prejeli osnovne informacije o literarnih obdobjih in avtorjih, da so bili seznanjeni z zgodovinskim kontekstom. Pripravili so krajše predstavitve posameznih literatov, kar je dodatno poglobilo njihovo razumevanje snovi. Ko smo se sprehodili po mestu, smo se ustavljali ob pomembnih točkah, kjer sem jim razložila ključne informacije, dijaki pa so prebrali odlomke iz del,

povezanih z literarnimi avtorji, ki so jih spoznavali. Ob tem so razpravljali o vsebini, primerjali občutja in vrednotili pomen literature v današnjem času. Sprehodi so se pogosto zaključili z refleksijo, pisanjem vtisov ali ustvarjalnim zapisom, kar je omogočilo celostno in izkustveno učenje.

3.1. PREDSTAVITEV POTI

Na začetku sprehoda smo se srečali pri Športni dvorani Marof, kjer je pesnik Dragotin Kette preživljal svoje gimnazijske dni. Kette je bil pomemben predstavnik slovenske moderne, znan po svoji nežni liriki in globoko osebno izpovedni poeziji. Po končani gimnaziji je maturo opravil prav v Novem mestu, kar potrjuje njegovo močno povezanost s krajem. S sprehodom smo obiskali Kettejev drevored, spominsko ploščo ter kip, ki stoji v neposredni bližini in je posvečen njegovemu spominu. Dijaki so ob postanku prisluhnili pesmi *Na trgu* in se pogovorili o njenih literarnih značilnostih ter o čustvenem svetu, ki ga izraža. Ta izkušnja jim je približala literarno delo v avtentičnem prostoru in času.

Med potjo smo se ustavili tudi ob drugih pomembnih literarnih točkah. Ogledali smo si rojstno hišo pisateljice Ilke Vašte, ene redkih slovenskih avtoric, ki se je v zgodnjem 20. stoletju uveljavila z zgodovinskimi romani. Nadaljevali smo z raziskovanjem zgodbe pesnika Simona Jenka, ki je bil zaljubljen v Leopoldino Kuralt, kar dijake ni pritegnilo le kot literarna zanimivost, temveč tudi kot vpogled v človekovo čustveno plat. Zatem smo se ustavili pri Trdinovi ulici, kjer smo spregovorili o Janezu Trdini, znanem po zbiranju ljudskega izročila in upodabljanju dolenjske pokrajine, kjer je tudi živel in ustvarjal. Pri vsaki točki so dijaki prebirali izbrane odlomke, jih interpretirali in jih umeščali v zgodovinski in literarni kontekst.

Povezava s trajnostnim razvojem je pri tej dejavnosti večplastna. Najprej gre za spodbujanje kakovostnega izobraževanja (Cilj 4), saj učenci znanje pridobivajo na svež način – z raziskovanjem okolja, aktivnim poslušanjem in povezovanjem literature z vsakdanjim življenjem. Nadalje s tem krepimo zavedanje o pomenu kulturne dediščine in njene ohranitve (Cilj 11 – Trajnostna mesta in skupnosti), saj učenci neposredno spoznavajo zgodovinske osebnosti in pomen ohranjanja njihove zapuščine. Hkrati takšna učna izkušnja spodbuja zdravje in dobro počutje (Cilj 3), saj so dijaki v gibanju, na svežem zraku, in hkrati psihično aktivirani skozi pogovore, skupinsko delo in ustvarjalne izzive. Pouk na prostem zmanjšuje stres, gradi skupnost in spodbuja osebno rast – vse to pa so ključni elementi trajnostnega razvoja sodobne družbe.

4. ZAKLJUČEK

Poučevanje v naravi predstavlja dragoceno dopolnilo klasičnim oblikam izobraževanja, saj mladostnikom ponuja izkušnjo, ki je hkrati učna in čustveno spodbudna. Moje pedagoške izkušnje in povratne informacije dijakov potrjujejo, da učenje na prostem pozitivno vpliva na njihovo psihično počutje – postanejo bolj sproščeni, manj pod stresom, bolj motivirani in socialno povezani. Posebej pri pouku slovenščine se je pokazalo, da naravno okolje omogoča globlje doživljanje literature, bolj domiselno pisanje in boljše razumevanje jezika skozi izkustveno učenje.

Primer literarnega sprehoda po Novem mestu je pokazal, kako lahko z ustrezno izbiro vsebin in lokacij ustvarimo avtentično učne izkušnje, ki dijake aktivno vključijo v proces učenja. Takšna oblika poučevanja spodbuja radovednost, krepi ustvarjalnost in omogoča drugačen, bolj živ stik z učnimi

vsebinami. Prav tako pomembna je povezava z vrednotami trajnostnega razvoja – učenje v naravi spodbuja zavest o pomenu gibanja, bivanja na svežem zraku in odgovornega odnosa do okolja.

V sodobnem šolskem prostoru, kjer je vse več govora o preobremenjenosti mladih in o pomenu celostnega pristopa k poučevanju, se zdi vključevanje pouka na prostem ne le smiselno, temveč nujno. Izsledki raziskav, opažanja v praksi ter neposredne izkušnje z dijaki kažejo, da pouk v naravi prinaša številne koristi tako na kognitivni kot čustveni ravni. Verjamem, da bi morali tovrstne pristope bolj sistematično vključiti v učne načrte, saj prispevajo h kakovostnejšemu izobraževalnemu procesu in boljši prihodnosti naših dijakov.

5. LITERATURA

• Louv, R. (2008). *Last Child in the Woods: Saving Our Children from Nature-Deficit Disorder*. Algonquin Books.
• Maynard, T., & Waters, J. (2007). Learning in the outdoor environment: A missed opportunity? *Early Years*, 27(3), 255–265. https://doi.org/10.1080/09575140701594400
• Rickinson, M., Dillon, J., Teamey, K., Morris, M., Choi, M. Y., Sanders, D., & Benefield, P. (2004). *A review of research on outdoor learning*. National Foundation for Educational Research.
• https://www.delight-office.si/nova-krivulja-ucenja/, citirano: 26. 4. 2025
• http://www.avevita.si/brain-gym, citirano: 26. 4. 2025
• https://sl.wikipedia.org/wiki/Literarno_Novo_mesto, citirano: 26. 4. 2025

PREDSTAVITEV AVTORJA:

Sem Magdalena Udovč, rojena 8.9.1972 v Novem mestu. Po končani novomeški gimnaziji sem diplomirala na Filozofski fakulteti in Fakulteti za družbene vede ter pridobila naziv profesorica slovenščine in diplomirana novinarka. Leta 2008 sem na Filozofski fakulteti magistrirala in pridobila še naziv magistrica znanosti s področja književnosti.

Na Šolskem centru Novo mesto, Srednji elektro-računalniški šoli in tehniški gimnaziji sem zaposlena od leta 1997 kot učiteljica slovenščine. Imam naziv svetnica, učitelj razrednik.

AUTHOR'S BIOGRAPHY:

I am Magdalena Udovč, born on September 8, 1972, in Novo mesto. After completing grammar school in Novo mesto, I graduated from the Faculty of Arts and the Faculty of Social Sciences, earning the titles of Slovenian language teacher and graduate journalist. In 2008, I obtained a master's degree in literature from the Faculty of Arts.

I have been employed as a Slovenian language teacher at the Novo mesto School Centre, Secondary School of Electrical Engineering and Technical Gymnasium, since 1997. I hold the title of counsellor and serve as a homeroom teacher.

REVITALIZACIJA STARE SEOSKE KURIJE I VINOGRADA U TRNAVI KURIJE U MODERAN I ODRŽIV ŠKOLSKI AGROTURISTIČKI CENTAR

Dr.sc. Mirko Ćurić, Krunoslav Biberović, dipl. inž.
Srednja strokovna škola Antuna Horvata Đakovo, Hrvaška

Preobrazba zapuštene povijesno značajne kurije u moderan i održiv školski agroturistički centar 21. stoljeća projekt je na korist lokalnoj, ruralnoj zajednici i poticaj za razvitak školstva u ruralnom području, proveden u sklopu Regionalnog centra kompetentnosti u području turizma i ugostiteljstva VirtuOs. Preduvjeti koje ovaj kraj ima za očuvanje ruralne tradicije, vinogradarstvo, gastronomiju i turizam također su bili važni u odluci o kupnji ovog starog i prilično zapuštenog imanja. Imanje je uređeno uz konzultacije s arhitektima na način da se ne narušava prvobitno stanje uvodeći nove stvari bez kojih se ne može zamisliti agroturističko imanje u 21. stoljeću, okrenutog i ekološkoj proizvodnji grožđa i vina. Opremljen je prostor i podrum vrhunskom gastro i vinskom opremom, osigurani su svi uvjeti za boravak na imanju, podignut vinograd s oko 17000 trsova, osposobile su se pomoćne zgrade za izvođenje nastave, opremljen kabinet s opremom za kompletnu analizu vina. Kroz suradnju s lokalnom zajednicom ovaj ovaj agroturistički centar postaje mjesto susreta tradicije i inovacije, pružajući priliku za razvoj turizma koji se temelji na održivom razvoju i očuvanju baštine.

REVITALIZATION OF AN OLD COUNTRY MANOR HOUSE AND VINEYARD IN TRNAVA MANOR HOUSE INTO A MODERN AND SUSTAINABLE SCHOOL AGROTOURISM CENTER

The transformation of a neglected historically significant manor house into a modern and sustainable school agrotourism center of the 21st century is a project that benefits the local, rural community and encourages the development of education in rural areas, implemented as part of the Regional Center of Competence in the Field of Tourism and Hospitality VirtuOs. The prerequisites that this area has for preserving rural tradition, viticulture, gastronomy and tourism were also important in the decision to purchase this old and rather neglected estate. The estate was arranged in consultation with architects in a way that does not disturb the original state by introducing new things without which it is impossible to imagine an agrotourism estate in the 21st century, oriented towards ecological grape and wine production. The space and cellar are equipped with top-quality gastronomic and wine equipment, all conditions for staying on the estate are provided, a vineyard with about 17,000 vines has been built, auxiliary buildings have been equipped for teaching, a cabinet with equipment for complete wine analysis has been equipped. Through collaboration with the local community, this agrotourism center becomes a meeting place where tradition and innovation meet, providing an opportunity for the development of tourism based on sustainable development and heritage preservation.

Životopisi predavača:

Mirko Ćurić je rođen u Đakovu 1964. Na Pedagoškom fakultetu u Osijeku diplomirao je hrvatski jezik i književnost, a na Filozofskom fakultetu u Osijeku obranio je doktorsku. Od 1991. zaposlen je u Srednjoj strukovnoj školi Antuna Hrvata kao profesor hrvatskog jezika i književnosti, a od 2006. je ravnatelj iste škole, od 2022. u staturu ravnatelja savjetnika. Škola je pod njegovim vodstvom dva puta dobila Nagradu šegrt Hlapić (2010. i 2024) kao najbolja strukovna škola u Hrvatskoj.

Krunoslav Biberović je rođen u Đakovu 1968. Na poljoprivrednom fakultetu u Osijeku diplomirao je i stekao zvanje inženjera poljoprivrede. U Srednjoj strukovnoj školi Antuna Horvata radi petnaest godina kao nastavnik strukovnih predmeta i voditelj ekološke proizvodnje na školskom poljoprivrednom dobru Ivandvor. Stkao je zvanje profesora savjetnika.

TRAJNOSTNA CVETLIČNA DEKORACIJA NA BLEJSKEM GRADU

Sonja Jerič Štefe, Biotehniški center Naklo

Izvleček:

Odkar poučujem na Biotehniškem centru Naklo, se trudim, da bi pouk izpeljala na čim inovativnejši način z željo, da bi dijaki na ta način lažje osmislili pomen učenja. Vrata učilnice pogosto odprem tudi širši javnosti. Tako me je pred tremi leti povabila k sodelovanju pri velikonočni dekoraciji Blejskega gradu direktorica Javnega zavoda za kulturo Bled. Seveda tovrstne priložnosti nisem želela zavrniti, ker menim, da dijaki s takšnim načinom dela pridobijo veliko novih praktičnih izkušenj. Dijake želim spodbujati k miselnemu učenju, iskanju idej in ustvarjalnih rešitev, da bodo znali razumno načrtovati in predvidevati, kako bo izgledal končni izdelek. Pri vsem tem pa bodo krepili trajnostno sodelovalno učenje in medvrstniško komunikacijo. Projekt okrasitve gradu s cvetjem je dobra priložnost za trajnostno oblikovanje in trajnostno uporabo cvetličarskih in rastlinskih materialov. Tako smo lahko rastlinski ˝odpadni˝ material ponovno uporabili, reciklirali določene okrasne materiale, nekatere materiale ponovno uporabili in na ta način poskrbeli za zeleno gospodarstvo. Glede na potrebe trga dela in digitalizacijo želim na naši srednji poklicni šoli izboljševati kakovost poučevanja, ki zajema predvsem področje trajnostnega oblikovanja s cvetjem in z rastlinami. Pri projektu so sodelovali dijaki 4. in 5. letnika poklicno-tehniškega programa, smer hortikulturni tehnik.

Dijaki pri delu niso spoznavali le pomena infrastrukture, ampak tudi zelo pomembno kulturno in zgodovinsko dediščino, da so znali vanjo umestiti cvetlične kompozicije. Utrjevali so znanje o pomenu okrasnih rastlin in različnih naravnih materialih ter spoznavali nove tehnike in oblike izdelovanja cvetličnih vezav. Predvsem pa so se naučili povezovati teoretično znanje s praktičnim.

Za boljše razumevanje vsebin in načina dela smo si najprej skupaj ogledali objekt, nato so načrtovali trajnostne dekoracije za velikonočne praznike. Ob ogledu nam je direktorica Zavoda za kulturo Bled predstavila zgodovinsko in kulturno dediščino Blejskega gradu ter izpostavila nekatere stvari, ki jih moramo upoštevati pri okrasitvi. Ker gre za spomeniško zaščiteno stavbo, smo bili omejeni pri izbiri materialov. Blejski grad med velikonočnimi prazniki obišče veliko obiskovalcev, zato so morale biti cvetlične kompozicije dovolj velike, da so v množici ljudi opazne, hkrati pa tudi dovolj stabilne, da jih mimoidoči ne bodo prevrnili. Navzven vidni rezultati so perspektiva za prihodnje sodelovanje tudi s širšo javnostjo, hkrati pa na ta način naši mladini omogočimo participativno sodelovanje pri trajnostnem razmišljanju in spoznavanju ter ohranjanju naše kulturne dediščine.

Ključne besede: floristika, trajnostno oblikovanje, cvetlične kompozicije, prireditveni prostor, medvrstniško učenje, anticipatorno in participatorno učenje

Cilji trajnostnega razvoja: pomen trajnostnega delovanja v cvetličarstvu, ohranjanje in negovanje naravnega okolja, izbira okolju prijaznih materialov za cvetlično kompozicijo, proučevanje, kako lahko zmanjšamo ogljični odtis s cvetličnimi dekoracijami ter upoštevanje agende 2030 za trajnostni razvoj

BLED CASTLE IN SUSTAINABLE FLORAL DECORATION

Sonja Jerič Štefe, Biotehniški center Naklo

Abstract:

For as long as I have been teaching at the Naklo Biotechnical Centre, I have strived to make my lessons as innovative as possible while helping students understand the importance of learning. My classroom doors are always open to the general public.

Three years ago, I was invited by the Director of the Bled Public Institute for Culture to participate in the Easter decoration of Bled Castle. Naturally, I jumped at the opportunity because I believed the students would gain valuable experience from this kind of decoration.

I aim to encourage students to think critically, search for ideas and solutions, plan intelligently, and anticipate what the final product will look like—all while fostering sustainable collaborative learning and peer-to-peer communication. This project, which involved decorating a castle with flowers, provided an excellent opportunity for sustainable design using floral and plant materials. We were able to repurpose plant 'waste' materials, recycle certain decorative elements, and reuse materials, thereby contributing to a green economy.

Given the demands of the labour market and the rise of digitalisation, I strive to improve the quality of teaching in our vocational secondary school, particularly in areas related to sustainable floral and plant design. Students from the 4th and 5th years of the vocational-technical horticultural technician programme took part in this project.

The students learned about the importance of infrastructure, as well as cultural and historical heritage, which are essential for appropriately placing floral compositions within a given space. They reinforced their understanding of ornamental plants, various natural materials, new techniques, and different forms of floral arrangement. Additionally, they learned to combine theoretical knowledge with practical skills.

To gain a better understanding of the content and workflow, we toured the facility together before planning sustainable decorations for the Easter holidays. During the tour, the Director of the Bled Cultural Institute provided an overview of Bled Castle’s historical and cultural heritage, highlighting key considerations for our project.

Since the building is under monument protection, our choice of materials was limited. Given that Bled Castle attracts a large number of visitors during the Easter holidays, the floral compositions needed to be both large enough to stand out in the crowds and stable enough to withstand accidental contact.

The visible results of this project offer opportunities for future engagement with the wider public while also encouraging young people to think sustainably, learn about cultural heritage, and contribute to its preservation.

Keywords: floristry, sustainable design, floral compositions, event space, peer learning, anticipatory and participatory learning

1. Uvod:

»Trajnostni razvoj zadovoljuje potrebe sedanjega človeškega rodu, ne da bi ogrozili možnosti prihodnjih rodov, da zadovoljijo svoje potrebe.« je citat iz poročila norveške političarke Harlem Brundtland. (Wikipedija, 23.4.2025)

Prostor, v katerem se lepota naravne kulturne dediščine s premišljenim dekorativnim načrtovanjem združita v popolno harmonijo, ustvarja okolje, ki privlači obiskovalce vseh generacij, jih navdihuje in zbližuje. Znanja s tega področja so ključna za ustvarjanje prostorov, ki spodbujajo druženje, ogledovanje znamenitosti in sprostitve. Odkar poučujem na Biotehniškem centru Naklo, se trudim, da bi pouk izpeljala na bolj inovativen način in da bi dijaki na ta način osmislili tudi pomen učenja. Vrata cvetličarske učilnice pogosto odprem tudi širši javnosti. Tako me je pred tremi leti povabila k sodelovanju pri velikonočni dekoraciji Blejskega gradu direktorica Javnega zavoda za kulturo Bled. Seveda te priložnosti nisem želela izpustiti, ker sem mnenja, da bodo dijaki s takšno ureditvijo pridobili veliko novih izkušenj. Dijake želim spodbujati k miselnemu učenju, samostojnemu iskanju idej in rešitev, da bi znali inteligentno načrtovati in že vnaprej predvidevati, kako bo izgledal končni izdelek. Pri vsem tem pa krepijo tudi trajnostno sodelovalno učenje in medvrstniško komunikacijo. Projekt okrasitve gradu s cvetjem je dobra priložnost za trajnostno oblikovanje in uporabo cvetličarskih in rastlinskih materialov. Tako smo lahko rastlinski ˝odpadni ˝ material ponovno uporabili, reciklirali določene okrasne materiale in na ta način poskrbeli za zeleno gospodarstvo. Glede na potrebe trga dela in digitalizacijo želim na naši srednji poklicni šoli izboljševati kakovost poučevanja, predvsem na področju trajnostnega oblikovanja s cvetjem in z rastlinami. Pri tem projektu so sodelovali dijaki 4. in 5. letnika poklicno-tehniškega programa hortikulturni tehnik v okviru modula Oblikovanje bivalnega in poslovnega prostora s cvetjem.

Slika 1: Blejski grad, Zavod za kulturo Bled

2. Osrednji del besedila

Dijake sem usmerjala v projektno-raziskovalno in samostojno praktično delo. Tako so sinergijo znanja z več področij strnili v svoj izdelek. S končnim izdelkom so dijaki interdisciplinarno pokazali svoje znanje. Pri tem projektu smo vključili tako anticipatorno kot tudi participatorno učenje – sodelovalno učenje, v

katerega se vključuje širši krog ljudi. Pri vsem tem pa so dijaki izkusili čustveno učenje, medsebojno usklajevanje ter organizacijo dela.

Projektno delo smo razdelili na več vsebinskih sklopov:

1. Oblikovanje bivalnega in poslovnega prostora s cvetjem
2. Trajnostni razvoj
3. Kulturna dediščina – izvajanje ukrepov za zaščito naravne in kulturne dediščine, prepoznavanje estetske vrednosti prostora
4. Uporaba digitalne tehnike
5. Načrtovanje, razumevanje, izdelovanje, analiziranje, vrednotenje praktičnega dela

Pri modulu Oblikovanje bivalnega in poslovnega prostora s cvetjem smo uresničili naslednje kompetence: izdelovanje načrta uporabe načel in zakonitosti oblikovanja, izdelovanje načrta uporabe osnovnih materialov glede na smernice, iskanje idej, risanje in skiciranje po načelih in zakonitostih oblikovanja, organiziranje, razvijanje in dokumentiranje postopkov od ideje do izdelka ter umeščanje izdelkov v prostor. Hkrati so morali tudi načrtovati oskrbo in vzdrževanje teh izdelkov, saj so bili razstavljeni kar tri tedne. (Center RS za poklicno izobraževanj, 24.4.2025)

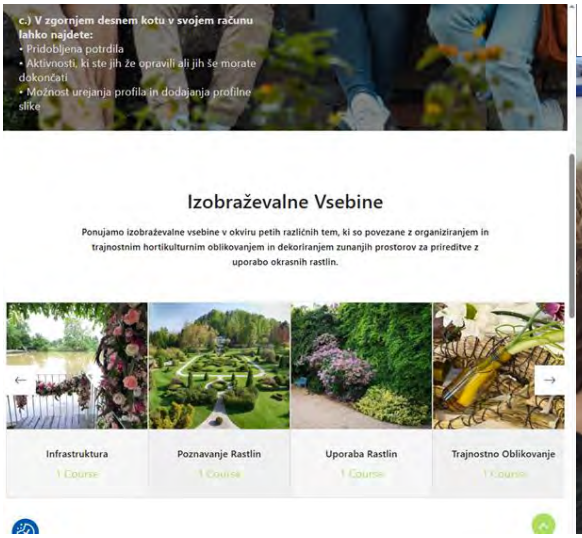
V okviru trajnostnega razvoja smo poudarili pomen trajnostnega delovanja na okolico. Iskali smo rešitve, kako bi izdelke izdelali čim bolj trajnostno in tako ohranjali in negovali naravno bogastvo. Iskali smo okolju prijazne materiale, ki so čim bolj razgradljivi. Ogledali smo si tudi evropske in nacionalne smernice in tako naše delo povezali z agendo 2030. Hkrati smo tudi presodili vpliv našega delovanja na okolje. Upoštevali smo ekonomske sestavine prostora ter jih povezali s svojim delom in z materialom.

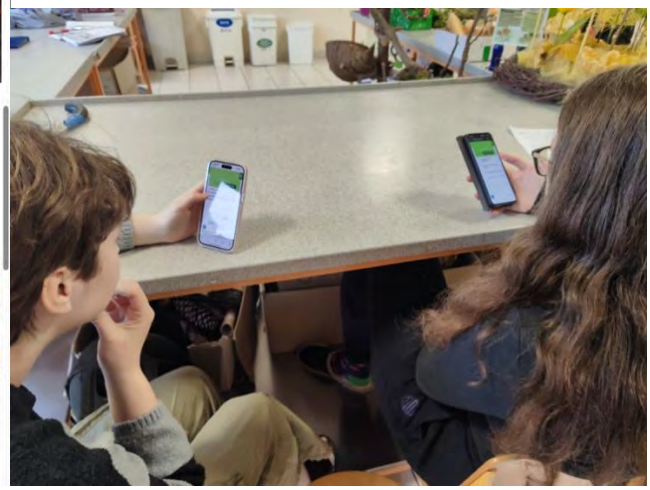
Slika 2: Pomlajevanje grmovnic v šolskem parku

Za boljše razumevanje vsebin in načina dela smo si skupaj ogledali objekt, da so lahko dijaki nato natančno načrtovali trajnostne dekoracije za velikonočne praznike. Blejski grad leži nad smaragdnim jezerom na strmi beli skali. Tisočletni grad s svojo mogočnostjo, edinstveno lego in z razgledom navdušuje obiskovalce. Je simbol Bleda in Slovenije, sodi med najbolj ohranjene in vzdrževane gradove v našem prostoru. Prvo omembo gradu zasledimo že leta 1011. Grad, ki je bil skozi zgodovino povezan z osrednjim evropskim prostorom, je tudi danes živahno kulturno stičišče. Tu se sedanjost prepleta s preteklostjo in prihodnostjo. Ob ogledu nam je direktorica Zavoda za Kulturo Bled predstavila zgodovinsko in kulturno dediščino Blejskega gradu ter izpostavila, na katere stvari moramo biti pozorni pri svojem delu. Ker je objekt spomeniško zaščiten, smo bili omejeni pri izboru materialov. Blejski grad med velikonočnimi prazniki obišče več kot 10.000 obiskovalcev, zato so morale biti cvetlične kompozicije dovolj velike, da so v množici ljudi opazne, hkrati pa tudi dovolj stabilne, da jih mimoidoči ne prevrnejo. Ko so dijaki spoznali pomen infrastrukture, kulturne in zgodovinske dediščine, so začeli iskati ideje, kako bodo izdelali cvetlične kompozicije za tovrsten objekt. Seveda jim je bilo glavno vodilo trajnost materialov, ki jih bodo uporabljali pri svojem delu. (Blejski grad, 24.4.2025)

Pri spoznavanju trajnostnega oblikovanja smo uporabili tudi prosto dostopno e-platformo Trajnostno oblikovanje zunanjega prireditvenega prostora. Vsi dijaki, ki so bili vključeni v ta projekt, so se registrirali v že omenjeno e-platformo. Na tej e-platformi smo se poučili o trajnostnih dekoracijah za zunanji prireditveni prostor. Dijaki so pred pričetkom spoznavanja učne vsebine rešili test, nato smo natančno preučili učno vsebino in na koncu zopet rešili test. Na ta način so tudi sami spoznali svoj napredek znanja na tem področju. (Okrasitev – zasaditev za zunanje prireditvene prostore, 23.4.2025)

Sliki 3 in 4: E-plaforma in reševanje testa





Nato so pričeli z načrtovanjem dela. Najprej smo iskali ideje, nato pa pričeli z risanjem skic. Seveda je bilo potrebno kar nekaj časa, da smo prišli do prave rešitve. Dijaki so našli kar nekaj rešitev, ki smo jih potem skupaj analizirali in izbrali najboljšo. Nato so začeli s pripravo vsega potrebnega materiala. Naloge so si porazdelili. Dva dijaka sta bila zadolžena tudi za organizacijo in nadzor dela. Načrtovati je bilo potrebno tudi transport izdelkov in materialov do umestitvenega prostora. Tako so ugotovili, da bo potrebno naročiti prevoz, ker bodo izdelki zelo veliki in glede na njihovo število bi jih bilo do cilja nemogoče prepeljati s šolskimi avtomobili. Ko je bil načrt uporabe materialov, pripomočkov, določene organizacijske in ekonomske rešitve zaključen, so izdelali še ponudbo, ki je ustrezala naročilu. Nato je sledila izdelava izdelkov.

V šolskem parku so vrtnarji pomlajevali grmovnice. Dijakom se je utrnila ideja, da uporabijo organski odrez *Cornus sanguines*. Veje rdečega drena so spravili v skladišče, kjer so našli tudi klovnska ogrodja, ki pa jih je bilo potrebno na novo preoblikovati. Za osnovo so nam dijaki v mehanični delavnici naredili kovinske podstavke že recikliranih železnih palic. Kovinsko konstrukcijo so izdelali iz navpičnih palic, ki jih je bilo potrebno zvariti na kovinske obroče. Na te osnove so nato dijaki s tehniko vezanja pritrdili palice rdečega drena *Cornus sanguines*. Med veje so umestili stiroporaste reciklirane posode. Te posode – polkrogle so prelepili s kosi lubja, da so se uskladile z vejami. V posode so zasadili azaleje ter dodali še nekaj velikonočnega dekorativnega materiala. Izdelali so pet takšnih konstrukcij. Morali so biti pozorni tudi na stabilnost in funkcionalnost izdelka. Nato so naredili še nekaj manjših zasaditev z uporabo drenovih vej in dodatki velikonočnega dekorativnega materiala. Teden pred veliko nočjo je bilo potrebno dekoracije postaviti na dvorišče Blejskega gradu. Sledil je dan, ko smo se odpravili na teren. Pred tem so morali še enkrat pregledati, če je vse pripravljeno – če imajo vse potrebne pripomočke, ki jih bodo potrebovali na terenu. To je zahtevalo zelo odgovorno in premišljeno delo. Na teren so se odpravili z velikim entuziazmom. Tudi tukaj so bili zelo odgovorni in zanesljivi. Po zaključku postavitve razstave je sledilo še pospravljanje. Temu so se sicer malo upirali, ampak tudi to je del procesa, ki ga je potrebno opraviti.

Slike 5 – 8: Izdelovanje in postavitev dekoracij na Blejskem gradu

Na koncu projekta smo delo še analizirali in vrednotili. Dijaki so povedali, kaj so se novega naučili, kaj jim je bilo pri vsem najtežje in kaj bi v prihodnje spremenili. Tudi temu delu smo namenili kar nekaj časa, saj je to izrednega pomena. Tudi sama sem jim podala povratne informacije – kaj so izdelali dobro, kaj bi lahko še spremenili in nadgradili ... Za zaključek pa so se morali še samooceniti.

3. Zaključek:

S takšnim navzven vidnim rezultatom dijakom omogočimo participativno sodelovanje pri trajnostnem razmišljanju, spoznavanju in ohranjanju naše kulturne dediščine ter sodelovanje s širšo javnostjo.

Dijaki so tako spoznavali pomen infrastrukture, kulturne in zgodovinske dediščine, ki je pomembna, da so znali vanjo umestiti cvetlične kompozicije. Utrjevali so pomen okrasnih rastlin, različnih naravnih materialov, spoznavali nove tehnike in oblike izdelovanja cvetličnih vezav. Naučili so se povezovati teoretično znanje s praktičnim.

Dejstvo je, da moramo v prihodnosti čimbolj varovati okolje. Tega se sedaj zaveda tudi že glavnina naših dijakov in trajnostni razvoj ni nikakor več le trend. Ne zajema pa le skrbi za zdravje okolja, ampak tudi nas ljudi. Kajti primorani smo se soočiti s posledicami nespametnega ravnanja, ki je po industrijski revoluciji pozabilo na pomembno ravnovesje človeka z naravo.

Oblikovanje odprtega prostora s trajnostnimi materiali postaja vse bolj priljubljeno tudi v urbanem okolju. Seveda pa moramo biti pri tem pazljivi, da konstrukcije pravilno umestimo v dani prostor. Prednost takšnih konstrukcij je, da jih lahko večkrat uporabimo za različne dogodke. S takšnim urejanjem se človek vrača nazaj k naravi. Marketinško gledano te konstrukcije niso drage, saj se uporabljajo dostopni in naravni, ali celo odpadni materiali. Ko so konstrukcije enkrat izdelane, se lahko uporabijo večkrat za različne dogodke s prilagoditvijo svežega in dekorativnega materiala, kar pomeni tudi manjše stroške za dekoracijo katerega koli dogodka. Sodobni način in tempo življenja v velikih mestih sta neizogibno privedla do oddaljevanja človeka od narave. Sodobni življenjski trendi iščejo kompromis med ugodnostmi, ki jih ponuja življenje v urbanem okolju in človekovo potrebo, da je v naravi in je del nje. Vedno več ljudi se odloča preživeti čim več časa v naravi. V zadnjih letih, predvsem po izkušnji s pandemijo, se je močno razvila potreba po organizaciji različnih dogodkov na prostem, v parkih, botaničnih vrtovih, vrtnih restavracijah, grajskih dvoriščih, dvoriščih hiš, podeželskem okolju, kmečkih vrtovih … Vse to je privedlo do intenzivnega razvoja hortikulturne ureditve zunanjih površin,

kjer je poudarek na ustvarjanju kakovostnih travnatih površin, sajenju ustreznih okrasnih dreves, grmovnic in cvetlic. Vsi omenjeni prostori so primerni tudi za instalacije, okrašene s samostoječimi konstrukcijami za dekoracijo slavij, ki so trajne narave, narejene iz biološko trajnostnih materialov, ki se lahko poljubno preoblikujejo ter prilagajajo vrsti slavja in potrebam organizatorjev ter gostov. Instalacije so po navadi narejene iz biološko trajnostnih materialov, kovine ali kombinacije obeh materialov. Te instalacije so namenjene olepševanju prostora in poudarjanju slavnostnih trenutkov na dogodku. Zaradi takšne ureditve se gostje, slavljenci in drugi povabljeni gostje počutijo bolj prijetno, sprejeto in domače. Zato je pomembno, da so dijaki seznanjeni tudi s temi novimi poslovnimi priložnostmi. (Okrasitev – zasaditev za zunanje prireditvene prostore, 20.4.2025)

Razumevanje trajnostih praks pri izdelavi konstrukcij za samostoječe dekoracije odpira priložnost za ustvarjanje rešitev, ki združujejo estetiko, funkcionalnost in odgovornost do narave. Tako predstavljajo ključen element trajnostnega načrtovanja pri oblikovanju dogodkov, saj združuje estetiko, privlačnost in odgovornost do okolja. S takšnimi pristopi ne le zmanjšujemo naš vpliv na okolje, temveč tudi spodbujamo uporabo naravnih virov na način, ki povečuje dolgotrajnost in stabilnost dekoracij. Znanje o teh načelih presega tehnične vidike in prispeva k ohranjanju naravnega ravnovesja. Tak pristop omogoča dolgoročno odgovornost in hkrati navdihuje k boljši skrbi za naš planet.

Slika 9: Končna dekoracija na zgornji terasi Blejskega gradu

4. Viri in literatura:

Wikipedija. *Trajnostni razvoj.* https://sl.wikipedia.org/wiki/Trajnostni_razvoj (23. 4. 2025)

Center RS za poklicno izobraževanj. *Programi srednjega tehniškega in strokovnega izobraževanja*.https://cpi.si/poklicno-izobrazevanje/izobrazevalni-programi/programi/ssi/ (24. 4. 2025)

Blejski grad. https://www.blejski-grad.si/si/o-gradu (24. 4. 2025)

Okrasitev – zasaditev za zunanje prireditvene prostore. (https://green-outdooreventspace.eu/sl/our-courses/trajnostno-oblikovanue/lessons/instalacije-za-zunanje-prostore/, 23. 3. 2025)

Osebna predstavitev

Po izobrazbi sem diplomirana inženirka agronomije in hortikulture. Na šoli že dvajset leto poučujem strokovne premete iz področja hortikulture. Zadnjih 10 let pretežno učim cvetličarstvo. To delo opravljam z velikim veseljem. Hkrati ves čas spodbujam dijake, da svoje znanje izpopolnjujejo z udeležbami na tekmovanjih tako na nacionalnem kot mednarodnem nivoju. Dvakrat nam je uspelo se udeležiti evropskega tekmovanja v poklicnih spretnostih Euroskills, kjer se pomerijo tekmovalci iz vse Evrope. Poleg tekmovanj iz področja cvetličarstva, veliko tudi razmišljam kako in na kakšen način bi izvedla pouk da bi bil zanimiv in hkrati, da bi dijaki dobili smisel snovi in si jo trajnostno zapomnili.

Leta po epidemiji covid velikokrat na začetku praktičnega pouka z dijaki namenimo 5 minut časa zdravemu življenjskemu slogu. V okviru eko šole izvajam aktivnost za zdravje in dobro počutje. Z enostavnimi kratkimi vajami razvijamo pozornost, koncentracijo ter motoriko in tako lažje in bolj sproščeno pričnemo s praktičnim poukom.

KLJUČNE BESEDE: floristka, trajnostno oblikovanje, cvetlične kompozicije, prireditveni prostor, medvrstniško učnje, anticipatorno in participatorno učenje

Presentation at the Conference

I hold a Bachelor's degree in Agronomy and Horticulture. I have been teaching vocational subjects in the field of horticulture at Biotehniški Center Naklo for twenty years. For the past ten years, my primary focus has been on floristry, a subject I teach with great enthusiasm. I continuously encourage my students to enhance their skills by participating in both national and international competitions. We had the opportunity to take part in *EuroSkills* twice, which is the European competition in vocational skills, and brings together competitors from all over Europe.

In addition to floristry competitions, I dedicate a lot of thought to how I can make lessons more engaging and meaningful for students, helping them understand the subject matter and retain it in a sustainable way.

Since the COVID-19 pandemic, we have regularly started our practical classes with a five-minute focus on healthy lifestyle habits. As part of the *Eco-School* programme, I run activities that promote health and well-being. With simple, short exercises, we develop students' attention, concentration, and motor skills, which helps us begin practical lessons in a more relaxed and focused way.

KEYWORDS: Floristry, sustainable design, floral compositions, event space, peer learning, anticipatory and participatory learning

TRAJNOSTNI IN MNOŽIČNI TURIZEM V GORSKEM HABITATU, POSLEDICE IN UČINKI TER RAZVOJNE PERSPEKTIVE

dr. Rok Mencej, Šolski center za pošto, ekonomijo in telekomunikacije Ljubljana

Izvleček:

Trajnostni turizem predstavlja ključno izhodiščno paradigmo v sodobnem turističnem načrtovanju, saj stremi k ohranjanju naravnih virov in kulturne, materialne, nematerialne dediščine, kulturne kohezije, hkrati pa zagotavlja ekonomsko korist lokalnim skupnostim. Množični oziroma masovni turizem pa, nasprotno, pogosto povzroča prekomerne obremenitve na okolje in infrastrukturo, kar vodi do degradacije naravnih habitatov, še posebej občutljivih gorskih ekosistemov. V prispevku raziskujem kompleksno dinamiko med trajnostnim in množičnim turizmom v gorskem habitatu, s posebnim poudarkom na negativnih učinkih velikega obiska. Kot aktiven gornik in deležnik gorskega habitata sem priča neposrednim posledicam nepremišljenega turističnega razvoja, kar mi omogoča globlji vpogled v problematiko. Analiziram vplive antropogenih dejavnikov na naravne habitate in iščem rešitve za uravnoteženje turističnih tokov z ekološko nosilnostjo. Preučujem tudi vlogo lokalnih skupnosti in njihovo participacijo pri oblikovanju trajnostnih turističnih strategij. Za celovito analizo problematike v referatu uporabljam interdisciplinarne metode, združujem ekološke, sociološke in ekonomske pristope. Poseben poudarek namenjam študiji ugotovitvam o predmetni problematiki v alpskem prostoru, kjer intenzivnost turističnega obiska že resno ogroža biotsko raznovrstnost. Moje raziskovanje vključuje tudi pregled sodobnih praks in modelov trajnostnega turizma ter možnosti njihove implementacije v lokalnih okoljih. Upam, da bodo ugotovitve prispevale k bolj uravnoteženemu razvoju turizma v gorskih habitatih ter spodbujale odgovorno vedenje turistov in deležnikov.

Ključne besede: habitati, množični turizem, trajnost, turisti, turizem
Cilji trajnostnega razvoja: Trajnostni cilji ZN, predvsem cilji 11 (trajnostna mesta in skupnosti), 12 (odgovorna poraba in proizvodnja), 13 (podnebni ukrepi) in 15 (življenje na kopnem), so bili izhodišče za razprave in analize primerov pri učnem procesu.

SUSTAINABLE AND MASS TOURISM IN MOUNTAIN HABITATS: CONSEQUENCES, IMPACTS AND DEVELOPMENT PERSPECTIVES

Abstract

Sustainable tourism represents a key paradigm in contemporary tourism planning, as it aims to preserve natural resources, cultural heritage—both tangible and intangible—and cultural cohesion, while simultaneously ensuring economic benefits for local communities. In contrast, mass tourism often exerts excessive pressure on the environment and infrastructure, leading to the degradation of natural habitats, particularly within sensitive mountain ecosystems. This paper explores the complex dynamics between sustainable and mass tourism in mountain environments, with a specific focus on the negative impacts of high visitor numbers. As an active mountaineer and stakeholder in mountain habitats, I have witnessed firsthand the direct consequences of poorly planned tourism development, providing me with a deeper insight into the issue. I analyze the impacts of

anthropogenic factors on natural habitats and seek solutions to balance tourist flows with ecological carrying capacity. Additionally, I examine the role of local communities and their participation in the formulation of sustainable tourism strategies. My research employs interdisciplinary methods, combining ecological, sociological, and economic approaches for a comprehensive analysis of the issue. Special emphasis is placed on the study of this issue in the Alpine region, where the intensity of tourist visitation is already seriously threatening biodiversity. My research also includes a review of contemporary practices and models of sustainable tourism and the potential for their implementation in local environments. I hope that my findings will contribute to a more balanced development of tourism in mountain habitats and encourage responsible behavior among tourists and stakeholders.

Keywords: habitats, mass tourism, sustainability, tourism
Sustainable Development Goals: The United Nations Sustainable Development Goals, particularly Goal 11 (Sustainable Cities and Communities), Goal 12 (Responsible Consumption and Production), Goal 13 (Climate Action), and Goal 15 (Life on Land), served as the foundation for discussions and case analyses within the educational process.

1.1 UVOD V GORSKI TURIZEM

Obiskovalci gora smo povsod v naravi samo gostje in pri tem nismo sami. Kjerkoli hodimo, so doma in so si svoje življenjsko okolje prilagodile številne rastlinske in živalske vrste. V zapleteni, a brezhibno uravnoteženi gorski naravi ni večvrednih ali manjvrednih, pomembnih ali nepomembnih, potrebnih ali nepotrebnih oblik življenja. Vsaka oblika življenja je enako pomembna in enako potrebna. Gore so obremenjene zaradi vplivov podnebnih sprememb in pomanjkanja trajnostnega razvoja, kar povečuje tveganja za ljudi in planet.[1]

1.1.1 Raziskovalni problem, namen in cilji, znanstvena področja raziskovanja ter teoretična izhodišča

Namen referata je raziskati in kritično analizirati vplive trajnostnega in množičnega turizma na gorske habitate, s poudarkom na negativnih učinkih množičnega turizma. Referat se osredotoča na preučevanje kompleksnih dinamik med trajnostnim in množičnim turizmom, predvsem v alpskem prostoru, kjer so negativni vplivi turistične dejavnosti na naravne ekosisteme še posebej očitni. Cilj referata je identificirati možne rešitve za uravnoteženje turističnih tokov z ekološko nosilnostjo in preučiti vlogo lokalnih skupnosti pri oblikovanju trajnostnih turističnih strategij.

1.1.2 **Cilji**:

- Analizirati vplive množičnega turizma na gorske habitate, še posebej na biotsko raznovrstnost in naravne ekosisteme v alpskem prostoru.

[1] Slovenija je v letu 2024 na dan 25. aprila porabila vse naravne vire, ki jih lahko Zemlja obnovi v enem letu. To pomeni, da če bi vsi ljudje na svetu živeli kot povprečen prebivalec Slovenije, bi že 25. aprila začeli uporabljati vire, ki jih planet ne more več obnoviti v tem letu (Balkan Green Energy News, 2024).

- Preučiti koncept trajnostnega turizma kot alternative množičnemu turizmu ter raziskati njegovo vlogo pri ohranjanju naravnih virov in kulturne dediščine.
- Raziskati vlogo lokalnih skupnosti pri načrtovanju in implementaciji trajnostnih turističnih strategij ter njihovo participacijo pri odločanju.
- Preučiti sodobne prakse in modele trajnostnega turizma ter možnosti njihove implementacije v gorskih okoljih.
- Predlagati rešitve za uravnotežen razvoj turizma, ki bi zmanjšale negativne vplive na naravne habitate in spodbujale odgovorno vedenje turistov in drugih deležnikov.
- Za pripravo znanstvenega referata s temo vplivov trajnostnega in množičnega turizma na gorske habitate lahko izpostavimo naslednja znanstvena področja raziskovanja:
- **Ekologija gorskih ekosistemov:** preučevanje vplivov turizma na biotsko raznovrstnost, habitate in naravne procese v gorskih območjih, z osredotočenostjo na posledice množičnega turizma.
- **Trajnostni turizem:** raziskovanje načel, praks in modelov trajnostnega turizma; možnosti, kako ti lahko prispevajo k ohranjanju naravnih virov in ekosistemov v gorskih območjih.
- **Okoljska znanost in upravljanje naravnih virov:** analiza vplivov turistične dejavnosti na naravne vire (voda, tla, vegetacija) in strategije za upravljanje in zaščito teh virov.
- **Socialna ekologija in vloga lokalnih skupnosti:** preučevanje odnosa med lokalnimi skupnostmi in turizmom, vključno z njihovo vlogo pri oblikovanju trajnostnih turističnih strategij in ohranjanju ekosistemov.
- **Okoljska ekonomika:** preučevanje ekonomskih vidikov turizma, vključno z analizo stroškov in koristi trajnostnega in množičnega turizma ter ekonomskih instrumentov za uravnoteženje turističnih dejavnosti z ekološkimi cilji.
- **Upravljanje zavarovanih območij:** preučevanje metod in praks za upravljanje zavarovanih naravnih območij (npr. narodnih parkov), kjer se soočajo s pritiskom množičnega turizma.
- Te discipline lahko skupaj nudijo celovit vpogled v dinamiko med trajnostnim in množičnim turizmom ter njihovimi vplivi na gorske habitate.
- Referat se opira na več teoretičnih izhodišč in konceptov, ki so pomembni za razumevanje trajnostnega turizma v kontekstu gorskih habitatov:
    - **Trajnostni razvoj**: Koncept trajnostnega razvoja, ki je bil prvič celovito predstavljen v poročilu Naša skupna prihodnost (Brundtland Report, 1987), poudarja ravnotežje med ekonomskimi, okoljskimi in družbenimi vidiki razvoja. V kontekstu turizma to pomeni ohranjanje naravnih virov in kulturne dediščine, hkrati pa zagotavljanje ekonomske koristi lokalnim skupnostim.
    - **Teorija ekološke nosilnosti**: Teorija ekološke nosilnosti obravnava zmožnost ekosistema, da vzdrži določeno raven človekovih dejavnosti brez degradacije naravnih virov. V kontekstu turizma to pomeni, da je treba omejiti število obiskovalcev in obseg turističnih dejavnosti na raven, ki jo lahko ekosistem vzdrži brez trajnih negativnih posledic (Butler, 1996).
    - **Množični turizem in njegovi vplivi**: Množični turizem se pogosto povezuje z negativnimi vplivi na okolje, kot so prekomerne obremenitve na infrastrukturo, onesnaževanje, uničevanje naravnih habitatov in zmanjšanje biotske raznovrstnosti. Posebno problematični so vplivi množičnega turizma v občutljivih okoljih, kot so gorski habitati (Gössling, 2002).
    - **Participativno načrtovanje v turizmu**: Participativno načrtovanje poudarja vlogo lokalnih skupnosti pri odločanju in oblikovanju turističnih strategij. Vključevanje lokalnih skupnosti v proces načrtovanja povečuje verjetnost, da bodo sprejete rešitve

trajnostne in ustrezno prilagojene lokalnim potrebam in značilnostim (Bramwell & Lane, 2011).

Referat bo prispeval k razumevanju pomena trajnostnega turizma in njegove implementacije v gorskih okoljih, kar je ključno za dolgoročno ohranjanje naravnih in kulturnih virov ter izboljšanje kakovosti življenja lokalnih skupnosti.

1.2 ZGODOVINSKI RAZVOJ GORSKEGA TURIZMA

Zgodovinski razvoj gorskega turizma v Evropi se začne v 18. stoletju, ko so Alpe postale priljubljena destinacija za naravoslovce in raziskovalce, motivirane zaradi lepote in skrivnostnosti gorskega sveta. Razvoj železniškega omrežja je v 19. stoletju omogočil množičen dostop do gorskih regij, kar je sprožilo razvoj infrastrukture, kot so planinske koče in pohodniške poti, ter vzpon novih turističnih dejavnosti, kot sta alpinizem in smučanje. Danes gorski turizem vključuje številne aktivnosti vse leto, pri tem pa se trudi za trajnostni razvoj ter ohranjanje naravne in kulturne dediščine. V 18. stoletju so Alpe postale priljubljena destinacija za evropsko elito, ki je v gorskem svetu iskala lepoto in razkošje. Prvi gorski turisti, pretežno plemiči, so prispevali k razvoju gorskih letovišč in železnic, ki so omogočale lažji dostop do gora. Jean-Jacques Rousseau je s svojim delom Julija ali Nova Heloiza spodbudil obiskovanje Alp, ki so postale priljubljena destinacija med mladimi moškimi iz višjih slojev. V obdobju belle epoque je gorski turizem dosegel vrhunec, a je z začetkom prve svetovne vojne močno upadel. Po vojnem obdobju so se z razvojem avtomobilizma in železniške infrastrukture znova vzpostavili pogoji za rast gorskega turizma. Po drugi svetovni vojni se je gorski turizem začel hitro razvijati, predvsem zaradi naraščajočih dohodkov prebivalstva, večje mobilnosti in uvedbe plačanih dopustov (WTO, 2018).

V Sloveniji ima gorski turizem bogato zgodovino. Prve oblike turizma so se razvile že v 18. in 19. stoletju, ko so plemiči in raziskovalci začeli obiskovati slovenske gore. Ustanovitev Slovenskega planinskega društva leta 1893 je pomembno prispevala k popularizaciji gorništva. Po drugi svetovni vojni je razvoj turistične infrastrukture v slovenskih gorah omogočil lažji dostop in privabil večje število obiskovalcev (PZS, 2020).

Popularizacija gorskega turizma je predstavljala pomemben korak v razvoju turistične industrije. Razvoj transportne infrastrukture, zlasti železnic in cest, je omogočil lažji dostop do gorskih krajev in povečal mobilnost turistov. Poleg tega so se razvile številne turistične dejavnosti, ki so privabile širok spekter obiskovalcev. Pohodništvo, smučanje in druge športne aktivnosti so postale glavne privlačnosti gorskega turizma, kar je privedlo do rasti te turistične panoge (Pechlaner in Tschurtschenthaler, 2010, str. 49–71). Širjenje gorskega turizma je omogočila tudi učinkovita promocija destinacij, ki so postale dostopne širši javnosti. Razvoj sodobnih trženjskih pristopov in uporaba digitalnih medijev sta omogočila bolj ciljno usmerjeno oglaševanje, kar je povečalo prepoznavnost gorskih destinacij po vsem svetu. Kljub številnim izzivom, kot so vzdrževanje infrastrukture, uravnoteženje turizma z okoljevarstvom in uvajanje trajnostnih praks, gorski turizem ostaja pomembna gospodarska dejavnost (UNWTO, 2023). Industrializacija gorskega turizma je prinesla številne spremembe, med katerimi je najpomembnejša izgradnja specializirane turistične infrastrukture. Palačni hoteli in letovišča so omogočila razkošno bivanje v gorskih destinacijah, medtem ko so sodobne trženjske strategije prispevale k promociji teh krajev. Inovacije v transportu, kot so železnice, avtomobili in letalstvo, so omogočile decentralizacijo turističnih tokov in razvoj turizma tudi v manjših gorskih območjih. Ta proces je pripeljal do raznolikosti nastanitvenih storitev, od luksuznih vil do kampov, kar je omogočilo dostopnost gorskega turizma širšemu spektru obiskovalcev (UNWTO, 2020).

Zgodovinski razvoj turizma v Alpah in drugih gorskih območjih je skozi čas oblikoval temelje za sodobno turistično ponudbo, ki združuje ohranjanje naravne dediščine in gospodarski razvoj. Gorske destinacije danes priznavamo kot glavne elemente turistične industrije, z nenehnim poudarkom na trajnostnem razvoju in ohranjanju okolja. Turizem v Alpah se je prav tako razvil konec 19. stoletja, predvsem poleti. Po 2. svetovni vojni so gospodarske spremembe, višji dohodki, zakonodaja o dopustih in izboljšana infrastruktura povečali dostopnost Alp. Regije, ki prej niso bile povezane z izvornimi trgi, so začele privabljati obiskovalce, kar je omogočilo razvoj turističnih destinacij v odročnih dolinah in mestih. Alpe so postale model gorskega turizma, tako pa so tudi vplivale na razvoj drugih gorskih območij po svetu. Današnji turizem v Alpah ima poudarjeno vlogo v regionalnem gospodarstvu, zaposlovanju in vplivu na okolje in lokalne skupnosti. Alpe so ena izmed najbolj priljubljenih turističnih destinacij na svetu, vsako leto privabljajo milijone obiskovalcev, kar podpira gospodarsko rast različnih sektorjev, vključno s turizmom, rekreacijo in prometom.

1.3 IZZIVI GORSKEGA TURIZMA

Dogajanje v gorah vpliva na polovico svetovnega prebivalstva prek vodnih virov in biotske raznovrstnosti. Negativni vplivi človekovih dejavnosti v gorah zahtevajo sonaravno načrtovanje in izvajanje. Turizem in rekreacija v gorah nista več prostorsko in časovno ločena, kar povečuje pritiske na naravne vire. Negativni vplivi turizma in rekreacije se pojavijo, ko obseg dejavnosti preseže nosilne zmogljivosti narave. Neposredni učinki gorništva vključujejo vplive na vodne vire, onesnaževanje, izgubo habitatov, pritisk na živalske vrste in povečano rabo naravnih virov.

Ohranjanje biotske raznovrstnosti in naravnih virov je temelj alpskega turizma. Intenzivna raba turističnih območij lahko povzroči izgubo habitatov in ogrozi vrste rastlin in živali. Zmanjšanje negativnih vplivov mobilnosti, ki jih povzroča turizem, je bistveno, saj promet in infrastruktura povečujeta onesnaževanje in hrup. Upravljanje z naravnimi nesrečami, ki jih povečujejo podnebne spremembe, je pomembno za varnost turistov in lokalnih prebivalcev. Velik obisk turistov povečuje količino odpadkov, kar ogroža ekološko ravnovesje in kakovost okolja. Sezonska narava turizma (Gurung in De Jong, 2020) močno vpliva na zaposlene v turističnem sektorju in na lokalno prebivalstvo, kar vodi do socialnih izzivov in višjih življenjskih stroškov. Čeprav turizem ustvarja priložnosti za lokalne prebivalce, koristi niso vedno enakomerno porazdeljene. Uravnoteženje cenovne politike z dohodki lokalnega prebivalstva je zato ključnega pomena za trajnostni turizem. Ohranjanje kulturne dediščine je temelj alpskega turizma, saj ta temelji na bogati zgodovini in tradiciji.

Digitalizacija prinaša številne koristi, vendar tudi izzive, kot je prekomerna obremenitev destinacij. Energetska učinkovitost in uporaba obnovljivih virov sta temelj za prihodnost turizma (Gossling, Scott, Hall, 2020). Razdrobljena struktura alpskega turizma otežuje inovacije, zato je ozaveščanje lokalnih deležnikov o potrebi po inovativnih pristopih ključnega pomena. Medsektorsko sodelovanje med turizmom in drugimi sektorji je nujno za trajnostni razvoj. Usklajevanje med turistično in drugo infrastrukturo je potrebno za uresničitev trajnostnih ciljev. Povečanje povpraševanja po obnovljivi energiji lahko prispeva k varovanju naravnih virov in kulturnih pokrajin. Spodbujanje trajnostnih potovanj in ozaveščanje turistov pa je ključno za prihodnost trajnostnega turizma.

Gorski turizem predstavlja (Bramwell in Lane, 2011) edinstveno obliko turizma, osredotočeno na naravne in kulturne vrednote gorskih območij. Vključuje širok spekter aktivnosti, od športnih in avanturističnih do zdravstvenih in kulturnih doživetij. Ta oblika turizma pomembno prispeva k

lokalnim gospodarstvom s spodbujanjem zaposlovanja, razvoja infrastrukture in ohranjanja tradicionalnih obrti. Trajnostno upravljanje lahko prispeva k ohranjanju naravnih virov in biotske raznovrstnosti, saj se prihodki iz turizma pogosto usmerjajo v ohranjanje naravnih parkov. Poleg ekonomskih koristi ponuja tudi številne zdravstvene prednosti, saj aktivnosti v naravi izboljšujejo fizično kondicijo in duševno blagostanje.

1.4 DVOJNA NARAVA GORSKEGA TURIZMA

Gorski turizem ima dvojno naravo – privablja obiskovalce z naravno lepoto, hkrati pa je podvržen intenzivnemu pritisku turizma, kar lahko škoduje okolju. Prva plat gorskega turizma je naravna privlačnost, ki vključuje biotsko raznovrstnost in ohranjanje vodnih virov. Gore so dom številnim ogroženim vrstam in ključne za ohranjanje ekosistemov. Druga plat pa je pritisk množičnega turizma, ki vodi do erozije tal, onesnaženja vode in uničenja habitatov. Gradnja infrastrukture, kot so smučišča in hoteli, lahko dramatično spremeni naravno pokrajino. Pomembno je vzpostaviti trajnostne prakse, ki spoštujejo naravno okolje in vključujejo lokalne skupnosti v procese odločanja. Le s tem pristopom lahko zagotovimo dolgoročno ohranjanje naravne lepote in trajnostno gospodarsko in družbeno blaginjo (Gossling, Scott, Hall, 2020).

1.5 LOKALNI VIDIKI GORSKEGA TURIZMA IN STRUKTURNA TVEGANJA

Gorski turizem je tesno povezan z lokalnimi skupnostmi, ki močno prispevajo k razvoju turistične ponudbe in ohranjanju kulturne dediščine (Keller, 2014). Te skupnosti pogosto igrajo vlogo nosilcev znanja o tradicionalnih dejavnostih in obrteh, kar omogoča avtentične izkušnje za obiskovalce. Lokalni vidiki gorskega turizma vključujejo tudi ekonomske priložnosti za prebivalce, saj turizem spodbuja zaposlovanje, promocijo lokalnih izdelkov in storitev ter podjetništvo. Gorska območja so bogata z zgodovino in tradicijo, ki prispevata k privlačnosti turizma. Obiskovalci lahko spoznavajo lokalno kulturo, običaje, arhitekturo in kulinariko, kar prispeva k ohranjanju in promociji tradicionalnih praks.

Gorski turizem se sooča s številnimi strukturnimi tveganji, ki lahko vplivajo na njegovo trajnostno rast. Med okoljska tveganja sodijo občutljivost gorskih ekosistemov na vplive turizma, podnebne spremembe in degradacija naravne krajine. Socialna tveganja vključujejo preobremenjenost lokalnih skupnosti, kulturno homogenizacijo in socialno neenakost. Infrastrukturna tveganja izhajajo iz težav pri gradnji in vzdrževanju infrastrukture v zahtevnih gorskih pogojih, kar lahko omeji dostopnost in konkurenčnost turističnih destinacij. Ekonomska tveganja so povezana s sezonsko naravo dejavnosti, kar povečuje izpostavljenost ekonomskim nihanjem in nestabilnosti. Za obvladovanje teh tveganj je potrebno uravnoteženo razmerje med ohranjanjem naravnega okolja, podporo lokalnim skupnostim in ustvarjanjem gospodarskih priložnosti. Visoki stroški gorskih športov in dostopnost letovišč predstavljajo dodatne izzive. Gorski turizem je v veliki meri odvisen od lokalnega in domačega povpraševanja, kar lahko zmanjša njegovo odpornost na zunanje krize. Podnebni dejavniki, kot so snežne razmere pozimi in vreme poleti, močno vplivajo na uspešnost turistične sezone. Zaradi sezonskih nihanj so hoteli in druge turistične storitve pogosto manj izkoriščeni, kar zmanjšuje dobičkonosnost in otežuje investicije v modernizacijo. Vremenski pogoji postajajo pomemben dejavnik za turiste, ki svoje odločitve o potovanjih vse pogosteje povezujejo z njimi (UNWTO, 2024).

1.6 DINAMIKA STRUKTURNIH SPREMEMB V GORSKEM TURIZMU

Gorski turizem se sooča s pomembnimi strukturnimi spremembami, kjer tradicionalni zimski športi, kot sta smučanje in deskanje, postopoma dopolnjujejo nove, celoletne dejavnosti, kot so pohodništvo, gorsko kolesarjenje, wellness turizem in kulturne prireditve (Denzin in Lincoln, 2011). Poudarek je tudi na trajnostnem razvoju, ki vključuje uporabo obnovljivih virov energije in ohranjanje naravnega okolja. Digitalizacija ter tehnološke inovacije, kot so spletne platforme za rezervacije in pametni sistemi za upravljanje obiskovalcev, pomembno vplivajo na preoblikovanje turistične ponudbe v gorskih območjih.

1.7 ZRELOST GORSKEGA TURIZMA NA GLAVNIH TURISTIČNIH TRGIH

Gorski turizem predstavlja ključen segment globalne turistične industrije, ki privablja milijone obiskovalcev na destinacije, kot so Alpe, Skalno gorovje in Himalaja. Zrelost gorskega turizma se odraža v stabilnem turističnem povpraševanju, ohranjanju naravnih in kulturnih virov ter visoki prepoznavnosti na turističnem trgu. Ključna komponenta zrelosti destinacij je dobro razvita infrastruktura, ki omogoča dostopnost vse leto, in bogata ponudba turističnih dejavnosti, ki segajo od zimskih športov do poletnih aktivnosti, kot so pohodništvo, gorsko kolesarjenje in plezanje. Zrele destinacije se osredotočajo tudi na trajnostne strategije, kot so ohranjanje habitata in upravljanje z odpadki, kar zmanjšuje ekološki odtis turističnih dejavnosti. Poleg naravnih lepot in športnih aktivnosti so pomembni tudi kulturni dogodki, wellness ponudba in lokalna kulinarika. Zreli turistični kraji gradijo trdne povezave z lokalnim prebivalstvom in vključujejo lokalno skupnost v turistično industrijo (Denzin in Lincoln, 2011). Take destinacije privabljajo obiskovalce z vsega sveta s svojo raznovrstno ponudbo in zagotavljajo visoko kakovost storitev ter varnostne standarde, pomembne za ohranjanje konkurenčnosti na globalnem turističnem trgu.

1.8 NOVE TRŽNE RAZMERE V GORSKEM TURIZMU

Smučarski turizem, ki je bil nekoč prevladujoča oblika zimskega turizma, se zdaj sooča z izzivi, kot so podnebne spremembe, gospodarske razmere in spreminjajoče se preference turistov. Podnebne spremembe vplivajo na snežne razmere tako, da vedno bolj skrajšujejo smučarsko sezono, kar zmanjšuje privlačnost nekaterih destinacij. Hkrati pa se povečuje zanimanje za dejavnosti, kot so kolesarjenje, pohodništvo in wellness turizem, kar vpliva na upadanje obiska smučarskih središč. Novi tržni pogoji zahtevajo večjo prilagodljivost in inovativnost pri ustvarjanju turističnih produktov, ki bi privabljali obiskovalce vse leto. Pri tem prihajata v ospredje sodelovanje med javnim in zasebnim sektorjem ter vključevanje lokalne skupnosti v razvoj turizma. Kljub izzivom obstajajo možnosti za nadaljnji razvoj gastronomije, wellnessa, rokodelstva in podeželskega turizma, kar bi omogočilo trajnostno rast turizma v gorah (Mountain and Snow Tourism Market Share&Forecast 2033, 2023).

1.9 METODOLOGIJA IN KVALITATIVNI DEL RAZISKAVE

V referatu uporabljam kvalitativne raziskovalne metode, pri čemer so osrednji del raziskave poglobljeni in polstrukturirani intervjuji z izbranimi poznavalci gorskega habitata. Tak pristop omogoča pridobivanje širšega vpogleda v kompleksno dinamiko med trajnostnim in množičnim turizmom v gorskih okoljih, zlasti v alpskem prostoru. Kvalitativna metodologija omogoča razumevanje subjektivnih mnenj, izkušenj in percepcij udeležencev raziskave, kar je ključnega pomena za analizo vplivov turizma na naravne habitate in za razvoj trajnostnih turističnih strategij.

V raziskavi je sodelovalo 12 poznavalcev gorskega habitata, ki imajo bogate izkušnje in znanje s področja upravljanja gorskih ekosistemov ter turizma. Anketiranci so bili izbrani na podlagi naslednjih kriterijev:

- **Strokovna kompetenca**: Vključeni so bili strokovnjaki s področja ekologije, turizma, okoljevarstva ter predstavniki lokalnih skupnosti.
- **Geografska raznolikost**: Anketiranci so prihajali iz različnih alpskih regij, kar je omogočilo pridobivanje raznolikih perspektiv glede vplivov turizma v različnih gorskih okoljih.
- **Izkušnje z gorskim turizmom**: Vključeni so bili posamezniki, ki imajo izkušnje z razvojem ali upravljanjem turističnih dejavnosti v gorskih območjih, kar je zagotovilo empirično podprta stališča.

Intervjuji so bili polstrukturirani in so sledili vnaprej pripravljenemu vprašalniku, ki je bil oblikovan na podlagi pregleda relevantne literature in predhodnih raziskav na temo trajnostnega turizma in vplivov množičnega turizma na gorske habitate. Vprašalnik je vseboval odprta vprašanja, kar je omogočilo usmerjeno razpravo ter hkrati dovoljevalo prosto izražanje mnenj anketirancev. Ključna področja vprašanj so vključevala:

- Percepcijo trajnostnega turizma v gorskih okoljih;
- Vpliv množičnega turizma na naravne habitate in biotsko raznovrstnost;
- Vlogo lokalnih skupnosti pri oblikovanju turističnih politik;
- Priporočila za uravnotežen razvoj turizma.

Intervjuji so bili izvedeni osebno ali prek videokonferenčnih orodij, odvisno od logističnih zmožnosti. Vsak intervju je trajal med 60 in 90 minutami. Anketirancem je bila zagotovljena anonimnost, podatki pa so bili zbrani in obdelani v skladu z etičnimi smernicami kvalitativnega raziskovanja (Creswell, 2013). Podatki, pridobljeni z intervjuji, so bili analizirani s pomočjo kvalitativne vsebinske analize, kar je omogočilo identifikacijo ključnih tem in vzorcev v odgovorih anketirancev (Braun in Clarke, 2006). Proces analize je vključeval naslednje korake:

- **Transkripcija**: Vsi intervjuji so bili natančno transkribirani.
- **Interpretacija**: Na podlagi analize so bili izoblikovani empirični izsledki, ki so osvetlili ključne izzive in priložnosti trajnostnega turizma v gorskih habitatih.
- **Empirični izsledki**, pridobljeni na podlagi izvedenih intervjujev, so pokazali naslednje ključne ugotovitve:
    - **Vpliv množičnega turizma**: Večina anketirancev je poudarila negativne vplive množičnega turizma na gorske habitate, kot so degradacija naravnih virov, erozija tal, ter motnje v življenjskih vzorcih divjih živali.
    - **Pomembnost trajnostnega pristopa**: Anketiranci so se strinjali, da je treba nujno preiti na trajnostne modele turizma, ki vključujejo omejevanje števila obiskovalcev, spodbujanje ekološkega vedenja turistov ter vzpostavitev trajnostne infrastrukture.
    - **Vloga lokalnih skupnosti**: Izpostavljena je bila potreba po večjem vključevanju lokalnih skupnosti v proces načrtovanja in odločanja o turističnem razvoju. Participativno načrtovanje se je izkazalo kot ključno za uspešno implementacijo trajnostnih strategij.

Kvalitativna raziskava z uporabo poglobljenih intervjujev je omogočila pridobitev dragocenih vpogledov v izzive in priložnosti trajnostnega turizma v gorskih habitatih. Pridobljeni empirični izsledki bodo prispevali k oblikovanju bolj uravnoteženih in trajnostnih turističnih politik, ki bodo zagotavljale ohranjanje naravnih virov, kulturne dediščine in ekonomsko blaginjo lokalnih skupnosti.

Ta pristop bo pripomogel k razumevanju trajnostnega turizma in zagotavljanju, da razvoj turizma v gorskih okoljih poteka na način, ki ohranja ekološko ravnovesje in podpira lokalne skupnosti.

Vsebino o trajnostnem in množičnem turizmu v gorskem habitatu sem vključil v učni proces (vsi aktualni učni EKT moduli, ki jih poučujem) na ŠCPET in jo povezal s trajnostnimi cilji in podnebnimi spremembami:

1. Tematiko trajnostnega in množičnega turizma v gorskih habitatih sem načrtno vključeval v vse štiri letnike ekonomskih modulov na ŠCPET, saj je neposredno povezana z razumevanjem okoljskih in ekonomskih vidikov razvoja.
2. Dijaki so skozi učne ure raziskovali vplive množičnega turizma na biotsko raznovrstnost in podnebne spremembe, pri čemer smo posebno pozornost namenili občutljivim alpskim območjem.
3. Trajnostni cilji ZN, predvsem cilji 11 (trajnostna mesta in skupnosti), 12 (odgovorna poraba in proizvodnja), 13 (podnebni ukrepi) in 15 (življenje na kopnem), so bili izhodišče za razprave in analize primerov.
4. Vsebino sem predstavljal tako eksplicitno (učni listi, video gradiva, problemske naloge) kot implicitno (analize primerov, diskusije, vključevanje v druge teme kot npr. podjetništvo in lokalni razvoj).
5. Uporabil sem lasten učni video in delovne liste, s katerimi so dijaki obravnavali konkretne primere turističnega pritiska v slovenskih gorah ter iskali rešitve za trajnostni razvoj.
6. Dijake sem spodbudil k razmišljanju o vlogi lokalnih skupnosti v turizmu, kar smo navezali na učenje o podjetništvu, upravljanju z viri in trženju.
7. Problematiko smo obravnavali interdisciplinarno – združevanje ekonomije, okoljevarstva, geografije in družbenih vplivov je dijakom omogočilo celosten pogled.
8. Presenetil me je zelo pozitiven odziv dijakov – izkazali so veliko zanimanje za temo in pogosto izkazovali osebne poglede, izkušnje z gorništvom in okoljsko ozaveščenost.
9. Diskusije so potekale tudi na temo sprememb v turističnih vzorcih zaradi podnebnih sprememb in iskanju rešitev, kot so usmerjanje obiska, javni prevoz in digitalne rešitve.

Tema trajnostnega turizma se je izkazala kot odlično orodje za spodbujanje kritičnega mišljenja, vrednotenja virov ter oblikovanja odgovornih stališč glede prihodnjega razvoja turizma in varovanja okolja.

1.10 PREDLOGI ZA ODPRAVO NEGATIVNIH UČINKOV MNOŽIČNEGA TURIZMA V GORAH

Množični turizem v gorah predstavlja resno grožnjo za naravno okolje in lokalne skupnosti. Na podlagi teoretičnih in empiričnih raziskav ter pogovorov z različnimi deležniki in obiskovalci gorskih območij predlagamo niz ukrepov, ki bi omejili negativne učinke ter hkrati omogočili trajnostni razvoj turizma.

- **Spodbujanje vodenih pohodov**: Uvedba plačljivih vodenih pohodov s planinskimi ali gorskimi vodniki bi izboljšala varnost in informiranost obiskovalcev. Vodniki bi lahko nudili strokovne razlage o zahtevnosti poti ter naravnih in kulturnih zanimivostih, kar bi pripomoglo k zmanjšanju tveganja za nezgode in neprimerno obnašanje v občutljivem naravnem okolju.
- **Izboljšanje informiranja in promocije**: Učinkovitejše informiranje v informacijskih centrih, izboljšana interpretacija poti ter previdnejše načrtovanje promocijskih aktivnosti in dogodkov, zlasti na družbenih omrežjih, so ključnega pomena. Problem ni le v

neozaveščenosti tujih obiskovalcev, ampak tudi v pomanjkljivi pripravi in informiranju s strani slovenskih organizatorjev.

- **Usmerjanje obiska in javni prevoz**: Spodbujanje uporabe javnega prevoza za dostop do izhodišč poti bi zmanjšalo prometne obremenitve in okoljskih vplivov.
- **Omejevanje prometa v občutljivih območjih**: Uvedba plačljivih zapornic z visokimi cenami za prehod in parkiranje v najbolj obiskanih alpskih dolinah, kot so Vrata in Krma, ter ureditev parkirišč bi bistveno zmanjšali promet in s tem povezane negativne vplive na okolje. Dober primer takega ukrepa je načrtovana ureditev prometa prek prelaza Vršič.
- **Merjenje obiska**: Država in lokalne skupnosti bi morale investirati v sisteme za statistično merjenje obiska v gorskih območjih. Takšni podatki bi omogočili boljše upravljanje virov in odpadkov ter pripomogli k oblikovanju strategij za omejevanje števila obiskovalcev.
- **Kolesarske poti**: Uvajanje kolesarskih poti bi lahko pripomoglo k trajnostnemu razvoju turizma, saj bi obiskovalci počasneje spoznavali okolico in hkrati zmanjšali pritisk na najbolj občutljive predele.
- **Prepoved električnih koles**: V Triglavskem narodnem parku bi bilo smiselno prepovedati uporabo električnih koles, saj ta prispevajo k povečanju prometa na območjih, kjer je to neprimerno.
- **Označevanje mirnih območij**: Označevanje mirnih območij, kjer je promet omejen, bi prispevalo k zaščiti ogroženih rastlinskih in živalskih vrst ter zmanjšalo motnje v naravnem okolju.
- **Umik slik z družbenih omrežij**: Čeprav drastičen, bi lahko umik posnetkov z družbenih omrežij pripomogel k zmanjšanju priliva turistov v že tako preobremenjena območja.
- **Nacionalna strategija merjenja obiska**: Sprejetje nacionalne strategije za merjenje števila obiskovalcev v gorskih območjih je nujno, saj trenutni podatki ne omogočajo učinkovitega načrtovanja in upravljanja turizma.
- **Omejevanje promocije Triglavskega narodnega parka**: Zavestno zmanjšanje promocijskih aktivnosti za Triglavski narodni park bi razbremenilo to najbolj priljubljeno destinacijo in preusmerilo obiskovalce v manj obremenjena območja.
- **Preusmerjanje turističnih tokov**: Organizirano preusmerjanje obiskovalcev v sredogorje in predalpski svet bi zmanjšalo pritisk na visokogorska območja ter omogočilo bolj trajnosten razvoj turizma.
- **Plačljivo gorsko reševanje**: Uvedba plačljivega gorskega reševanja bi lahko zmanjšala število neodgovornih obiskovalcev in hkrati zagotovila sredstva za boljše reševalne storitve.
- **Okrepitev nadzora**: Povečanje števila gorskih nadzornikov in podelitev širših pooblastil bi izboljšala nadzor nad vedenjem obiskovalcev in pripomogla k ohranjanju naravnega okolja.
- **Omejevanje gostinske ponudbe**: Skrčenje gostinske ponudbe v visokogorskih postojankah bi zmanjšalo privlačnost teh območij za množični turizem.
- **Javni prevoz**: Uvedba kombiniranega železniškega in avtobusnega prometa, na primer med Jesenicami in Vršičem, bi pripomogla k zmanjšanju avtomobilskega prometa v občutljivih območjih.
- **Izobraževanje**: Vključitev učnih vsebin o varovanju narave v osnovne in srednje šole bi dolgoročno prispevala k večji ozaveščenosti mladih generacij o pomenu trajnostnega turizma.

1.11 ZAKLJUČEK

Predlagani ukrepi temeljijo na interdisciplinarnem pristopu, ki vključuje sodelovanje geografov, biologov, sociologov, turističnih strokovnjakov in drugih relevantnih deležnikov. Cilj je oblikovati

trajnostno strategijo za upravljanje množičnega turizma v gorskih območjih ter zagotoviti dolgoročno ohranitev naravnega okolja in kakovost življenja lokalnih skupnosti.

Literatura in viri

- Ahmed I. Osman et al., (2023). *Microplastic sources, formation, toxicity and remediation: a review.* Dostopno na naslovu: https://link.springer.com/article/10.1007/s10311-023-01593-3 (12. 9. 2024)
- Bramwell, B., & Lane, B. (2011). *Sustainable tourism: An evolving global approach*. Journal of Sustainable Tourism, 19(1), 1–7.
- Braun, V., & Clarke, V. (2006). *Using thematic analysis in psychology*. Qualitative Research in Psychology, 3(2), 77–101.
- Butler, R. W. (1996). *The concept of carrying capacity for tourism destinations: Dead or merely buried?* Progress in Tourism and Hospitality Research, 2(3-4), 283–293.
- Creswell, J. W. (2013). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches*. SAGE Publications.
- Denzin, N. K., & Lincoln, Y. S. (Eds.). (2011). *The SAGE handbook of qualitative research* (4th ed.). SAGE Publications.
- *Earth Overshoot Day 2024: Slovenia to exhaust its credit on April 25*. (2024). Dostopno na naslovu: https://balkangreenenergynews.com/earth-overshoot-day-2024-slovenia-to-exhaust-its-credit-on-april-25/ (24. 4. 2024)
- Gössling, S. (2002). *Global environmental consequences of tourism*. Global Environmental Change, 12(4), 283–302.
- Gössling, S., Scott, D. in Hall, C. M. (2020). *Tourism and Water in Mountain Regions: A Review of the State of Knowledge. Water.* Dostopno na naslovu: https://www.researchgate.net/publication/328364954_Mountain_Tourism_Research_A_Review/ (12. 4. 2024)
- Gurung, D. B. in De Jong, W. (2020). *Socio-Economic Impacts of Tourism in the Developing World. In Tourism and the Sustainable Development Goals* (str. 23-39). Springer, Cham.
- Holden, A. (2008). *Environment and tourism*. Routledge.
- Keller, P. (2014). *Mountainlikers: New Trends of Mountain Tourism for the Summer Season – Introductory Remarks*. Dostopno na naslovu: https://destination.unwto.org (12. 11. 2003)
- Mountain and Snow Tourism Market Share & Forecast 2033. (2023). Dostopno na naslovu: https://www.futuremarketinsights.com/reports/snow-and-mountain-tourism-sector-overview-and-outlook// (3. 12. 2023)
- Pechlaner, H. in Tschurtschenthaler, P. (2010). *The economic impacts of tourism industrialization in the Alps. Current Issues in Tourism,* 13(1), 49–71.
- Planinska zveza Slovenije. *Novice.* (2020). Dostopno na naslovu: https://zgodovina.pzs.si/ (18. 6. 2024)
- United Nations World Tourism Organisation. (2020). *UNWTO Briefing Note on Tourism in Mountain Regions.* Dostopno na naslovu: https://www.unwto.org/tourism-mountain-regions (8. 8. 2024)
- United Nations World Tourism Organisation. (2023). *UNWTO World Tourism Barometer.* Dostopno na naslovu: https://doi.org/10.18111/wtobarometereng (6. 7. 2024)
- United Nations World Tourism Organisation. *UNWTO* Sustainable Mountain Tourism – Opportunities for Local Communities. Dostopno na naslovu: https://www.e-unwto.org/doi/epdf/10.18111/9789284420285?role=tab/ (6. 7. 2024)

- World Commission on Environment and Development (WCED). (1987). *Our Common Future (Brundtland Report)*. Oxford University Press.
- World Tourism Organization (2018). *Sustainable Mountain Tourism-Opportunities for Local Communities.* UNWTO, Madrid. Dostopno na naslovu: https://doi.org/10.18111/9789284420261 (5. 4. 2023).

Rok Mencej, avtor prispevka (prispevek je pripravljen na podlagi avtorjevega magistrskega dela bolonjskega študijskega programa), je doktor in dvojni magister ekonomskih in turističnih ved z bogatimi izkušnjami v podjetništvu. Njegovo strokovno znanje obsega poglobljeno razumevanje gorskega habitata in izzivov, s katerimi se ta sooča. Kot učitelj in profesor deluje v več izobraževalnih ustanovah v Sloveniji, kjer predaja svoje znanje prihodnjim generacijam. Prav tako sodeluje z različnimi domačimi in mednarodnimi organizacijami pri spodbujanju trajnostnega razvoja turizma v gorskih območjih. Je raziskovalec pri Visoki šoli za trajnostni razvoj B&B v Kranju.

Rok Mencej, the author of the contribution (prepared on the basis of his master's thesis within the Bologna study programme), holds a PhD and dual master's degrees in Economics and Tourism. He possesses extensive experience in entrepreneurship and demonstrates in-depth expertise in mountain habitats and the challenges they face. As a lecturer and professor, he teaches at several educational institutions in Slovenia, where he shares his knowledge with future generations. He also collaborates with various national and international organizations in promoting sustainable tourism development in mountainous regions. He is a researcher at the B&B College of Sustainable Development in Kranj.

TRAJNOSTNI VIDIKI VZGOJNO-IZOBRAŽEVALNIH AKTIVNOSTI NA PRIMERU ŠOLSKEGA OBRATA ZA IZVAJANJE PRAKTIČNEGA POUKA IN USPOSABLJANJA

Patricija Grmek, Srednja šola za gostinstvo in turizem Ljubljana

Izvleček: Šolski obrat Srednje šole za gostinstvo in turizem Ljubljana predstavlja primer uspešne povezave praktičnega izobraževanja dijakov s cilji trajnostnega razvoja in se osredotoča na različne izobraževalne aktivnost z namenom kakovostnega izobraževanja, ki dijakom omogočajo neposredno izkušnjo trajnostnega delovanja v gostinstvu in turizmu, jih spodbuja k razmišljanju o trajnosti in pomenu uporabe lokalnih sestavin, zmanjševanju odpadkov ter rabi okolju prijaznih in trajnostnih materialov. Z medpredmetnim povezovanjem in praktičnim delom se dijaki učijo o pomenu trajnostnih praks, kot so krožno gospodarstvo in okolju prijazne rešitve. V prispevku zato predstavljamo šolski obrat – Kavarno MAO, didaktične pristope, ki povezujejo teorijo s prakso, in različne povezane aktivnosti, ki odražajo pozitivne in sodelovalne vplive v lokalnem okolju, ter ugotovitve o prednostih, izzivih, vplivu obrata na šolski kolektiv in njegovo vizijo z nadaljnimi možnostmi za prenos modela drugim ustanovam.

Ključne besede: šolski obrat, trajnostni razvoj, trajnostne prakse v gostinstvu in turizmu, medpredmetno povezovanje, didaktični pristopi, usposabljanje dijakov, lokalna skupnost

SUSTAINABILITY ASPECTS OF EDUCATIONAL ACTIVITIES: THE CASE OF A SCHOOL-BASED PRACTICAL EDUCATION AND TRAINING FACILITY

Abstract: The Secondary School of Gastronomy and Tourism Ljubljana school facility – Café MAO, is an example of a successful link between practical education and the goals of sustainable development. It focuses on a variety of educational activities with the aim of providing quality education that gives students a direct experience of sustainable operations in the catering and tourism sector. This encourages them to consider sustainability and the importance of using local ingredients, reducing waste, and using environmentally friendly and sustainable materials. Through cross-curricular integration and practical work, students learn about the importance of sustainable practices such as the circular economy and the environmentally friendly solutions. In this paper, we discuss the school cafeteria, the didactic approach that links theory to practice, and the different related activities that reflect positive and collaborative impacts in the local environment. Additionally, the findings on the benefits, challenges, impacts of the cafeteria on the school collective and its vision, with further possibilities for transferring the model to other institutions are presented.

Keywords: school facility, sustainable development, sustainable practices in hospitality and tourism, cross-curricular integration, didactic approaches, student training, local community

1 Uvod

Sodobno izobraževanja mora učencem omogočati pridobivanje praktičnih znanj, usklajenih z globalnimi cilji trajnostnega razvoja, kar navaja UNESCOV dokument Vzgoja in izobraževanje za trajnostni razvoj (VITR za 2030).

Tudi v gostinstvu in turizmu pridobivajo trajnostne prakse vedno večji pomen, saj se sektor sooča s potrebo po zmanjšanju količine odpadkov, z odgovornno rabo virov ter s krožnim gospodarstvom kot načinom proizvodnje in potrošnje, ki temelji na delitvi, ponovni uporabi, popravilu, prenovi in recikliranju obstoječih materialov in izdelkov, kakor dolgo je to mogoče. Zato menimo, da je šolski obrat Srednje šole za gastronomijo in turizem Ljubljana (SŠGTLJ), v javnosti znan kot Kavarna MAO, odgovor na te izzive.

Namen šolske kavarne je namreč omogočiti dijakom pridobivanje praktičnih izkušenj v realnem delovnem okolju tako, da lahko spoznavajo in izvajajo trajnostne prakse – da postajajo vsebine trajnostnega razvoja sestavni del izobrazbe vsakega državljana – zato si kot izobraževalna institicija želimo prispevati k uresničevanju naslednjih trajnostnih ciljev iz Agende 2030:

- Cilj 2: Promocija lokalne kmetijske proizvodnje,
- Cilj 4: Kakovostno izobraževanje,
- Cilj 12: Odgovorna potrošnja in proizvodnja in
- Cilj 13: Ukrepanje proti podnebnim spremembam.

V prispevku predstavljamo uporabljene didaktične pristope v šolskem obratu in vpliv teh na dijake in učitelje, metode dela s primeri izvedenih aktivnosti in njihove učinke, ki se že odražajo na trajnostnih praksah v širši lokalni skupnosti ljubljanskih Fužin. Pridobljene izkušnje realnega delovnega okolja namreč dijakom omogočajo kvalitetnejše izobraževanje, usmerjene so v ozaveščanje o pomenu trajnostnega razvoja, to je predvsem o odgovorni porabi surovin v gastronomiji in gostinstvu. Po definiciji trajnostnega razvoja to pomeni, da gre v obratu za *razvojno usmeritev družbe, usklajeno z naravo, ki ohranja okolje in naravne vire za prihodnost* – kar nas je napeljalo k medpredmetnemu povezovanju, medprojektnemu sodelovanju z drugimi institucijami v lokalnem okolju in k analizi vplivov teh vsebin različnih predmetnih področij.

2 Predstavitev šolskega obrata

Šolsko kavarno smo osnovali zaradi ideje o učnem okolju in šele nato z zavedanjem, da bo ta postala orodje ozaveščanja o trajnostnih praksah med mladimi. Ustvarili smo stičišče dveh institucij – SŠGTLJ in MAO (Muzej za arhitekturo in oblikovanje), kjer sta izobraževanje in kulturna dediščina neločljivo povezana, saj nudimo praktično znanje in delo ter izdelke dijakov (tudi že nekdanjih) ljudem, ki prihajajo v Fužinski grad, kjer je kavarna.

Smernice, ki smo jim sledili v obratu, so:

- trajnostni koncept kavarne,
- izobraževanje dijakov (tudi o odgovorni potrošnji in zmanjševanju odpadkov) z možnostjo opravljanja delovne prakse in usposabljanja na delovnem mestu,
- povezovanje z lokalnimi dobavitelji in spodbujanje krožnega gospodarstva,
- odpiranje lokalnih delovnih mest in
- povezovanje z lokalno skupnostjo.

Šolski obrat smo uradno odprli 31. januarja 2025 in z mislijo na princip krožnega gospodarstva s ciljem, da bo kavarna poslovala brez odvržene hrane. Zavedati se je namreč potrebno, da je v gostinstvu in strežbi

kar 34 % zavržene hrane (SURS, 2025; podatki za leto 2023), kar pomeni, da lahko z zmanjšanjem odpadkov bistveno vplivamo na ogljični odtis. Zavezali smo se, da bomo optimalno nabavljali in porabljali surovine, uvedli smo ekološko embalažo, recikliramo, imamo pa tudi gredo z začimbami in dišavnicami.

Slika 1: Kavarniška in šolska visoka greda

Šolski obrat je infrastrukturno zasnovan trajnostno, saj je umeščen v Fužinski grad, ob MAO.

Z lokalom v grajskih prostorih smo dobili reciklirano pohištvo znanih slovenskih oblikovalcev, to je na primer stol Rex arhitekta Nika Kralja ali pohištvo Articulum Edvarda Ravnikarja in Jurija Jenšterleja, ki je izdelano iz slovenskega lesa – tudi s tem sledimo želenemu trajnostnemu konceptu.

Slika 2: Šolski obrat v Fužinskem gradu

S šolsko kavarno smo odprli tudi nekaj novih in lokalnih delovnih mest – redno smo zaposlili vodjo obrata in slaščičarko ter tri delovna mesta namenili dijakom ali študentom (v strežbi in kuhinji). Vsi zaposleni so nekdanji dijaki SŠGTLJ.

V obratu usposabljamo dijake različnih smeri (turizem, gastronomija), ki lahko aktivno sodelujejo pri oblikovanju menija, ki je sestavljen iz karseda lokalnih in sezonskih sestavin. Zavestno smo se namreč odločili, da bomo ponujali hrano (sladice, slani program) in pijačo slovenskih proizvajalcev (kava zaradi rastišča in klime ne more biti lokalna, pražarna pa je slovenska).

Slika 3: Vodja kavarne sestavlja embalažo

Slika 4: Kava slovenske pražarne

V obratu sta do konca aprila dve dijakinji že opravili obvezno prakso, medtem ko študenta (nekdanja dijaka) nadaljujeta izobraževanje na sekundarni stopnji in prinašata z delom v obrat novo znanje in ideje, ki vključujejo zavedanje o problematiki okolja in trajnostnih praksah v gostinstvu.

Slika 4: Sladice

Šolska kavarna je trajnostno in lokalno naravnana ter deluje po naslednjih načelih:

- preprečevanje finančnih izgub in optimizacija zalog,
- spremljanje količine odpadne hrane in zmanjševanja njene količine ter
- ustrezna poraba (recikliranje ostankov, donacije, popusti izdelkov).

Slika 5: Dijakinja na praksi s slaščičarko

2.1 Didaktični pristopi s praksami v obratu

V projektu šolske kavarne smo se učitelji SŠGTLJ in zaposleni v kavarni lotili različnih didaktičnih pristopov. Ti vključujejo:

- *Medpredmetno povezovanje*
  Dijaki prvega in drugega letnika različnih programov (Gimnazija, Turizem in Gastronomija) so marca v času pouka – tak primer je na primer pouk slovenskega jezika in obravnava besedilnih vrst: raziskovalni pogovor, intervju, predstavitev postopka ipd. – obiskovali šolski obrat. Predhodno smo v razredu spoznali značilnosti posameznih besedilnih vrst, torej učne cilje predmeta slovenščina, nato pa smo odšli v obrat, kjer sta dijakom učitelj praktičnega pouka ali učiteljica geografije in turizma (ravnateljica šole) predstavila trajnostni vidik kavarne, prostore, delo ter usmeritve na način, da so se ti lahko aktivno vključili v pogovor z vprašanji ter ob tem tudi utrjevali značilnosti besedilnih vrst.

  Zaposleni v obratu so predstavili svoje delo in izdelke (na primer sladice iz lokalnih sestavin), nato so se dijaki vrnili v razred, kjer so v pogovoru strnili svoja spoznanja o tranjostnem delovanju šolske kavarne in pomenu trajnostnega razvoja v gastronomiji in gostinstvu ter izpolnili evalvacijski vprašalnik.

Slika 6: Medpredmetno povezovanje

- *Projektno učenje*
  Kot temeljni didaktični pristop smo sodelujoči učitelji izbrali projektno učenje, ker omogoča aktivno, sodelovalno in ciljno naravnano učenje, ki presega meje posameznega predmeta in pripomore k spoznavanju kompleksnosti realnega delovnega okolja.

  Dijaki so sodelovali v vseh fazah, pred otvoritvijo ali ob otvoritvi in delovanju šolske kavarne, pri načrtovanju ali izvedbi dogodka bodisi kot opazovalci ali kot aktivni soudeleženci na delovni praksi, v intervjuju ali celo kot soorganizatorji in udeleženci dogodka. Tak primer je organizacija novembrskega dogodka (19. 11. 2024) za MOL v prostorih MAO, kjer je sodeloval prvi letnik PTI programa. Dijaki so pridobili avtentično izkušnjo priprave hrane in strežbe, ob njej pa so razvijali trajnostne kompetence, sodelovalnost, odgovornost, komunikacijske veščine in podjetnost.

Slika 7: Dijaki 1. PTI na dogodku MOL, 19. 11. 2024, v prostorih MAO

- *Interaktivne delavnice*
  Namen aktivnosti je bil mlade spodbuditi k večji participaciji v trajnostnem delovanju. Zato smo se odločili, da lahko teme, kot so zmanjšanje ogljičnega odtisa z odgovorno raba virov in trajnostnimi rešitvami v gostinstvu in gastronomiji, uporabimo v različnih delavnicah, ki jih lahko ponudimo lokalni skupnosti ali obiskovalcem šolske kavarne. V ta namen načrtujemo poletne delavnice za otroke, medtem ko smo s sodelovanjem lokalne skupnosti in institucij, to so: Cona Korak, DSO Ljubljana Fužine in MAO, konec marca že izpeljali izmenjevalnico rabljenih oblačil, da

bi spodbudili kritični diskurz o potrošnji in vplivih okolja ter prikazali konkretne prakse za zmanjševanje odpadkov, hkrati pa omogočili medgeneracijsko sodelovanje dijakov z drugimi obiskovalci kavarne in razvijali še socialne ter komunikacijske kompetence.

V organizacijski del dogodka izmenjevalnice oblačil smo vključili šolski obrat, ker se zavedamo, da hrana in pijača učinkovito združejeta ljudi, hkrati pa smo želeli promovirati pripravljene sladice iz lokalnih sestavin.

Slika 8: Izmenjevalnica oblačil

- *Digitalna orodja*
  Pri načrtovanju, izvedbi in evalvaciji projekta šolskega obrata smo uporabili digitalna orodja in uporaba sodobne tehnologije nam je omogočila razvoj digitalnih kompetenc, boljše vodenje in spremljanje projektnih aktivnosti (tudi dijakom).

  Za načrtovanje nalog, shranjevanje dokumentacije ter za izvedbo anket in refleksij smo uporabili Google Workspace.

2.2 Rezultati in posledice

Šolski obrat prinaša številne vidne rezultate SŠGTLJ, bližnjim ustanovam (MAO) in širši lokalni skupnosti (Ljubljana Fužine).

Dijaki so pridobili poglobljeno razumevanje trajnostnih praks in pomena lokalnih surovin v gastronomiji in gostinstvu (Lokalno je namreč sveže in kvalitetno!), predvsem pa so povezali teorijo s prakso in razvijali celovito razumevanje delovnega procesa, za katerega se usposabljajo.

Krepili so praktične kompetence v strežbi ter pri pripravi hrane in pijače ter razvijali kompetence za 21. stoletje, kot so: kritično mišljenje, sodelovanje, ustvarjalnost, odgovornost in digitalne spretnosti.

Dijaki so krepili svojo poklicno identiteto in samozavest.

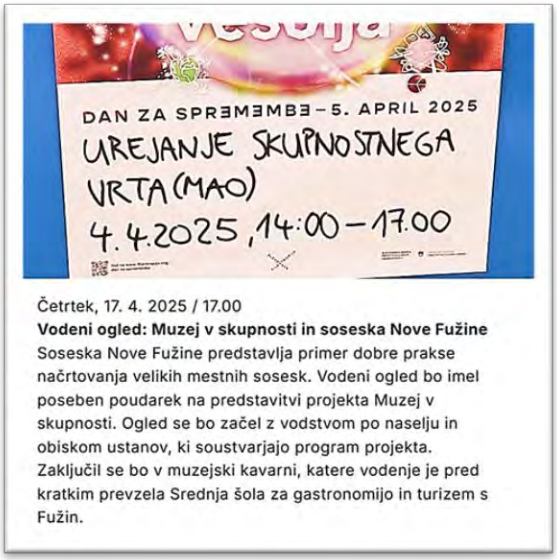
Šolski obrat je deloval povezovalno med učitelji, dijaki in zunanjimi partnerji, kar je prispevalo k občutku pripadnosti in skupnosti.

Posledice projekta vidimo, ker se je interes za sodelovanje s SŠGTLJ povečal, prav tako so se učitelji aktivneje vključili v proces medpredmetnega povezovanja – ob evalvaciji smo namreč ugotovili, da je do konca aprila že približno petina učiteljev SŠGTLJ vključila obrat v svoj pouk.

Prav tako smo šolski obrat povezali z drugimi podobno trajnostno naravnanimi projekti, na primer z Ekošolo, saj nam vrtiček, ki ga urejamo za ta projekt, služi še za šolski obrat.

Pozitivne povratne informacije obiskovalcev kavarne, naraščajoči obisk, rast prodaje izdelkov ter zadovoljstvo obiskovalcev z našimi storitvami so dokaz, da je lokalna in trajnostna usmeritev prava odločitev SŠGTLJ.

Uspešen primer sodelovanja z zunanjimi institucijami in lokalno skupnostjo je projekt Muzej v skupnosti, vodi ga MAO, a imamo v njem aktivno vlogo, in že se kažejo njegovi pozitivni učinki. Narašča namreč motivacija dijakov pri vključevanju v trajnostne pobude in izkušnje skupnostnega sodelovanja, krepi se njihova samozavest pri vodenju in nastopanju v javnosti in šola postaja zgled trajnostne institucije v lokalnem okolju.



Slika 9: Vabilo Muzej v skupnosti

2.3 Izzivi, omejitve in povratne informacije

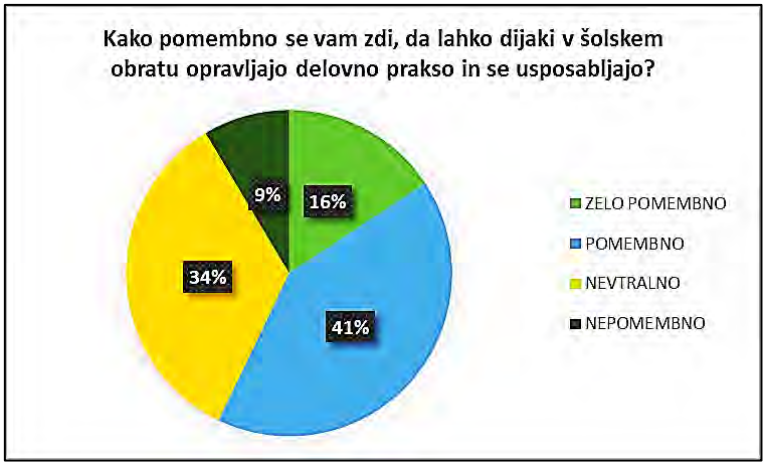
Sodelujoči dijaki poročajo, da sta jim bilo všeč, da so obrat obiskali v času pouka – v evalvacijskem vprašalniku se jih je tako opredelilo kar 75 %, četudi so se srečevali z določenimi izzivi zaradi precej omejenih zagonskih sredstev (nakup kuhinjskih elementov in sprememba namembnosti skladišča v kuhinjo).

Izziv je učiteljem predstavljala predvsem začetna organizacijska usklajenost različnih programov in urnikov, da smo kavarno z dijaki lahko obiskali v času pouka.

V aktivnosti so se vključili učitelji različnih predmetnih področij, z vodstvom šole in medpredmetno sodelovanje je spodbudilo večjo komunikacijo med učitelji različnih strokovnih in splošnoizobraževalnih predmetov.

Sodelovanje pri pripravi dogodkov, izvedbi delavnic in oblikovanje učnih vsebin je dvignilo zavzetost učiteljev ter spodbudilo razvoj novih učnih pristopov, kot so problemsko učenje in učne situacije v realnem okolju. Nekateri med njimi so v obrat vključili uvajanje vsebin trajnostnega razvoja pri predmetih (matematika, jeziki, umetnost), ki običajno niso vsebine predmetnega področja.

Soočali smo se tudi z nekaterimi ovirami – z majhnim številom dovolj usposobljenih učiteljev, ki bi lahko usposabljali dijake za delo v trajnostnem okolju, zato je praktično usposabljanje z delom v obratu trenutno namenjeno le posameznim dijakom, ob zunanjih in šolskih dogodkih ali pri medpredmetnem sodelovanju pa sodelujejo vsi dijaki posameznega razreda.



Slika 10: Pomembnost opravljanja delovne prakse in usposabljanja v šolskem obratu

Učitelji smo naleteli na poseben, a nikakor ne zanemarljiv izziv zaradi nezainteresiranih dijakov, ki pomena trajnostnih praks ne prepoznajo, kar je zaznala tudi naša evalvacijska anketa, saj je 9 % dijakov odgovorilo, da se jim zdi nepomembno opravljanje prakse v trajnostno usmerjeni kavarni, 11 % pa celo ni podprlo rabe lokalnih sestavin. Začudilo nas je še, da kar 43 % dijakov ni zaznalo, da se v obratu uporablja okolju prijazna embalaža.

Toda v pogovoru z dijaki smo vseeno ugotovili, da lahko z medpredmetnim sodelovanjem vplivamo na njihovo začetno zadržanost in pasivnost, da ta postane aktivnejše sodelovanje.

Ob zaključku prve faze medpredmetnega povezovanja v šolskem obratu z vprašalnikom ugotavljamo še, da je 27 % dijakov ocenilo kavarno kot odličen primer in 53 % kot dober primer trajnostnega vidika, medtem ko je medpredmetno povezovanje pozitivno ocenilo kar 71 % dijakov, ker prispeva k ozaveščenosti in pomenu trajnostnega načina življenja, 71 % dijakov pa je sporočilo, da si želijo podobnih trajnostnih praks še v drugih šolskih obratih.

Slika 11: Ocena trajnostnega vidika šolskega obrata

Dijakinja 2. letnika, ki je v obratu opravljala tritedensko prakso, nam je v svoji izkušnji povedala, da je v obratu pridobila svoje prve in dragocene izkušnje v gostinstvu. Skrbela je za strežbo gostov, pripravo

napitkov in sodelovala pri organizaciji dogodkov. Njeno usposabljanje je temeljilo na trajnostnem pristopu: optimizaciji porabe sestavin, preprečevanju zavržene hrane in pomenu lokalne hrane, vadila je veščine komuniciranja s strankami in sodelavci, reševanje problemov ter krepila socialne stike.

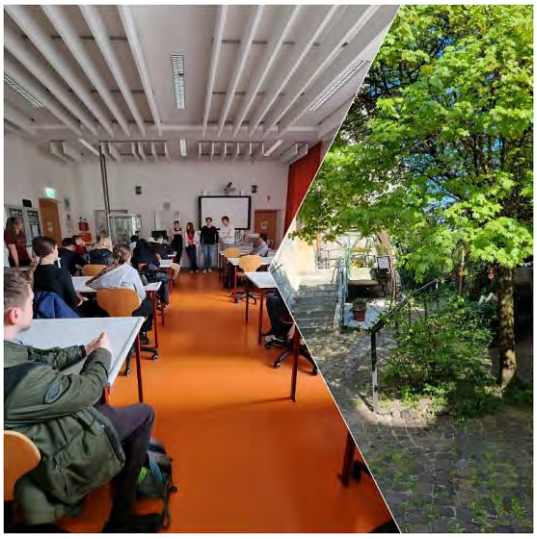
Njena izkušnja kaže, kako zelo pomembno je povezovanje teoretičnih znanj z realnimi delovnimi izzivi. Po zaključeni praksi je celo izrazila željo po nadaljnjem delu v gostinstvu s poudarkom na trajnostnih rešitvah, kar se nam zdi ključno, saj se v panogi srečujemo s problematiko pomanjkanja ustrezno kvalificiranega kadra.

2.4 Vizija razvoja šolskega obrata

Pozitivne izkušnje in odzivi dijakov, učiteljev in obiskovalcev šolskega obrata kažejo, da moramo s svojo vizijo nadaljevati, zato načrtujemo nadgradnjo v več smereh. Prvi korak je širitev koncepta šolske kavarne na področju ponudbe, saj si želimo v poletni sezoni ponuditi lasten sladoled in solate. Obenem skušamo še naprej razvijati sistem »mentorstva vrstnikov«, kjer dijaki višjih letnikov/študentje uvajajo mlajše generacije v trajnostne prakse šolske kavarne, okrepiti sodelovanje z lokalnimi nevladnimi organizacijami in prirediti tečaj peke sladic iz lokalnih sestavin za otroke.

2.5 Primerjava s partnersko srednjo šolo

Da bi bolje razumeli potencial SŠGTLJ in njenega šolskega obrata kot izobraževalnega orodja, smo za primerjavo pogledali tirolsko partnersko šolo, to je Franziskanergymnasium Hall v Innsbrucku, ki smo jo z dijaki tretjega letnika gimanzije obiskali 9. in 10. aprila v projektu Erasmus+. Avstrija namreč velja za deželo, ki se izredno zaveda pomena trajnostnega razvoja, zato so bila naša pričakovanja velika, toda ugotovili smo, da smo ravno zaradi šolskega obrata in sinergije z muzejem ter lokalno skupnostjo edinstveni, medtem ko so naši partnerji realizirali zgolj šolski vrt.



Slika 12: Na obisku partnerske šole v Innsbrucku

3 Zaključek

Pri uresničevanju ciljev trajnostnega razvoja lahko ključno vlogo odigra šola ob pomoči zunanjih institucij in lokalne skupnosti, v kolikor mladim ponudi konkretna orodja, izkušnje in priložnosti za delovanje. S tovrstnimi praksami namreč gradimo prihodnost mladih ljudi kot nosilcev znanja in aktivnih soustvarjalcev trajnostne družbe.

Šolski obrat SŠGTLJ potrjuje, da lahko izobraževanje z domišljenim povezovanjem teorije in prakse postane vzvod za družbene spremembe in da pristopi medpredmetnega povezovanja v izobraževanju učinkovito

prispevajo k ciljem trajnostnega razvoja. Prednosti so namreč v povezovanju teorije s prakso in v ozaveščanju mladih o trajnostnem razvoju v lokalnem okolju.

V prihodnosti bi lahko primer šolskega obrata SŠGTLJ prenesli na druge šole ali lokalne skupnosti, da bi med dijaki spodbudili razvijanje veščin dobrih trajnostnih praks, se med seboj srečevali in povezovali ter si izmenjali izkušnje. Smiselno bi bilo organizirati izobraževalne delavnice za druge institucije, ki si želijo dobrih trajnostnih praks, saj bomo le na ta način zagotovili razumevanje, da je najprej potrebno delovati lokalno in šele nato globalno, in da bomo nekoč lahko dejansko spremenili svet, tudi v gostinstvu in gastronomiji.

4 Viri in literatura

Inštitut za slovenski jezik Frana Ramovša ZRC SAZU. *(2025). Trajnostni razvoj. Geografski terminološki slovar. Pridobljeno 4. maja 2025 s spletne strani https://isjfr.zrc-sazu.si/sl/terminologisce/slovarji/geografski/iskalnik?iztocnica=trajnostni%20razvoj*

OZN. *(2023). Cilji trajnostnega razvoja. Pridobljeno 3. maja 2025 s spletne strani https://unis.unvienna.org/unis/sl/topics/sustainable_development_goals.html*

Statistični urad Republike Slovenije (SURS). *(2025). Zavrgli za okoli desetino več odpadne hrane kot leto prej. Pridobljeno 7. maja 2025 s spletne strani https://www.stat.si/StatWeb/News/Index/13128*

Šuštaršič, M. *(2024). Muzej v skupnosti. Outsider, 10(40), 115.*

UNESCO. *(2022). Vzgoja in izobraževanje za trajnostni razvoj. Pridobljeno 3. maja 2025 s spletne strani https://pcv.si/wp-content/uploads/2023/04/VITR_za_2030-1.pdf*

Kratka predstavitev avtorice

Patricija Grmek je zaposlena na Srednji šoli za gastronomijo in turizem Ljubljana, kjer poučuje slovenščino. V preteklosti je sodelovala pri nastanku publikacij s področja OVE (obnovljivi viri energije) in URE (učinkovita raba energije). Pri svojem daje pomemben poudarek okoljskim tematikam, participaciji posameznika v družbi, razvoju kritičnega mišljenja s pomočjo raziskovalnega in problemskega učenja ter medpredmetnemu povezovanju.

A short introduction of the author

Patricija Grmek works at The Secondary School of Gastronomy and Tourism Ljubljana, where she teaches the Slovenian language. In the past, she has contributed to publications in the field of RES (renewable energy sources) and URE (efficient use of energy). In her work, she places a strong emphasis on environmental issues, individual participation in society, the development of critical thinking through research and problem-based learning, and cross-curricular integration.

MOTIVACIJA DIJAKOV SKOZI ANALIZO REALNIH PROBLEMOV V ELEKTROENERGETIKI

Aleš Ferlež, Šolski center Celje, Srednja šola za strojništvo, mehatroniko in medije

Izvleček:

Prispevek obravnava vlogo motivacije pri pouku strokovnih vsebin, zlasti na področju energetike, ter pomen aktivnega učenja z raziskovanjem. V uvodu je poudarjena ključna vloga motivacije v učnem procesu, pri čemer ima učitelj osrednjo nalogo pri oblikovanju spodbudnega in razvojno naravnanega učnega okolja. Osrednji del članka predstavlja koncept učenja z raziskovanjem kot enega izmed najučinkovitejših pristopov za spodbujanje višjih kognitivnih procesov, naravoslovne pismenosti in kritičnega mišljenja. Podrobno so analizirane učne situacije, zasnovane za pouk elektroenergetike, ki vključujejo uporabo realnih podatkov, simulacij in digitalnih orodij. Dijaki v teh situacijah rešujejo avtentične naloge, kot so analiza računov za električno energijo, tehnična in ekonomska analiza sončnih elektrarn, oblikovanje energetske mešanice in snovanje prihodnjih energetskih scenarijev z umetno inteligenco. Vse učne dejavnosti so neposredno povezane s cilji trajnostnega razvoja, kot so čista energija, inovacije, trajnostna mesta in podnebni ukrepi. V zaključku prispevek poudari, da problemsko usmerjene in digitalno podprte učne situacije pomembno vplivajo na notranjo motivacijo dijakov. Krepijo občutek kompetentnosti, avtonomije, povezanosti in smiselnosti, kar vodi v večjo angažiranost dijakov in omogoča kakovostnejše učenje v tehniškem strokovnem izobraževanju.

Ključne besede: elektroenergetika, motivacija dijakov, raziskovalno učenje, didaktični pristopi, strokovno izobraževanje, trajnostni razvoj

Cilji trajnostnega razvoja:

Cilj 4 - Vsem enakopravno zagotoviti kakovostno izobrazbo ter spodbujati možnosti vseživljenjskega učenja za vsakogar.

Cilj 7 - Vsem zagotoviti dostop do cenovno sprejemljivih, zanesljivih, trajnostnih in sodobnih virov energije.

Cilj 9 - Zgraditi vzdržljivo infrastrukturo, spodbujati vključujočo in trajnostno industrializacijo ter pospeševati inovacije.

Cilj 12 - Zagotoviti trajnostne načine proizvodnje in porabe.

Cilj 13 - Sprejeti nujne ukrepe za boj proti podnebnim spremembam in njihovim posledicam.

STUDENT MOTIVATION THROUGH THE ANALYSIS OF REAL-WORLD PROBLEMS IN POWER ENGINEERING

Abstract:

This article explores the role of motivation in teaching vocational subjects, particularly in the field of energy, and emphasizes the importance of active, inquiry-based learning. The introduction highlights the crucial role of motivation in the learning process, with teachers playing a key role in creating a supportive and development-oriented learning environment. The main section of the article presents inquiry-based learning as one of the most effective approaches to fostering higher-order cognitive processes, scientific literacy and critical thinking. Several learning scenarios designed for teaching electrical energy systems are analysed in detail. These include the use of real-world data, simulations, and digital tools. In these scenarios, students engage in authentic tasks such as analysing electricity bills, conducting technical and economic assessments of solar power plants, designing national energy mixes, and developing future energy scenarios using artificial intelligence. All learning activities are directly aligned with the goals of sustainable development, including clean energy, innovation, sustainable cities, and climate action. The article concludes by emphasizing that problem-oriented and digitally supported learning environments significantly enhance students' intrinsic motivation. They strengthen their sense of competence, autonomy, relatedness, and purpose, leading to greater student engagement and improved learning outcomes in technical and vocational education.

Keywords: power engineering, student motivation, inquiry-based learning, didactic approaches, vocational education, sustainable development

Uvod

Motivacija je ključni psihološki proces, ki usmerja in spodbuja človekovo delovanje k doseganju zastavljenih ciljev in želja (Krajnc, 1982). Gre za proces, ki aktivira, usmerja in regulira dejavnost posameznika (Razdevšek-Pučko, 2013). Kot opredeljuje Lai (2011), motivacija predstavlja osnovni razlog za naše vedenje, pri čemer njena jakost odloča, ali bomo določeno dejavnost izvedli ali opustili. Zmožnost samostojnega motiviranja, postavljanja ciljev in sledenja lastnim navodilom je lastnost, ki je v procesu učenja še posebej pomembna (Pečjak, 1982). V učnem procesu motivacija opravlja tri ključne funkcije: aktivira vedenje, ga usmerja proti cilju in omogoča njegovo usklajenost (Krajnc, 1982). Brez motivacije učenje ne bi bilo možno, saj le motivirani učenci aktivno sodelujejo, so vztrajni in učinkoviti pri doseganju učnih ciljev (Juriševič, 2012).

Potreba po iskanju smiselnih in vrednih učnih dejavnosti je osrednji element učne motivacije (Marentič Požarnik, 2000). Kakovostno motivirani učenci uživajo v učenju, prevzemajo odgovornost za svoj napredek in aktivno uporabljajo učne strategije (Gottfried, 1990; Turner, 1995). Motivacija vpliva tako na količino kot tudi na uporabo osvojenega znanja v vsakdanjem življenju (Krajnc, 1982). Vroomova teorija pričakovanja pa še dodatno poudarja pomen oblikovanja učnih ciljev, ki morajo biti za učenca dovolj privlačni in smiselni, kar pripomore k večji angažiranosti (Vroom, 1964, v Lenar, 2014).

Namen prispevka je preučiti vpliv motivacije v kontekstu pouka tehničnih strokovnih vsebin, zlasti na področju energetike. Osredotoča se na pomen aktivnega učenja z raziskovanjem, ki spodbuja višje kognitivne procese, naravoslovno pismenost ter kritično mišljenje, kar so ključne kompetence za reševanje izzivov sodobnega časa. Pri tem se povezujemo z globalnimi cilji trajnostnega razvoja, kot so čista energija, podnebne spremembe in trajnostna mesta, ki zahtevajo od dijakov tako tehnične kot tudi etične in kritične veščine. V prispevku bom predstavil učne situacije, ki vključujejo uporabo realnih podatkov, simulacij in digitalnih orodij ter omogočajo dijakom, da se soočijo z aktualnimi izzivi, kot so optimizacija energetskih virov, analiza vplivov na okolje ter razvoj trajnostnih energetskih rešitev.

Vloga učitelja pri spodbujanju motivacije

Učitelj ima ključno vlogo pri oblikovanju učne motivacije. Njegovo delo ne obsega zgolj posredovanja znanja, temveč mora aktivno ustvarjati učne situacije, ki bodo učence spodbujale k razmišljanju, raziskovanju in razvoju ustvarjalnosti. Aktivno učenje, ki ga usmerja učitelj, omogoča učencem, da samostojno in sistematično gradijo svoje znanje, razvijajo veščine in delovne navade ter se pripravljajo na vseživljenjsko učenje (Adamič, 2005).

Poleg tega mora učitelj učence usmerjati v kritično vrednotenje informacij, kar je še posebej pomembno v današnjem času hitrega tehnološkega napredka in poplave podatkov (Rutar Ilc, 2005). Pomembno je, da učitelj pravilno opredeli obseg in zahtevnost učnih vsebin ter jih prilagodi aktivnim učnim metodam, ki omogočajo globoko razumevanje. S tem učenci pridobivajo znanja in spretnosti, ki so ključne za uspešno vključevanje v sodobno družbo (Ivanuš Grmek in drugi, 2009).

Oblikovanje spodbudnega učnega okolja, kjer učenci razumejo pomen svojega dela, je prav tako ključnega pomena. Napaka mora biti obravnavana kot priložnost za učenje in ne kot ovira. V tem procesu ima učitelj vlogo usmerjevalca, motivatorja in spodbujevalca razvoja, saj je njegovo poslanstvo, da v učencih vzbudi radovednost, zaupanje v lastne sposobnosti in pripravljenost za soočanje z izzivi.

Učenje z raziskovanjem

Učenje z raziskovanjem predstavlja eno izmed najbolj učinkovitih oblik aktivnega učenja. V slovenskem prostoru se pogosto uporablja različne izraze, kot so raziskovalni pristop, raziskovalni pouk in pouk z raziskovanjem (Petek in Glažar, 2015), vendar bomo v tem prispevku uporabljali pojem učenje z raziskovanjem.

Že v predšolskem obdobju otroci preko raziskovanja razvijajo sposobnosti, kot so predvidevanje, postavljanje hipotez, analiza problemov in sinteza bistva (Bahovec in drugi, 1999; Petek, 2012). Vendar pa učenje z raziskovanjem ni preprost proces. Krnel (2014) opozarja na več mitov, ki spremljajo to obliko učenja, ter poudarja, da ni vsaka naravoslovna dejavnost dejansko učenje z raziskovanjem. Za učinkovito izvedbo je potrebna temeljita priprava učitelja, pri čemer ta pristop ni omejen zgolj na osnovnošolsko stopnjo, temveč je primeren tudi za srednješolsko in višješolsko izobraževanje.

Ključni elementi učenja z raziskovanjem vključujejo postavljanje vprašanj, razvijanje hipotez, načrtovanje in izvedbo raziskav ter interpretacijo rezultatov. Takšen pristop spodbuja višje ravni kognitivnih procesov, kot so analiza, sinteza in vrednotenje (Slapničar in Devetak, 2017). Poleg tega učenci razvijajo naravoslovno pismenost, kritično mišljenje in sposobnost reševanja problemov – kompetence, ki so v današnjem času izjemno pomembne.

Učenje z raziskovanjem je tesno povezano z aktivnim poukom, kjer se učenci preko neposredne izkušnje učijo oblikovati in preizkušati svoje ideje, kritično vrednotiti rezultate ter graditi lastno znanje (Blažič in drugi, 2003; Strmčnik, 2001).

Učne situacije

Učna situacija je skrbno organizirano okolje ali dogodek, ki učencem omogoča, da skozi različne dejavnosti pridobijo nova znanja, razvijajo spretnosti ali oblikujejo stališča. Temelji na načelih didaktike in pedagogike, pri čemer je ključno, da je ciljno usmerjena, razvojno primerna in didaktično premišljena

(Marentič Požarnik, 2000). V učni situaciji je pomembno zagotoviti ravnovesje med teoretičnim znanjem in praktičnimi izkušnjami, da bi učenci kar najbolje razvili svoje sposobnosti in kompetence.

Učna situacija zato v didaktičnem pogledu sledi temeljnemu zaporedju (Učne situacije v poklicnem in strokovnem izobraževanju, 2012):

- uvajanje oz. priprava dijakov na izvedbo učne situacije in na obravnavo z njo povezanih teoretičnih učnih vsebin,
- obravnava teoretičnih učnih vsebin, katerih razumevanje je ključnega pomena za kakovostno izvajanje delovnih nalog v okviru učne situacije,
- izvajanje predvidenih delovnih nalog v okviru učne situacije in na to navezujoča se obravnava, ponavljanje, vaja in urjenje v potrebnih spretnostih,
- verifikacija oz. preverjanje doseganja ciljev učne situacije, tj. kakovosti opravljene delovne naloge oz. izdelka ali storitve,
- ocenjevanje znanja.

Vrste učnih situacij vključujejo različne pristope, ki spodbujajo aktivno učenje (Učne situacije v poklicnem in strokovnem izobraževanju, 2012):

- *reševanje problemov*: učenci iščejo rešitve za konkretne, pogosto realne probleme,
- *simulacije in modeli*: poustvarjanje delovanja sistemov v učilnici, kar omogoča učenje skozi simulacije in posnemanje realnih procesov,
- *eksperimenti in raziskovalne naloge*: preverjanje hipotez na osnovi lastnih raziskav, kar spodbuja znanstveno razmišljanje,
- *študije primerov*: analiza realnih ali hipotetičnih dogodkov, kar omogoča globlje razumevanje kompleksnih situacij,
- *projektno učenje*: povezovanje različnih področij v kompleksnih nalogah, kjer učenci sodelujejo pri reševanju širših problemov.

Ključne značilnosti učinkovitih učnih situacij so (Učne situacije v poklicnem in strokovnem izobraževanju, 2012):

- *aktivna vloga učenca*: učenci prevzemajo odgovornost za lastno učenje in se aktivno vključujejo v proces,
- *povezava s predhodnim znanjem*: učna situacija mora biti smiselno povezana z učenčevim predznanjem in izkušnjami, da se omogoči nadgradnja obstoječih veščin,
- *možnost samostojnega odločanja in raziskovanja*: učenci naj imajo možnost, da izbirajo poti reševanja problemov in preizkušajo različne strategije,
- *upoštevanje različnih stilov učenja*: učna situacija mora omogočati prilagoditve za različne učne sloge in potrebe učencev,
- *poudarek na refleksiji in vrednotenju lastnega učenja*: učenci se spodbujajo k refleksiji o svojem učenju in razmišljanju o tem, kaj so se naučili ter kako lahko izboljšajo svoj pristop.

Vse te komponente so ključne za oblikovanje učnih situacij, ki ne le spodbujajo pridobivanje znanja, ampak tudi razvijajo sposobnost učencev za kritično razmišljanje in reševanje problemov (Gottfried, 1990; Marentič Požarnik, 2000).

Povezava učnih situacij z elektroenergetiko

Na področju elektroenergetike, ki se osredotoča na proizvodnjo, prenos in porabo električne energije ter razvoj naprav, kot so generatorji, transformatorji, elektromotorji in daljnovodi (Elektroenergetika, b.d.), je učenje z raziskovanjem izjemno pomembno. Gre za hitro razvijajoče se strokovno področje, ki zahteva globoko razumevanje kompleksnih sistemov in stalno prilagajanje novim tehnologijam.

V tem kontekstu je ključno, da so učne situacije zasnovane tako, da dijaki ne zgolj pasivno sprejemajo teoretične vsebine, temveč aktivno raziskujejo delovanje sistemov, naprav in procesov. Takšen pristop omogoča dijakom, da skozi praktične naloge razvijajo kritično mišljenje, sposobnost reševanja problemov ter povezujejo teoretično znanje z realnimi primeri. To pripomore k bolj poglobljenemu razumevanju temeljnih konceptov elektroenergetike in njihovih aplikacij v vsakdanjem življenju. V tem okviru je posebej relevanten model raziskovalne učne situacije, ki je prikazan na sliki 1. Ta model zajema ključne faze raziskovalnega pristopa.

Slika 1: Model raziskovalne učne situacije

Primeri v raziskovalnih nalogah, kot so analiza sprememb cen električne energije, preučevanje vloge Agencije za energijo pri regulaciji trga ali raziskovanje vpliva novih tehnologij na elektroenergetsko omrežje, spodbujajo dijake k raziskovanju in aplikaciji strokovnega znanja v realnih situacijah. Ti pristopi ne le da omogočajo širše razumevanje predmetne vsebine, temveč spodbujajo tudi razvoj veščin, ki so potrebne v sodobnem energetskem sektorju.

Pomembno vlogo pri tem imajo sodobne tehnologije. Računalniške simulacije, uporaba specializiranih programov za načrtovanje energetskih sistemov ter dostop do aktualnih podatkov omogočajo oblikovanje dinamičnega in avtentičnega učnega okolja. To dijakom omogoča, da na aktiven in raziskovalen način spoznajo kompleksnost elektroenergetskih sistemov ter se usposabljajo za samostojno delo v hitro spreminjajočem se energetskem sektorju.

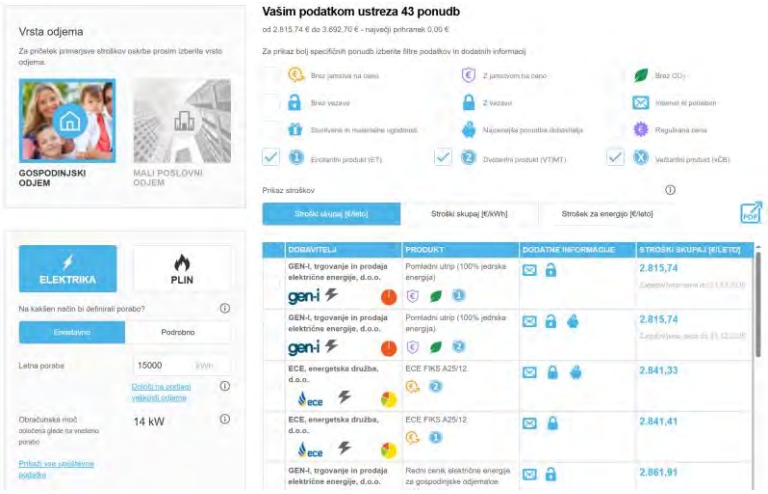
Oblikovanje učnih situacij za spodbujanje motivacije dijakov pri trajnostno naravnanih energetskih vsebinah

V nadaljevanju predstavljam štiri konkretne učne situacije, izvedene z dijaki programa strojni tehnik na področju energetike. Vsaka izmed njih se zaključi z analizo vpliva na motivacijo dijakov, pri čemer so izpostavljeni ključni motivacijski dejavniki, kot so občutek kompetentnosti, avtonomije, povezanosti in zaznana smiselnost vsebin. Te učne situacije niso zgolj tehnične, temveč vključujejo tudi trajnostne in

okolijske vidike, kar dijake spodbuja k razmišljanju o dolgoročnih učinkih svojih odločitev v kontekstu trajnostnega razvoja in podnebnih sprememb.

Analiza računa za električno energijo in izbira dobavitelja

V tej učni situaciji dijaki prinesejo dejanske račune za električno energijo iz svojih gospodinjstev. Skupaj analiziramo te račune: razčlenimo posamezne postavke, razložimo vlogo vsake tarife in prispevka ter poiščemo možne načine za zmanjšanje porabe. Dijaki nato uporabijo spletni portal (https://aplikacije.agen-rs.si/web/primerjalnikPonudb) za primerjavo ponudnikov električne energije in pripravijo predlog za menjavo dobavitelja, pri čemer upoštevajo tipično porabo, trajanje pogodbe in dodatne storitve.



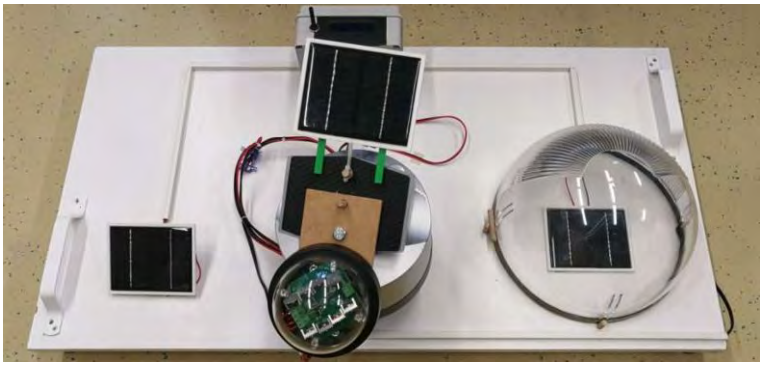
Slika 2: Primerjalnik stroškov električne energije (posnetek zaslona)

Dijaki so razdeljeni v skupine, kjer predstavijo svojo analizo in zagovarjajo izbiro. Poleg tehničnih in ekonomskih vidikov vključimo tudi okolijski vpliv, kot je delež elektrike iz obnovljivih virov (OVE).

Vpliv na motivacijo: Dijaki poročajo, da so prvič zares razumeli, kaj vse je vključeno v račun za elektriko, kar povečuje zaznano uporabnost znanja. Ker gre za avtentično nalogo, ki ima neposreden vpliv na njihova lastna gospodinjstva, se povečuje njihova notranja motivacija. Sodelovalno delo in uporaba digitalnih orodij (spletni kalkulatorji, preglednice) prispevajo k občutku kompetentnosti in samostojnosti pri reševanju konkretnega problema.

Analiza sončne elektrarne s programskim paketom RetScreen in prenosno merilno postajo

Dijaki s pomočjo programske opreme RetScreen pripravijo projektno nalogo za postavitev male sončne elektrarne. Uporabljajo dejanske podatke o sončnem obsevanju iz merilne postaje in analizirajo različne možnosti – orientacijo, moč sistema, izkoristek, investicijo in dobo vračanja. Dijaki delajo v parih, pri čemer vsak par izbere drugo lokacijo (streha doma, šola, gospodarsko poslopje).



Slika 3: Prenosljiva merilna postaja za merjenje izplena električne energije

Rezultate predstavijo z uporabo orodij MS Excel in PowerPoint. Vključimo tudi evalvacijo – katere izbire bi bile ekonomsko in okolijsko najprimernejše ter kako lokacija vpliva na izplen električne energije?

Vpliv na motivacijo: Dijaki prepoznajo neposredno uporabno vrednost znanja in razvijajo tehnične veščine (programska analiza, interpretacija podatkov), kar krepi njihov občutek kompetentnosti. Možnost izbire lokacije in parametrov sistema povečuje avtonomijo, sodelovalno reševanje nalog pa gradi občutek pripadnosti skupini. Še posebej pomembno je, da dijaki vidijo, kako lahko s svojimi odločitvami vplivajo na trajnostni razvoj, kar daje učenju višji namen.

Primerjava energetskih mešanic z uporabo Electricity Map in simulacije "Energetska mešanica"

Dijaki spremljajo proizvodnjo elektrike in ogljični odtis v realnem času v različnih državah sveta s pomočjo platforme Electricity Map. Nato v simulaciji "Energetska mešanica" sami sestavijo nacionalni elektroenergetski sistem z najmanjšim možnim ogljičnim odtisom. V tej učni situaciji dijaki povezujejo znanja iz geografije, okoljevarstva, ekonomije in energetike.

Po izvedeni nalogi sledi refleksija: zakaj nekatere države lažje prehajajo na obnovljive vire energije kot druge, kakšna je vloga politike, virov, tehnologije?

Vpliv na motivacijo: Dijaki poročajo, da so prvič res razumeli globalne razlike v energetski politiki. Vloga simulacije kot orodja za sistemsko razmišljanje in preizkušanje različnih scenarijev povečuje njihovo zanimanje. Ker imajo neposreden vpliv na "izid" simulacije, se čutijo odgovorne za svoje odločitve, kar krepi notranjo motivacijo. Medpredmetno povezovanje snovi prav tako dviguje zaznano smiselnost učne vsebine.

Slika 4: Dijaki med uporabo aplikacije Electricity map

Scenariji energetske prihodnosti z uporabo umetne inteligence

V tej sodobno zasnovani učni situaciji dijaki uporabljajo orodja umetne inteligence (npr. ChatGPT ali Copilot) za oblikovanje različnih scenarijev energetske prihodnosti Slovenije. Ugotavljajo, kakšne bodo vloge posameznih tehnologij (vodik, baterije, pametna omrežja), kako se bodo spreminjali viri, poraba in emisije do leta 2050. Vsaka skupina oblikuje svoj scenarij in ga predstavi, ob tem pa uporabi tudi umetno inteligenco za vizualizacijo in pojasnila.

Učitelj vodi razpravo o zanesljivosti virov, preverjanju dejstev in vlogi umetne inteligence v strokovni komunikaciji.

Vpliv na motivacijo: Uporaba umetne inteligence kot pomočnika pri učenju predstavlja novost, ki povečuje zanimanje in angažiranost dijakov. Dijaki se počutijo tehnološko napredni, kar je pomembno za njihovo samopodobo kot prihodnjih strokovnjakov. Možnost ustvarjanja lastnih scenarijev, ki so lahko kreativni, spodbuja izražanje in samostojnost. Dijaki zaznajo, da prispevajo k oblikovanju odgovorov na globalne izzive, kar pomembno vpliva na občutek smiselnosti učenja.

Predstavljene učne situacije vključujejo cilje trajnostnega razvoja, s čimer pouk energetike presega zgolj tehnično znanje in pridobiva širšo družbeno in okolijsko dimenzijo. Kakovostno izobraževanje se uresničuje z uvajanjem inovativnih pristopov, problemsko naravnanega pouka ter uporabo digitalnih orodij, ki dijakom omogočajo aktivno in samostojno učenje. Dostopna in čista energija je v ospredju pri analizi električne energije in načrtovanju sončnih elektrarn, kjer dijaki raziskujejo možnosti zmanjšanja odvisnosti od fosilnih goriv ter prehoda na obnovljive vire. Industrija, inovacije in infrastruktura se odražajo v uporabi napredne programske opreme in umetne inteligence, ki dijakom omogočata vpogled v sodobne tehnologije in digitalizacijo energetskih sistemov. Prispevek k trajnostnim mestom in skupnostim se kaže pri razmisleku o vplivu energetskih odločitev na lokalno okolje in družbo, zlasti v okviru simulacij energetskih mešanic. Podnebni ukrepi so v vseh dejavnostih prepoznani kot osrednji vidik, saj dijaki ocenjujejo vpliv različnih energetskih odločitev na emisije toplogrednih plinov in globalno segrevanje.

Učne situacije, zasnovane kot problemsko učenje z realnimi podatki, simulacijami in digitalnimi orodji, pomembno vplivajo na motivacijo dijakov. Ne le da povečujejo njihovo aktivno udeležbo, temveč krepijo temeljne gradnike notranje motivacije - avtonomijo, kompetentnost, povezanost in smiselnost. V tehničnih strokovnih programih, kjer se dijaki pogosto soočajo z abstraktnimi vsebinami, tak pristop omogoča večjo vključenost, zadovoljstvo in posledično tudi boljše učne dosežke.

Zaključek

Motivacija dijakov predstavlja ključen dejavnik uspešnega poučevanja, še posebej pri strokovnih predmetih, kjer je potrebno razumevanje kompleksnih konceptov in sposobnost prenosa znanja v prakso. Analiza realnih problemov v elektroenergetiki se je izkazala kot učinkovito orodje za spodbujanje notranje motivacije, saj dijakom omogoča avtentičen vpogled v izzive stroke, razvija njihov občutek kompetentnosti ter jim daje priložnost, da aktivno soustvarjajo učni proces.

S smiselno integracijo realnih situacij, problemskega pristopa in sodobnih didaktičnih metod lahko učitelji pomembno prispevamo k večji angažiranosti dijakov ter jim pomagamo razvijati znanja in veščine, ki so ključne za uspešno poklicno prihodnost v hitro spreminjajočem se svetu energetike.

Pozitiven vpliv takšnega pristopa potrjujejo tudi rezultati rednega anketiranja dijakov zaključnih letnikov, ki ga na šoli izvajamo vsako leto. Povratne informacije kažejo visoko stopnjo zadovoljstva dijakov s pridobljenim teoretičnim in praktičnim znanjem s področja energetike. Dijaki pogosto izpostavijo, da si želijo več tovrstnega načina dela, saj se pri tem počutijo motivirane, vključene in večinoma nimajo težav pri doseganju učnih ciljev. Takšne ugotovitve potrjujejo, da pristop temelječ na raziskovanju, sodelovanju in uporabi sodobnih orodij pomembno prispeva h kakovostnemu in učinkovitemu strokovnemu izobraževanju.

Viri in literatura

Adamič, M. (2005). Vloga poučevanja. Sodobna pedagogika, 56(1), 76–88. Bahovec, E., Bregar, K., Čas, M., Domicelj, M., Saje-Hribar, N., Japelj, B., ... Pezdir Vovk, A. (1991). Ministrstvo za izobraževanje, znanost in šport, kurikulum za vrtce. http://www.mizs.gov.si/fileadmin/mizs.gov.si/pageuploads/podrocje/vrtci/pdf/vrtci_kur.pdf

Blažič, M., Ivanuš Grmek, M., Kramar, M., & Strmčnik, F. (2003). Didaktika. Novo mesto: Visokošolsko središče. Inštitut za raziskovalno in razvojno delo.

Elektroenergetika. (b.d.). https://sl.wikipedia.org/wiki/Elektroenergetika

Glažar, S., & Petek, D. (2015). Raziskovalno učenje za kakovostno znanje naravoslovja v zgodnjem šolskem obdobju. Aktivnosti učencev v učnem procesu, 403–417.

Gottfried, A. E. (1990). Academic intrinsic motivation in young elementary school children. Journal of Educational Psychology, 82(3), 525–538.

Ivanuš Grmek, M., Čagran, B., & Sadek, L. (2009). Didaktični pristopi pri poučevanju predmeta Spoznavanje okolja v tretjem razredu osnovne šole. Ljubljana: Pedagoški inštitut.

Juriševič, M. (2012). Motiviranje učencev v šoli. Ljubljana: Pedagoška fakulteta Univerze v Ljubljani.

Krajnc, A. (1982). Motivacija za izobraževanje. Ljubljana: Založba Delavska enotnost.

Krnel, D. (2014). Miti o učenju z raziskovanjem. Naravoslovna solnica, 19(1), 34–35.

Lai, E. R. (2011). Motivation: A literature review. Pearson Research Report. Always Learning.

Lenar, J. (2014). Vroomova teorija pričakovanja – motivacija za učenje v Sloveniji, Angliji in na Finskem. Šolsko polje, 25(3–4), 39–59.

Marentič Požarnik, B. (2000). Psihologija učenja in pouka. Ljubljana: Državna založba Slovenije.

Pečjak, V. (1975). Psihologija spoznavanja. Ljubljana: DZS.

Petek, D. (2012). Zgodnje učenje in poučevanje naravoslovja z raziskovalnim pristopom. Revija za elementarno izobraževanje, 5, 101–114.

Razdevšek-Pučko, C. (2013). Vloga motivacije v učenju in poučevanju (v delovanju). http://www.solazaravnatelje.si/wp-content/uploads/2013/03/Cveta-Razdevsek-Pucko_Vloga-motivacije-v-ucenju-in-poucevanju.pdf

Rutar Ilc, Z. (2005). Spodbujanje aktivne vloge učenca v razredu. V Zupan, A. (ur.), Praktično delo pri učenju in poučevanju naravoslovja (str. 13–20). Ljubljana: Zavod Republike Slovenije za šolstvo.

Slapničar, M., & Devetak, I. (2017). Mnenja različnih deležnikov o naravoslovnem izobraževanju v Sloveniji. V: Učitelj raziskovalec na področju poučevanja kemijskih vsebin (str. 9–43).

Strmčnik, F. (2001). Didaktika. Osrednje teoretične teme. Ljubljana: Univerza v Ljubljani, Znanstveni inštitut Filozofske fakultete.

Turner, J. C. (1995). The influence of classroom contexts on young children's motivation for literacy. Reading Research Quarterly, 30(3), 410–441.

Učne situacije v poklicnem in strokovnem izobraževanju. (2012). Ljubljana: Center RS za poklicno izobraževanje.

Vroom, V. H. (1964). Work and motivation. New York: Wiley.

Predstavitev avtorja

Aleš Ferlež, magister inženir energetike, je učitelj strokovnih modulov strojništva in pomočnik ravnateljice na Srednji šoli za strojništvo, mehatroniko in medije in odgovoren za področje energetike na Šolskem centru Celje. Je strokovnjak na področju oskrbe z električno energijo in učinkovite rabe energije v stavbah. Bil je član sveta Agencije za energijo RS ter zaposlen v sektorju za oskrbo z energijo na pristojnem ministrstvu. Je član Slovenskega združenja za energetiko, Društva jedrskih strokovnjakov Slovenije in notranji presojevalec sistema upravljanja z energijo.

Author presentation

Aleš Ferlež, with master's degree in energy technology, is a teacher of professional modules of mechanical engineering and assistant principal at the Secondary School of Mechanical Engineering, Mechatronics and Media in Celje. He is responsible for energy technology at School Centre Celje. He is an expert in electric energy supply and efficient use of energy in buildings. He was a member of the Slovenian Energy Agency and worked in the energy supply sector at the competent Ministry. He is a member of the Slovenian Energy Association, the Nuclear Society of Slovenia, and an internal auditor for energy management systems.

ORGANIZACIJA EKO DOGODKOV NA RAVNI ŠOLE

Daša Orešnik Finžgar, ŠC PET Ljubljana

Izvleček

ŠC PET kot STSŠ vključuje 563 dijakov dveh smeri: ekonomija ter telekomunikacije in 40 profesorjev. Približno 70% dijakov se aktivno ukvarja s športom.

Kako pritegniti k delu tako dijake, ki so preobremenjeni zaradi šole in športa, kot tudi učitelje, ki se šibimo pod težo obveznosti?

V letošnjem šolskem letu smo ekipa EKOŠOLE že tretjič organizirali vrsto prireditev na ravni celotne šole, z idejo seznaniti dijake o pomembnosti okoljske ozaveščanosti ter udejanjanja ciljev trajnostnega razvoja, predvsem treh: zdravje in dobro počutje, kakovostno izobraževanje ter odgovorna poraba in proizvodnja.

1 TRADICIONALNI SLOVENSKI ZAJTRK za dijake in vse zaposlene
2 TRI EKO DELAVNICE ustvarjanja iz recikliranih materialov za vse dijake na šoli.
3 DOBRODELNI PRIPREDITVI ZA DSO Bežigrad
4 RECIKLIRANA KUHARIJA NA ŠC PET – zbiranje receptov priprave jedi iz ostankov hrane.
5 BOŽIČNI SEJEM v organizaciji EKOŠOLE, ki je potekal 24. 12. 2024, s poudarkom na uporabi recikliranih materialov in ponovni uporabi.
6 DAN ZEMLJE je potekal v mesecu aprilu

V organizacijo dejavnosti na ravni celotne šole je potrebno vložiti izjemno količino premišljenega dela, takšni dogodki terjajo veliko sodelovanja, usklajevanja, dogovarjanja in sklepanja kompromisov s strani organizatorja in sodelavcev, je pa vredno truda. Poleg ozaveščanja, ki je ključno, se dijaki aktivno vključijo v prireditve, povezujejo se v razredu, iščejo poti in ustvarjajo.

Ključne besede: organizacija eko dogodkov, ozaveščanje dijakov, povezovanje, razredniki, sodelovanje
Cilji trajnostnega razvoja: 3. cilj: ZDRAVJE IN DOBRO POČUTJE
4. cilj: KAKOVOSTNO IZOBRAŽEVANJE
12. cilj: ODGOVORNA PORABA IN PROIZVODNJA

ORGANIZATION OF ECO EVENTS AT SCHOOL LEVEL

Abstract

ŠC PET as STSŠ includes 563 students of two majors: economics and telecommunications and 40 teachers. Approximately 70% of students are actively involved in sports.

How to attract to work both students who are overloaded with school and sports, and teachers who are weakening under the weight of obligations?

This school year, the ECO-SCHOOL team organized a series of events at the school level for the third time, with the idea of informing students about the importance of environmental awareness and the implementation of sustainable development goals, especially three: health and well-being, quality education, and responsible consumption and production.

1 TRADITIONAL SLOVENIAN BREAKFAST
2 THREE ECO WORKSHOPS creations from recycled materials for all students at the school.
3 CHARITY EVENTS FOR DSO Bežigrad
4 RECYCLED COOKING AT ŠC PET – collecting recipes for preparing dishes from leftover food.
5 CHRISTMAS FAIR organized by ECO-SCHOOL, which took place on 24. 12. 2024, with an emphasis on the use of recycled materials and reuse.
6 EARTH DAY took place in April

An extraordinary amount of thoughtful work must be invested in organizing activities at the school level, such events require a lot of cooperation, coordination, negotiation and compromises on the part of the organizer and colleagues, but it is worth the effort. In addition to raising awareness, which is key, students actively participate in events, connect in the classroom, look for ways to solve problems and create.

Keywords: class teachers, connecting, cooperation, organization of eco-events, raising awareness among students

Kot koordinatorka EKOŠOLE delujem na STŠ že tretje leto. Tudi prej sem sodelovala v EKOŠOLI, kot vodja projektov in ob dobremu in kvalitetnemu delu ekipe in nabiranju izkušenj, sem imela občutek, da bi se dalo za ozaveščenost dijakov na šoli narediti več in da bi bilo to moč storiti najučinkoviteje z organizacijo dogodkov/prireditev na ravni šole. Vsi si želimo, da bila šola in s tem izobraževanje bolj življenjsko, usmerjeno v tukaj in zdaj, kar je srž kakovostnega izobraževanja, kakršnega naj bi pedagoški delavci nudili oz. izvajali. Vemo, da so posledice podnebnih sprememb plod delovanja več generacij in občutljiva tema za najstnike, saj niso ne krivi ne dolžni za nastalo stanje. Je pa naša dolžnost, da jih seznanimo s cilji trajnostnega razvoja in jih učimo, da je skrb za zdravje in dobro počutje njihova dolžnost in jih ozaveščamo, tudi z lastnih zgledom, kaj pomeni odgovorna poraba (in proizvodnja) ter pozitivni pristop k okoljevarstveni tematiki.

V šolskem letu 2024/25 smo na STŠ pod okriljem EKOŠOLE organizirali 6 prireditev na ravni celotne šole:

1 TRADICIONALNI SLOVENSKI ZAJTRK smo obeležili v petek, 15. 11. 2024. Na novembrski konferenci UZ sem predstavila dogodek, pozvala razrednike k sodelovanju, se z vodjo Sloresta dogovorila za ceno zajtrka na dijaka (zaposlene oni častijo), napisala vabilo vsem dijakom ter zaposlenim ter razrednike naprosila za seznam dijakov, ki so se prijavili na tradicionalni slovenski zajtrk. Nato je sledila še izdelava časovnice (od 7.15 do 9.00), pisanje opomnika za vse, tiskanje plakatov, okrasitev miz v obeh čajnih kuhinjah za zaposlene in jedilnice za dijake. Od vseh povabljenih, se je z medom, kruhom, maslom, mlekom in jabolkom posladkalo okrog 150 dijakov ter 40 zaposlenih. Vsi pa so bili seznanjeni s tem, kako pomemben obrok dneva je zajtrk, kako je ključno, da izbiramo lokalno, sezonsko hrano in kako je edino prav, da si vzamemo toliko hrane, kot jo lahko pojemo in ne mečemo hrane v smeti.

Daša OREŠNIK FINŽGAR
čet 14. 11. 2024, 11:25
Zaposleni ŠCPET Ljubljana

Poslano

Trad.slov.zajtrk 24f.v..docx
13 KB

Prenesi

Dragi vsi!

Jutri zjutraj od 7.15 dalje vas bo v obeh čajnih kuhinjah čakal SLOVENSKI TRADICIONALNI ZAJTRK.

Hkrati vam v priponki pošiljam razpored zajtrka za dijake.

Tisti učitelji, ki imate pouk prvi dve uri, prosim nujno preverite, kdaj poslati dijake na zajtrk.

Hvala vsem za razumevanje.

Uživajte!

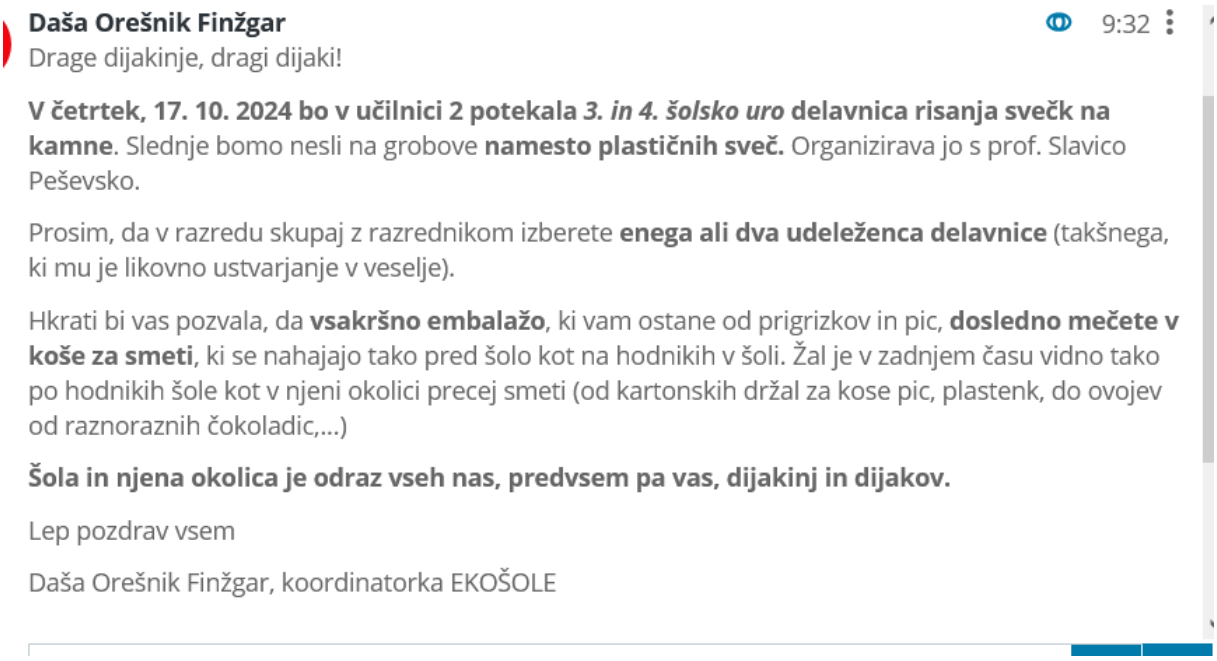
Daša Orešnik Finžgar, koordinatorka EKOŠOLE
učiteljica angleščine

RAZPORED RAZREDOV NA TRADICIONALNEM SLOVENSKEM ZAJTRKU

7.15 - 7.25 1.E: 11 dijakov (GEO, Matjaž N, uč. 203)
3.A: 22 dijakov (NEM, Mojca S B, uč 102)
7.50 - 8.00 4.B: 14 dijakov (POM Eva K , uč 201/ANJ Maria K 4)
4.C: 2 dijakinji (MAT Marko D uč. 105)
4.E: 15 dijakov (KOM, Marko B, uč.14)
8.05 - 8.15 2.C: 9 dijakov (MAT Eva K, uč.4)
3.B: 19 dijakov (RU ,Estera K, uč 201)
1.A: 14 dijakov (ZGO, Matjaž N, uč. 203)
1.D: 15 dijakov (nadomeščanje ANJ, uč. 6)
8.15 -8.25 2.D: 25 dijakov (INŠ, Matjaž M, uč.11/EPR Mateja K, uč.8)

2 EKO DELAVNICE

S prof. Slavico Peševsko, ki na naši šoli poučuje likovno umetnost, sva organizirali 3 delavnice, na katerih so dijakinje in dijaki ustvarjali; na prvi, 17. 10. 2025 smo risali svečke in angelčke na kamne. Slednje smo nesli na grobove namesto plastičnih sveč, nekaj pa smo jih tudi podarili DSO Bežigrad. Naslednji dve delavnici sta bili posvečeni ustvarjanju božičnih in novoletnih voščilnic iz recikliranih materialov, ki smo jih podarili oskrbovancem DSO Bežigrad.



Daša Orešnik Finžgar 9:32

Drage dijakinje, dragi dijaki!

V četrtek, 17. 10. 2024 bo v učilnici 2 potekala *3. in 4. šolsko uro* delavnica risanja svečk na kamne. Slednje bomo nesli na grobove **namesto plastičnih sveč.** Organizirava jo s prof. Slavico Peševsko.

Prosim, da v razredu skupaj z razrednikom izberete **enega ali dva udeleženca delavnice** (takšnega, ki mu je likovno ustvarjanje v veselje).

Hkrati bi vas pozvala, da **vsakršno embalažo**, ki vam ostane od prigrizkov in pic, **dosledno mečete v koše za smeti**, ki se nahajajo tako pred šolo kot na hodnikih v šoli. Žal je v zadnjem času vidno tako po hodnikih šole kot v njeni okolici precej smeti (od kartonskih držal za kose pic, plastenk, do ovojev od raznoraznih čokoladic,...)

Šola in njena okolica je odraz vseh nas, predvsem pa vas, dijakinj in dijakov.

Lep pozdrav vsem

Daša Orešnik Finžgar, koordinatorka EKOŠOLE

Drage razredničarke, dragi razredniki, spoštovani sodelavci!

V četrtek, 14. 11. 2024, bodo dijaki imeli 3. in 4. šolsko uro delavnico EKOŠOLE, na kateri bomo izdelovali novoletne čestitke iz recikliranih materialov.

Prosim, da razredniki na delavnico napotite **enega ali dva dijaka iz razreda.**

Vabljeni tudi tisti učitelji, ki imate takrat prosto uro in si želite ustvarjati.

Hvala in lep dan

Slavica Peševska in Daša Orešnik Finžgar

Drage dijakinje, dragi dijaki!

V četrtek, 21. 11. 2024 bo 3. in 4. šolsko uro v učilnici 2 potekala d**elavnica izdelovanja novoletnih čestitk iz recikliranih materialov.**

Organizirava jo s prof. Slavico Peševsko.

Iz razreda se lahko prijavita do dva dijaka in to z dovoljenjem razrednika.

Se vidimo pojutrišnjem.

Daša Orešnik Finžgar, koordinatorka EKOŠOLE

3 DOBRODELNI PRIREDITVI ZA DSO BEŽIGRAD

24. 12. 2024 smo oskrbovancem podarili pobarvane kamenčke za na grob (namesto plastičnih sveč) ter večino božičnih in novoletnih čestitk, ki smo jih z dijaki ustvarili na eko delavnicah. 8. 1. 2025 sem prejela zahvalo, čestitko iz kolaža podarjenih voščilnic in kamenčkov in vabilo k nadaljnemu sodelovanju. Takoj sem jo delila z dijaki in zaposlenimi, beseda je dala besedo in 7. februarja smo se z 8 dijaki in dvema sodelavcema odpravili na nastop. Matjaž Napokoj, prof. geografije je pripravil dijakinje in dijake na recital ob slovenskem kulturnem prazniku. Pri petju Zdravljice so se dijakinji pridružile oskrbovanke DSO Bežigrad. Bilo je nepozabno!

Prenesi

Spoštovani učitelji in dijaki,

Iskreno se vam zahvaljujemo za božično-novoletne voščilnice in kamenčke, ki ste jih ustvarili na delavnici. Vaša ustvarjalnost in prijazna gesta sta med naše stanovalce prinesli toplino, veselje ter občutek povezanosti. Mnogo stanovalcev ste s tem spodbudili, da tudi sami komu voščijo praznike, kar je še dodatno obogatilo praznično vzdušje.

Hkrati vas z veseljem vabimo k nadaljnjemu sodelovanju in obisku v obliki nastopa pred našimi stanovalci. Vaši talenti bi zagotovo navdušili in razveselili vse prisotne. Verjamemo, da lahko s takimi dogodki še poglobimo medgeneracijske vezi ter skupaj ustvarjamo nepozabne trenutke, ki bogatijo tako vas kot naše stanovalce.

Veselimo se prihodnjih srečanj in sodelovanja, ki bo zagotovo prineslo nove iskrice v očeh naših stanovalcev ter še dodatno povezalo naše skupnosti.

Ob novem letu vam želimo polno zdravja, sreče in radosti.

Barbara Komes
animatorka
T: 00386 (0) 1 5896 777
E: barbara.komes@dsolj-bezigrad.si

Zahvala

Spoštovani dijaki in dijakinje Srednje šole za pošto, ekonomijo in telekomunikacije, zahvaljujem se za literarno-glasbeno prireditev "Mladost ustvarja, srce navdihuje," ki ste jo pripravili za naše stanovalce. S svojim nastopom ste prinesli toplino, energijo in sporočilo povezanosti med generacijami.
Vaš program je bil preplet lepe slovenske besede, glasbe in misli, ki so v naših srcih pustile močan pečat.
Posebej smo veseli, da ste z nami delili tudi svoja razmišljanja o medgeneracijskem povezovanju in pomen sodelovanja preko programa Erasmus. S temi ste pokazali, da odprtost, radovednost in spoštovanje bogatijo tako mlade kot starejše.
Vaša prisotnost in sporočila so nas spomnili, da tako leta res le številka in da se prava mladost skriva v srcu.
Hvala, ker ste s svojim nastopom polepšali dan našim stanovalcem, ki so jih razveselili in navdihnili. Želimo vam veliko uspehov na vaši poti, naj vas vodi radovednost, ustvarjalnost in odprto srce!
S toplimi pozdravi,

Barbara Komes
animatorka

Nastop naših dijakov v DSO Bežigrad 7. februarja 2025

4 RECIKLIRANA KUHARIJA NA ŠC PET – zbiranje receptov priprave jedi iz ostankov hrane. S pomočjo prijaznih povabil k sodelovanju tako dijakom, kot tudi njihovim staršem ter sodelavcem ter ostalim zaposlenim na šoli, nam je uspelo zbrati 28 krasnih receptov, spisati knjižico z recepti ter ustvariti razstavo posterjev z recepti.

Komunikacija z dijaki, starši in zaposlenimi ter izbira ter lektoriranje receptov je bila moja naloga, knjižico receptov in posterje je v canvi oblikovala Maria Kirpa.

5 BOŽIČNI SEJEM v organizaciji EKOŠOLE, ki je potekal 24. 12. 2024, s poudarkom na uporabi recikliranih materialov in ponovni uporabi materialov. Idejo sem predstavila na konferenci učiteljskega zbora, potem pa smo s pomočjo razrednikov na razrednih urah pripravili izdelke oz. udejanjili ideje. Na stojnicah se je predstavilo 17 (od 20) razredov. To je bil prvi sejem po mnogih letih in četudi nekateri razredniki in posledično dijaki sprva niso kazali pretiranega navdušenja, so bili predstavljeni izdelki in storitve presenetljivo izvirni in zanimivi, eni bolj, drugi manj. Vzdušje pa je bilo fenomenalno! Dišalo je po božiču! Tudi na spletni strani šole smo vabili na božični sejem.

Dišalo bo po Božiču

sreda, 18. decembra 2024

Na ŠC PET ekipa EKOŠOLE s pomočjo razrednikov in dijakov organizira BOŽIČNI SEJEM.

> ***Potekal bo v torek, 24. 12. 2024 od 8.30 do 12.00.***

Na stojnicah se bo predstavila večina razredov.

Kupili boste lahko obeske za na jelko, okraske, božične in novoletne voščilnice ter se sladkali s piškoti, pecivom, čokolado.

Dišalo bo po BOŽIČU.

Tudi čaj in vroča čokolada bosta na voljo.

Vabljeni vsi!

In še utrinek z našega božičnega sejma

6 DAN ZEMLJE je potekal v mesecu aprilu, natančneje od 14. 4. do 22. 4. 2025.

Z ekipo vodij EKOŠOLE Petro Primožič, Matjažem Napokojem, Rokom Mencejem, Andrej Glavič, Slavico Peševsko ter skupino dijakov smo uspeli pripraviti teden dogodkov, predavanj, razstavo likovnih izdelkov dijakov, hkrati smo organizirali tudi tradicionalni, 3. PODNEBNI TEK ter na šolskem igrišču postavili stojnice z izdelki učnih podjetij (smer telekomunikacije) ter izmenjevalnico rabljenih knjig, eko semen ter sadik sobnih rastlin.

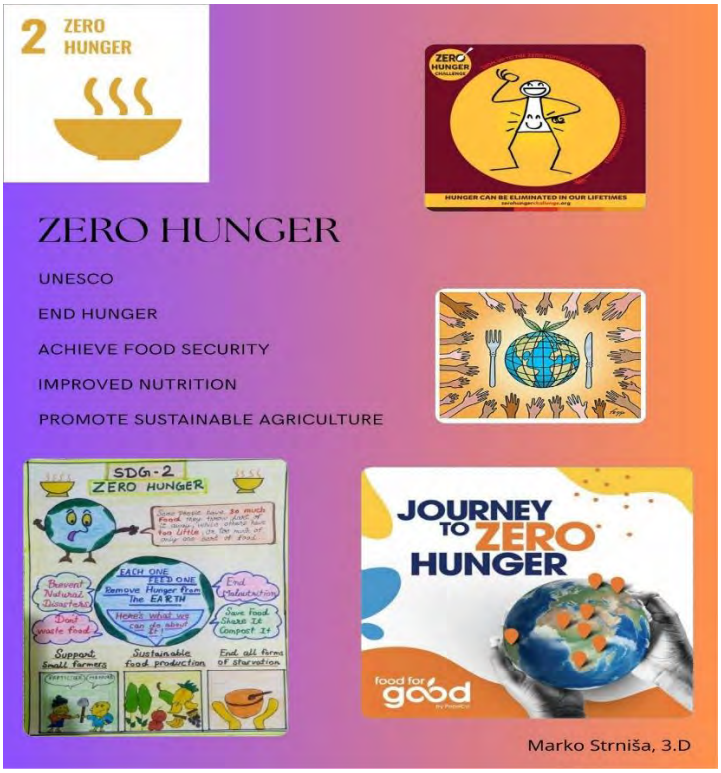
To je bil poleg Božičnega sejma največji dogodek na šoli, saj smo Dan Zemlje obeležili vsi dijaki in zaposleni na šoli.

Prireditve in praznovanje Dneva Zemlje smo letos organizirali že tretjič, pa vendarle smo ekipa EKOŠOLE začeli z zbiranjem idej in prvimi sestanki že v mesecu decembru.

V tednu od ponedeljka, 14. 4. 2025 do petka, 18. 4. 2025 smo učne in razredne ure namenjali okoljevarstveni tematiki. Pri urah angleščine so dijaki predstavljali cilje trajnostnega razvoja in izdelke in ideje učnih podjetij. Na šolo nam je uspelo povabiti dve vrhunski predavateljici, legendo slovenske klimatologije, dr. Lučko Kajfež Bogataj in vodjo Cipre, dr. Špelo Berlot Veselko.

Že tretjič smo organizirali dobrodelno akcijo za socialno šibke družine v Sloveniji; pridružili smo se Verigi dobrih ljudi in ZPM Anite Ogulin in zbrali 5 velikih škatel higienskih pripomočkov in živil.

DOBRODELNA AKCIJA ZBIRANJA ŽIVIL IN HIGIENSKIH PRIPOMOČKOV
SEZNAM ŽIVIL:
• ŽITA (RIŽ, JEČMEN, PIRA, AJDA...)
• MED
• KIS
• PŠENIČNI ZDROB
• MOKA (POLNOZRNATA, PIRINA, AJDOVA)
• KONZERVE (FIŽOL, GRAH,KORUZA,RIBE)
• ČOKOLADNI/MARMELADNI NAMAZ
• KOSMIČI
• KAVA IN ČAJ
• ZAČIMBE
• SLADKOR IN SOL
• MLEKO IN MLEČNI NAPITKI
• JUHE IN JUŠNE OSNOVE
• ČOKOLINO
• ČOKOLEŠNIK
• KAŠICA
VERIGA DOBRIH L
DATUM
OD 14.4.2025
DO 18.4.2025
LOKACIJA
ŠČPET AVLA
HIGIJENSKI PRIPOMOČKI:
• PRALNI PRAŠEK
• GEL ZA TUŠIRANJE
• ŠAMPON
• ZOBNE ŠČETKE ZA ODRASLE
• ZOBNE ŠČETKE ZA OTRO
• TOALETNI PAPIR
• HIGIENSKI VLOŽKI
• TEKOČE MILO ZA ROKE
• ZOBNA PASTA
ŠC 5
22. april
Dan Zemlje
Investicijsko v naš planet
Zemlja je nastala pred več kot 4 milijardami let. Ker nismo čisto prepričani, kdaj ima rojstni dan, smo se odločili, da ji praznovanje pripravimo 22. aprila, to je na dan, ko je leta 1970 nastalo sodobno svetovno gibanje za ohranitev okolja.
VABIMO VAS, DA SE NAM AKTIVNO PRIDRUŽITE NA DEJAVNOSTIH, KI VAM JIH BOMO PRIPRAVILI NA ŠOLI V SODELOVANJU Z DIJAŠKO SKUPNOSTJO V TEDNU OD 14. DO 22. APRILA 2025.
Predavanja
Lučka Kajfež Bogataj: «PODNEBNE SPREMEMBE – POT V NEZNANO», torek, 15. april, 11.00 - 12.30, v učilnici 10 (1. A,B in + 2.D, 2.E)
Spala Berlot Veselko: «VODA – VIR ŽIVLJENJA», četrtek, 17. april, 9.00 – 10.00, v učilnici 10 (3. D, E in 1C in 1.E)
Ure.ure
V tem tednu bodo vsebine nekaterih učnih ur namenjene spoznavanju okoljske problematike, krožnemu gospodarstvu ter izražanju inovativnih idej.
Pripadniki ŠVZ bomo tekli in nabirali kilometre že v predhodnem tednu.
TOREK, 22. APRILA, MED 9. IN 12. URO:
PODNEBNI TEK PO BEŽIGRAJSKIH ULICAH: torek, 22. april, od 10.00 do 12. uro
Oddelčne ekipe, 1.8 km: start in cilj na šolskem igrišču.
- IZDELKI IZ RECIKLIRANIH MATERIALOV
Dijaki bodo predstavili izdelke iz popravljenih, ponovno uporabljenih ter recikliranih materialov.
- TRAJNOSTNA PRIDELAVA HRANE - ŠOLSKI VRT
Na stojnicah bomo ponudili domače bio sadike in čaje brez GSO in semena vrtnih ter sobnih rastlin.
HIGIENSKI PRIPOMOČKI
PRALNI PRAŠEK
GEL ZA TUŠIRANJE
ŠAMPON
ZOBNE ŠČETKE ZA ODRASLE
ZOBNA PASTA ZA ODRASLE
ZOBNE ŠČETKE ZA OTROKE
ZOBNA PASTA ZA OTROKE
TOALETNI PAPIR
HIGIENSKI VLOŽKI
TEKOČE MILO ZA ROKE
ZOBNA PASTA ZA OTROKE
TOALETNI PAPIR
HIGIENSKI VLOŽKI
TEKOČE MILO ZA ROKE
POTREBUJEMO
ŽITA (RIŽ, JEČMEN, PIRA, AJDA...)
MED
KIS
PŠENIČNI ZDROB
MOKA (POLNOZRNATA, PIRINA, AJDOVA)
KONZERVE (FIŽOL, GRAH, KORUZA, RIBE)
ČOKOLADNI / MARMELADNI NAMAZ
KOSMIČI
KAVA IN ČAJ
ZAČIMBE
SLADKOR IN SOL
MLEKO IN MLEČNI NAPITKI
JUHE IN JUŠNE OSNOVE
ČOKOLINO
ČOKOLEŠNIK
KAŠICE


2 ZERO HUNGER
ZERO HUNGER
HUNGER CAN BE ELIMINATED IN OUR LIFETIMES
ZERO HUNGER
UNESCO
END HUNGER
ACHIEVE FOOD SECURITY
IMPROVED NUTRITION
PROMOTE SUSTAINABLE AGRICULTURE
SDG-2 ZERO HUNGER
JOURNEY TO ZERO HUNGER
food for good
Marko Strniša, 3.D

C 5 Šolski center za pošto, ekonomijo in telekomunikacije Ljubljana

SREDNJA TEHNIŠKA IN STROKOVNA ŠOLA | VIŠJA STROKOVNA ŠOLA | IZOBRAŽEVANJE ODRASLIH

Pridružite se nam na aktivnostih

petek, 11. aprila 2025

»INVESTIRAJMO V NAŠ PLANET«

UČNE URE

- V tem tednu bodo vsebine nekaterih učnih ur namenjene spoznavanju okoljske problematike, krožnemu gospodarstv ter izražanju inovativnih idej.
- Pri pouku ŠVZ bomo tekli in nabirali kilometre že v predhodnem tednu.

PREDAVANJI

Lučka Kajfež Bogataj

»PODNEBNE SPREMEMBE – POT V NEZNANO«,
torek, 15. april, 11.00 – 12.30, v učilnici 10 (1. A.B in + 2.D, 2.E)

Špela Berlot Veselko

»VODA – VIR ŽIVLJENJA«,
četrtek, 17. april, 9.00 – 10.00, v učilnici 10 (3. D, E in 1C in 1.E)

TOREK, 22. april 2025 med 9. in 12. uro

PODNEBNI TEK PO BEŽIGRAJSKIH ULICAH

- od 10.00 do 12.00
- oddelčne ekipe, 1.8 km: start in cilj na šolskem igrišču;

IZDELKI IZ RECIKLIRANIH MATERIALOV

Človeštvo bo do meseca avgusta potrošilo toliko naravnih virov, kot mu jih v le dni lahko ponudi Zemlja. Zato poudarjamo pomen krožnega gospodarstva. Dija bodo predstavili izdelke iz popravljenih, ponovno uporabljenih ter recikliranih materialov.

DAN BREZ ZAVRŽENE HRANE

Kupim, kolikor porabim! V enem letu odvržemo 68 kilogramov hrane na prebivalca. Spodbujamo k zmanjševanju količine zavržene hrane.

TRAJNOSTNA PRIDELAVA HRANE – ŠOLSKI VRT

Na stojnicah bomo ponudili domače bio sadike in čaje brez GSO in semena vrtn ter sobnih rastlin.

VABIMO VAS, DA SE NAM AKTIVNO PRIDRUŽITE NA DEJAVNOSTIH OD 14. DO 22. APRILA 2025.

Med razrednimi urami so dijaki odgovarjali na vprašanja odprtega tipa, izrazili vrsto idej in predlogov. Analizo le teh sem predstavila na aprilski konferenci UZ, kar je bila iztočnica za delo v prihodnje.

Učni list: Dan Zemlje – 22. april

Navodila: Spodaj je pet vprašanj, ki vam bodo pomagala razmisliti o tem, kako bi lahko na naši šoli obeležili Dan Zemlje. Odgovorite čim bolj izvirno in podrobno.

1. **Predlog dogodka:** Katere dejavnosti bi lahko organizirali na šoli za ozaveščanje o varovanju okolja? Opišite vsaj eno in utemeljite, zakaj bi bila koristna.

2. **Trajnostna prehrana:** Kako bi lahko za Dan Zemlje spodbudili dijake in učitelje k bolj trajnostnemu prehranjevanju (npr. manj zavržene hrane, lokalne sestavine, vegetarijanski obroki itd.)?

3. **Eko izziv:** Predlagajte en teden trajajoč izziv, s katerim bi dijaki in učitelji prispevali k varovanju okolja (npr. zmanjšanje uporabe plastike, varčevanje z energijo itd.). Kako bi spodbudili sodelovanje?

4. **Ozaveščanje:** Katere digitalne ali tiskane vsebine (plakati, objave na družbenih omrežjih, videi ipd.) bi lahko pripravili za večjo ozaveščenost o okoljskih temah? Kaj bi bilo njihovo glavno sporočilo?

5. **Sodelovanje z lokalno skupnostjo:** Kako bi lahko šola sodelovala z lokalnimi organizacijami ali podjetji pri obeležitvi Dneva Zemlje? Predlagajte konkretno pobudo in njene koristi.

Sklepne misli ob letošnjih eko prireditvah na ravni šole bi bile naslednje:

Naša šola živi in diha z EKOŠOLO in sleherni dijak, učitelj, študent, predavatelj ali obiskovalec to občuti, ne le ob dogodkih, ampak vsak dan, takoj od vstopa v avlo dalje, smo obkroženi tako z eko plakati, razstavami, posterji, imamo 2 izmenjevalnici, …

Organizacija tolikšnega števila prireditev na ravni šole terja konstanten angažma ne le enega človeka, ampak tima, ki mora biti usklajen in delovati kot dobro namazan stroj.

Ena od prednosti je nedvomno jedro ekipe EKOŠOLE in nekaterih dijakov, ki že tretje leto sodelujemo in se na napakah učimo, jih odpravljamo in delamo nove.

Vedno bolj ugotavljamo kako kolosalna je vloga, ki jo v razredu igra razrednik; on je tisti, ki spodbuja, s svojim zgledom vleče ali pa tudi ne. Letos se je to izkazalo za ključni dejavnik udeležbe in stopnje vložene energije dijakov na prireditvah. Kaj storiti, če je razrednik neodziven in ni pripravljen sodelovati?

V bodoče bom skušala k sodelovanju pritegniti nove vodje EKOŠOLE, ki bi bili pripravljeni prevzeti organizacijo določenih prireditev na ravni šole, saj menim, da je čas, da zaveje nov veter. Čas je za nove ideje.

Sem Daša Orešnik Finžgar, prof. angleščine in francoščine. Poučujem angleščino, sem razredničarka 1. E razreda in koordinatorka EKOŠOLE na ŠC PET. Odraščala sem na deželi in v naravi najdem mir, lepoto in ravnovesje. Vrtnarjenje je moja meditacija, kolesarim, malce tudi potujem, predvsem pa raziskujem življenje.

I am Daša Orešnik Finžgar, a professor of English and French. I teach English, I am a 1st E class teacher and the coordinator of the ECO-SCHOOL at ŠC PET. I grew up in the country and I find peace, beauty and balance in nature. Gardening is my meditation, I cycle, I travel a bit, but most of all I explore life.

DRUŠTVENA INOVACIJA U FUNKCIJI ODRŽIVOG RAZVOJA

Ružica Lončar, I. Tehnička škola Tesla, Zagreb, Hrvaška

Sažetak

Cilj ovog rada je predstaviti projekt Zelena učionica i aktivnosti proizašle slijedom njegove provedbe. Zelena učionica je projekt i primjer integrativnog učenja geografije i strukovnih predmeta u I. tehničkoj školi Tesla u Zagrebu i model suradnje u lokalnoj zajednici. Učenici su imali aktivnu ulogu u lokalnoj zajednici pri planiranju prostorne i funkcionalne organizacije sve u skladu s održivim razvojem. Uređenje školskog parka kao primjera zelene učionice je primjer društvene inovacije u kojoj su učenici samostalni i odgovorni pojedinci i sukreatori izgradnje sjenice na području povijesne urbane cjeline kao primjera poticajne okoline za učenje i psihološke otpornosti u smislenim aktivnostima prilagođenim njihovim potrebama. Rad je utemeljen na pristupima aktivnog učenja i poučavanja; zalaganjem u lokalnoj zajednici, korištenjem metoda suradničkog i iskustvenog učenja gdje učenici uz mentorstvo nastavnika prepoznaju, analiziraju, kritički promišljaju i predlažu moguća rješenja prepoznatih problema. Projekt je u potpunosti realiziran u šk. god. 2023./2024. u suradnji s lokalnom zajednicom. Na području povijesne urbane cjeline izgrađena je sjenica koja će učenicima služiti za druženje, razmjenu informacija i učenje.

Ključne riječi: društvena inovacija; integrativno učenje; lokalna zajednica; sjenica; učenje i poučavanje

SOCIAL INNOVATION IN THE FUNCTION OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT

Abstract

The aim of this paper is to present the Green Classroom project and the activities resulting from its implementation. The Green Classroom is a project and an example of integrative learning of geography and vocational subjects at the First School of Technical Sciences Tesla in Zagreb, and a model of cooperation in the local community. Students played an active role in the local community in planning the spatial and functional organization, all in accordance with sustainable development. The arrangement of the school park as an example of a green classroom is an example of social innovation in which students are independent and responsible individuals and co-creators of the construction of an arbour in the area of a historical urban entity as an example of a stimulating environment for learning and psychological resilience in meaningful activities tailored to their needs. The work is based on active learning and teaching approaches; by engaging in the local community, using collaborative and experiential learning methods where students, with the mentorship of teachers, recognize, analyse, critically reflect and propose possible solutions to identified problems. The project was fully implemented in the 2023/2024 school year in cooperation with the local community. An arbour has been built in the area of the historic urban entity, which will serve as a place for students to socialize, exchange information, and learn.

Key words: social innovation; integrative learning; local community; arbour; learning and teaching

Životopis Ružica Lončar

Ružica Lončar, prof. geologije i geografije, izvrstan savjetnik zaposlena je u I. tehničkoj školi Tesla u Zagrebu. Diplomirala je na PMF – u Geografski odsjek 1998. godine. Voditeljica je ŽSV -a nastavnika geografije u strukovnim školama Grada Zagreba, autorica udžbenika iz geografije za 1. razred četverogodišnjih strukovnih škola, metodičkih priručnika, inovativnih metoda poučavanja od kojih je izrada digitalnih obrazovnih sadržaja u sklopu projekta MZO i – nastava, geomatematika, projekti održivog razvoja i sl. Sudjelovala je u brojnim nacionalnim i međunarodnim projektima, uglavnom usmjerenim na utjecaj tehnologije na okoliš, gospodarstvo i stanovništvo u kojima potiče učenike na kritičko i kreativno mišljenje s ciljem rješavanja problema na temelju prethodno usvojenih znanja. Vrlo često povezuje znanja iz geografije i strukovnih tehničkih predmeta što omogućuje razvoj tehničke inteligencije. U školskoj godini 2020./2021.i 2021./2022., 2022./2023., 2023./2024. izabrana je u petstotinjak najuspješnijih odgojno – obrazovnih djelatnika koji su doprinijeli unaprjeđenju odgojno – obrazovnog sustava Republike Hrvatske. Dobitnica je Nagrade za poučavanje geografije u 2023. godini koju dodjeljuje Hrvatsko geografsko društvo.

MOBILNOST DIJAKOV KOT DEL VZGOJE ZA TRAJNOSTNI RAZVOJ

Jasna Čot, Srednja trgovska in aranžerska šola Ljubljana

Izvleček:

Z vključitvijo v projekt Erasmus + želimo zagotoviti primerljiva evropska znanja za dijake in zaposlene, nadgraditi njihov poklicni in osebnostni razvoj ter s tem prispevati k trajnostni rasti. S praktičnim usposabljanjem pri tujih delodajalcih dijaki pridobijo interdisciplinarne spretnosti, socialne veščine, samoiniciativnost, odgovornost, timsko delo in prilagodljivost okolju.

S projektom razvijamo medkulturni dialog, strpnost in vključevanje različnih skupin v družbo in boljšo povezanost v evropskem prostoru. Skrbimo za trajnostni razvoj, izvajamo aktivnosti za varovanje okolja in širimo dejavnosti Ekošole.

V projektu Erasmus + sodelujemo od leta 2020. V aktivnosti smo vključevali prednostne naloge programa Erasmus +, kot so: vključevanje in raznolikost, digitalna preobrazba, okolje in boj proti podnebnim spremembam, udeležba v demokratičnem življenju, usvajanje skupnih vrednot in državljansko udejstvovanje.

V prispevku želimo predstaviti povzetek odgovorov udeležencev mobilnosti na vprašalnik o izkušnji in koristih mobilnosti ter na njihovi osnovi pripraviti načrt aktivnosti za prihodnje mobilnosti, s katerimi bomo vplivali na ozaveščenost dijakov in njihovo odgovornost za trajnostni razvoj, katerega cilji so: dostojno delo in gospodarska rast, kakovostno izobraževanje, zmanjšanje neenakosti, odgovorna poraba in proizvodnja, odprava revščine, podnebne spremembe in okolje, zdravje in dobro počutje.

Ključne besede: mobilnost, načrt izboljšav, ozaveščanje, poklicni in osebni razvoj, zeleni Erasmus

Cilji trajnostnega razvoja:

STUDENT MOBILITY AS PART OF EDUCATION FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT

Abstract:

By participating in the Erasmus+ project, we aim to provide comparable European knowledge for students and staff, enhance their professional and personal development, and thus contribute to sustainable growth. Through practical training with foreign employers, students acquire interdisciplinary skills, social competencies, self-initiative, responsibility, teamwork, and adaptability to different environments.

With the project, we promote intercultural dialogue, tolerance, and the inclusion of various groups in society, fostering stronger integration within the European area. We are committed to sustainable development, carry out environmental protection activities, and expand the Eco-School initiatives.

We have been participating in the Erasmus+ project since 2020. Our activities include the key priorities of the Erasmus+ programme: inclusion and diversity, digital transformation, environment and the fight against climate change, participation in democratic life, embracing common values, and civic engagement.

In this article, we would like to present a summary of the responses of mobility participants to a questionnaire on the experience and benefits of mobility and, based on them, prepare a plan of activities for future mobilities, with which we will influence students' awareness and their responsibility for sustainable development, the goals of which are: decent work and economic growth, quality education, reducing inequality, responsible consumption and production, eradicating poverty, climate change and the environment, health and well-being.

Keywords: mobility, improvement plan, awareness, professional and personal development, green Erasmus

1. UVOD

Na naši šoli poudarjamo celovit trajnostni razvoj. Sodelujemo v različnih projektih in aktivnostih, s katerimi spodbujamo dijake in zaposlene, da odgovorno ravnajo s sredstvi in se zavedajo posledic svojih dejanj na okolje, družbo in gospodarstvo.

»Program Erasmus + je ključni instrument za oblikovanje znanja, spretnosti in odnosa do podnebnih sprememb ter podpiranje trajnostnega razvoja v Evropski uniji in zunaj nje.« (Erasmus +, Vodnik za prijavitelje 2024). V okviru tega programa smo si zastavili več ciljev, med katere sodi tudi skrb za okolje in boj proti podnebnim spremembam. Zeleni Erasmus zelo uspešno povezujemo z aktivnostmi Ekošole, v katero je vključeno veliko število naših dijakov in zaposlenih. Skupaj se trudimo, da postajamo trajnostna šola, ki se zavzema za kakovostno izobraževanje in usposabljanje, ki spodbuja inovativnost, kritično mišljenje in osebni razvoj (Artič in drugi 2024).

Iz anketnih vprašalnikov dijakov o mobilnosti smo ugotovili, da dijaki ne zaznajo, da z udeležbo na teh dejavnostih pridobijo veliko novega znanja in izkušenj na področju trajnostnega razvoja, čeprav smo tej

problematiki namenili veliko časa. Zato smo se s člani tima odločili, da bomo bolj aktivno in ciljno usmerjeno pristopili k ozaveščanju dijakov. Določili smo izboljšave oziroma aktivnosti, ki bodo spodbujale dijake in zaposlene k doseganju ciljev trajnostnega razvoja, kot so: kakovostno izobraževanje, dostojno delo in gospodarska rast, odprava revščine, zmanjšanje neenakosti, zdravje in dobro počutje, odgovorna poraba in proizvodnja, podnebne spremembe in okolje.

2. POVZETEK ODGOVOROV UDLEŽENCEV MOBILNOSTI NA VPRAŠALNIK O IZKUŠNJI IN KORISTIH MOBILNOSTI

2.1 Anketiranje

Anketne vprašalnike so prejeli vsi dijaki naše šole, ki so se v letu 2023 udeležili programa Erasmus +, in sicer takoj po vrnitvi z mobilnosti po e-pošti. Anketa je bila anonimna. 15 dijakov je bilo na mobilnosti v Valenciji, 15 dijakov pa v Palermu. Na anketne vprašalnike je odgovorilo vseh 30 dijakov. Udeleženci so bili dijaki treh programov: SSI aranžerski tehnik, PTI ekonomski tehnik in SPI trgovec. 22 dijakov je po različnih kriterijih sodilo v skupino dijakov z manj priložnostmi (dijaki z odločbami o usmeritvi, dolgotrajno bolni dijaki, dijaki z zdravstvenimi težavami, dijaki iz socialno šibkih družin, tujci …).

2.2 Rezultati ankete in interpretacija

V naslednjih preglednicah je povzetek odgovorov udeležencev na vprašanje, ali menijo, da so imeli koristi zaradi sodelovanja v učni mobilnosti v okviru programa Erasmus +.

Tabela 1

Vrsta aktivnosti	**Odstotek pozitivnih odgovorov**
Kratkoročna učna mobilnost dijakov v PSI	96.67 %

Velik odstotek pozitivnih odgovorov je jasen pokazatelj, da so dijaki mobilnost prepoznali kot koristno izkušnjo za svoj poklicni in osebni razvoj.

Tabela 2

Dijaki, ki so se udeležili aktivnosti individualne mobilnosti	**Delež udeležencev, ki so navedli, da so imeli koristi na tak način**
Naučil/-a sem se uporabnih praktičnih spretnosti oziroma sem jih izboljšal/-a.	90,00 %
Postal/-a sem bolj samozavesten/-na, neodvisen/-na in odgovoren/-na.	100,00 %
Imam jasnejše predstave o svojih ciljih v zasebnem in poklicnem življenju.	70,00 %

Izboljšal/-a sem možnosti udeležbe v želenem študijskem programu.	56,67 %
Izboljšal/-a sem možnosti za zaposlitev (zdaj ali v prihodnosti).	60,00 %

Iz rezultatov je razvidno, da so naši dijaki osredotočeni predvsem na svoj osebnostni razvoj in vključevanje v skupino. Verjetno je to posledica njihovih razmer, saj večina udeležencev pripada skupini z manj priložnostmi. Veseli nas, da so po mobilnosti bolj samozavestni, samostojni in odgovorni, kar smo si zastavili tudi med prioritetne cilje.

Odgovori kažejo, da dijaki ne zaupajo v svoje znanje in napredek težko ovrednotijo. To je zlasti značilno za dijake z manj priložnostmi, ki so nesamozavestni in imajo velikokrat občutek, da znajo manj, kot znajo v resnici. Zato je zanje študij precej oddaljen (2. letnik trgovec) in nedosegljiv. Sicer veliko naših dijakov kasneje nadaljuje z izobraževanjem, vendar na začetku srednje šole še ne verjamejo v svoj uspeh. Dijaki programa aranžerski tehnik in PTI ekonomski tehnik pa razmišljajo o različnih možnostih nadaljevanja študija. Kljub temu ne vidijo neposredne povezave z vpisom na fakulteto in zaposlovanjem ter projektom Erasmus +.

Tabela 3

Dijaki, ki so se udeležili aktivnosti individualne mobilnosti	**Odstotek udeležencev, ki se strinjajo s trditvijo**
Več sem izvedel/-a o okoljskih, podnebnih in trajnostnih vprašanjih.	66,67 %
Spremenil/-a sem svoje navade, da bi postal/-a bolj trajnostno naravnan/-a.	60,00 %
Imam boljše razumevanje raznolikosti v družbi.	83,33 %
Bolj se zavzemam za boj proti diskriminaciji, nestrpnosti, ksenofobiji in rasizmu.	66,67 %
Bolj me zanima sodelovanje na volitvah, v drugih demokratičnih procesih in v življenju moje lokalne skupnosti.	36,67 %
Več sem se naučil/-a o Evropi, Evropski uniji in evropskih vrednotah.	63,33 %
Več sem se naučil/-a o novih načinih uporabe digitalne tehnologije.	56,67 %
Več sem pripravljen/-a uporabljati digitalne tehnologije pri svojem študiju ali delu.	53,33 %

Varovanje okolja in trajnostna naravnanost sta na naši šoli postala nepogrešljiv del interesnih aktivnosti, zato dijaki zelenih aktivnosti niso doživljali kot nekaj novega in zaradi projekta niso spreminjali navad. Pretresli pa so jih prizori odpadkov v Palermu in so bili zaskrbljeni, ker taka mesta še obstajajo.

Zdaj bolje razumejo in upoštevajo raznolikost družbe, ki jo zaznajo med prebivalci tuje države, prav tako pa tudi znotraj naše skupine.

Prilagajanje in upoštevanje potreb drugih je za mladostnike zelo zahtevna naloga. V času dogodka v Beogradu (streljanje v šoli) smo bili v Valenciji. Izvedli smo delavnico na temo nasilja, ki so jo dijaki zelo dobro sprejeli. Odprto smo se pogovarjali o nasilju, napadalcih in žrtvah, strahovih, diskriminaciji. Dijaki so povedali, da so večkrat prestrašeni, ker je oblik nasilja res veliko in vse več. Izpostavljati pa se naši dijaki zaradi strahu ne želijo, zato je verjetno odstotek pri zavzemanju za boj proti nasilju tako majhen.

Manj zanimanja izkazujejo tudi za evropsko politiko. Izpostavila bom več možnih vzrokov: - veliko je dijakov z manj priložnostmi, ki imajo druge prioritete in jih politika zato ne zanima, - nekateri dijaki so tujci z neurejenim statusom in imajo veliko svojih težav, - premalo poudarka smo volitvam in delovanju EU dali na pripravah v šoli, - naši dijaki so manj samozavestni, imajo učne težave in se manj vključujejo v delo lokalnih skupnosti in v odločanje o življenju ljudi.

Presenetil me je nizek odstotek pri uporabi digitalne tehnologije, saj smo v vseh fazah projekta digitalno tehnologijo veliko uporabljali, tako da so se vsi udeleženci o njej veliko naučili. Verjetno to znanje razumejo kot samoumevno, rutinsko, zato ne zaznajo napredka. Naj na kratko povzamem, kje vse so dijaki uporabljali digitalno tehnologijo: prijava na razpis, motivacijsko pismo, vloga za delovno mesto, CV, izpolnjevanje obrazcev za pridobitev prevoznih kart in zavarovanja, na delovnih mestih so uporabljali različne programe, aplikacije, prevajalnik, pisanje poročil, iskanje turističnih točk in prevozov, fotografiranje, priprava filmov, objave na družbenih omrežjih, priprave predstavitev, člankov, izmenjava informacij …

3. NAČRT IZBOLJŠAV - ZELENI ERASMUS

3. 1 Faza pred mobilnostjo

Z rezultati ankete nismo bili zadovoljni. »Trajnostni razvoj je proces, ki zahteva nenehno izboljševanje. Šola redno preverja svoje prakse in jih prilagaja glede na nove informacije in razvojne izzive.« (Artič in drugi 2024)

Nekatere aktivnosti smo že izvedli ali pa jih izvajamo, druge so še del načrta za prihodnost.

Prvo priložnost za ozaveščanje dijakov in zaposlenih smo izkoristili v tednu »*Erasmus days***«** oktobra 2024. V sodelovanju z Ekošolo, člani projekta EPAS in drugimi okoljsko osveščenimi smo pripravili veliko različnih dogodkov: zbirali smo oblačila, jih razvrščali, izmenjevali in predelovali. Sodelovali smo v akciji Zbiramo za žrtve BIH v poplavah.

V avli šole smo prikazovali video posnetke prejšnjih mobilnosti. Ta projekt smo predstavili tudi učiteljem. K aktivnostim smo želeli privabiti čim več dijakov, zato so vzporedno potekale tudi aktivnosti Ekošole. Izdelovali smo nakit, torbe in druge izdelke iz odpadnih oblačil in drugih odpadnih surovin, urejali smo šolski vrt in izdelovali plakate na temo varovanja okolja.

Slika 1: Izdelava blazin iz odpadnega materiala

Vir: avtorica Maja Fabjan, 2024

Dijaki projekta EPAS so pripravili stojnico, s katero so osveščali o pomenu Evrope in evropskih vrednot.

Slika 2: EU stojnica

Vir: avtorica Nika Meglen, 2024

Priprave na mobilnost, ki so namenjene udeležencem mobilnosti in spremljevalnim učiteljem

Člani tima in spremljevalni učitelji, ki so iz različnih strok, bomo v okviru priprav izvedli različne delavnice, na katerih bomo razvijali kompetence dijakov in zaposlenih za trajnostni razvoj.

V okviru projekta Erasmus + bomo v sklopu priprav izvajali različne delavnice na temo svoboda, demokracija in skupne vrednote. Dijakom, ki bodo sodelovali v projektu EPAS, bomo najprej predstavili EU in jim posredovali spletne povezave do različnih gradiv, npr. EU in jaz, Kotiček za učenje – Skozi igro in učenje odkrivamo EU, EU dejstva in številke. O prebranem se bomo nato pogovarjali na posebnih srečanjih. Udeleženci mobilnosti bodo pred in po mobilnosti rešili spletni kviz. Na pripravah bomo spremljali aktualne dogodke na tem področju in še posebej razmere v državah naših gostiteljic. Dijaki bodo dobili za nalogo, da v dnevnike zapišejo tudi nova spoznanja s področja EU.

Odgovorna poraba in proizvodnja. Skrbno bomo ravnali s surovinami, neuporabne izdelke bomo spremenili v uporabne, darila za delodajalce bomo naredili sami. Vedno bomo imeli izmenjevalnico oblačil in drugih predmetov. Stare obleke bomo predelali in ponovno uporabili.

Iz odpadnih materialov bomo izdelali dekoracije in jih ponudili delodajalcem.

Slike 3 - 5: Delavnica Dekoracije v Učilni okusov

Vir: avtorica Neža Penca, 2025

Slika 6: Eko darila za delodajalce

Vir: avtorica Jasna Čot, 2025

Zdravje in dobro počutje. Veliko udeležencev mobilnosti je iz ranljivejših skupin, pogosto imajo tudi zdravstvene težave, zato se bomo na mobilnost še posebej skrbno pripravili in poskrbeli za dobro psihično počutje.

Vključenost - kulturna raznolikost. Izvedli bomo delavnice na temo strpnosti in sprejemanja, odprave revščine in krivic. Dijaki naše šole so različnih narodnosti, kultur in ver, zato bomo na pripravah na mobilnost še posebej spodbujali skupne vrednote.

Slika 7: Delavnica Psihološka priprava

Vir: Neža Penca, 2025

V delavnici Moj budget bomo dijakom predstavili aplikacije za vodenje finančnih sredstev. Pogovarjali se bomo o potrošništvu, odgovorni porabi in proizvodnji.

Spodbujali bomo digitalno preobrazbo, saj bodo dijaki prijavnico in vso drugo dokumentacijo poslali elektronsko. Na delavnicah bomo pisali vloge za delovna mesta, CV, izpolnjevali obrazce, pisali poročila. Na priprave bomo povabili tudi učitelje IKT, da nas bodo naučili uporabljati nova orodja, ki jih bomo potrebovali med projektom.

3. 2 Faza mobilnosti

Na mobilnosti bodo dijaki pri delodajalcih izpolnjevali naloge po načrtu. Spoznali bodo novo okolje in spremljali življenje v tuji državi.

Hkrati bodo pozorni na svoje odzive in občutja ter vedenje v skupini. Učitelji jih bomo spodbujali k zapisovanju novih spoznanj in odprtemu pogovoru.

Na mobilnosti bomo za pitje uporabljali svoje steklenice in jedli lokalno. Krajše razdalje bomo prehodili peš, uporabljali bomo le javni prevoz in kolesa. Oblačila bomo prali skupaj v javnih pralnicah.

Na praksi se bodo dijaki poučili, kako podjetja ravnajo z odpadki. Ločevali bomo odpadke in skrbeli za red in čistočo v nastanitvi. Sobe bomo čistili sami, brisače in posteljnino bomo menjali le po potrebi.

Dijaki bodo po koncu mobilnosti napisali poročilo s poglavjem o trajnostnem razvoju in dobrih praksah glede varovanja okolja.

3. 3 Faza po mobilnosti

Po mobilnosti bomo skupaj z dijaki organizirali trajnostne dogodke, ki jih bomo skrbno načrtovali, pri čemer bomo veliko pozornosti namenili varovanju okolja, tako da bomo uporabljali e-pošto ter steklene kozarce za pitje in se prehranjevali z lokalno hrano. Ostalim dijakom naše šole bomo predstavili primere dobre prakse, ki jih bomo spoznali v tujini.

Kot organizatorica Erasmusa + se bom po opravljeni mobilnosti pogovorila z vsakim posameznim udeležencem, tako da bova skupaj pregledala poročilo in povzela nove izkušnje, znanje in usvojene kompetence še z drugega zornega kota. Udeleženci bodo ponovno odgovorili na anketne vprašalnike.

V medpredmetnem sodelovanju bomo izvedli zaključne delavnice za udeležence Erasmusa + in poudarili pomen posameznih tem.

4. ZAKLJUČEK

S projektom Erasmus + smo dijaki in zaposleni našli novo dimenzijo sodelovanja v mednarodnem okolju. Vedno znova naletimo na nove izzive, ki nas bogatijo in poglabljajo naše znanje. Izobraževanje je zato bolj kakovostno, tesnejše pa so tudi medvrstniške vezi med dijaki samimi, med dijaki in njihovimi učitelji oz. mentorji. V pogovorih in njihovem spremenjenem obnašanju vedno znova ugotavljamo, da dijaki zaznajo mnoge razlike med državami in ljudmi, s katerimi se na mobilnosti srečujejo, se pa pogosto ne zavedajo, da spreminjajo svoja stališča in odnos do pomembnih družbenih problemov, še zlasti pa spreminjajo odnose med ljudmi. To občutimo tudi v njihovem spoštovanju in hvaležnosti do nas, ki jih pri tem vodimo in v njihovem celotnem ravnanju in večji samozavesti. Priložnosti za nove pristope in bolj zanimiv pouk je res veliko. Dijaki nam učiteljem z zavzetostjo za delo in učenje vlivajo energijo in veselje, da prisluhnemo njihovim idejam v skrbi za zdravje, okolje, razvoj in našo prihodnost.

5. VIRI IN LITERATURA

https://erasmus-plus.ec.europa.eu/sl/erasmus-programme-guide

https://op.europa.eu/webpub/com/eu-and-me/sl/

https://learning-corner.learning.europa.eu/index_sl

https://www.consilium.europa.eu/media/45452/qc0420093sln_002.pdf

https://www.cmepius.si/objave/dokument/zeleni-erasmus-prirocnik-za-implementacijo-okolju-prijaznih-praks-v-projektih-programa-erasmus-na-podrocju-izobrazevanja-in-usposabljanja

Artič, A., Najrajter, D., Resnik Planinc, T., Belasić, I. in Sunčič, T. (2024). *Stopiti na pot trajnostnega razvoja.* CPI.

Poročilo Erasmus +, Srednja trgovska in aranžerska šola, 2024.

Kratka predstavitev avtorja:

Jasna Čot sem učiteljica ekonomskih predmetov, organizatorica PUD in koordinatorica projekta Erasmus+.
Stalno se izobražujem in skrbim za svoj profesionalni in osebni razvoj. Dijake spodbujam, da se vključujejo v različne aktivnosti, s katerimi izboljšujejo svoje poklicne in življenjske veščine.

I am a teacher of economics subjects, a practical training (PIU) organizer, and the Erasmus+ project coordinator.
I continuously pursue professional and personal development. I encourage students to take part in various activities that help them improve their vocational and life skills.

GEOGRAFSKO TERENSKO DELO: METODA ŠTETJA PROMETA IN OZAVEŠČANJE O POMENU PROMETA

Rok Kastelic, Gimnazija Jožeta Plečnika Ljubljana

Izvleček:

Prometno obremenjenost in onesnaženost zraka vsi opazimo. Vidimo lahko tudi, da imamo moč to do neke mere spremeniti, če se odpovemo kančku udobja in spremenimo življenjski slog. Prispevek opiše in razloži učno aktivnost, ki spodbuja dijake k temu. Bistveno je, da mentor dijakom poda natančna in razumljiva navodila ter skrbi za dobro izvedbo geografskega terenskega dela: štetja prometa. Dijaki v več skupinah štejejo promet na njim določenih števnih mestih. Pozorni so na tipe vozil, njihove registrske oznake in njihovo zasedenost. Potem sledi analiza preštetih vozil, kjer primerjamo rezultate različnih skupin, ki so opravile štetje prometa ob različnih urah in nato sklepamo o vzrokih za razlike. Bistveni del pa je evalvacija rezultatov štetja, saj pri štetju beležimo tipe vozil (kolo, električni skiro, osebni avto, kombi in podobna vozila, avtobus, druga vozila), njihovo registracijo (lokalna/druga regionalna/tuja vozila) in predvsem zasedenost vozil. Pri tem dijaki opazijo, kako prostorsko potratna ter za okolje obremenjujoča so osebna vozila zgolj z voznikom. Temu skupnemu delu sledi potem še grafična predstavitev zbranih podatkov, ki jo bomo v prispevku tudi bolj podrobno predstavili.

Ključne besede: geografsko terensko delo, štetje prometa, prometne navade, kartografsko opismenjevanje

Cilji trajnostnega razvoja:

- 4 Kakovostno izobraževanje
- 9.5, 9.7, 9.8 Infrastruktura - promet
- 11 Trajnostna mesta in skupnosti
- 13 Podnebni ukrepi

Geographical Fieldwork: The Method of Traffic Counting and Raising Awareness of the Importance of Traffic

Abstract:

Traffic congestion and air pollution are noticeable to everyone. We can also see that we have the power to change this to some extent if we give up a bit of comfort and change our lifestyle. The paper describes and explains a learning activity that encourages students to do just that. It is essential to provide students with precise and understandable instructions and ensure the successful execution of geographical fieldwork: traffic counting. Students, divided into several groups, count traffic at designated counting points. They pay attention to the types of vehicles, their registration plates, and their occupancy. This is followed by an analysis of the counted vehicles, where we compare the results of different groups that performed traffic counting at different times and then infer the reasons for the differences. The crucial part is the evaluation of the counting results, as we record the types of vehicles (bicycle, electric scooter, car, van and similar vehicles, bus, other vehicles), their registration (local/regional/foreign vehicles), and especially the occupancy of the vehicles. During this process, students notice how spatially wasteful and environmentally burdensome personal vehicles with only

the driver are. This collective work is then followed by a graphical presentation of the collected data, which will be presented in more detail in the paper.

Keywords: geographical fieldwork, traffic counting, traffic habits, cartographic literacy

Uvod

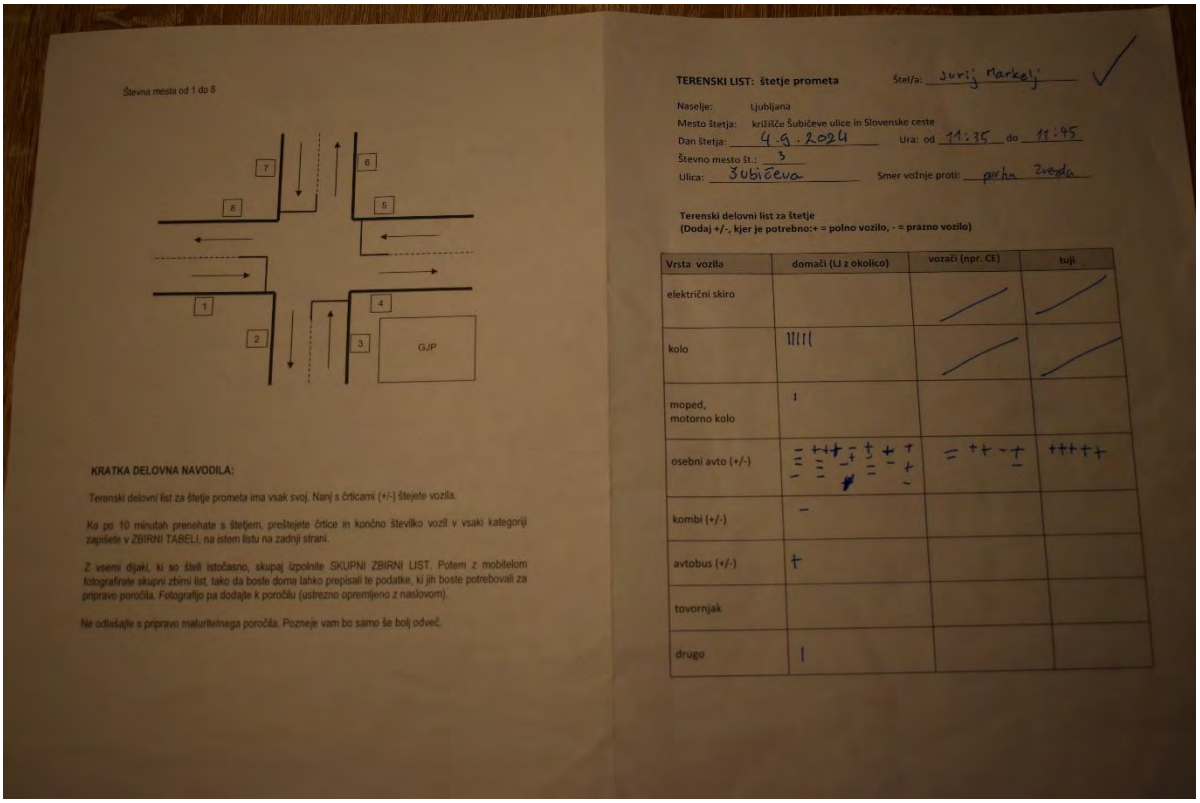
Gradnja trajnostne družbe je danes skorajda nesporna vrednota tudi v izobraževanju. Veliko vprašanje pa je, na kakšne načine jo kar najbolje nasloviti. Pomembnih tematik je mnogo, raznoraznih možnih aktivnosti brez števila, težava je v tem, da je treba najti takšne, ki motivirajo dijake (katerekoli srednješolske usmeritve); takšne, ki so skladne (tudi) z operativnimi učnimi cilji; takšne, ki so praktično izvedljive in po možnosti še vplivajo na življenjski slog. Vsem zgoraj naštetim pogojem ustreza skrbno načrtovano štetje prometa, ki ga na Gimnaziji Jožeta Plečnika v okviru pouka geografije izvajamo že štiri leta. Promet je namreč velik onesnaževalec okolja, hkrati pa lahko prometne navade spremenimo in s tem močno vplivamo na boljše okolje. Na termoelektrarne in razne druge reči povprečni ljudje nimamo vpliva, na promet pa ga imamo, pomembno je le, da opazimo zgrešene vedenjske vzorce, se odpovemo kančku udobja in spremenimo življenjski slog. Ta proces je mogoč, če mentor ustrezno izvede splošno predstavitev prometne problematike, nato pa dijakom poda natančna in razumljiva navodila ter skrbi za dobro izvedbo terenskega dela: štetja prometa. Izvedena aktivnost potem služi nadaljnjemu učnemu procesu: dijaki morajo izdelati shemo prometne obremenjenosti križišča, nato sledi evalvacija metode kot take, torej analiza rezultatov štetja prometa. Učni proces se sklene z osebno refleksijo za dijake, do kakšnih občutkov so prišli med in po izvajanju aktivnosti. Ali je aktivnost kaj nagovorila njihove prometne navade in kakšne so možnosti, da bi jih kaj spremenili. Vzgojni cilj je vedno krona na koncu kakovostnega učnega procesa, v kolikor so stvari obrnjene, večina vzgojnih namenov izpade kot ceneno moraliziranje – in dijaki so tega že vnaprej siti.

Navodila dijakom za izvedbo štetja prometa

Pred izvedbo geografskega terenskega dela je dobro, če so dijaki že obravnavali vsebine iz učnega načrta v poglavju 3.1.12 Promet, telekomunikacijsko omrežje (*Polšak, 2008, str. 20*) ter teme iz poglavja 3.1.14 Trajnostni razvoj (*Polšak, 2008, str. 20*), saj imajo s tem precej globlji uvid v problematiko prometnega onesnaževanja. Vendar pa, če se pojavi čas za terensko delo na začetku prvega letnika, ko ta učna snov še ni usvojena, ni spet prevelike škode. V tem primeru bo aktivnost služila kot ilustracija pri mnogih nadaljnjih teoretičnih vsebinah. Kakorkoli so te metode časovno potratne, so kljub vsemu nujno potrebne, kot je razloženo tudi v samem učnem načrtu za geografijo v splošni gimnaziji. Tovrstne metode so opisane kot zelo zaželene, doseganje ciljev, ki jih lahko v večji meri dosegamo le s terenskim delom, kartiranjem in podobnimi aktivnostmi, pa je opredeljeno kot obvezno. To je bolj podrobno zapisano v podpoglavju »4.2 Posebne geografske zmožnosti, ki obsegajo raziskovanje in razumevanje geografskih procesov in odnosov ter njihove prostorske razsežnosti« na straneh od 47 do 50 (*Polšak, 2008*) in jih v prispevku ne bomo navajali, niti kaj veliko razlagali, saj za to nimamo prostora.

Ne glede na predznanje dijakov je dobro, da jih na začetku spomnimo na to, da je promet eden glavnih onesnaževalcev okolja in da je sploh v mestih zelo pereč problem, saj ima močan vpliv tako na zdravje ljudi, kot tudi na potek vsakdanjega življenja, ki se ga tudi dijaki dobro zavedajo: zastoji ob prometnih konicah so vsem opazna posledica neustreznih prometnih navad. Nato jim napovemo, da bomo te prometne navade raziskali na geografski način – s terenskim delom. Natančneje, s štetjem prometa, nato pa z grafičnim prikazom podatkov in analizo podatkov, ki jih bomo dobili.

Vsak dijak dobi svoj učni list za štetje prometa, nato profesor vsakemu dijaku določi skupino in števno mesto. Vsak dijak naj si na list zapiše ta dva podatka, prav tako pa naj si te podatke zapiše tudi profesor, da dijaki vedo, da gre zares in da ne bo ostalo neopaženo, če svojega dela ne opravijo. Nato sledi razlaga.

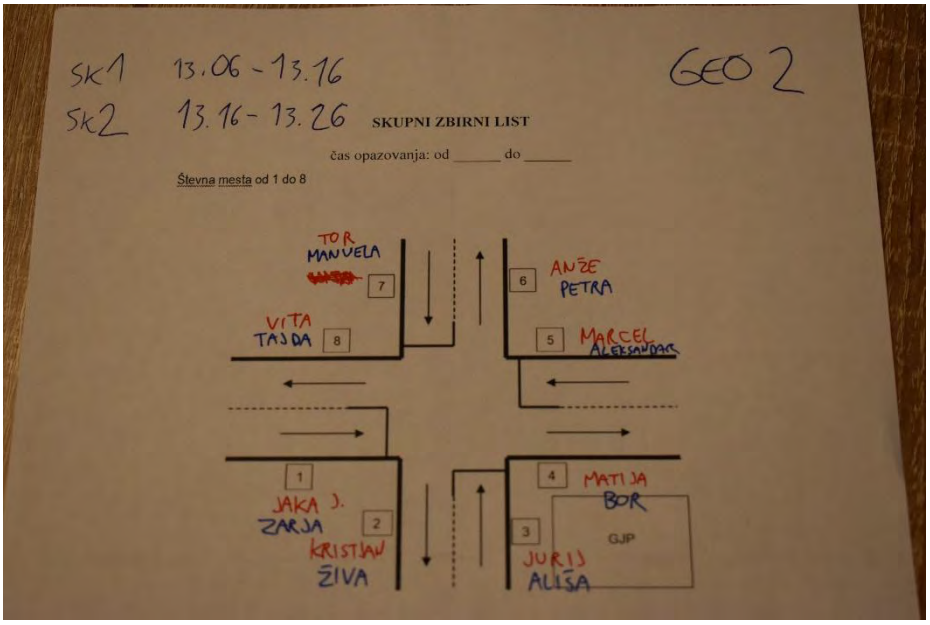


Slika 1: Terenski list za štetje z navodili za dijake

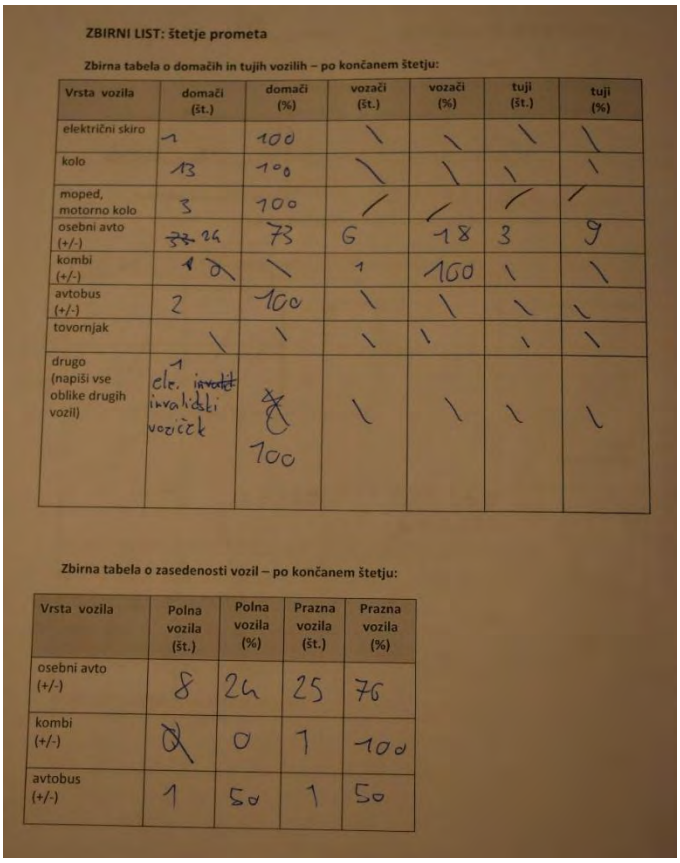
Vsaka skupina dijakov šteje le 10 minut. Znotraj skupine pa vsak dijak šteje le za svoje števno mesto. Po koncu štetja vsake skupine si bodo dijaki izmenjali podatke in prepisali število vozil še za vsa ostala števna mesta v svoji skupini. Tako bodo vsi v skupini imeli enake rezultate, hkrati pa vsak dijak, ki svojega štetja ne bo dobro opravil, prispeva k temu, da podatki ne bodo ustrezni. Poudarimo, da so napake ob pregledu kar hitro očitne, saj se morajo ujemati številke o vsakem tipu vozil, ki so vstopila v križišče in ki so se iz njega odpeljala. Netočnosti se takoj pokažejo in jih je težko prirediti brez da bi profesor to opazil. Dijakom pokažemo na števnem listu, kje bo njihovem števno mesto, ter še enkrat ponovimo, kateri dijaki so v kateri skupini. Nato naročimo dijakom druge skupine, da pridejo na števna mesta čez deset minut. Potem odpeljemo skupino 1, vsakemu dijaku posebej povemo specifike njegovega števnega mesta (težavno štetje na drugi strani cestišča, ker avtobusi zakrivajo pogled; veliko kolesarjev, ki zavija ob robu na desno, a jih pri štetju ne smemo izpustiti; kolesarji, ki gredo po diagonalni poti v/iz križišča itd.), ob koncu štetja pa bodo oni predali vse te informacije naprej dijakom iz druge skupine, ki bodo šteli na njihovem mestu. Ti pa bodo nato navodila prenesli tretji skupini. Obvezno je še naročiti, da za začetni in končni signal štetja upoštevajo zgolj in izključno profesorjev signal. Drugače pride do napak že takoj, saj 15 sekund lahko pomeni veliko število vozil – pri nas štetje namreč izvajamo na zelo prometnem križišču. Obvezno morajo torej biti pozorni na začetek štetja, ko profesor na vidnem mestu pomaha z rokami vsem na svojih števnih mestih.

Dijaki štejejo naslednje tipe vozil: električni skiroji, kolesa, mopedi, osebni avtomobili, kombiji, avtobusi, tovornjaki, druga vozila. Dijaki morajo biti pozorni na zasedenost vozil (razen pri prvih treh) in označiti ali imajo le voznika, zraven njega še sovoznika, ali pa če so polno zasedena. Označiti morajo tudi registrske oznake (Ljubljana, Slovenija, tujina) pri vozilih, ki le-te imajo. In kot že zapisano, a je dijakom to dobro vsaj trikrat ponoviti, da razumejo, da se ob koncu pri seštevku vidijo vse napake, saj

se morajo števna mesta, ki vodijo iz križišča (to so mesta št. 2, 4, 6 in 8) odšteti od tistih, ki vodijo v križišče (to so mesta št. 1, 3, 5 in 7). Ujemati se morajo tako vsi tipi vozil, kot tudi vse registracije in zasedenosti vozil.



Slika 2: Shema križišča s števnimi mesti in mentorjeve opombe



ZBIRNI LIST: štetje prometa

Zbirna tabela o domačih in tujih vozilih – po končanem štetju:

Vrsta vozila	domači (št.)	domači (%)	vozači (št.)	vozači (%)	tuji (št.)	tuji (%)
električni skiro	1	100	\	\	\	\
kolo	13	100	\	\	\	\
moped, motorno kolo	3	100	/	/	/	/
osebni avto (+/-)	~~33~~ 24	73	6	18	3	9
kombi (+/-)	1 0	\	1	100	\	\
avtobus (+/-)	2	100	\	\	\	\
tovornjak	\	\	\	\	\	\
drugo (napiši vse oblike drugih vozil)	1 ele. ~~invalid~~ invalidski voziček	0 100	\	\	\	\

Zbirna tabela o zasedenosti vozil – po končanem štetju:

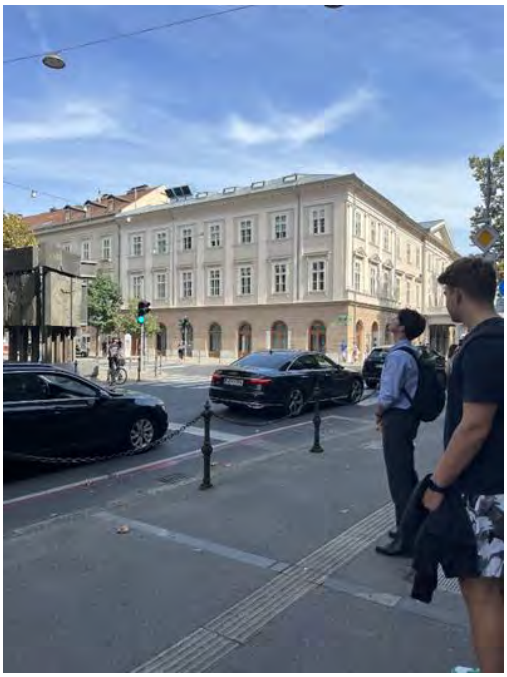
Vrsta vozila	Polna vozila (št.)	Polna vozila (%)	Prazna vozila (št.)	Prazna vozila (%)
osebni avto (+/-)	8	24	25	76
kombi (+/-)	0	0	1	100
avtobus (+/-)	1	50	1	50

Slika 3: Primer zbirnega lista za seštevanje vozil

Izvedba dveh delov aktivnosti z vidika mentorja

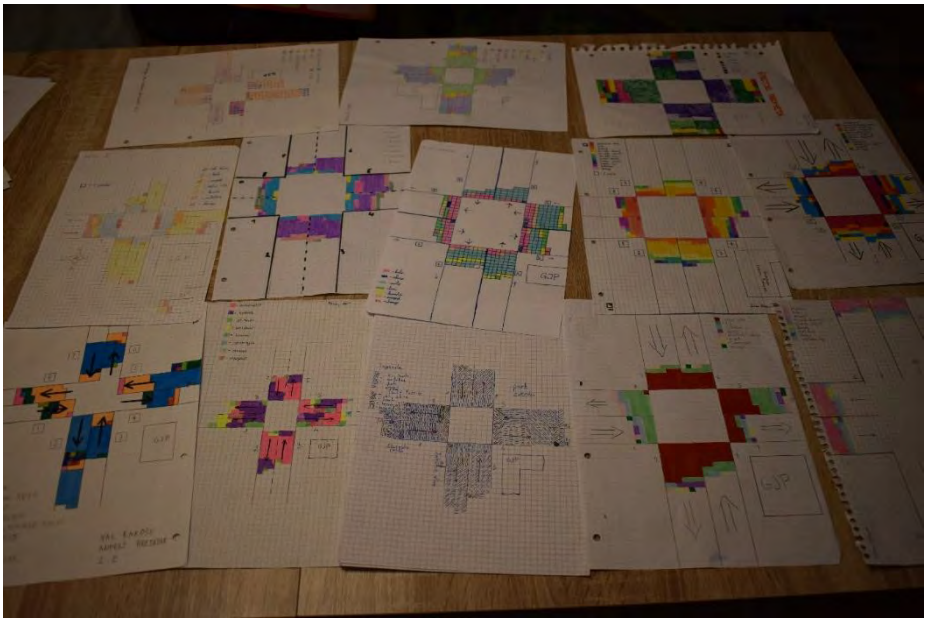
Pred štetjem torej profesor/mentor obhodi vsa števna mesta in odpravi vse morebitne nejasnosti. Po začetnem signalu, ki mora biti vsem dijakom v trenutku viden, se mentor takoj odpravi na obhod po

vseh števnih mestih, da dijakom malo pogleda pod prste, če štejejo prav, če štejejo tudi vozila na drugi strani pločnika, če pravilno beležijo registrske oznake, ter zasedenost vozil. Meriti je potrebno čas, da se res šteje točno 10 minut in da se nato da signal dijakom druge skupine, ki takrat začnejo s štetjem, dijaki prve skupine pa takrat končajo. Ko tako končajo vse skupine, morajo dijaki uskladiti tabele s podatki. Mentor naj jim pri tem pomaga.

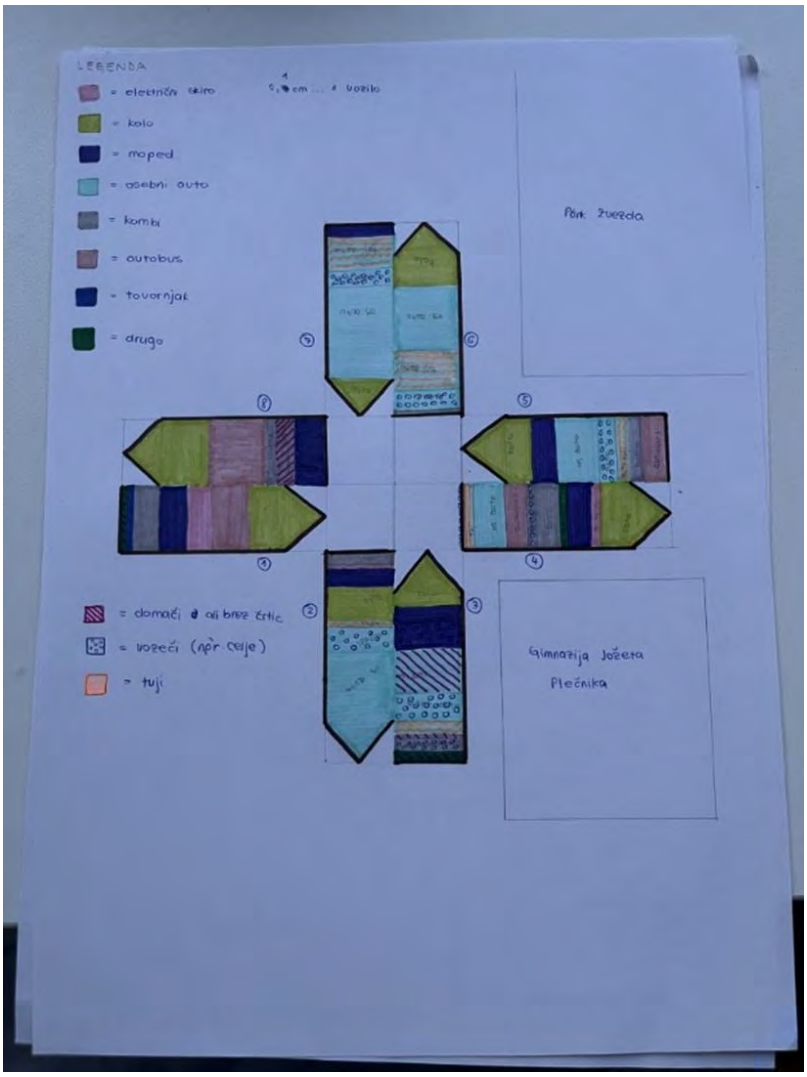


Slika 4: Dijak na števnem mestu 3

Ko so tabele izpolnjene pa naj mentor razloži še izvedbo drugega dela aktivnosti, to je izdelava grafičnega prikaza obremenjenosti križišča (sliki 5 in 6). Grafični prikazi namreč močneje učinkujejo na človekovo dojemanje kakor pa zgolj številke v tabeli, zato je to tudi obvezna sklepna faza, ki pa je tudi usklajena z učnimi cilji pri pouku geografije, saj jo lahko opredelimo kot kartografsko opismenjevanje. Dijaki šele v tem koraku zares ponotranjijo, kaj so počeli, do kakšnih rezultatov so prišli. Temu sledi pogovor o rezultatih, ki je seveda odvisen od časa, ki je na razpolago.



Slika 5: Različni grafični prikazi dijakov



Slika 6: Posamezen grafični prikaz obremenjenosti križišča

Evalvacija štetja prometa za dijake in refleksija občutij po opravljenem delu

Zapis anonimne dijakinje po koncu vaje dobro povzame, s kakšnimi občutki se soočajo dijaki in kako kakovostni so podatki samega štetja: »Kljub temu, da smo skupaj istočasno in pozorno beležili, je prišlo do nekaterih odstopanj v našem skupnem poročilu, zato menim, da vseeno ta metoda ni ravno najbolj učinkovita za merjenje. Definitivno nam da nek realističen pregled dogajanja na cesti, vendar ni čisto najbolj točno, ker se da zelo hitro spregledati stvari. V eni sekundi se zgodi veliko stvari naenkrat. Poleg tega menim, da so bile opazovanje polnosti avtomobilov in avtobusov ter od kje so nekoliko pretirano in povzroča dodaten stres, ker se zelo hitro zmedeš ter posledično dobiš napačne podatke in te podatke posreduješ naprej skupini in nato ima celotna skupina odstopanja. Poleg tega morda nismo vsi takoj istočasno začeli in prenehali šteti, ker nismo takoj zasledili znaka in posledično je nekdo naštel več vozil, kot pa nekdo drug. Vsestransko menim da, je vaja vseeno dobro uspela ker smo pridobili uporabne podatke, ter uresničili cilje naše vaje. Vidim, da so osebna vozila zgolj z voznikom problem, tako z vidika gneče na cesti, kot z vidika izpušnih plinov.« Zares štetje ni najbolj natančno, skoraj vedno se pojavijo napake, a vendar, cilj te aktivnosti na koncu koncev ni, da imamo popolno številko, ampak da na neprisiljen način aktiviramo dijake, da razmislijo o prometni problematiki. In to odzivi dijakov že štiri leta vztrajno zelo pozitivno potrjujejo.

Zaključek

Predstavili smo terensko delo štetja prometa na specifičnem križišču v okolici naše gimnazije, a vendar so navodila za izvedbo in pa dodatna opozorila mentorjem lahko koristno gradivo ob pripravi podobne aktivnosti na katerem koli drugem križišču. Poleg tega, da se jo izvede v okviru pouka geografije, je dejavnost primerna tudi za druga področja, razne projektne vsebine, medpredmetna sodelovanja itd. Je pa koristno, da jo je mogoče izvesti tudi brez tovrstnih širših možnosti, sploh glede na nov predlog učnega načrta, ki predvideva več geografskega terenskega dela. Razne druge priložnosti pa lahko vedno izkoristimo še za kakšne druge zanimive aktivnosti, ki vodijo k bolj trajnostni družbi, saj se te vsebine medsebojno povezujejo in nadgrajujejo ter le skupaj zmorejo prepričati dijake, da je sprememba življenjskega sloga potrebna, mogoča in predvsem smiselna.

Viri in literatura

Polšak, Anton et all. (2008): Učni načrt. Geografija [Elektronski vir] : gimnazija : splošna, klasična, ekonomska gimnazija : obvezni predmet (210 ur), matura (105 ur). Ljubljana: Ministrstvo za šolstvo in šport : Zavod RS za šolstvo. URL: https://eportal.mss.edus.si/msswww/programi2010/programi/media/pdf/un_gimnazija/geografija_spl_gimn.pdf (dostopno 26. 4. 2025).

Kratka predstavitev avtorja:

Rok Kastelic je po izobrazbi magister profesor geografije in zgodovine, ki na Gimnaziji Jožeta Plečnika Ljubljana poučuje predmet geografija in v sodelovanju z ekipo profesorjev občasno tudi predmet študij okolja. Poleg tega je koordinator programa Ekošola za to gimnazijo, ter tudi mentor debatnega krožka. Nekoč je bil zaposlen kot mladinski delavec v SMC Rakovnik kot delu Mreže mladinskih centrov Ljubljana, kjer je preizkusil veliko različnih metod dela z mladimi in tudi opravil nacionalno poklicno kvalifikacijo za mladinskega delavca.

Rok Kastelic is a professor of geography and history with a master's degree, who teaches the subject of geography at the Jože Plečnik Gymnasium in Ljubljana and occasionally, as a part of an interdisciplinary team, the subject study of nature. In addition, he is also the coordinator of Ekošola programme for his high school, and mentor of the debate club. He was once employed as a youth worker in SMC Rakovnik, as part of Ljubljana Youth Center Network, where he tested many different methods of working with young people and passed the national professional qualification for youth worker.

»KK JE FEJST ZERO WASTE«: DIJAKI KOT AMBASADORJI TRAJNOSTNEGA NAČINA ŽIVLJENJA"

Nevenka Dragovan Makovec, Srednja šola Črnomelj

Izvleček:

V okviru interdisciplinarnega tematskega sklopa ITS – Vode smo z dijaki Srednje šole Črnomelj v šolskem letu 2023/24 raziskovali lokalno okolje s poudarkom na reki Kolpi. Preveslali in prehodili smo njen tok, popisali jezove, fotografirali opuščene mline, dokumentirali posege v obrežje ter čistili reko in ozaveščali dijake in lokalno skupnost o pomenu varovanja vodnih ekosistemov, trajnostnega upravljanja voda in ohranjanja kulturne dediščine.
Pomemben del sklopa je bil ekološki dogodek »Kk je fejst Zero Waste«, ki smo ga 29. marca 2024 izvedli na glavnem trgu v Črnomlju s podporo Občine in KS Črnomelj, Komunale Črnomelj ter RIC Bela krajina. Namenjen je bil učencem, dijakom in lokalni skupnosti ter je simbolično obeležil svetovni dan voda in začetek pomladi.
Dogodek je vključeval izmenjavo oblačil, igrač in šolskih potrebščin, zbiralne akcije odpadkov, delavnice z Zavodom za varstvo narave, Krajinskim parkom Kolpa, Zavodom za gozdove in drugimi partnerji. Komunala je prikazala ločevanje odpadkov, program Ekošola in Zeleni pingvin pa sta osnovnošolcem približala pomen ogljičnega odtisa. S programom smo dogajanje obogatili še z razstavo ekoloških izdelkov, kulturno-ekološkim nastopom ter peko palačink za zbiranje sredstev.
Z aktivnostmi smo dijake spodbujali k trajnostnemu razmišljanju, odgovornemu ravnanju z okoljem in aktivnemu vključevanju v skupnost. V prihodnje načrtujemo razširitev raziskovanja na druga naravna območja ter razvoj dogodka v tradicionalno prireditev za spodbujanje trajnostnega razvoja.

Ključne besede: ekološka ozaveščenost, »Kk je fejst Zero Waste«, kulturna in naravna dediščina, varovanje voda, trajnostni razvoj

Cilji trajnostnega razvoja

V naše aktivnosti so vključeni naslednji cilji trajnostnega razvoja:

- cilj 3: Zdravje in dobro počutje
- cilj 4: Kakovostno izobraževanje
- cilj 6: Čista voda in sanitarna ureditev ter skrb za trajnostno gospodarjenje z vodnimi viri
- cilj 11: Varna, trajnostna mesta in skupnosti
- cilj 12: Odgovorna trajnostna poraba in proizvodnja
- cilj 13: Nujni ukrepi za boj proti podnebnim spremembam in njihovim posledicam
- cilj 14: Življenje v vodi: ohranjanje in vzdržno uporabljanje vodnih virov za trajnostni razvoj
- cilj 15: Življenje na kopnem: varovanje in obnavljanje kopenskih ekosistemov ter spodbujanje njihove trajnostne rabe, trajnostno gospodarjenje z gozdovi, ukrepanje proti širjenju puščav, preprečevanje degradacije zemljišč in ohranjanje tega pojava ter preprečevanje izgube biotske raznovrstnost

»KK JE FEJST ZERO WASTE«: STUDENTS AS AMBASSADORS FOR SUSTAINABLE LIFESTYLES

Abstract:

In the framework of the interdisciplinary thematic strand, ITS - Waters, students of the Črnomelj Secondary School explored the local environment with a focus on the Kolpa River in the school year 2023/24. We paddled and walked its course, inventoried dams, photographed abandoned mills and documented the encroachments on the natural riverside. We cleaned the river and raised awareness about the importance of protecting aquatic ecosystems, sustainable water management and preserving cultural heritage.
Another important part of the ITS was the ecological event "Kk je fejst Zero Waste", which we organised on 29 March 2024 on the main square in the old town centre of Črnomelj. The event was aimed at primary and secondary school pupils and the wider local community and was supported by the Municipality and the local community of Črnomelj, Komunala Črnomelj and RIC Bela krajina. The event was a symbolic way for the municipality to mark World Water Day and the beginning of spring.
The event included clothing, toy and school supplies swaps, as well as hazardous and other waste collection campaigns in cooperation with Komunala Črnomelj. Workshops were held in collaboration with the Nature Conservation Institute, the Kolpa Landscape Park, the Forest Institute and other partners. The municipality demonstrated the correct separation of waste, the Eco-school and Green Penguin programmes presented the importance of the carbon footprint to primary school pupils in an interesting and understandable way and showed practical ways in which each pupil can reduce their carbon footprint. Workshops, an exhibition of eco-products by pupils, a cultural and environmental programme and a pancake bake-off raised funds for further activities.
The activities encouraged students to be environmentally responsible, to think sustainably and to be active in the community. In the future, we want to extend our explorations to other natural areas and develop the "Kk je fejst Fairest Zero Waste" event into a traditional event to promote sustainable development.

Keywords: eco-awareness, "Kk is the best Zero Waste", cultural and natural heritage, water protection, sustainable development

1 Uvod

Mladi danes kažejo vse večjo ozaveščenost glede okoljskih vprašanj in si želijo prihodnosti v čistem in varnem okolju. Podnebne spremembe, onesnaženje in izčrpavanje virov jih spodbujajo k zanimanju za trajnostne rešitve in sodelovanju v okoljskih projektih. Ekologijo razumejo kot vrednoto, povezano z življenjsko kakovostjo in družbeno odgovornostjo. Za aktivno delovanje pa potrebujejo ustrezno znanje in podporo. Soočanje z okoljskimi izzivi ter iskanje trajnostnih rešitev predstavlja večplastno in kompleksno nalogo, ki zahteva celovit pristop, sodelovanje različnih deležnikov in dolgoročno razmišljanje.
Na Srednji šoli Črnomelj smo v okviru ITS – Vode združili znanja naravoslovnih in družboslovnih predmetov ter s podporo digitalnih orodij raziskovali reko Kolpo kot naravno in kulturno bogastvo.

Vzpostavili smo osnovni monitoring kakovosti vode, analizirali vplive človeka, označevali posege v obrežje ter dokumentirali mline in slapove na odseku med Radenci in Metliko, kar zajema več kot 60 km rečnega toka. Kolpo smo spoznavali na terenu – s kanuji in peš – in svoje delo predstavili z razstavo fotografij. S takšnim pristopom smo učinkovito povezovali teoretična znanja s praktičnimi izkušnjami prek aktivnega terenskega raziskovanja.
Z ekološko-izobraževalnim dogodkom »Kk je fejst Zero Waste« smo okrepili ozaveščenost širše skupnosti. Projekt smo načrtovale zavedajoč se pomena trajnostnega razvoja s ciljem razvijanja okoljske pismenosti, aktivnega državljanstva in medgeneracijskega sodelovanja, to so ključni elementi boljše prihodnost.

2 Izvedba projekta

Vse velike stvari se začnejo z idejo – tudi naš projekt se je začel s preprosto, a pomembno zamislijo: povezati moči ekološko ozaveščenih učiteljic različnih predmetnih področij. Iz neformalnih pogovorov in kreativnih sestankov se je oblikoval ITS - Vode.
V njem smo povezale različna področja: geografijo, biologijo, kemijo, okoljsko vzgojo, informatiko, aktivno državljanstvo in knjižnično-informacijska znanja. Osrednja raziskovalna tema je bilo celostno upravljanje reke Kolpe, kar dijakom omogoča praktično razumevanje pomena trajnostnega ravnanja z vodnimi viri.
Kot skupno izhodišče smo izbrale reko Kolpo, ki simbolno in vsebinsko povezuje različna predmetna znanja. Projekt presega osnovne učne vsebine in spodbuja razvoj uporabnih znanj ter kritičnega mišljenja. Kljub svoji pomembnosti reka Kolpa vse bolj kaže znake ekološke degradacije. Mladi morajo postati njeni varuhi in prispevati k večji ozaveščenosti ter trajnostnemu upravljanju tega pomembnega naravnega vira.

2.1 Načrtovanje dela

Pri načrtovanju dela za ITS – Vode smo oblikovali naslednje skupne interdisciplinarne cilje predmeta.:
- spodbujanje usvajanja kakovostnega znanja na višjih taksonomskih ravneh,
- ozaveščanje o pomenu trajnostnega razvoja ter predvidevanje morebitnih obremenitev in potrebnih ukrepov z okoljskega, družbenega in ekonomskega vidika,
- razvijanje kompleksnih miselnih procesov in veščin,
- uporaba sodobnih didaktičnih pristopov in strategij poučevanja,
- omogočanje preverjanja in ocenjevanja kompleksnih znanj ter dosežkov,
- spodbujanje interdisciplinarnosti in reševanja kompleksnejših izzivov,
- upoštevanje interesnih področij dijakov in spodbujanje razvoja njihovih potencialov,
- aktualizacija šolskih vsebin v kontekstu sodobnih družbenih in okoljskih izzivov,
- razvijanje samostojnosti, inovativnosti in ustvarjalnosti ter povezovanje teorije s prakso,
- usvajanje funkcionalnega znanja in razumevanje avtentičnih življenjskih situacij,
- vključevanje sodobne digitalne tehnologije pri učnih dejavnostih,
- krepitev sodelovanja v družbi in povezovanje šole z lokalnim in širšim okoljem.

Med zastavljenimi procesnimi cilji smo izpostavile naslednje ključne usmeritve:
- razvijanje veščin učinkovitega javnega nastopanja,

- spodbujanje strokovnega in esejističnega pisnega izražanja (članki, reportaže, raziskovalne naloge) na vseh predmetnih področjih,
- krepitev kritičnega mišljenja in reflektivnega odnosa do obravnavanih vsebin,
- sodelovalno reševanje kompleksnih problemov,
- smiselna in ustvarjalna uporaba napredne informacijsko-komunikacijske tehnologije,
- učinkovito delo z različnimi viri ter razvijanje informacijskih spretnosti,
- spodbujanje zdravega tekmovalnega duha in motivacije za doseganje nadpovprečnih rezultatov,
- načrtovanje projektov in samostojno upravljanje z učnim procesom,
- učenje z izkušnjami ter raziskovalno usmerjeno učenje.

Poleg navedenih ciljev smo si v okviru izbranega ITS zastavili tudi dodatne načrte in cilje. Želimo opozoriti na pomembnost vključitve lokalnih okoljskih problematik v širši slovenski in evropski kontekst, ozaveščati javnost o naravnih in družbenih potencialih ter o ekološkem kapitalu območja ob Kolpi. Z izvajanjem načrtovanih aktivnosti želimo obenem promovirati našo šolo ter krepiti njen prepoznavni ugled v širšem prostoru.
Pri načrtovanju izvedbe ITS – Vode smo oblikovali način dela, prilagojen vsebinam in dejavnostim. Dijaki so delali individualno, v parih ali skupinah, odvisno od ciljev nalog. Uporabljene so bile sodobne didaktične metode, kot so projektno in problemsko učenje, terensko delo, delo z viri in izkustveno učenje.
Poudarek je bil na razvoju prečnih veščin, kot so načrtovanje in izvedba projektov, priprava poročil, predstavitev in organizacija dogodkov. Načrtovali smo udeležbo na mednarodni ekoolimpijadi ter izdelavo promocijskega gradiva in dokumentarnega filma.
Izvajanje ITS zahteva od učiteljev drugačno pedagoško vlogo kot klasični pouk. Učitelj v tem kontekstu prevzema vlogo mentorja, koordinatorja in spodbujevalca (motivatorja). Zaradi kompleksnosti in interdisciplinarnosti vsebin se pojavljajo vprašanja, ki presegajo okvire posameznih učnih načrtov in zahtevajo dodatna strokovna znanja. Zato je ključno stalno strokovno izpopolnjevanje in sodelovanje z drugimi strokovnjaki. Sočasno delo več učiteljev omogoča boljše vodenje projektov ter učinkovitejšo podporo pri individualnem in skupinskem delu dijakov. Uspešna izvedba ITS temelji na skupnem načrtovanju, učinkoviti komunikaciji ter usklajevanju med člani učiteljske ekipe. Pomembno je spoštovanje dogovorjenih postopkov, ki dijakom omogočajo razvoj višjih miselnih spretnosti in doseganje skupnih ciljev.
Koordinator ITS vodi tim, povezuje učitelje, nudi podporo dijakom ter skrbi za stik s partnerji. Kakovostna izvedba je mogoča le z aktivnim povezovanjem predmetnih znanj in usklajenostjo z učnimi cilji vključenih predmetov.

2.2 Realizacija načrta/aktivnosti

ITS – Vode smo kot izbirni predmet ponudili dijakom 2. letnika gimnazije, izbralo ga je 9 dijakov. Po predmetniku je bilo predvidenih 105 ur, realiziranih pa 108, kar pomeni več kot 100-odstotno izvedbo. Poleg tega smo dodatne ure namenili terenskemu delu in raziskovanju v naravi, kar je predmetu dodalo pomembno vrednost.
Začeli smo z uvodnimi urami, v katerih smo z dijaki oblikovali načrt dejavnosti, kar je spodbujalo njihovo aktivno vlogo, odgovornost in timsko delo. V msTeamsih smo vzpostavili skupino ITS - Vode, kjer smo shranjevali različno gradivo, dijaki pa so ustvarili portfolije za spremljanje svojega napredka. Oblikovali

so digitalni logotip »Varuhi Kolpe« (slika 1), ki smo ga pozneje ustvarili tudi v leseni izvedbi z magnetkom, s čimer smo spodbujali njihovo ustvarjalnost in krepili občutek pripadnosti skupini.

Slika 1: Logotip ITS - Vode

Nato smo pozornost namenili reki Kolpi – njeni legi, obrežju, vodostaju in temperaturi skozi letne čase. Raziskovali smo z uporabo spletnih virov in gradiv ter razpravljali o podjetniških priložnostih, predvsem v povezavi z razvojem turizma. Sledilo je terensko delo, v okviru katerega smo prehodili večji del obrežja reke Kolpe in s kanuji preveslali odsek med Radenci in Adlešiči. Reko smo fotografirali (slika 2), posneli krajše videoposnetke ter popisali vse slapove in mline – tudi tiste, ki propadajo – vse do Metlike. Ob tem smo čistili rečno obrežje in vodo ter spremljali posege v naravno okolje. Ugotovili smo, da neusklajenost zakonodaje s sosednjo Hrvaško negativno vpliva na stanje ob reki – zlasti na hrvaški strani, kjer so zabeleženi izrazitejši posegi, kot so betoniranje obale in postavljanje vikendov tik ob vodi. Analizirali smo pozitivne in negativne vplive turizma na okolje in lokalno skupnost ter ozaveščali o pomenu trajnostnega razvoja. Ugotovili smo, da Kolpa privablja obiskovalce z ohranjeno naravo, bogato biodiverziteto in možnostmi za opazovanje ter raziskovanje življenja ob reki. Obrežje ponuja kopališča, prostore za kampiranje in glamping, priljubljene vodne športe ter aktivnosti v naravi. Turisti lahko raziskujejo kulturno dediščino, kot so mlini, cerkve, gradovi in muzeji, ter uživajo v domači hrani in podeželskem življenju. Posebno privlačne so tudi prireditve, kot sta Jurjevanje in Vinska vigred, obogatene s športno-rekreativnimi dogodki. Vse te dejavnosti spodbujajo trajnostni turizem in ohranjajo značaj območja.

Slika 2: Fotografije reke Kolpe

Rast turizma spodbuja lokalno gospodarstvo, ustvarja nova delovna mesta in izboljšuje infrastrukturo, kar je za Belo krajino še posebej pomembno zaradi slabe prometne povezanosti z ostalo Slovenijo. Turizem povečuje prepoznavnost regije, krepi občutek pripadnosti in spodbuja ohranjanje kulturne dediščine. Vendar pa ima lahko tudi negativne učinke, in sicer preobremenitev okolja, onesnaženje, prometne težave, hrup ter dvig cen in življenjskih stroškov, kar vpliva na kakovost življenja domačinov. Reka Kolpa je umeščena v Krajinski park Kolpa, ki je bil ustanovljen leta 2006, obsega pa 43,32 km² in vključuje rečni tok med Starim trgom in Fučkovci. V bližini leži tudi Krajinski park Lahinja. Oba parka sta

del območja Natura 2000 in pomembna za varovanje narave ter razvoj trajnostnega turizma (Javni zavod Krajinski park Kolpa, b.d.). Z dijaki smo raziskovali vplive parka na lokalno skupnost ter razpravljali o njegovih pozitivnih učinkih in izzivih. Med prednostmi smo izpostavili varovanje dediščine, turizem in izobraževanje, med izzivi pa usklajevanje interesov, prostorske omejitve in finančno vzdržnost. Analiza je dijakom omogočila celostno razumevanje pomena zavarovanih območij in spodbudila kritično razmišljanje. V tem kontekstu smo se dotaknili tudi pravnih okvirov zavarovanih območij. Krajinski park je zavarovano območje, v katerem želimo ohraniti naravno in kulturno krajino ter omogočiti trajnostno rabo prostora. Pravno podlago zanj določa Zakon o ohranjanju narave, ki ureja, kako tak park ustanovimo in varujemo. Ustanovitveni akt določi meje, cilje in pravila parka, upravljanje pa prevzame občina ali javni zavod. Takšni parki so pomembni, ker varujejo naravo, spodbujajo izobraževanje in trajnostni turizem ter prispevajo k razvoju lokalnega okolja.
Dijaki se bodo kot bodoči študenti pogosto srečevali s pisanjem seminarskih in raziskovalnih nalog. V okviru ITS smo se seznanili s postopkom njihove izdelave, s strukturo, vsebino ter s pravili citiranja in navajanja virov. Poudarili smo tudi pomen akademske poštenosti in spoštovanja avtorskih pravic.
V nadaljevanju smo se posvetili terenskemu delu, ki dijakom omogoča neposreden stik z okoljem in povezuje teorijo s prakso. Dijaki so opazovali reko, njeno obrežje in naselja ter uporabljali metode, kot so merjenje, vzorčenje in intervjuji. Terensko delo spodbuja natančnost, kritično mišljenje, sodelovanje in odgovornost ter krepi razumevanje naravnega in družbenega okolja. V uvodu smo obravnavali temeljne teoretične osnove ekologije. Nadalje smo se lotili študija Ekokviza 2023/2024, namenjenega energetsko-podnebni pismenosti.
Z dijaki smo organizirali okroglo mizo o temi varstvo narave in raziskovanje vsebin, povezanih z reko Kolpo. V razpravi sta sodelovala Matej Simčič z Zavoda za varstvo naravne dediščine iz Novega mesta in krajinska arhitektka Martina Avguštin, z njima smo poglobili razumevanje strokovnih vidikov obravnavanih tem.
V marcu smo v mestnem jedru Črnomlja pripravili dogodek »Kk je fejst Zero Waste« (slika 3), namenjen ozaveščanju pomena trajnostnega življenjskega sloga, zmanjševanja odpadkov in varovanja naravnega okolja. Dogodek je povezal osnovnošolce, srednješolce, učitelje, starše in širšo lokalno skupnost ter potekal v sodelovanju z Občino in KS Črnomelj, Komunalo Črnomelj in RIC Bela krajina (Lokalno.si (2024); Radio Odeon (n.d.).

Med osrednjimi aktivnostmi so bile:

- izmenjevalnice oblačil, igrač in šolskih potrebščin, ki spodbujajo ponovno uporabo in zmanjšanje potrošnje;
- izobraževalne delavnice s partnerji, kot so Zavod za varstvo narave, Krajinski park Kolpa in Zavod za gozdove, na katerih so obiskovalci spoznavali naravno dediščino in trajnostne prakse;
- praktični prikaz zbiranja nevarnih in drugih odpadkov ter pravilno ločevanje, ki ga je pripravila Komunala Črnomelj;
- predstavitve programov Ekošola in Zeleni pingvin, ki pojasnjujeta pojma ogljični odtis in podnebne spremembe ter interaktivnih orodij za okoljsko izobraževanje;
- razstava ekoizdelkov dijakov, ustvarjalne in ozaveščevalne delavnice ter tematski plakati;
- kulturno-ekološki program z glasbo, nastopi in recitacijami dijakov;
- izmenjava semen in sadik ekološkega vrtnarjenja zaradi ohranjanja avtohtonih rastlinskih vrst ter samooskrbe;
- promocija vozila transformer s potujočim muzejem stare tehnike s starimi aparati;

eEkopalačinkarica, pri kateri so obiskovalci v zameno za prostovoljne prispevke uživali v palačinkah, denar pa je namenjen nadaljnjim okoljskim dejavnostim.

Slika 3: Utrinki iz akcije »Kk je fejst Zero Waste«

Vir: Lokalno.si. (5.4.2024). *FOTO: KK je fejst zero waste*. https://lokalno.svet24.si/zdravje/foto-kk-je-fejst-zero-waste-287215-1773916

Dogodek je bil celostno zasnovan kot primer dobre prakse povezovanja vzgojno-izobraževalnega dela z lokalnim okoljem, spodbujanja aktivnega državljanstva ter udejanjanja ciljev trajnostnega razvoja v praksi.
Ob zaključku interdisciplinarnega tematskega sklopa ITS – Vode smo rezultate svojega dela predstavili širši javnosti. Iz obsežnega fotografskega gradiva smo izbrali najzanimivejše posnetke ter pripravili razstavo v Kulturnem centru Semič. Za obiskovalce smo pripravili tudi informativno zgibanko, v kateri smo strnili ključne ugotovitve in poudarke našega raziskovalnega dela.

3 Zaključek

ITS – Vode je dijakom omogočil celovit in poglobljen vpogled v pomen trajnostnega upravljanja naravnih virov ter ohranjanja kulturne in naravne dediščine. S povezovanjem različnih predmetnih področij in uporabo sodobnih didaktičnih pristopov smo ustvarili učno okolje, ki spodbuja raziskovanje, kritično mišljenje, sodelovanje ter osebno odgovornost za okolje.
Terensko delo ob reki Kolpi, analize, opazovanja, sodelovanje s strokovnjaki in vključevanje v skupnost so dijakom omogočili neposredno izkušnjo prostora in jim pomagali razumeti kompleksnost okoljskih izzivov. Z aktivnim vključevanjem v projektne in ustvarjalne dejavnosti so razvijali ključne kompetence za trajnostni razvoj, hkrati pa utrjevali občutek pripadnosti lokalnemu okolju.
Sklop ni le prispeval k izobraževalnim ciljem, temveč tudi k ozaveščanju širše skupnosti o pomenu reke Kolpe kot dragocene naravne vrednote. V prihodnje želimo dejavnosti nadgraditi, razširiti raziskovanja na druga območja in utrditi projekt kot primer dobre prakse trajnostno usmerjenega izobraževanja.

4 Viri in literatura:

1. Javni zavod Krajinski park Kolpa. (b.d.). *Javni zavod Krajinski park Kolpa*. https://www.kp-kolpa.si/krajinski-park-kolpa/upravljanje-parka/javni-zavod-krajinski-park-kolpa/
2. Radio Odeon. (n.d.). *KK je fejst zero waste*. https://radio-odeon.com/novice/kk-je-fejst-zero-waste/
3. Lokalno.si. (5.4.2024). *FOTO: KK je fejst zero waste*. https://lokalno.svet24.si/zdravje/foto-kk-je-fejst-zero-waste-287215-1773916

Kratka predstavitev avtorja:

Nevenka Dragovan Makovec, univ. dipl. inž. tekstilne tehnologije s pedagoško-andragoško dokvalifikacijo in dopolnilnim izpopolnjevanjem iz bibliotekarstva za šolske knjižničarje, zaposlena na Srednji šoli Črnomelj, se z okoljevarstvenimi izzivi v srednji šoli ukvarja že več kot 15 let, že 9 let je koordinatorica programa Ekošola na SŠ Črnomelj. Z razvitim okoljskim čutom, ki ceni naravo in razume vpliv človekovih dejavnosti na okolje, si prizadeva za trajnostno prihodnost. Kot ekologinja po duši se zavzema za varovanje naravnih virov, biotsko pestrost in okoljsko odgovorno ravnanje.

Nevenka Dragovan Makovec, univ. dipl. eng. textile technology with pedagogical-andragogic additional qualification and supplementary training in librarianship for school librarians, employed at Črnomelj High School, has been dealing with environmental challenges in high school for more than 15 years, and has been the coordinator of the Eco-School program at Črnomelj High School for 9 years. With a developed environmental sense, which values nature and understands the impact of human activities on the environment, she strives for a sustainable future. As an ecologist at heart, she advocates for the protection of natural resources, biodiversity and environmentally responsible behavior.

IZDELAVA NETOPIRNIC V ŠOLI Z NAMENOM SPODBUJANJA OHRANJANJA BIOTSKE PESTROSTI

Miha Povšič, Srednja ekonomska, storitvena in gradbena šola, Šolski center Kranj

Povzetek

Netopirji so ključni za ekosisteme, saj uravnavajo populacije žuželk in prispevajo k biotski pestrosti. V Sloveniji je bilo do leta 2024 zabeleženih 33 vrst netopirjev, vendar jih je zaradi zmanjšanja habitatov in podnebnih sprememb zaznanih le 32. Na Srednji ekonomski, storitveni in gradbeni šoli Kranj smo se zato odločili za projekt izdelave in postavitve netopirnic v okviru pouka biologije, s ciljem ozaveščanja dijakov o pomenu varstva netopirjev ter razvijanja njihovih veščin v načrtovanju in izvedbi ekoloških projektov.

Projekt je temeljil na izkustvenem pouku, ki spodbuja aktivno sodelovanje in praktično učenje. Začel se je s predavanjem Slovenskega društva za proučevanje in varstvo netopirjev, kjer so dijaki spoznali ekologijo netopirjev, grožnje, ki jih ogrožajo, in metode raziskovanja. Nato so izvedli raziskavo o prisotnosti netopirjev v okolici šole z uporabo zvočnih detektorjev, s čimer so ugotovili primerne lokacije za postavitev netopirnic.

V praktičnem delu so dijaki v skupinah načrtovali in izdelali netopirnice iz recikliranega lesa. Pri tem so upoštevali tehnične smernice, kot so grobe notranje stene za oprijem netopirjev ter pravilna višina in orientacija pri postavitvi. Projekt je vključeval tudi medpredmetno sodelovanje, saj so učitelji tehničnih predmetov pomagali pri izdelavi in montaži netopirnic.

Po osmih mesecih so dijaki zaznali prisotnost netopirjev v netopirnicah, kar kaže na uspešnost projekta. Netopirji prispevajo k zmanjšanju števila žuželk, kar izboljšuje kakovost življenja v šolskem okolju. Dijaki so pridobili dragocene izkušnje na področju načrtovanja, timskega dela in raziskovanja ter razvili ekološko zavest. Projekt je tako pokazal, kako lahko šola skozi praktične dejavnosti prispeva k varstvu okolja in hkrati izboljša kakovost pouka z metodami izkustvenega in projektnega učenja.

Ključne besede: biotska pestrost, izkustveno učenje, netopirnice, projektno delo, trajnostni razvoj

Cilji trajnostnega razvoja:
Kakovostno izobraževanje
Trajnostna mesta in skupnosti

CONSTRUCTION OF BAT BOXES IN SCHOOL TO PROMOTE BIODIVERSITY CONSERVATION

Abstract

Bats are essential to ecosystems as they regulate insect populations and contribute to biodiversity. By 2024, 33 bat species had been recorded in Slovenia, but only 32 were detected due to habitat loss and climate change. At the Secondary School of Economics, Services, and Construction in Kranj, we initiated a project to build and install bat boxes as part of biology lessons, aiming to raise student awareness of bat conservation and develop their skills in planning and executing ecological projects.

The project was based on experiential learning, encouraging active participation and practical application. It began with a lecture by the Slovenian Association for Bat Research and Conservation, where students learned about bat ecology, threats, and research methods. They then conducted a

study on bat presence around the school using acoustic detectors to identify suitable locations for installing bat boxes.
In the practical phase, students worked in groups to design and build bat boxes from recycled wood, following technical guidelines such as rough interior walls for bat grip and proper height and orientation for installation. The project involved interdisciplinary collaboration, with technical subject teachers assisting in the construction and mounting process.
After eight months, students observed bat presence in the installed boxes, indicating project success. Bats contribute to reducing insect populations, enhancing the quality of life in the school environment. Students gained valuable experience in planning, teamwork, and research while developing ecological awareness. The project demonstrated how schools can contribute to environmental conservation through hands-on activities while improving educational quality through experiential and project-based learning.

Keywords: bat conservation, bat houses, biodiversity, ecological awareness, environmental education, experiential learning, sustainable development

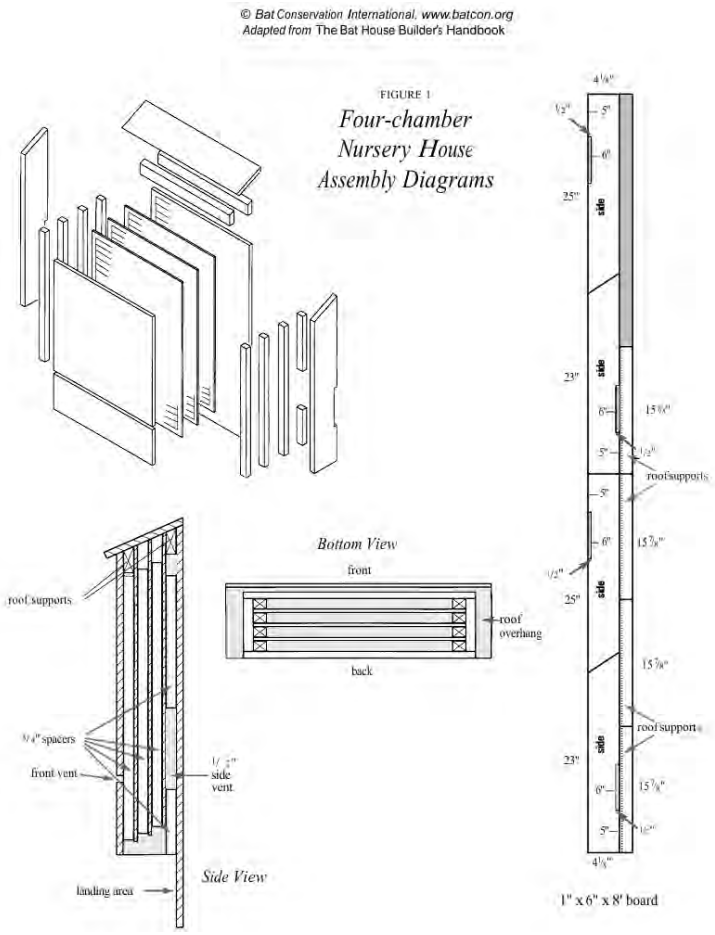
Uvod

Netopirji igrajo ključno vlogo v ekosistemih, saj uravnavajo populacije žuželk in prispevajo k biotski pestrosti. V Sloveniji je bilo do leta 2024 zabeleženih 33 vrst netopirjev, vendar smo jih v zadnjih desetletjih zaznali le 32 (Presetnik in sod., 2009; Presetnik, 2012; Presetnik in Knapič, 2015; Presetnik in Šalamun, 2019; Presetnik, 2021). Zmanjšanje naravnih habitatov in podnebne spremembe predstavljajo grožnjo za preživetje teh vrst, zato je varstvo netopirjev izrednega pomena.
Na Srednji ekonomski, storitveni in gradbeni šoli Kranj smo se odločili vključiti projekt izdelave in postavitve netopirnic kot del pouka biologije. Namen projekta je bil povečati ozaveščenost dijakov o pomenu varstva netopirjev, jih vključiti v praktične dejavnosti ter razvijati njihove veščine v načrtovanju, izvedbi in analizi ekoloških projektov.

Pedagoški pristop k varstvu netopirjev

Projekt je bil zasnovan kot del izkustvenega pouka (hands-on activities), ki je dijakom omogočil pridobivanje znanja skozi praktične dejavnosti. Izkustveni pouk je pomembna nadgradnja klasičnega frontalnega pouka, saj spodbuja aktivno sodelovanje dijakov, razvija njihove praktične spretnosti ter krepi njihovo odgovornost do okolja. Pedagoški pristop v tem projektu temelji na kombinaciji teoretičnega in praktičnega učenja, ki ga dopolnjujejo raziskovalne dejavnosti, skupinsko delo in medpredmetno povezovanje.
Projekt se je začel s predavanjem Slovenskega društva za proučevanje in varstvo netopirjev. Predstavniki društva so dijakom predstavili ogroženost in varstvo netopirjev, njihov pomen za okolje ter aktivnosti društva. Dijaki so spoznali, da je raznovrstnost in številčnost netopirjev v Sloveniji vrednota, saj prispevajo k vzdrževanju dinamičnega ravnovesja v naravi (Presetnik, 2021). Predavanje je bilo prilagojeno stopnji znanja dijakov in je vsebovalo interaktivne elemente, ki so spodbujali njihovo sodelovanje.
Predavanje je bilo zasnovano tako, da je dijakom predstavilo širok spekter tem, povezanih z netopirji. Pokrivalo je biologijo netopirjev, njihove ekološke funkcije, grožnje, s katerimi se soočajo, in pomen njihovega varstva. Poleg tega so dijaki dobili vpogled v metode raziskovanja in spremljanja netopirjev, kar je temeljilo na najnovejših znanstvenih raziskavah. Predavatelji so uporabljali različne metode poučevanja, vključno s predstavitvami, videoposnetki in praktičnimi primeri, kar je omogočilo dijakom, da so se vključili v proces učenja na več ravneh.
Po predavanju so dijaki skupaj s predstavniki društva izvedli raziskavo o prisotnosti netopirjev v okolici šole. Ta aktivnost je dijakom omogočila, da so uporabili teoretično znanje v praksi, kar je bistvo

izkustvenega pouka. Ugotovili so, da so idealne lokacije za postavitev netopirnic tiste, kjer so že opazili preletavanje netopirjev ob mraku, blizu naravnih zatočišč in vodnih virov. Raziskava je vključevala opazovanje zvočnih detektorjev za netopirje, kar je dijakom omogočilo, da so se seznanili z metodami zvočnega monitoringa in interpretacijo pridobljenih podatkov.
V sklopu praktičnega dela pouka so dijaki v skupinah izdelali načrt za netopirnice, pri čemer so uporabili recikliran les. Sledili so podrobnim navodilom za izdelavo ploščate netopirnice (glej Sliko 1).



Slika 1: Načrt netopirnice

Netopirnice so bile izdelane iz lesenih desk debeline 2 do 4 cm, notranje stranice pa so bile narejene grobe za lažje oprijemanje netopirjev.
Pri načrtovanju in izdelavi netopirnic so dijaki pridobili dragocene veščine načrtovanja, timskega dela in uporabe orodij, kar so ključne kompetence za njihovo prihodnost. Poleg tega so pri izdelavi upoštevali tudi finančni vidik projekta, kar je še posebej pomembno za dijake ekonomske smeri. Celotni stroški materiala so znašali približno 15 evrov, saj je bil les recikliran (brezplačen), barvni premaz za zaščito je stal 10 evrov, žeblji pa 5 evrov. Stroški dela so bili ocenjeni na 10 evrov. Dijaki so se naučili osnovnih tehnik obdelave lesa, uporabe orodij ter pomena natančnosti pri izvedbi nalog. Projekt je vključeval tudi medpredmetno sodelovanje z učitelji tehničnih predmetov, ki so dijakom pomagali pri montaži netopirnic. Učitelji so poskrbeli za varnost pri delu z orodji ter jih seznanili s tehnikami natančnega merjenja in obdelave lesa. Poleg tega so dijaki spoznali, kako pomembno je načrtovanje in priprava pred začetkom dejanskega dela, saj so morali izdelati podrobne načrte in določiti potrebne materiale ter orodja.
Netopirnice so dijaki namestili na različnih lokacijah okoli šole, pri čemer so upoštevali priporočila društva glede optimalne postavitve (najmanj 3 m visoko, na zahodni ali južni legi, stran od nočne razsvetljave). Ena od netopirnic je bila postavljena na nosilni steber šolskega veznega hodnika, na višini

7 metrov (glej Sliko 2). Ta faza projekta je dijakom omogočila, da so neposredno vplivali na svoje okolje, kar je povečalo njihovo zavest o pomenu varstva narave. Postavitev netopirnic je bila izvedena v več fazah. Najprej so dijaki izbrali primerne lokacije, pri čemer so upoštevali nasvete strokovnjakov iz društva za varstvo netopirjev. Nato so pripravili teren za namestitev netopirnic, kar je vključevalo čiščenje območja in pripravo orodij. Postavitev netopirnic je zahtevala timsko delo in koordinacijo, saj so morali dijaki sodelovati pri dviganju in pritrjevanju netopirnic na izbrane lokacije. Uporabili so lestve, vrvi in druge pripomočke za varno in učinkovito namestitev.

Slika 2: Postavljena netopirnica na steber

Rezultati in učinki projekta

Po osmih mesecih od postavitve netopirnic so dijaki opazili prve znake prisotnosti netopirjev, kot so iztrebki, kar je pomenilo, da so se netopirji naselili v netopirnicah. Dijaki so bili izjemno zadovoljni, saj je njihov trud obrodil sadove. Prisotnost netopirjev prispeva tudi k zmanjšanju števila žuželk, zlasti komarjev, kar izboljšuje kakovost življenja v šolskem okolju.

Prisotnost netopirjev v okolici šole je pomembno vplivala na lokalni ekosistem. Netopirji so naravni plenilci številnih vrst žuželk, med katerimi so tudi komarji, ki lahko prenašajo bolezni. S tem, ko so dijaki ustvarili primerne pogoje za bivanje netopirjev, so prispevali k naravni regulaciji populacij žuželk. To je imelo pozitiven vpliv na zdravje in udobje dijakov in lokalne skupnosti. Poleg tega so dijaki skozi spremljanje in dokumentiranje prisotnosti netopirjev pridobili dragocene raziskovalne izkušnje. Uporabili so različne metode za spremljanje aktivnosti netopirjev, vključno z vizualnim opazovanjem, zvočnimi detektorji in analizo iztrebkov. Te metode so jim omogočile, da so natančno spremljali populacije netopirjev in ugotovili, katere vrste so se naselile v netopirnicah. Projekt je imel tudi številne pedagoške učinke. Dijaki so skozi praktične dejavnosti razvijali svoje znanje in veščine na več področjih. Naučili so se načrtovati in izvajati ekološke projekte, delati v skupinah ter uporabljati različna orodja in tehnike. Poleg tega so pridobili veščine raziskovanja in analize podatkov, kar jim bo koristilo v nadaljnjem izobraževanju in poklicni poti.

Projekt je tudi povečal ekološko zavest dijakov. Spoznali so, kako pomembno je varstvo narave in biotske pestrosti, ter se naučili, kako lahko sami prispevajo k ohranjanju naravnih habitatov. To je ključno sporočilo, ki ga šola želi posredovati dijakom, saj je odgovornost do okolja in trajnostni razvoj pomemben del sodobne izobrazbe.

Razprava

Projekt izdelave in postavitve netopirnic na Srednji ekonomski, storitveni in gradbeni šoli Kranj je odličen primer, kako lahko šola skozi izkustveni pouk prispeva k varstvu okolja in biotske pestrosti. Dijaki so skozi projekt pridobili dragocena znanja in veščine, ki jim bodo koristila v prihodnosti, ter prispevali k ohranjanju naravnih habitatov.

Izkustveno učenje, kot ga je opisal Dewey (1938), temelji na načelu, da se najboljše učenje zgodi skozi praktične izkušnje. V tem projektu so dijaki skozi praktično delo spoznali kompleksnost ekosistemov, pomen biotske pestrosti in metode varstva narave. Deweyjevo načelo, da se učenje zgodi skozi interakcijo med učencem in okoljem, je bilo ključnega pomena pri zasnovi in izvedbi projekta. Poleg Deweyjevih načel se projekt opira tudi na teorije konstruktivističnega učenja, kot jih je opisal Piaget (1970). Dijaki so skozi samostojno raziskovanje in praktično delo gradili svoje znanje in razumevanje, kar je omogočilo globlje razumevanje in trajnejše znanje. Konstruktivistično učenje poudarja pomembnost aktivne vloge učenca v procesu učenja, kar je bilo doseženo skozi različne aktivnosti v projektu.

Metodologija

Projekt je vključeval več faz, ki so temeljile na metodah projektnega učenja. Projektno učenje je pedagoški pristop, ki omogoča dijakom, da skozi sodelovanje in raziskovanje pridobijo globlje razumevanje obravnavane teme (Blumenfeld et al., 1991). V tem projektu so dijaki sodelovali v vseh fazah, od načrtovanja in raziskave do izdelave in postavitve netopirnic.

Metodologija projekta je vključevala naslednje korake:

1. **Predavanje in uvodna raziskava**: Predstavniki društva za varstvo netopirjev so dijakom predstavili temo, nato pa so dijaki izvedli raziskavo o prisotnosti netopirjev v okolici šole.
2. **Načrtovanje in izdelava netopirnic**: Dijaki so v skupinah izdelali načrte za netopirnice in jih izdelali iz recikliranega lesa.
3. **Postavitev netopirnic**: Dijaki so netopirnice namestili na različnih lokacijah okoli šole, pri čemer so upoštevali priporočila društva glede optimalne postavitve.
4. **Spremljanje in analiza**: Dijaki so spremljali prisotnost netopirjev v netopirnicah in analizirali podatke, pridobljene skozi opazovanje in uporabo zvočnih detektorjev.

Pomen projektov varstva narave

Projekti varstva narave, kot je ta, imajo pomembno mesto v sodobnem šolskem kurikulu. Prispevajo k celostnemu razvoju dijakov, saj razvijajo njihove intelektualne, praktične in socialne veščine. Poleg tega spodbujajo ekološko zavest in odgovornost do okolja, kar je ključnega pomena za trajnostni razvoj. Ekološka zavest je zavedanje o vplivu človeških dejavnosti na okolje in naravne vire ter odgovornost za njihovo varstvo. Razvoj ekološke zavesti pri mladih je ključnega pomena za trajnostni razvoj, saj so mladi tisti, ki bodo v prihodnosti sprejemali odločitve in ukrepe za ohranjanje naravnih virov. Projekti, kot je postavitev netopirnic, omogočajo dijakom, da skozi lastne izkušnje spoznajo pomen varstva narave in se naučijo, kako lahko sami prispevajo k trajnostnemu razvoju.

Poleg ekološke zavesti projekti varstva narave razvijajo tudi številne praktične spretnosti in kompetence. Dijaki se skozi praktično delo naučijo uporabljati različna orodja in tehnike, razvijajo svoje spretnosti načrtovanja in izvedbe projektov ter krepijo timsko delo in sodelovanje. Te spretnosti so pomembne za njihov nadaljnji razvoj in poklicno pot, saj jim omogočajo, da se soočajo z izzivi in iščejo rešitve za kompleksne probleme.

Raziskovalne spretnosti so ključnega pomena za razumevanje in reševanje okoljskih problemov. Dijaki se skozi projekte, kot je postavitev netopirnic, naučijo osnovnih tehnik raziskovanja, kot so opazovanje, zbiranje in analiza podatkov ter interpretacija rezultatov. Te spretnosti jim omogočajo, da razvijejo

kritično mišljenje in sposobnost reševanja problemov, kar je pomembno za njihov nadaljnji izobraževalni in poklicni razvoj.

Zaključek

Projekt izdelave in postavitve netopirnic na Srednji ekonomski, storitveni in gradbeni šoli Kranj je bil uspešen primer integracije izkustvenega učenja v pouk biologije. Dijaki so skozi praktične dejavnosti pridobili dragocena znanja in veščine, ki jim bodo koristila v prihodnosti, ter prispevali k varstvu netopirjev in ohranjanju biotske pestrosti. Projekt je tudi povečal ekološko zavest dijakov in jih spodbudil k trajnostnemu ravnanju, kar je ključnega pomena za prihodnost našega okolja. Skozi projekt so dijaki spoznali pomen varstva narave, se naučili osnovnih tehnik obdelave lesa, razvili raziskovalne spretnosti in krepili svoje sposobnosti timskega dela. Poleg tega so se zavedali pomembnosti trajnostnega razvoja in lastne odgovornosti za ohranjanje naravnih virov. Takšni projekti so pomemben del sodobnega šolskega kurikula, saj prispevajo k celostnemu razvoju dijakov in spodbujajo ekološko zavest ter trajnostno ravnanje.

Viri

1. Presetnik, P., et al. (2009). **Netopirji v Sloveniji**. Ljubljana: Društvo za proučevanje in varstvo netopirjev.
2. Presetnik, P. (2012). **Raziskave netopirjev v Sloveniji**. Ljubljana: Društvo za proučevanje in varstvo netopirjev.
3. Presetnik, P., Knapič, T. (2015). **Novi podatki o netopirjih v Sloveniji**. Ljubljana: Društvo za proučevanje in varstvo netopirjev.
4. Presetnik, P., Šalamun, A. (2019). **Varstvo netopirjev v Sloveniji**. Ljubljana: Društvo za proučevanje in varstvo netopirjev.
5. Presetnik, P. (2021). **Netopirji in njihova vloga v ekosistemu**. Ljubljana: Društvo za proučevanje in varstvo netopirjev.
6. Dewey, J. (1938). **Experience and Education**. New York: Macmillan.
7. Piaget, J. (1970). **Science of Education and the Psychology of the Child**. New York: Orion Press.
8. Blumenfeld, P. C., Soloway, E., Marx, R. W., Krajcik, J. S., Guzdial, M., Palincsar, A. (1991). **Motivating project-based learning: Sustaining the doing, supporting the learning**. Educational Psychologist, 26(3-4), 369-398.

Predstavitev avtorja:

Miha Povšič je profesor biologije in kemije z univerzitetno izobrazbo, zaposlen kot učitelj in pomočnik ravnatelja na Srednji šoli za ekonomijo, storitvene dejavnosti in gradbeništvo Kranj. V poučevanje naravoslovnih predmetov vključuje sodobne didaktične pristope, kot so problemsko in izkustveno učenje, igrifikacija ter uporaba digitalnih tehnologij. Dejavno sodeluje v razvojno-raziskovalnih projektih s področja inovacij v izobraževanju ter redno izvaja delavnice in usposabljanja za učitelje na nacionalni in mednarodni ravni.

Miha Povšič is a biology and chemistry teacher with a university degree, currently working as a teacher and assistant principal at the Secondary School of Economics, Services and Construction Kranj. He integrates contemporary teaching methods into science education, including problem-based and experiential learning, gamification, and the use of digital technologies. He actively participates in educational innovation and development projects and regularly conducts teacher training workshops both nationally and internationally.

IZBOLJŠANJE ENERGETSKE PISMENOSTI MED BODOČIMI GOSTINCI

Marija Žigart, Srednja šola za gostinstvo in turizem Maribor

IZVLEČEK

Pri pouku fizike skušamo dijakom približati fizikalne zakonitosti skozi vsakdanja opravila (kuhanje, pranje ...). Pri tem sledimo trajnostno naravnanim ciljem pouka fizike in Ekošole, kot so raziskovanje virov energije, spoznavanje obnovljivih in neobnovljivih virov energije ter trajnostna naravnanost. Iz podatkov o znani električni moči porabnika in času porabe računamo električno delo za posamezne električne porabnike ter stroške energije (električno delo, kWh), pri tem upoštevamo različna obračunska obdobja, tarife in omrežnino. Z razumevanjem energetskih nalepk in njihovim primerjanjem preiskujemo energetsko učinkovitost naprav (npr. pralni stroji razreda A proti E). Rezultati kažejo, da dijaki po teh aktivnostih bolje razumejo povezavo med energijsko učinkovitostjo, zmanjševanjem ogljičnega odtisa, trajnostno naravnanim gostinstvom in možnostjo prihrankov.

Ključne besede: energetska pismenost, energetska učinkovitost, energetske nalepke, fizika v praksi, trajnostno gostinstvo

Cilji trajnostnega razvoja:

- Dijaki spoznavajo različne načine proizvodnje električne energije.
- Dijaki raziskujejo strukturo oskrbe z električno energijo v Sloveniji in svetu.
- Dijaki razmišljajo o ukrepih za učinkovito rabo energije in o prihodnosti oskrbe z električno energijo.
- Dijaki razumejo pomen trajnostne in odgovorne rabe energije.

IMPROVING ENERGY LITERACY AMONG FUTURE RESTAURATEURS

ABSTRACT

As part of physics lessons, we try to introduce the laws of physics to the upper secondary students and bring them closer to understanding through their everyday tasks, such as cooking, washing, etc. In order to follow the sustainably oriented goals of physics education and eco-schools, students explore various types of energy sources, they learn about renewable and non-renewable energy sources, and the importance of sustainability. Based on the information about the power consumption and time of consumption, we calculate the electrical work for individual electrical consumers and the corresponding costs of electrical energy (electrical work, kWh), taking in to account different billing periods, tariffs, and network fees. By understanding energy labels and comparing them, we investigate the energy efficiency of appliances (e.g., class A vs. class E of washing machines). The results show that students can better understand the connection between energy efficiency, carbon footprint reduction, and sustainable catering, as well as the potentials for energy and costs savings, after participating in these activities.

Key words: energy literacy, energy efficiency, energy labels, physics in real-life context, sustainable catering

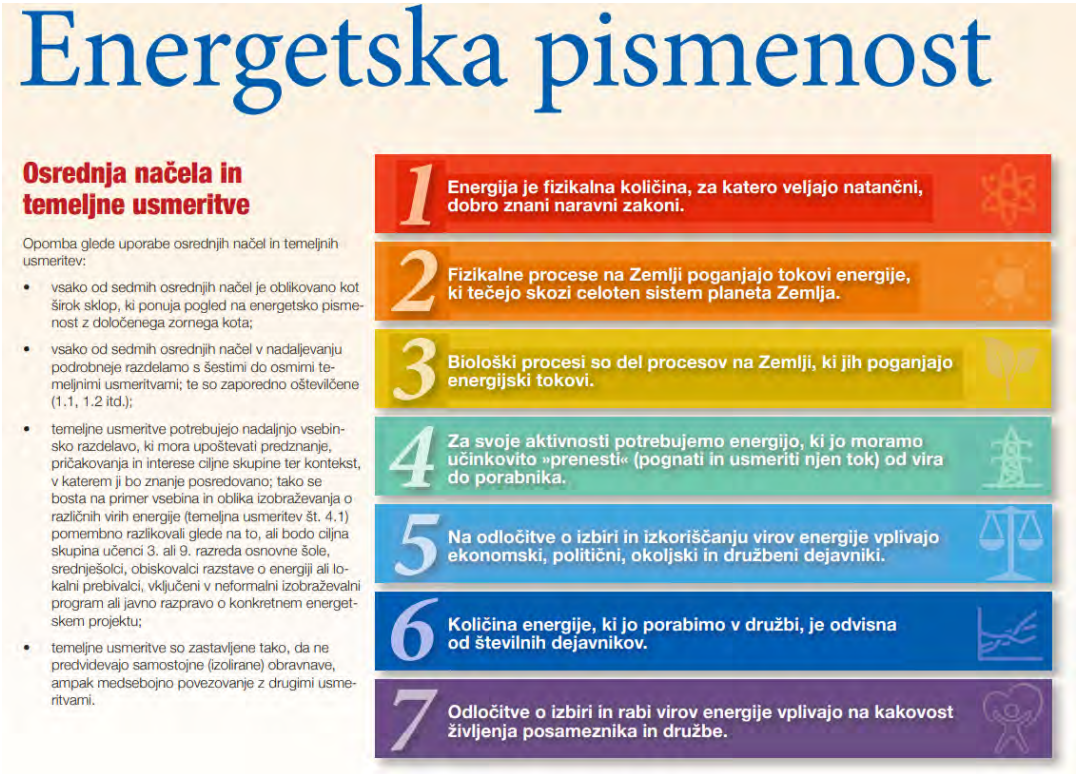
1. UVOD

Pri pouku fizike dijakom približamo energetske vsebine skozi vsakdanja opravila, kot so kuhanje, pomivanje, ogrevanje ali pranje. Na ta način povežemo fizikalne zakonitosti z realnimi situacijami in ocenjujemo stroške porabe električne energije. Učence tako ne pripravljamo le na ocenjevanje, temveč tudi na življenje, tako da bodo razumeli, kaj piše in kako obračunajo porabljeno električno delo na računih za elektriko, ki jo plačujejo.

V sodelovanju z Ekošolo sledimo ciljem trajnostnega razvoja in temam energetske pismenosti. Učenci pridobivajo znanje, ki jim omogoča oblikovanje odgovornih navad, zmanjšanje porabe energije in stroškov, s čimer tudi prispevajo k nižjemu ogljičnemu odtisu.

Zavedamo se pomena vključevanja energetske pismenosti v izobraževalni sistem. S tem dijake – bodoče gostince – opolnomočimo, da postanejo kritični in informirani državljani, ki znajo sprejemati premišljene odločitve tako doma kot v poklicnem okolju. Le z razumevanjem energije in njenih vplivov lahko posameznik odgovorno sodeluje v družbi in oblikuje trajnostno prihodnost.

Z vključevanjem sedmih osnovnih načel energetske pismenosti v pouk želimo izboljšati energetsko pismenost naših dijakov, bodočih gostincev.



Slika 1: Sedem osnovnih načel energetske pismenosti (Energus, 2025)

Načela energetske pismenosti (Energus, 2025) so ključna za razumevanje porabe energije, njenega vpliva na okolje ter sprejemanje odgovornih in premišljenih odločitev. Energetsko pismen posameznik zna presoditi, kako njegove vsakodnevne izbire vplivajo na energetsko prihodnost, trajnostni razvoj in kakovost življenja. Spodnja načela povzemajo temeljna področja, ki jih je pri tem treba poznati:

1. **Viri energije**
   Pomembno je razumeti razliko med obnovljivimi (npr. sončna, vetrna, vodna energija) in

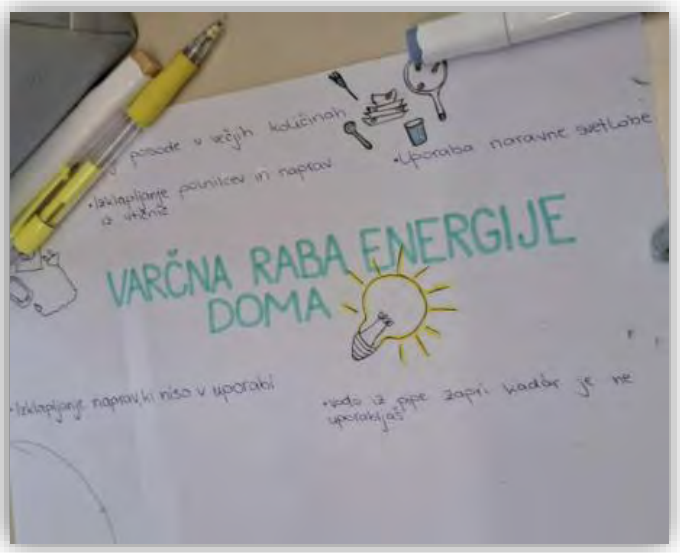
neobnovljivimi viri energije (npr. premog, nafta, zemeljski plin). Obnovljivi viri so trajnostni, imajo manjši ogljični odtis in predstavljajo ključ do dolgoročne energetske neodvisnosti. Poleg izbire virov je pomembna tudi **energetska učinkovitost**, ki pomeni doseganje enakega učinka z manjšo porabo energije – torej boljši izkoristek z manjšim vplivom na okolje.

2. **Poraba energije**
   Razumevanje, kje in kako porabljamo energijo v vsakdanjem življenju (npr. pri kuhanju, ogrevanju, uporabi naprav), je temelj za odgovorno ravnanje. Uporaba energetsko učinkovitih naprav bistveno pripomore k zmanjšanju skupne porabe. Pri tem so v pomoč **energijske nalepke**, ki uporabnikom omogočajo lažje in informirano odločanje ob nakupu gospodinjskih aparatov ter drugih naprav.
3. **Trajnost in okolje**
   Poraba energije neposredno vpliva na okolje – še posebej pri virih, ki povzročajo izpuste toplogrednih plinov, kot je CO_2. Razumevanje teh vplivov je ključno za podporo trajnostnim praksam. Prehod na čiste, obnovljive vire in zmanjšanje ogljičnega odtisa prispevata k varovanju podnebja, zmanjšanju onesnaženosti zraka in ohranjanju naravnih virov.
4. **Pametno ravnanje z energijo**
   Varčevanje z energijo pomeni sprejemanje konkretnih ukrepov v vsakdanjem življenju – od učinkovitega kuhanja, izolacije stavb, ugašanja naprav, do uporabe **pametnih tehnologij** (npr. pametni termostati, merilniki porabe), ki pomagajo optimizirati porabo in zmanjšati stroške. Majhne spremembe pri posamezniku lahko prinesejo velike učinke na ravni celotne skupnosti.
5. **Izobraževanje in ozaveščanje**
   Energetska pismenost se razvija skozi izobraževanje in vseživljenjsko učenje. Z vključevanjem vsebin o energiji v osnovnošolsko in srednješolsko ter nadaljnje izobraževanje krepimo kritično razmišljanje in odgovornost do okolja. Ozaveščeni posamezniki so pripravljeni sprejemati bolj trajnostne življenjske odločitve in vplivati na spremembe v družbi.
6. **Zakonodaja in energetske politike**
   Poznavanje nacionalne in evropske zakonodaje ter politik, ki spodbujajo trajnostno rabo energije (npr. subvencije za obnovljive vire, direktive o energetski učinkovitosti), je pomembno za razumevanje širšega konteksta energetskih vprašanj. Energetsko pismen posameznik zna prepoznati pomen pravičnega dostopa do energije in vpliv politik na vsakdanje življenje.
7. **Sodelovanje in družbeni dialog**
   Energetska pismenost omogoča posameznikom, da se aktivno vključujejo v razprave o energetski prihodnosti, podnebnih spremembah in trajnostnem razvoju. S tem krepijo kulturo dialoga, soudeležbo pri oblikovanju politik in spodbujajo spremembe v lokalnih skupnostih ter širši družbi.

2. AKTIVNOSTI PRI POUKU

2.1. Viri energije skozi oči dijakov

Ob govornih nastopih dijakov smo spoznavali začetke uporabe električne energije in pomembne osebnosti, ki so prispevale k njenemu razvoju. Obravnavali smo različne vire energije ter ločili med obnovljivimi in neobnovljivimi viri. Dijaki so raziskali in predstavili aktualne obnovljive vire, s posebnim poudarkom na energiji Sonca in delovanju sončnih elektrarn, ter ukrepe za varčevanje z energijo doma in v gostinstvu.



Slika 2: Govorni nastopi dijakov

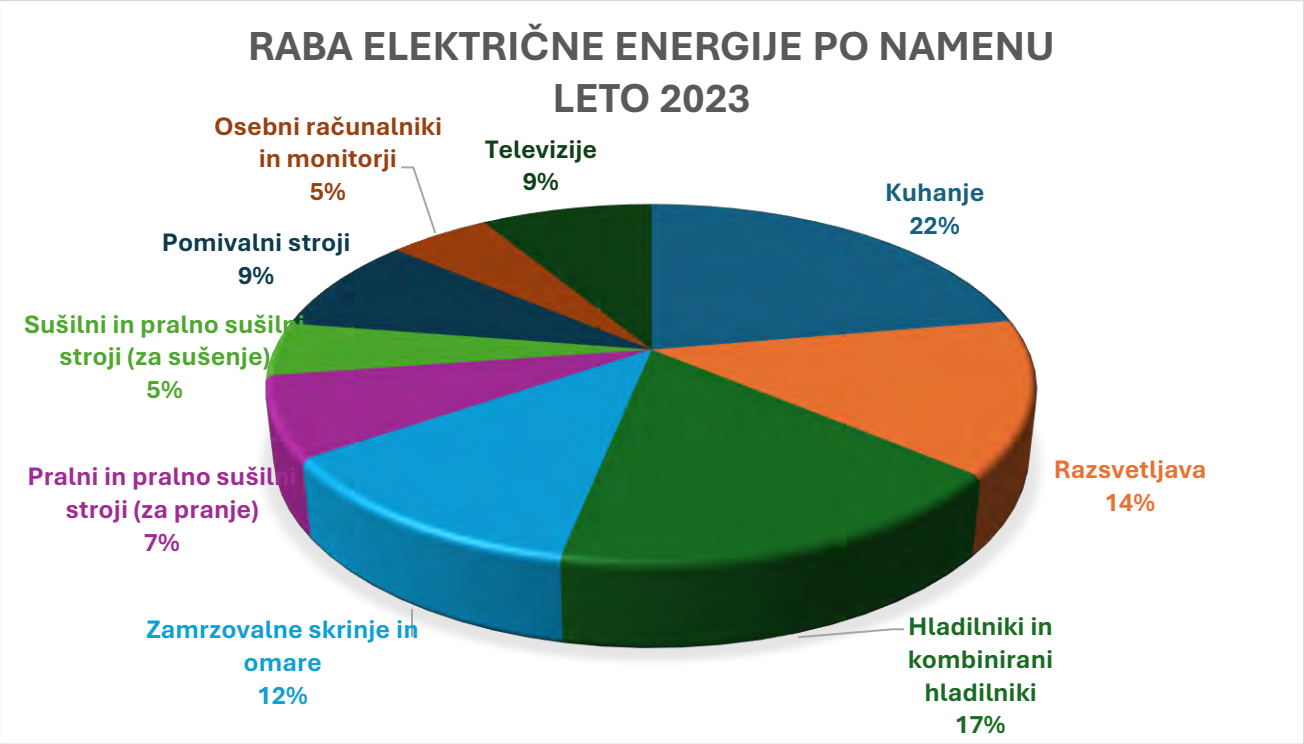
2.2. Analiza porabe električne energije v gospodinjstvih – izobraževalni pristop skozi pouk matematike

Pri pouku matematike smo se poglobili v analizo strukture porabe električne energije v gospodinjstvih, pri čemer smo uporabili podatke za zadnje obdobje. Ugotovili smo, da energija, ki jo porabijo gospodinjski aparati med vsakodnevnim delovanjem, predstavlja znaten delež v skupni porabi električne energije.

Zmanjšanje porabe električne energije je pomemben cilj tako na ravni Evropske unije kot tudi v Sloveniji. Med ključne ukrepe za doseganje večje energetske učinkovitosti sodi tudi označevanje gospodinjskih aparatov z energijskimi nalepkami. Te potrošnikom omogočajo, da pri nakupu upoštevajo podatke o porabi energije, kar prispeva k povpraševanju v smeri okolju prijaznejših in energetsko učinkovitejših izdelkov.

Po podatkih Statističnega urada RS povprečno gospodinjstvo v Sloveniji porabi približno 4.000 kWh električne energije letno. Približno dve tretjini te porabe predstavljata delovanje gospodinjskih aparatov in razsvetljava. Največji porabniki so hladilniki in zamrzovalniki, ki so prisotni v skoraj vsakem gospodinjstvu in obratujejo neprekinjeno.

Skozi tovrstne analize dijaki ne pridobivajo zgolj matematičnih veščin, temveč tudi razvijajo energetsko pismenost, kritično mišljenje in zavedanje o vplivu svojih odločitev na okolje. Tak pristop prispeva k dolgoročnim spremembam vedenjskih vzorcev in aktivni vlogi posameznika v trajnostno naravnani družbi. (Statistični urad RS, 2025)



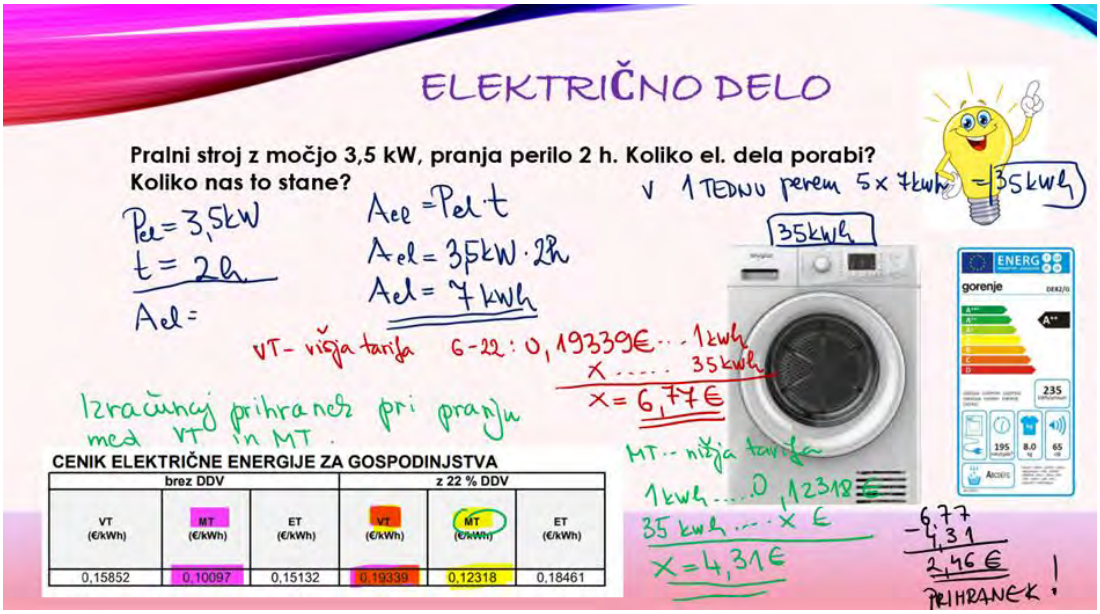
Graf 1: Namen porabe električne energije v gospodinjstvu (Statistični urad RS, 2025)

Na podlagi rezultatov, prikazanih v tortnem diagramu, ugotavljamo, da se največji delež električne energije v gospodinjstvu porabi za kuhanje in pomivanje (22 % + 9 % = 31 %) ter za hlajenje in zamrzovanje (17 % + 12 % = 29 %). Ti porabniki sodijo tudi med največje porabnike v vseh gostinskih obratih.

Za izobraževanje bodočih gostincev je ključno, da jih opremimo z znanjem in zavedanjem o pomenu premišljene izbire električnih naprav ter o energetsko učinkoviti rabi le-teh v vsakdanji praksi. S tem prispevamo k bolj trajnostnemu ravnanju tako v zasebnem kot tudi v poklicnem okolju.

2.3. Računanje porabe električne energije v vsakdanjem življenju

Pri fiziki smo računali električno delo. Na podlagi popisa moči električnih porabnikov in merjenja časa njihove uporabe smo izračunali električno delo ter ga pretvorili v kWh ali MWh. To sta namreč enoti za porabljeno električno delo, ki se uporabljata pri obračunu cen električne energije (slika 5).



Slika 3: Primer PPT pri pouku fizike – Električno delo

Po spletu smo iskali cene električne energije in jih primerjali med različnimi ponudniki. Ob tem smo razjasnili pojme **VT – višja tarifa**, **MT – nižja tarifa** in **ET – enotna tarifa** ter njihov časovni okvir:

Tarifa	Čas uporabe
1. VT (višja tarifa)	6:00–22:00 (pon–petek)
2. MT (nižja tarifa)	22:00–6:00 ter vikendi
3. ET (enotna tarifa)	Vedno enaka cena, ne glede na čas

Tabela 1: Tarife za obračun električne energije

V tem šolskem letu smo se soočili s posebnim izzivom: kako obračunavati električno energijo po novem tarifnem sistemu, ki je začel veljati letos. Obračun omrežnine je zdaj vezan na pet časovnih blokov (slika 6) in razdeljen na dva dela: na **obračunsko moč** in na **porabljeno energijo**.

Slika 4: Časovni blok za obračun omrežnin (N1info.si, 2024)

V tabeli 2 so predstavljene trenutne cene omrežnin za leto 2025 glede na različne časovne bloke.

Časovni blok	Omrežnina za obrač. moč (€/kW)	Omrežnina za energijo (€/kWh)
1	3,42250	0,01998
2	0,91224	0,01833
3	0,16297	0,01809
4	0,00407	0,01855
5	0,00000	0,01873

Tabela 2: Cene omrežnin v letu 2025

Dijaki so po skupinah opravili popis električnih porabnikov in podatke vpisali v vnaprej pripravljeno tabelo (slika 6). Iskali so podatke o moči (P) in merili čas (t) rabe aparatov v domači kuhinji oziroma domačem gospodinjstvu. Iz teh podatkov so izračunali električno delo (A):

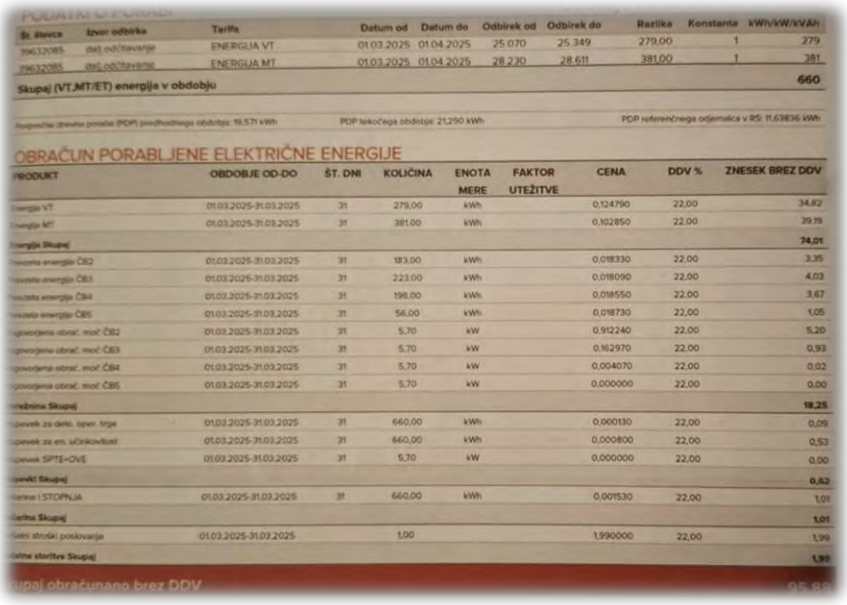
$$A = P \cdot t \quad \text{Enota: [1 kWh = 1000 Wh],}$$

kjer oznake pomenijo:

električno delo…..A, moč…..P, čas…..t in kilovatna ura….. kWh.

Slika 5: Primer učnega gradiva za izračun električnega dela

Pri tem so morali biti pozorni tudi na enoto, v kateri se obračunava poraba električnega dela. Dijaki so nato preračunali, koliko časa in kako pogosto uporabljajo posamezne aparate ter ocenili mesečno porabo. Iz podatkov o cenah električne energije za izbranega ponudnika so okvirno izračunali stroške in ugotavljali možne prihranke. Ceno električne energije smo iskali po spletu ali podatke pridobili iz računov za električno energijo, ki so jih dijaki prinesli od doma.



Slika 6: Račun za električno energijo

Raziskali smo, kaj vse plačujemo in kako to razberemo iz položnice. Končni znesek na mesečni položnici za električno energijo sestavljajo naslednje postavke: energija, omrežnina, prispevki,trošarina in davek na dodano vrednost. Omrežnina predstavlja približno tretjino računa za elektriko in je znesek, ki ga odjemalec električne energije plača za distribucijo električne energije po električnem omrežju do njegovega prevzemno-prodajnega mesta.

Sestavljena je iz cene za **obračunsko moč** v kilovatih, ki je odvisna od moči vgrajenih varovalk, in cene za

omrežnino, ki se obračuna za vsako porabljeno kilovatno uro električne energije v višji (VT), nižji (MT) oziroma enotni (ET) tarifi.

Za posamezne dijake sem pripravila domače delo, pri katerem spečejo torto po dani recepturi ter ob tem merijo porabo električnega dela (učni list 1).

Biskvit:
3 jajca
12 dag sladkorja
1,2 dl olja
15 dag gladke moke
3 g sode bikarbone
1 dl mleka
ščepec soli

Krema:
25 dag sira mascarpone
1 dl smetane za stepanje (veganska)
5 dag nutelle

UČNI LIST 1: Merjenje porabe električnega dela za pripravo določene jedi

Recept: **NUTELLINA TORTA Z JAGODAMI**

Receptura je za pekač premera 14 cm.
Pečemo 25–30 min pri 180 °C.

Naloga: Ob pripravi torte popišite moč gospodinjskega aparata (pečica, mešalnik, grelnik …), ki ga boste potrebovali pri pripravi torte. Zapišite si čas uporabe porabnika električne energije. Izračunajte strošek za porabljeno električno delo v višji (VT) ali nižji (MT) tarifi, ki je odvisna od časa, v katerem pečete in pripravljate sladico. Ceno električne energije izpišite iz domačega računa za električno energijo ali jo poiščite na spletu.
Primer: Ponudnik energije gen-i

porabnik	moč P [kW]	čas uporabe	$A = P \cdot t$ [kWh]	stroški VT	stroški MT	skupni strošek z DDV
mešalnik	1,8	0,5 uri	3,6 kWh			
pečica	3,4	0,5				

skupaj:						

2.4. Energijske nalepke EU: Pregled in pomen za energetsko učinkovitost

Od 1. marca 2021 je v Evropski uniji začela veljati prenovljena energijska nalepka, ki uvaja enostavnejšo lestvico od **A do G** brez dodatnih podrazredov (npr. A+, A++). Namen te spremembe je omogočiti lažjo primerjavo med napravami in spodbuditi razvoj energetsko še učinkovitejših izdelkov. Na novih nalepkah je vključena tudi QR-koda, ki potrošnikom omogoča dostop do dodatnih informacij o izdelku, kot so dimenzije, posebne lastnosti in rezultati preskusov. (ZPS, 2025)

Nova lestvica je zasnovana tako, da bo večina sodobnih naprav, ki so prej nosile oznake A+, A++ ali A+++, zdaj uvrščenih v razrede B ali C. To ne pomeni, da so naprave manj energetsko učinkovite, temveč da so se spremenila merila za dodeljevanje energijskih razredov. (Pametno.si - ponudba in cene izdelkov, 2025)

Nove nalepke so obvezne za naslednje vrste gospodinjskih aparatov:

- hladilniki in zamrzovalniki
- pomivalni stroji
- pralni in sušilni stroji
- televizorji in računalniški zasloni
- žarnice in sijalke

Za vse te naprave je obvezna uporaba novih nalepk z vključeno QR-kodo, ki omogoča dostop do dodatnih informacij o izdelku. (Portal GOV.SI, 2025)

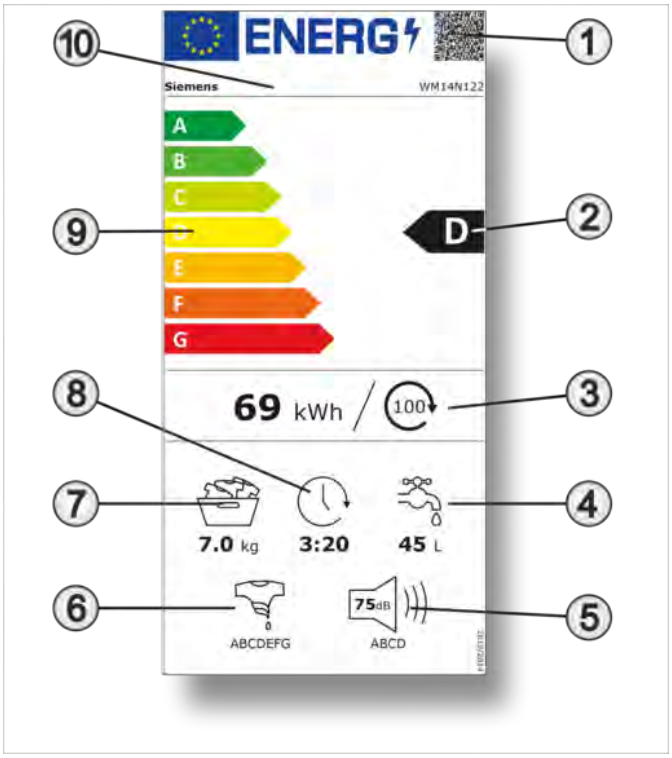
2.5. Zmanjšanje ogljičnega odtisa skozi energetsko učinkovitost

Izpostavili smo povezavo med energetsko učinkovitostjo in zmanjšanjem ogljičnega odtisa na bolj praktičen način, primerjave med različnimi napravami in njihovim vplivom na okolje (npr. primerjava energetsko učinkovitih in manj učinkovitih pralnih strojev). Preračunali smo, kako to vpliva na dolgoročne stroške gospodinjstva (učni list 2).

Kot primer smo si ogledali energijsko nalepko pralnega stroja. Pralni stroji so uvrščeni v razred energetske učinkovitosti v programu pranja "Eco 40–60". Slika 3 prikazuje oznake, iz katerih je mogoče razbrati podatke, ki so nam v pomoč pri določanju energetske učinkovitosti:

1. Koda QR, s katero lahko iz podatkovne zbirke EPREL pridobite dodatne informacije o napravi.
2. Navedba novega razreda energetske učinkovitosti EU.
3. Tehtana poraba energije za 100 ciklov pranja v programu "Eco 40–60".
4. Ponderirana poraba vode na cikel pranja v programu "Eco 40–60".
5. Emisija hrupa med ciklom vrtenja v programu "Eco 40–60" v decibelih dB(A) in ustrezen razred emisije hrupa.

6. Preostala vlaga z razredom učinkovitosti predenja (A za nizko preostalo vlago in G za visoko preostalo vlago).
7. Informacije o največji količini polnjenja za program "Eco 40–60".
8. Časovna specifikacija trajanja programa "Eco 40–60".
9. Razred energijske učinkovitosti A–G.
10. Ime ali blagovna znamka dobavitelja z oznako tipa naprave.

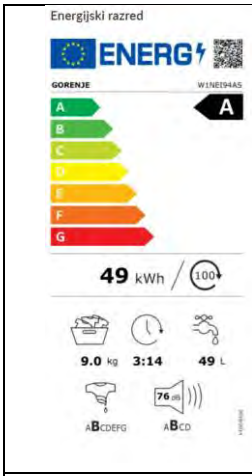
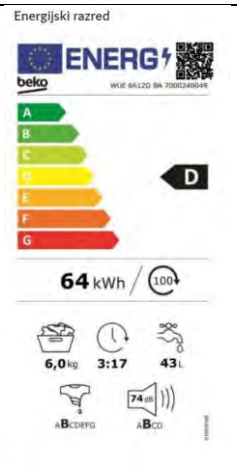


Slika 7: Energijska nalepka za pralne stroje (Conrad, 2025)

UČNI LIST 2: Nakup novega aparata

Ker potrebujemo nov pralni stroj, želimo ugotoviti, kateri podatki nam bodo v pomoč pri odločanju za energetsko varčen nakup.

1. Na spodnji sliki imamo energijski nalepki dveh pralnih strojev. Za vsak aparat poiščite podatek o energijskem razredu in ga zapišite v tabelo.
2. Izpišite podatek, koliko kWh električnega dela porabi aparat za 100 pranj.
   Ugotovitev dijakov: Večja poraba energije je pri cenejšem aparatu, kar pomeni, da več plačamo pri stroških za električno energijo.
3. Ocenite, koliko pranj doma opravite v enem letu. _____
4. Za oba aparata (pralna stroja) primerjajte povprečno porabo električnega dela za 100 pranj in računsko utemeljite, v kolikšnem času se nam nakup energetsko varčnejšega stroja izplača. (Pomagajte si s ceno električne energije za 1 kWh in upoštevajte čas, v katerem perete.)

			
Energijski razred: A	A	Energijski razred: D	D
Za 100 pranj:	49 kWh	Za 100 pranj:	64 kWh

Slika 8: Energijska nalepka na pralnih strojih (Big Bang, 2025)

Izračune in utemeljitev pojasnite in zapišite:

2.6. Ozaveščanje

V naslednjih učni urah so dijaki imeli še izziv, kako ozaveščati o varčevanju z energijo. Preiskali in oblikovali smo nekaj nasvetov in ukrepov za varčevanje v kuhinji. Te ukrepe so dijaki zapisali in nato predstavili tudi v grafični podobi, z letaki. Nekateri so si pri tem pomagali tudi z umetno inteligenco.

Slika 9: Letak, izdelan s pomočjo IKT in umetne inteligence (izdelal Maj Škrut, 1. c)

Več elektronskih letakov, ki so jih napravili dijaki 1. letnikov na SŠGT Maribor, si lahko ogledate v Padletu: https://padlet.com/minka_zigart/var-na-raba-energije-x3oq1fw5scj4

V letakih so dijaki predstavili ukrepe za varčno pripravo hrane in varčno ravnanje z gospodinjskimi aparati:

1. Varčno kuhanje in pečenje:

- Kuhajte s čim manj vode in v pokritih posodah.
- Zmanjšajte moč kuhalne plošče, ko voda zavre.
- Uporabljajte ustrezno velikost kuhalne plošče glede na posodo.
- Pečice med peko ne odpirajte prepogosto.
- Pečico izklopite 10 minut pred koncem peke.

2. Hladilniki, zamrzovalniki in klimatske naprave:

- Izberite aparate višjega energetskega razreda (A++ ali več).
- Pravilna temperatura: hladilnik 6–7 °C, zamrzovalnik –16 do –18 °C.
- Vrata zapirajte hitro in tesno.
- Redno odstranjujte ledene obloge.
- Aparatov ne postavljajte ob vire toplote.

3. Varčna uporaba grelnikov za vodo:

- Uporabljajte grelnik primerne velikosti.
- Nastavite srednjo temperaturo.
- Aparat izklopite, kadar ga ne uporabljate, redno ga čistite.

4. Učinkovita in trajnostna priprava hrane:

- Uporabljajte lokalno pridelano svežo hrano.
- Pijte vodo iz pipe.
- Ne kupujte hrane na zalogo.

Slika 10: Izdelava letakov

Varčevanje z energijo se začne v naših glavah. Ne pomeni nazadovanja življenjskega standarda, ampak je dejanje sodobnega človeka, ki se zaveda pomena energije in njenega vpliva na okolje. V kuhinji lahko z minimalnim trudom privarčujemo veliko energije, kar pomeni tudi prihranek denarja. Z enostavnimi prijemi pri ogrevanju, umivanju, kuhanju in razsvetljavi lahko zmanjšamo porabo za do ene tretjine električne energije.

3. ZAKLJUČEK

Energetska pismenost je eden najpomembnejših globalnih izzivov, s katerimi se spopadamo. Leta 2015 so svetovni voditelji sprejeli Agendo 2030 za trajnostni razvoj, ki vsebuje 17 ciljev SDG (OZN, 2025), s katerimi obravnavajo skupne izzive na svetovni in lokalni ravni. Cilja 7 (čista energija) in 4 (kakovostno izobraževanje) priznavata pomen izobraževanja za trajnostni razvoj in vlogo izobraževanja pri odzivu na energetsko pismenost. Za dijake je šola prostor, kjer izražajo svoje vrednote, poglede na svet in prepričanja, tudi glede energetske pismenosti. Poleg tega lahko dijaki s svojim znanjem in spretnostmi pri snovanju in izdelavi svojih idej dosežejo prehod v trajnostni razvoj gostinstva in turizma. Učenje o temah, povezanih z energetsko pismenostjo, je potrebno na vseh predmetnih področjih. Učitelji imamo možnost opolnomočiti svoje dijake v smislu poznavanja strategij ter veščin kritičnega in ustvarjalnega mišljenja, tako da bodo znali sprejeti ukrepe za uspešno in energetsko varčno gostinsko ali turistično podjetje.

Slika 11: 17 ciljev SDG – Ciljev trajnostnega razvoja (OZN, 2025)

VIRI IN LITERATURA

Babič, V. in Mohorič, A. (2014). *Fizika 3: Učbenik za pouk fizike v 3. letniku gimnazij in štiriletnih strokovnih šol*. DZS.

Big Bang. (2025). *Prednje polnjenje pralni stroji*. Big Bang. Pridobljeno 9. 4. 2025, s spletne strani https://www.bigbang.si/izdelki/bela-tehnika/pralni-stroji/prednje-polnjenje/

Big Bang. (2025). *Gorenje NRKP61DA2XL4 hladilnik z zamrzovalnikom*. Big Bang. Pridobljeno 9. 4. 2025, s spletne strani https://www.bigbang.si/gorenje-nrkp61da2xl4-hladilnik-z-zamrzovalnikom-izdelek-399729/

Conrad Electronic. (2023). *Preprosta razlaga razredov energijske učinkovitosti – Sprememba označevanja porabe energije iz A v G*. Conrad Electronic. Pridobljeno 22. 4. 2025, s spletne strani https://www.conrad.si/sl/guides/energijska-nalepka-eu.html

Energus. (2025). *Priročnik energetska pismenost: Uvod v energetsko pismenost*. Energus. Pridobljeno 17. 4. 2025, s spletne strani https://energus.en-lite.si/razisci/prirocnik-energetska-pismenost-uvod-v-energetsko-pismenost

Energetika-portal. (2025). *V uporabi nove energijske nalepke EU*. Energetika-portal. Pridobljeno 21. 4. 2025, s spletne strani https://www.energetika-portal.si/nc/novica/n/v-uporabi-nove-energijske-nalepke-eu-4506/

Ekošola. (2010). *Predstavitev projekta Energetska pismenost*. Ekošola. Pridobljeno 21. 4. 2025, s spletne strani http://arhiv.ekosola.si/uploads/2010-08/PREDSTAVITEV%20PROJEKTA%20ENERGETSKA%20PISMENOST%20web.pdf

Ekošola. (2023). *Energetsko-podnebna pismenost: Gradivo za Ekokviz za SŠ 2023/2024* [PDF]. Pridobljeno 21.4. 2025, s spletne strani https://ekosola.si/wp-content/uploads/2023/10/Energetsko-podnebna-pismenost-Gradivo-za-Ekokviz-za-SŠ-2023_2024.pdf

GEN-I. (2024). *Redni cenik električne energije za gospodinjske odjemalce.* Pridobljeno 2. 5. 2025, s spletne strani https://gen-i.si/dom/elektricna-energija/ceniki-in-akcije/redni-cenik-elektricne-energije-za-gospodinjske-odjemalce/

Kako vam bodo obračunavali po novem: Raba elektrike postaja zapletena. (2023). *N1info.si*. Pridobljeno 26.4.2025, s spletne strani https://n1info.si/poglobljeno/kako-vam-bodo-obracunavali-po-novem-raba-elektrike-postaja-zapletena/

Marhl, M., Žagar, T., in Drevenšek, M. (ur.). (2014). *Energetska pismenost: Osrednja načela in temeljne usmeritve za izobraževanje o energiji* (slov. prir.). Projekt EN-LITE. Pridobljeno 21.4.2025, s spletne strani https://www.nas-stik.si/novice/izsel-prirocnik-za-krepitev-energetske-pismenosti

NAK 2023 Laško Garsia Klasinac. (2023). *Energijska pismenost za šole* [Video]. Arnes video. Pridobljeno 17. 4. 2025, s spletne strani https://video.arnes.si/watch/4ck8bng4t7qr

Nep Vitra. (2012). *Energijska nalepka*. Nep Vitra. Pridobljeno 21. 4. 2025, s spletne strani http://nep.vitra.si/datoteke/clanki/Energijska_Nalepka.pdf

OZN. Cilji trajnostnega razvoja. Pridobljeno 28. 4. 2025, s spletne strani https://sdgs.un.org/goals

Statistični urad Republike Slovenije. (2025). *Poraba električne energije po dejavnostih*. Pridobljeno 11. 4. 2025, s spletne strani https://pxweb.stat.si/SiStatData/pxweb/sl/Data//1815406S.px/table/tableViewLayout2/

Srednja šola za gostinstvo in turizem Maribor. (2024). *Izvedbeni kurikul SSI – 1. letnik 2024/25*. https://www.ssgtmb.si/files/images/Dokumenti/kurikuli/Izvedbeni_kurikulSSI1.letnik2024-25_1.pdf ssgt-mb.si+3ssgt-mb.si

Srednja šola za gostinstvo in turizem Maribor. (2024). *Grobi kurikulum – ZVEZEK 2024 GT*. https://www.ssgt-mb.si/files/images/Dokumenti/kurikuli/Grobi_kurikulum-_ZVEZEK2024.GT.pdf

U.S. Department of Energy. (2014). *Energy literacy: Essential principles and fundamental concepts for energy education* (3. izd.). U.S. Department of Energy. Pridobljeno 21. 4. 2025, s spletne strani https://www.energy.gov/sites/prod/files/2014/09/f18/Energy_Literacy_Low_Res_3.0.pdf

Beseda o avtorju:
Sem Marija Žigart, učiteljica fizike in matematike na Srednji šoli za gostinstvo in turizem Maribor. Z veseljem že vrsto let opravljam delo koordinatorice Ekošole. Zavedam se, da je znanje treba deliti in ga graditi ter skupaj z mladimi poskrbeti za boljši in trajnostno naravnan svet.

Abou the author:

I am Marija Žigart, a physics and mathematics teacher at The Secondary School of Catering and Tourism Maribor. For several years, I have been successfully leading Eco-School program and as its coordinator, I have been actively involved in its daily operations. I deeply believe that knowledge should not only be shared, but also actively applied in collaboration with students to help build a better and more sustainable world.

ENERGETSKA MEŠANICA SVETA IN SLOVENIJE V PRIHODNOSTI

Zoran Raičevič, Srednja elektro-računalniška šola Maribor

Izvleček

Sodobna razvita in potrošniška družba postaja vedno večji porabnik energije. Zato je pomembno zadovoljiti naraščajoče potrebe po električni energiji, vendar je hkrati treba poskrbeti za zmanjšanje ogljičnega odtisa zaradi okoljskih problemov. Energetska mešanica pomeni, koliko vrst elektrarn oziroma virov energije uporabljamo za proizvodnjo cenovno sprejemljive in trajnostno proizvedene električne energije. Za razmislek o tem so nam v pomoč podatki, ki so predstavljeni v raznih aplikacijah kot sta npr. Electricity Maps in eSvet.

V okviru projekta Mladi v svetu energije (pod okriljem Ekošole), se morajo dijaki najprej seznaniti s tem, kaj električna energija sploh je, kako se proizvaja in kakšne vire izkoriščamo za njeno proizvodnjo. Nato s pomočjo aplikacije ugotavljajo energetsko mešanico in hkrati poskušajo s simulacijo doseči čim ugodnejši rezultat. To pomeni cenejšo dnevno proizvodnjo čim bolj nizkoogljične električne energije. Svoje ugotovitve zapišejo v eseju in izdelajo PowerPoint predstavitev ter jih predstavijo sošolcem.

Ključne besede: energijski viri, nizkoogljična energija, izpusti CO_2, energetska mešanica, elektrarne, električna energija, simulacija

THE ENERGY MIX OF THE WORLD AND SLOVENIA IN THE FUTURE

Abstract

Our modern and developed consumer society is increasingly becoming a larger consumer of energy. Therefore, it is important to meet the growing demand for electricity, but at the same time it is necessary to take care to reduce the carbon footprint due to environmental problems. The energy mix means how many types of power plants or energy sources we use to produce affordable and sustainably produced electricity. To think about this, we can use the data presented in various applications such as Electricity Maps and eSvet.

In the project Mladi v svetu energije (under Ekošola), students must first get acquainted with what electricity is, how it is produced and what resources are used to produce it. Then, with the help of an application, they determine the energy mix and at the same time try to achieve the most favorable result by simulation. This means cheaper daily production of as low-carbon electricity as possible. They write down their findings in an essay and make a PowerPoint presentation and present them to their classmates.

Keywords: Energy sources, low-carbon energy, CO2 emissions, energy mix, power plants, electricity, simulation

Uvod

V naši državi imamo več vrst elektrarn, to so hidroelektrarne, sončne elektrarne, termoelektrarne, plinsko elektrarno, eno jedrsko ter kakšno vetrno elektrarno. Seveda se države sveta razlikujejo po tem, kakšne vrste in koliko elektrarn imajo. V ta namen obstaja aplikacija Electricity Maps, ki nam v realnem času prikazuje na kakšen način države proizvajajo električno energijo in kolikšen je njihov ogljični izpust. Prav zanimivo, kako so nekatere države zelene, druge pa rjave oziroma črne. Slovenija velja za zeleno deželo, smo bolj zeleni od npr. Italije ali Hrvaške.

Energetska mešanica pomeni načrt koliko in kakšne elektrarne bi potrebovali za zanesljivo in nizkoogljično proizvodnjo energije v prihodnosti. V ta namen nam pride prav aplikacija eSvet, kjer se lahko preizkusimo v oblikovanju energetske mešanice prihodnosti.

Electricity maps karta sveta

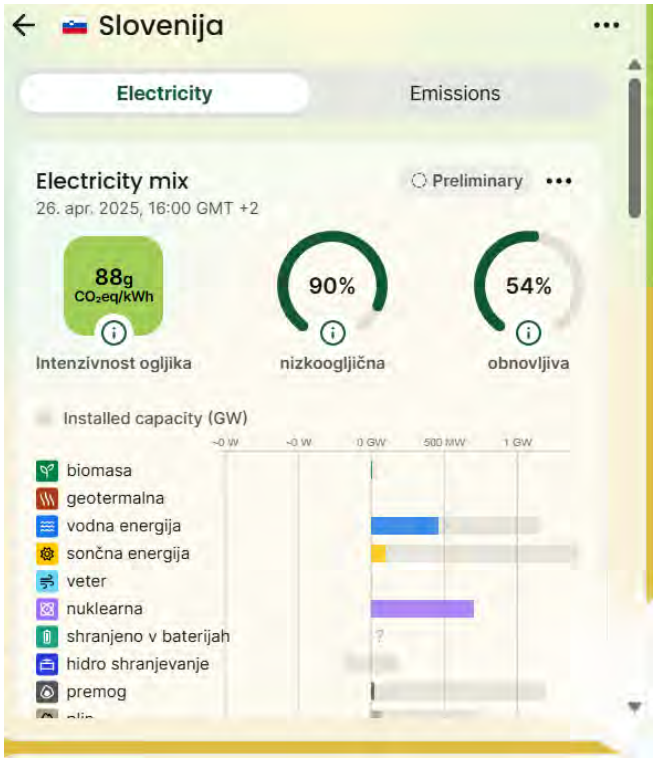
Ta aplikacija prikazuje ves čas podatke o tem, kako in koliko električne energije se proizvede ter koliko CO_2 emisij se pri tem ustvari. Pogledamo si lahko cel svet, vendar si najprej poglejmo podatke za Slovenijo.

1. **Pregled proizvodnje električne energije za posamezno državo (Slovenija)**

Iz razpredelnice na sliki 1 lahko razberemo naslednje dobre podatke, ki pa veljajo samo za 26. april ob 16. uri. Tako lahko vidimo podatek o izpustu $C0_2$ v gramih na kilovatno uro (88 gramov). Naslednji podatek je podatek o stopnji proizvodnje nizkoogljične energije, ki vključuje obnovljive vire in jedrsko energijo (90%). Nato imamo podatek, ki govori o rabi obnovljivih virov energije, kjer pa seveda ni zajeta jedrska energija (54 %).

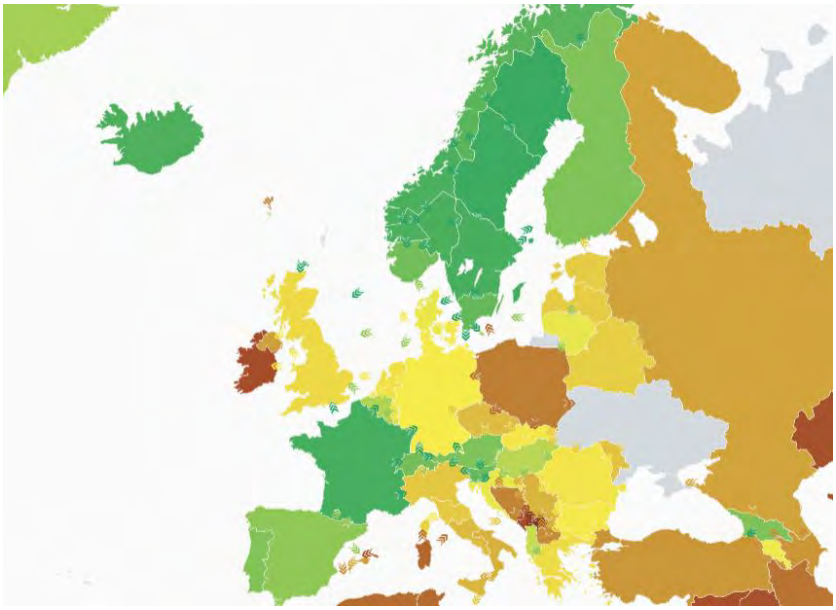
Zanimivi so tudi podatki v razpredelnici v zavihku Electricity (elektrika) kjer vidimo, da se trenutno največ energije proizvede v nuklearki ter hidroelektrarnah, nekaj pa še v sončnih. Tako hidroelektrarne delujejo s 41 % inštalirane moči (trenutni delež je 19 % proizvedene energije v državi), nuklearka s skoraj 100 % inštalirane moči (trenutni delež okrog 29 %, sončne elektrarne s samo 4 % inštalirane moči (trenutni delež 7%) - saj je takrat bil oblačen in deževen dan. Nekaj malega še prispevata biomasa in plin, medtem ko je trenutni prispevek premoga zanemarljiv. Naslednji zavihek je Emissions (emisije), kjer lahko vidimo, da 12 procentov emisij CO_2 prispeva premog in skoraj 17 % plin. Tako lahko pogledamo trenutne podatke za vsako državo.

***Slika 1**: Pregled proizvodnje električne energije v Sloveniji za trenutni datum*



V grobem si lahko ogledamo zemljevid držav sveta, barve držav so prikazane glede na intenzivnost ogljika, morda komentiram samo Evropo (slika 2):

***Slika 2**: Pregled barv držav v Evropi*



Države Skandinavije, Francija, Španija, Avstrija, Švica in Slovenija so države, ki so obarvane z zeleno barvo. Verjetno je Nemčija izgubila zeleno barvo, ko je pod preuranjeno politiko fizičarke Angele Merkel opustila jedrske elektrarne in morala zaradi nezadostne proizvodnje energije iz obnovljivih virov, zagnati termoelektrarne. Glede na to, da je Slovenija v zeleni barvi, je zaslužna zagotovo krška nuklearka. V Evropi žal močno negativno izstopata Kosovo in Severna Makedonija z največ CO_2 na kilovatno uro in sta v črni oziroma rjavi barvi. Tudi Poljska je videti precej rjava v tem pogledu.

Če bi pogledali svetovno bi kaj hitro videli, da so npr. Botsvana ali pa Mongolija in velik del države Indije, kjer imajo največji delež proizvedenega CO_2 na kilovatno uro energije. Botsvana je edina, ki presega 800 g CO_2 na kilovatno uro in dosega 0% proizvodnje iz obnovljivih virov in 0 % iz nizkoogljičnih. Kot kontrast Botsvani je zraven Namibija, ki pa je zelena, saj dosega 20 krat manj izpustov CO_2 na kilovatno uro in skoraj 100 procentov iz nizkoogljičnih ter obnovljivih virov energije.

Poudariti je še potrebno časovno komponento spremljanja podatkov, saj lahko pogledamo po različnih mesecih leta, koliko električne energije je bilo v letnem času proizvedene. Npr. za Slovenijo je zanimiv podatek ta, da poleti proizvedemo 56 % iz obnovljivih virov, pozimi pa 20 procentov manj. Verjetno je zato najbolj zaslužna sončna in hidroenergija, saj je poleti več sonca in več padavin kot pozimi.

2. Izvoz in uvoz električne moči države

Če povečamo pogled, vidimo puščice (slika 3), ki nam povedo, koliko moči države uvozijo in koliko izvozijo v sosednje države. Na primeru Slovenije je uvoz iz Avstrije okrog 600 MW, iz Madžarske 275 MW ter iz Italije 175 MW, medtem ko je izvoz na Hrvaško okrog 700 MW. Podana je še ogljična intenzivnost uvoza oziroma izvoza, ki priča o nizkoogljičnosti električne energije.

***Slika 3**: Puščice, ki prikazujejo uvoz in izvoz električne energije*

3. Prikaz moči vetra in sonca

Naslednja zanimiva stvar pri Electricity maps je prikaz potenciala sončne in vetrne energije (slika 4), vendar je tu potrebno upoštevati vreme, ki je v tistem trenutku takšno kakršno pač je. Tako lahko oblaki vplivajo na potencial sončne energije ali pa pomanjkanje vetra na količino vetrne energije. Seveda obstaja še časovni faktor, saj ko je pri nas dan, je npr. v Aziji in Ameriki še noč.

***Slika 4**: Prikaz moči vetra in sonca*

Aplikacija eSvet

Zelo zanimiva je aplikacija eSvet, kjer je lepo razložena energija in z njo povezani pojmi. Z dijaki smo aplikacijo prečesali in se marsikaj tudi naučili. Energija namreč pomeni gonilo razvoja človeške družbe.

1. Poraba energije v Sloveniji

Ločimo med primarno in kočno (sekundarno) porabo energije. Primarna poraba je razdeljena med vse prebivalce in znaša 113 kWh na dan na prebivalca (to pomeni 46 kg premoga ali 15 litrov nafte ali 15 kubičnih metrov zemeljskega plina ali 3g urana). Končna poraba energije ne upošteva izgub pri pretvorbah (npr. odpadne toplote) in znaša 82 kWh na dan na prebivalca. 1kWh na dan pomeni cel dan prižgano žarnico z močjo 40 W.

Primeri porabe energije v naši državi, npr. za ogrevanje in hlajenje doma in v službi, približno 37 kWh na dan na prebivalca. Potem imamo podatek za osvetljavo doma in v službi in je 4 kWh na dan na prebivalca, potem npr. za promet (oziroma prevoz z avtom) približno 24 kWh na dan na prebivalca, potem npr. informacijske tehnologije približno 5 kWh na dan.

V slovenskih gospodinjstvih največ energije porabimo za ogrevanje (62%) in za pripravo tople vode (20 %). Preostalo potrošimo za delovanje naprav, kuhanje in razsvetljavo.

V industriji porabimo skoraj 96 % energije v predelovalni industriji, ostalo je v gradbeništvu in rudarstvu. V prometu največ za osebni prevoz (62%) in tovorni (33%), v javnem sektorju pa za vrtce, šole, študentske in dijaške domove kar 36 %, bolnišnice, zdravstveni domovi in domovi za starejše pa 32%.

2. Električna energija

Električna energija je temelj sodobnega načina življenja in gonilo tehnološkega razvoja človeštva. Prednost električne energije je njena uporabnost, saj jo znamo proizvesti iz praktično vseh virov energije, jo znamo prenašati na razdalje brez večji izgub in jo znamo pretvarjat v druge oblike energije, pri čemer to pretvarjanje ne povzroča onesnaževanja okolja. Slabosti električne energije so v tem, da je neposredno ne moremo skladiščiti, saj gre za tok energije, ki ga regulira ravnovesje med proizvodnjo in porabo. Morda še zanimiv podatek glede cene električne energije, ki je primerljiva z drugimi evropskimi državami in znaša 15 centov na kilovatno uro. Še ena zanimivost, če bi elektriko proizvajali s pomočjo bencinskega agregata, bi kilovatna ura stala vsaj desetkrat več.

Elektrarne, ki v Sloveniji proizvajajo elektriko so:

Hidroelektrarne:

- Dravske elektrarne Maribor (DEM),
- Soške elektrarne Nova Gorica (SENG),
- Savske elektrarne Ljubljana (SEL),
- Hidroelektrarne na spodnji Savi (HESS).

Jedrska elektrarna:

- Nuklearna elektrarna Krško (NEK).

Termoelektrarne na premog:

- Termoelektrarna Šoštanj (TEŠ),

- Termoelektrarna Trbovlje (TET),
- Termoelektrarna Toplarna Ljubljana (TE-TOL)

Plinska elektrarna:

- Termoelektrarna Brestanica (TEB).

Elektroenergetski sistem (EES) Slovenije obsega prenosno in distribucijsko omrežje, ki ga upravlja družba ELES, ki skrbi za nemoteno oskrbo z električno energijo.

3. Energetska oskrba Slovenije

Primarni viri za oskrbo naše države so v glavnem premog, vodna in jedrska energija. Drugi viri so neposredno uporabljani, to so predvsem nafta in njeni proizvodi. Premog je danes na svetovnem nivoju najpomembnejši vir za proizvodnjo električne energije, vendar povzroča velike izpuste toplogrednih plinov in tako vpliva na podnebne spremembe. Vodna energija pomeni nizkoogljičen vir energije, ki je sicer odvisna od količine padavin - sicer pa za našo državo velja, da je potencial vodne energije v precejšnji meri že izkoriščen. Jedrska energija pomeni nizkoogljičen in cenovno ugoden ter zanesljiv vir, kjer so stranski produkt žal radioaktivni odpadki, ki jih je potrebno pravilno skladiščiti.

Če pogledamo današnjo porabo energije; porabijo gospodinjstva 23,3 %, industrija 24,6 %, promet 39,5 %, ter drugo 12,6 %. Za oblikovanje energetske prihodnosti naše države bomo morali izbrati pravo kombinacijo virov, ki bodo pokrili naše potrebe. Če pomislimo na električno energijo se lahko z gotovostjo strinjamo, da bo potreba po njej v prihodnosti rasla predvsem zaradi povečanja uporabe električnih avtomobilov in toplotnih črpalk.

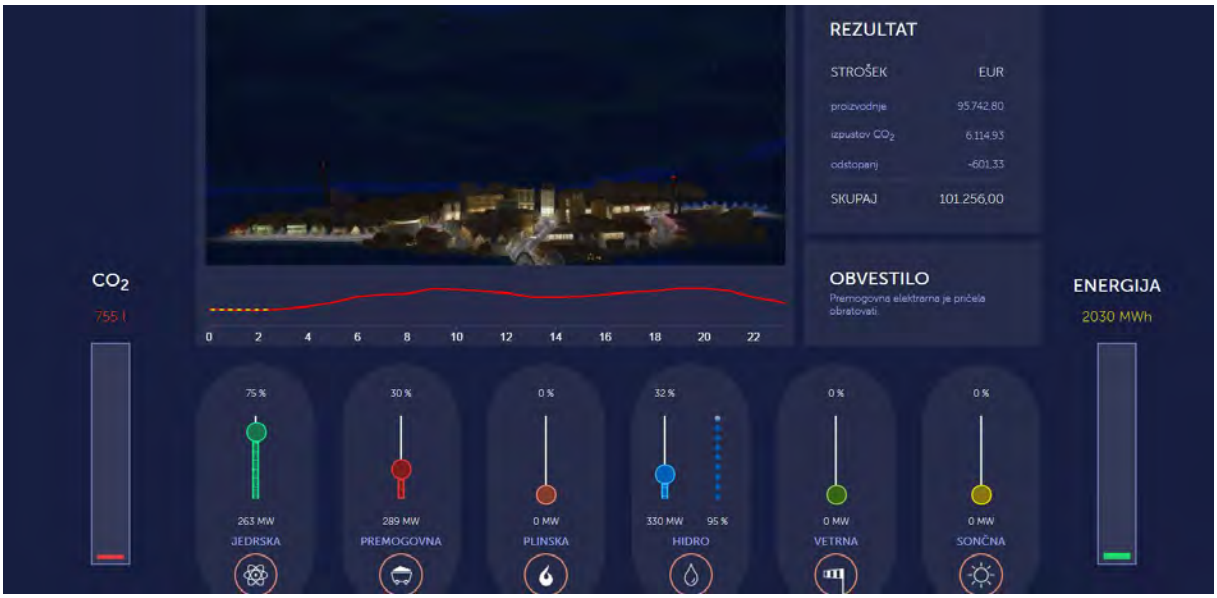
Ključne strateške energetske usmeritve bi bile: varnost, konkurenčnost in trajnost oskrbe z energijo. Varnost oskrbe zajema uvozno neodvisnost, zanesljivost oskrbe, količino in razpršenost vira energije ter neodvisnost proizvodnje od vremenskih pogojev. Konkurenčnost oskrbe z energijo zajema cenovno dostopnost vira in fleksibilnost proizvodnje. Trajnost oskrbe zajema vplive vira energije na okolje, njegovo zalogo in razpršenost ter ogljični odtis.

Pri oblikovanju energetske prihodnosti naše države bomo potrebovali ustrezno energetsko mešanico, ki nam bo zagotovila varno in zanesljivo oskrbo z nizkoogljično energijo. Izbor torej mora upoštevati prednosti in slabosti posameznih virov energij.

4. Oblikuj energetsko mešanico Slovenije

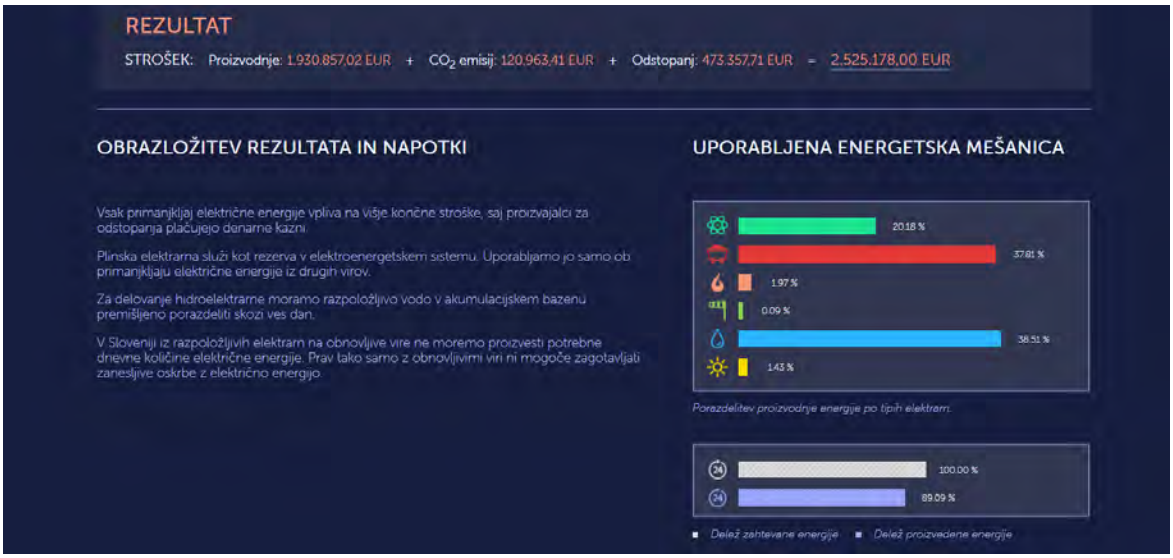
Dijaki so se preizkusili v tej simulaciji (slika 5) in skušali doseči zanesljivo in poceni proizvodnjo električne energije ter hkrati čim nižje stroške in izpuste. Na voljo je šest vrst elektrarn in sicer jedrska, hidro, premogovna, vetrna, plinska in vetrna. Za vsako od teh elektrarn je na voljo 5 kriterijev in sicer običajna uporaba, vremenski pojavi, izpusti CO_2, odziv moči ter cena proizvodnje. Slediti je treba rdeči črti, ki pomeni povprečno dnevno porabo v naši državi.

***Slika 5**: Simulacija oblikuj energetsko mešanico*



Rezultat je posledica oblikovane energetske mešanice (slika 6) in je predstavljen kot strošek oziroma cena električne energije, Sestavljen je iz cene proizvodnje in CO_2 emisij ter odstopanj. V kolikor ti uspe končno ceno spraviti pod 2 milijona evrov na dan, je to odličen rezultat. Pri tem je treba upoštevat določene omejitve kot so, da plinsko elektrarno uporabljamo samo kot rezervo, da pri hidroelektrarnah uporabljamo razpoložljivo vodo v akumulacijskem bazenu premišljeno skozi cel dan in da obnovljivi viri ne morejo zadostiti po dnevni količini energije v naši državi ter da z njimi ni zanesljive oskrbe.

***Slika 6**: Primer rezultata simulacije*



Na koncu lahko povabiš še prijatelje, da poskusijo simulacijo in primerjaš svoj rezultat z drugimi. Najboljši preizkuševalci simulacije imajo kočno ceno dnevne proizvodnje električne energije pod 2 milijona evrov.

Zaključek

Z udobnejšim načinom življenja povzročamo izpuste, ki se odražajo v povečanem ogljičnem odtisu. Trenutno smo v procesu globalnega segrevanja, kar že občutimo in kar nam kažejo meritve povprečne letne temperature. Tako smo primorani razmišljati o okoljskih problemih in iskanju rešitev zanje. Ugotovili smo, da je ključno oblikovati pravilno energetsko mešanico prihodnosti, ki pomeni ugoden, zanesljiv in trajen vir energije. V pomoč so nam lahko aplikacije ter simulacije s katerimi poskušamo najti ustrezno rešitev, predvsem pa vključimo mlade, da razmišljajo in rastejo s to problematiko. Okoljska vzgoja naj namreč postane pomemben del vzgoje naših otrok.

Viri in literatura

- Aplikacija Electricity Maps. (b.d.). *Electricity Maps.* https://app.electricitymaps.com/map/72h/hourly
- Aplikacija eSvet. (b.d.). *eSvet.* https://www.esvet.si/

Kratka predstavitev avtorja

Po poklicu sem učitelj fizike in poučujem fiziko in naravoslovje na Srednji elektro – računalniški šoli v Mariboru. Energija je pomemben del fizike, zato lahko dijake seznanjam s temami, ki so povezane z energijo že v okviru samega učnega procesa. Sem aktiven tudi v projektu Ekošole, kjer se trudim dijake ozaveščat z ekološkimi temami.

I am a Physics teacher and I teach Physics and Science at Srednja elektro-računalniška šola Maribor. Energy is an important part of physics, which is why I inform my students about the topics, connected to energy all throughout the teaching process. I take part in the Ekošola project as well, where I try to make my students aware of ecology topics.

KAKO IZ RECIKLIRANIH MATERIALOV NAREDIMO UPORABEN UČNI PRIPOMOČEK?

Vesna Potočnik, ŠC Škofja Loka, Srednja šola za strojništvo

POVZETEK

Na področju trajnostnega razvoja se soočamo z nenehnimi izzivi, zato smo se na šoli odločili, da določene učne pripomočke za pouk biologije s 3D tiskalnikom izdelamo sami. Dijake 1. letnika smeri tehniška gimnazija smo zadolžili, da izdelajo modela rastlinske in živalske celice s pripadajočimi strukturami. Za boljšo vizualizacijo smo za dijake v prvem delu pripravili interaktivno delavnico, kjer so v skupinah sestavljali modele celic iz plastelina. V nadaljevanju jim je učitelj strokovno teoretičnih predmetov predstavil teoretične osnove modeliranja in 3D tiskanja, nato pa jih je vodil in usmerjal tudi pri praktičnem delu. Dijaki so pripravili načrt, po katerem so s pomočjo IKT tehnologije izdelali virtualni sliki celic, potem pa so s 3D tiskalnikom modela obeh celic tudi natisnili. Za tiskanje so uporabili 100% reciklirane filamente. Pri delu so dijaki aktivno sodelovali, se preko izkustvenega učenja in medpredmetnega povezovanja učili uporabljati nove tehnologije in se učili drug od drugega. Dijake smo vseskozi opozarjali na pomen krožnega gospodarstva, saj s tem pomembno vplivamo na podnebne spremembe in posledično na manjši okoljski odtis. Na koncu je sledila še evalvacija dela, ki je vključevala vprašalnik. Rezultati so pokazali, da so dijaki zahtevano znanje iz biologije osvojili že v šoli s pomočjo praktičnega pristopa brez dodatnega domačega učenja. Dosegli smo, da so postali bolj motivirani, kar se je pokazalo tudi v njihovih idejah, ki jih še želijo realizirati in spremeniti v uporabne izdelke.

Ključne besede: izkustveno učenje, krožno gospodarstvo, 3D tiskanje, trajnostni razvoj, učni pripomoček

CILJI TRAJNOSTNEGA RAZVOJA, KI SO VKLJUČENI V AKTIVNOSTI:

- 4. cilj trajnostnega razvoja je kakovostno izobraževanje

- 12. cilj trajnostnega razvoja vključuje odgovorno rabo in proizvodnjo

HOW DO WE MAKE RECYCLED MATERIALS A USEFUL LEARNING TOOL?

ABSTRACT

Since we are constantly facing challenges in the field of sustainable development, we decided to make certain teaching aids for biology classes at school with a 3D printer by ourselves. We ordered the students of the 1st year of the Technical Gymnasium to make a model of a plant and an animal cell with associated structures. In the first part, for better visualization, we prepared an interactive workshop for groups of students, where they assembled models of cells from plasticine. In the following, the teacher of professional theoretical subjects introduced them to the theoretical basics of modeling and 3D printing, and then guided them in practical work. The students prepared a plan according to which they made virtual images of the cells with the help of ICT technology, and then printed the models of both cells with a 3D printer. They used 100% recycled filaments for printing. In their work, students actively participated, learned to use new technologies through experiential learning and cross-curricular integration and learned from each other. All the time we reminded

students of the importance of the circular economy, as it has a significant impact on climate change and, consequently, on a smaller environmental footprint. Finally, there was an evaluation of the work, which included a questionnaire. The results showed that the students acquired the required knowledge of biology already at school with the help of a practical approach without additional home learning. We made them more motivated, which was also reflected in their ideas, which they still want to realize and turn them into useful products.

Keywords: experiential learning, circular economy, 3D printing, sustainable development, teaching aids

1. UVOD

VITR za 2030 poudarja, da naj področje vzgoje in izobraževanja prispeva k uresničevanju ciljev trajnostnega razvoja tako, da okrepi aktivnosti, ki spodbujajo trajnostni razvoj. Glavni cilj je usmeriti več pozornosti k učnim vsebinam, ki prispevajo k planetu in trajnosti, ter tako zgraditi bolj pravičen in trajnosten svet. [1]
Skrb za čisto okolje in hkrati spodbujanje otrok in mladostnikov k večji okoljski odgovornosti predstavlja enega od temeljev sodobne vzgoje in izobraževanja, h kateri smo poklicani tako v šolah kot tudi doma. V ta namen na šoli izvajamo različne aktivnosti povezane z okoljskimi vsebinami, ki jih poskušamo povezovati z vsebinami pri pouku. Vseskozi poudarjamo pomen krožnega gospodarstva, ki temelji na iskanju rešitev za sonaravno trajnostno preživetje človeštva v prihodnosti. [2]
Krožno gospodarstvo je gospodarstvo, pri katerem proizvodnja in potrošnja temeljita na delitvi, ponovni uporabi, popravilu, prenovi in recikliranju obstoječih materialov in izdelkov dokler je to mogoče. S tem se življenjska doba izdelkov podaljšuje, zmanjšuje pa se količina odpadkov. Ko izdelek pride do konca svoje življenjske poti, se materiale, iz katerih je izdelan, v največji možni meri obdrži v gospodarstvu in se jih ponovno uporabi. [3]
Tudi dijake spodbujamo k ponovni uporabi recikliranih materialov in jih navajamo na to, da delajo po načelu zmanjšaj, ponovno uporabi, recikliraj. Zato smo tudi pri izdelavi modela rastlinske in živalske celice uporabili 100% reciklirane filamente. Refill PLA filamenti imajo popolnoma enake lastnosti kot PLA Original filamenti, s to izjemo, da so okolju prijazna izbira. [4]

Osnovna naloga sodobne šole ni posredovanje ogromne količine informacij, ampak ta, da mlade naučimo, da bodo sami znali poiskati uporabne informacije, da se bodo znali sami učiti, se prilagajati in spoprijemati z vedno novimi izzivi. Le tako bodo lahko kos nenehnim spremembam, ki postajajo stalnica sodobnega življenja. Nujno potrebno je, da učitelj pri učencih vzbudi željo po učenju in iskanju novih izzivov. Vsak učitelj, ki je motiviran za svoje delo, lahko ustvari razmere, ki bodo učence motivirale in jih spodbudile k aktivnemu sodelovanju pri pouku. S tem namenom smo se na šoli odločili, da določene učne pripomočke za pouk biologije s pomočjo 3D tiskalnika izdelamo sami.
Cenovna dostopnost izdelave najrazličnejših predmetov, ki jo omogoča 3D tiskanje, je to tehnologijo ponesla v učilnice šol in univerz po vsem svetu. Podjetja, ki izdelujejo 3D tiskalnike, se vse pogosteje povezujejo z izobraževalnimi ustanovami. Omogočajo jim uporabo svoje tehnologije ter učitelje in učence o njih izobražujejo, obenem pa s tem promovirajo svojo dejavnost. Učenci 3D tehnologijo uporabljajo za izdelavo različnih modelov, kot so 3D modeli mest, prikazi molekul in atomov, organov itd.. Poleg tega lahko mnoge svoje ideje pretvorijo v otipljive predmete in s tem razvijajo lastno kreativnost. Ob tem učitelji z veseljem opazujejo njihov napredek, izmenjujejo izkušnje s svojimi kolegi ter zbirajo ideje za uporabo 3D tiskalnikov pri pouku. [5]

Slika 1: Bambu Lab X1-Carbon Combo 3D tiskalnik (leva slika [7]) in Creality Ender 3D tiskalnik (desna slika [8])

2. CILJI RAZISKAVE IN METODE DELA

- Dijakom omogočiti boljšo vizualizacijo in razumevanje zgradbe celice.
- Spodbuditi uporabo različnih senzoričnih poti za učenje.
- Omogočiti diferenciacijo glede na zahtevnost naloge in potrebe dijakov.
- Uporabiti sodobno (IKT) tehnologijo za izdelavo učnega pripomočka.
- Doseči, da dijaki preko izkustvenega učenja in kreativnega ustvarjanja pridobijo trajnejše in kakovostnejše znanje, ki bo uporabno v njihovem vsakdanjem življenju.
- Načrtovati in uvajati krožnost v šoli in doma (npr. z uporabo recikliranih filamentov).

V raziskavi je sodelovalo 18 dijakov 1. letnika programa tehniške gimnazije na Srednji šoli za strojništvo. Naloga, ki smo jo predvideli za dijake, in jo bom predstavila v nadaljevanju, je bila razdeljena v tri sklope. Na koncu smo za dijake pripravili še evalvacijski vprašalnik, ki je vključeval 5 vprašanj, s katerimi smo želeli preveriti pridobljeno znanje dijakov o rastlinski in živalski celici ter kako so razumeli prednosti uporabe 3D tiskanja.

3. UMESTITEV V UČNI NAČRT

Učni načrt v 1. letniku programa tehniške gimnazije vključuje tudi vsebinski sklop »Zgradba in delovanje celice«. Znanja, ki jih morajo dijaki pri tem usvojiti med drugim vključujejo razumevanje povezave med zgradbo in delovanjem celice; razumevanje dejstva, da je evkariontska celica, kamor spadata tudi rastlinska in živalska celica zgrajena iz različnih, med seboj soodvisnih organelov. [6]

4. OPIS AKTIVNOSTI

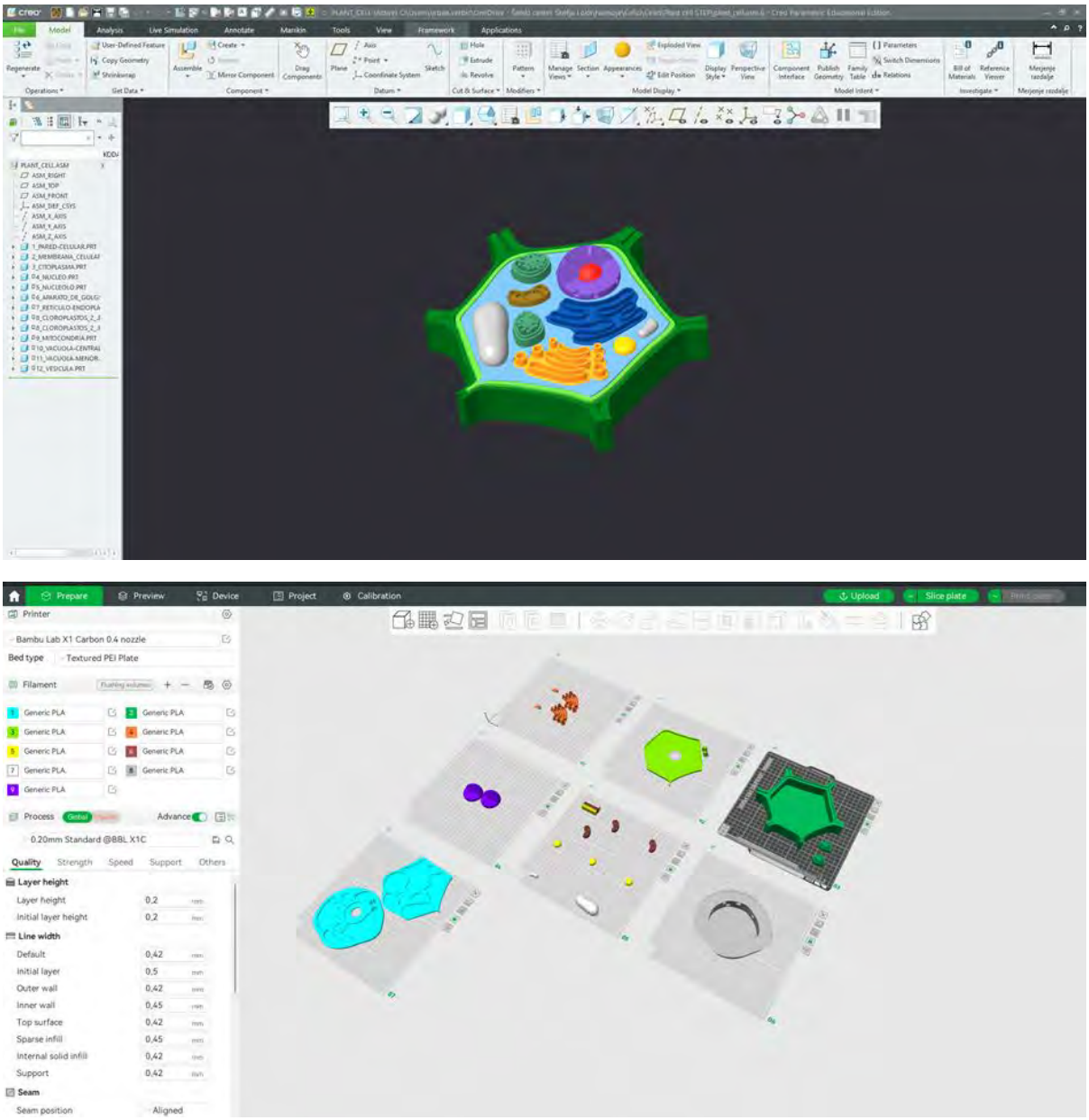
Na področju trajnostnega razvoja se soočamo z nenehnimi izzivi, zato smo se v preteklem šolskem letu odločili, da določene pripomočke, ki jih potrebujemo pri pouku biologije, dijaki z našo pomočjo izdelajo sami. Dijakom 1. letnika smeri tehniška gimnazija smo zato dali nalogo, da izdelajo modela rastlinske in živalske celice z vsemi pripadajočimi strukturami s pomočjo 3D tiskalnika. Ko smo jih vprašali, kako dobro poznajo modeliranje in 3D tiskanje, je samo en dijak od osemnajstih odgovoril, da zadevo pozna, ker imajo doma 3D tiskalnik. To nam je dalo vedeti, da dijaki v zvezi s tem nujno potrebujejo pomoč.

Delo smo razdelili v tri sklope po dve šolski uri. V prvem sklopu smo pripravili interaktivno delavnico, kjer so dijaki v skupinah sestavljali modele celic iz plastelina in drugih materialov. Vsaka skupina je nato predstavila svoj model in razložila funkcijo posameznih delov.

Slika 2: Dijaki pri delu v skupinah in prikaz njihovih izdelkov

V drugem sklopu je učitelj strokovno teoretičnih predmetov dijakom najprej predstavil teoretične osnove modeliranja in 3D tiskanja, nato pa jih je vodil in usmerjal tudi pri praktičnem delu. Za izdelavo 3D modela živalske in rastlinske celice smo uporabili programsko opremo za 3D modeliranje, PTC Creo. PTC Creo je programska oprema za 3D CAD modeliranje, ki se uporablja za načrtovanje, razvoj in simulacijo mehanskih delov in sestavov. Omogoča izdelavo natančnih 3D modelov, risb in analiz, ter podpira procese od koncepta do proizvodnje. Uporabniki ga uporabljajo v industriji za razvoj izdelkov, optimizacijo dizajna in hitro prototipiranje.

Pri načrtovanju je bil posamezen model zasnovan tako, da so bile vse ključne strukture celice jasno vidne in označene.



Slika 3: Prikaz uporabe programske opreme za 3D modeliranje PTC Creo

V tretjem sklopu so dijaki modela rastlinske in živalske celice natisnili s 3D tiskalnikom. Za boljšo preglednost so za različne dele celice (jedro, mitohondrije, ribosome, kloroplaste) uporabili različne barve. S tem je digitalna slika dobila realno in uporabno vrednost. Nastal je učni pripomoček za pouk biologije, ki je prikazan na sliki spodaj. Tega smo potem uporabili in ga bomo tudi v prihodnje uporabljali pri razlagi zgradbe in delovanja celice.

Slika 4: Izdelana živalska in rastlinska celica s pomočjo 3D tiskalnika (leva slika), pri čemer so se uporabljali reciklirani PLA filamenti (desna slika [9])

Četrti cilj trajnostnega razvoja je kakovostno izobraževanje, ki smo ga z našim načinom dela nedvomno dosegli. Dijaki so pri delu aktivno sodelovali, se preko izkustvenega učenja in medpredmetnega povezovanja učili uporabljati nove tehnologije in se učili drug od drugega. Dvanajsti cilj trajnostnega razvoja vključuje odgovorno rabo in proizvodnjo, zato smo za tiskanje učnih pripomočkov uporabili 100% reciklirane filamente. Dijake smo pri delu vseskozi opozarjali na pomen krožnega gospodarstva, saj s tem pomembno vplivamo na podnebne spremembe in posledično na manjši okoljski odtis. Na koncu je sledila še evalvacija dela, ki je vključevala tudi vprašalnik, s katerim smo želeli preveriti, če so dijaki osvojili zahtevana znanja pri biologiji ter kako so bili dijaki za delo motivirani in ne nazadnje zadovoljni z novim pristopom k učenju.

5. ANALIZA ODGOVOROV EVALVACIJSKEGA VPRAŠALNIKA

Z rezultati evalvacijskega vprašalnika smo bili več kot zadovoljni tako učitelji kot dijaki. Pokazali so namreč, da so dijaki zahtevano znanje iz biologije osvojili že v šoli s pomočjo praktičnega pristopa, brez dodatnega domačega učenja. Dijaki so ugotovili, da uporaba 3D tiskanja lahko izboljša učni proces, saj omogoča izdelavo natančnih modelov celic, ki jih dijaki lahko razstavijo, preučujejo posamezne strukture in tako lažje razumejo funkcije posameznih organelov. Poleg tega so dijaki postali za tovrstno delo in učenje pri pouku bolj motivirani. Izrazili so željo, da bi s takim poukom nadaljevali tudi v prihodnje in imeli so kar nekaj idej, ki bi jih lahko s pomočjo osvojenega znanja realizirali in spremenili v uporabne izdelke, kot je npr. stojalo za epruvete, različni podstavki, pincete za laboratorijske vaje in drugo. Po opravljeni analizi je sledila še diskusija v razredu. Dijaki so povedali, da si želijo še več tovrstnega pouka. Najbolj od vsega so bili dijaki navdušeni nad tem, kako z lahkoto so si zapomnili zgradbo in delovanje celice. Če bi jim učiteljica to razlagala po klasičnem postopku, bi bilo dolgočasno, učiti bi se morali še doma, pa hitro bi spet vse pozabili. S tem nazornim pristopom k pouku, pa si bodo zgradbo in delovanje celice zapomnili za vse življenje, so še dodali.

6. ZAKLJUČEK

Uporaba tehnologije, kot je 3D tiskanje, nam je omogočila izdelavo natančnih in vizualno privlačnih didaktičnih pripomočkov. Razlaga zgradbe živalske in rastlinske celice z uporabo 3D natisnjenega modela se je izkazala kot zelo učinkovita metoda. Dijaki so lažje razumeli in pomnili učno snov, bili so bolj motivirani za učenje in so aktivno sodelovali pri učnih urah.

Z uporabo interaktivnih delavnic in praktičnih aktivnosti smo omogočili diferenciacijo glede na zahtevnost naloge in individualne potrebe dijakov. To je še posebej pomembno za dijake z različnimi učnimi stili in posebnimi potrebami.
Preko izzivov in izkustvenega učenja so dijaki usvojili vsebine predpisane z učnim načrtom, pridobili trajnejše in kakovostnejše znanje, ki ga bodo lahko uporabili v njihovem vsakdanjem življenju.
Tudi v prihodnje bomo na šoli izvajali različne dejavnosti in sodelovali v različnih projektih, ki so trajnostno naravnani. Učitelji se bomo še naprej trudili in spodbujali dijake, da pripravijo seminarske naloge, zaključne naloge ali naredijo uporabne izdelke, ki bodo vključevali ponovno uporabo materialov tako v strojništvu kot tudi na splošno.

LITERATURA IN VIRI:

[1] Aurélia M. and Olivier M. (2022). Education for Sustainable Development, A roadmap – ESD for 2030. Vzgoja in izobraževanje za trajnostni razvoj; Kažipot VITRza2030. Slovenska nacionalna komisija za UNESCO. https://www.zrss.si/wp-content/uploads/2022/03/VITR_za_2030-1.pdf

[2] Janežič L. (2019). Učno gradivo ekokviz za srednje šole 2019/2020. https://ekosola.si/wp-content/uploads/2019/11/Kro%C5%BEno-gospodarstvo_Ekokviz-S%C5%A0-19-20.pdf

[3] Zeos. (2022). Krožno gospodarstvo Slovenije. https://www.zeos.si/krozno-gospodarstvo/

[4] Azurefilm. (2025). Refill PLA filament Anthracite. https://azurefilm.com/sl/izdelek/refill-pla-filament

[5] Chemets 3D and More. (2025). 3D tisk osvaja svet. https://chemets.si/3d-tisk-osvaja-svet/

[6] Ministrstvo za vzgojo in izobraževanje. (2007). Katalogi znanj in izpitni katalogi splošnoizobraževalnih predmetov – Naravoslovje. http://eportal.mss.edus.si/msswww/programi2020/programi/SPI/KZ-IK/katalog.htm

[7] DigitMakers. (2025). Bambu Lab X1 Carbon Combo - 3D Printer - cTUV Certified. https://www.digitmakers.ca/products/bambu-lab-x1-carbon-combo-3d-printer-etl-certified

[8] Build Volume 3D Printers. (2025). Creality Ender 3 V2. https://www.buildvolume.co.za/product-page/creality-ender-3-v2

[9] 3D Jake. (2025). Recikliran PLA filament. https://www.3djake.si/filamenti-za-3d-tiskalnike/recikliran-pla

Kratka predstavitev avtorja

Sem Vesna Potočnik, zaposlena na Šolskem centru Škofja Loka. Po izobrazbi sem prof. kemije in biologije. Na Srednji šoli za strojništvo sem pomočnica ravnateljice in poučujem predmeta naravoslovje in biologija.

I am Vesna Potočnik. I work in Šolski center Škofja Loka as professor of chemistry and biology. I am assistant principal at secondary school for mechanical engineering. I teach science and biology.

PRILOGA 1

EVALVACIJSKI VPRAŠALNIK

Pred teboj je vprašalnik, ki vključuje vprašanja o rastlinski in živalski celici ter o 3D tiskanju.

Pazljivo preberi vsako trditev, nato pa obkroži črko pred odgovorom, ki ti najbolj ustreza.

1. **Katera struktura je prisotna samo v rastlinski in ne v živalski celici?**

    a) Mitohondrij

    b) Celična stena

    c) Jedro

2. **Kateri organel je odgovoren za proces fotosinteze v rastlinski celici?**

    a) Ribosom

    b) Kloroplast

    c) Golgijev aparat

3. **Katera struktura je prisotna v rastlinski celici in shranjuje vodo, hranila ter odpadne snovi?**

    a) Vakuola

    b) Lizosom

    c) Mitohondrij

4. **Kako lahko 3D model rastlinske celice pomaga dijakom bolje razumeti proces fotosinteze?**

    a) Omogoča vizualizacijo kloroplastov in s tem razumevanje njihove vloge.

    b) Prikazuje celično membrano in njeno prepustnost.

    c) Poudarja vlogo jedra pri delitvi celic.

5. Kako lahko uporaba 3D tiskanja izboljša učni proces pri biologiji?

    a) Omogoča izdelavo natančnih modelov celic, ki jih dijaki lahko razstavijo in tako lažje razumejo funkcije posameznih organelov.

    b) Spodbudi dijake, da preberejo in hitreje razumejo snov zapisano v učbeniku.

    c) Zmanjša potrebo po laboratorijskih vajah.

ODRŽIVA POLJOPRIVREDNA PROIZVODNJA

Stela Rotim, Srednja škola Ilok, Hrvaška

Sažetak:

Tlo u prirodnim područjima vrvi životom, a da nikad nije bilo umjetno gnojeno i navodnjavano, jer je većina biljaka u prirodi povezana s mikoriznim gljivama. Mikoriza je simbiotska veza gljive i biljke, kod koje se micelij gljive povezuje s korijenovim sustavom biljke. Gljiva u toj simbiozi znatno povećava apsorpcijski sustav biljke pomažući joj u opskrbi vodom i mineralnim tvarima (ponajviše fosfatima i nitratima), te štiti korijenov sustav od patogenih gljiva i mikroorganizama, kao i od štetnih kemijskih utjecaja u tlu (teških metala, otrovnih tvari, povećane kiselosti). Za uzvrat, od biljke koriste ugljikove spojeve i energiju nastalu fotosintezom. Mikorizu dijelimo u dvije glavne kategorije: ektomikoriza, koja stvara mrežu hifa između korijenovih stanica i hife koje obavijaju korijenje te prodiru u okolno tlo, i endomikoriza, koja stvara posebne strukture za izmjenu tvari s domaćinom unutar korijenovih stanica i tvore mrežu finih hifa u tlu.

U Srednjoj školi Ilok nakon korištenja mikoriznog cjepiva u obliku spora u proizvodnji presadnica rajčice uočene su značajne prednosti u odnosu na nemikorizirane biljke. Presadnice su se bolje i brže razvijale, sadile su se krupnije i otpornije biljke, što u konačnici rezultira većim prinosom uz uporabu održive, zelene tehnologije koja povezuju poljoprivredu i okoliš. Omogućuje napredak bez ikakve štete za okoliš, za prirodne izvore koji su bitni za sve ljudske djelatnosti u budućnosti.

Ključne riječi: održivi razvoj, mikoriza, hife, ektomikoriza, endomikoriza, mikorizno cjepivo

SUSTAINABLE AGRICULTURAL PRODUCTION

Abstract:

Soil in natural areas teems with life without ever being artificially fertilized or irrigated, because most plants in nature are associated with mycorrhizal fungi. Mycorrhiza is a symbiotic relationship between a fungus and a plant, in which the mycelium of the fungus connects with the root system of the plant. In this symbiosis, the fungus significantly increases the plant's absorption system by helping it to supply water and minerals (mainly phosphates and nitrates), and protects the root system from pathogenic fungi and microorganisms, as well as from harmful chemical influences in the soil (heavy metals, toxic substances, increased acidity). In return, they use carbon compounds from the plant and the energy produced by photosynthesis. Mycorrhiza is divided into two main categories: ectomycorrhiza, which creates a network of hyphae between root cells and hyphae that surround the roots and penetrate the surrounding soil, and endomycorrhiza, which creates special structures for exchanging substances with the host within the root cells and forms a network of fine hyphae in the soil.

In Ilok High School, after using mycorrhizal inoculant in the form of spores in the production of tomato seedlings, significant advantages were observed compared to non-mycorrhizal plants. The seedlings developed better and faster, larger and more resistant plants were planted, which ultimately results in higher yields with the use of sustainable, green technology that connects agriculture and the

environment. It enables progress without any damage to the environment, to natural resources that are essential for all human activities in the future.

Keywords: sustainable development, mycorrhiza, hyphae, ectomycorrhiza, endomycorrhiza, mycorrhizal inoculant

Kratko o meni:

Sam nastavnik – savjetnik stručnih predmeta područje poljoprivreda. Predavač u srednjoj poljoprivrednoj školi,predmeti-ekološka poljoprivreda,ratarstvo,ljekovito bilje, tloznanstvo, proizvodnja bilja. 26 godina radnog iskustva ,od toga 21 godina u području poljoprivrede (tručno iskustvo),19 godina u nastavi kao nastavnik stručnih predmeta područje poljoprivreda.

KAKO MOTIVIRATI DIJAKE K ZAVESTNEMU LOČEVANJU ODPADKOV V SREDNJI ŠOLI

Katja Zupančič Krajnc, III. gimnazija Maribor

Izvleček:

Ločevanje odpadkov na naši šoli predstavlja velik problem.

Na sestanku dijaške skupnosti vsako leto nagovorim dijake vseh letnikov, še posebej pa predstavnike 1. letnikov o pomenu ločevanja odpadkov tako doma kot v šoli. Razredniki odigrajo veliko vlogo na RU, kjer vsaj dve RU posvetijo globalnemu problemu ločevanju odpadkov. Seveda pa ne moremo mimo dejstva, da tudi odrasli nismo kaj dosti napredovali v samem ločevanju odpadkov, saj tudi v zbornici in pisarnah ne zaostajamo za dijaki glede pravilnega ločevanja.

Na konferenci vsaj enkrat v šolskem letu spregovorimo o pravilnemu ločevanju odpadkov. Organiziramo obisk zunanjih sodelavcev, s katerimi sodelujemo že vrsto let. Med njimi je podjetje JHMB JP SNAGA, natančneje z gospo Ireno Bartok, ki nam prijazno priskoči na pomoč in na RU 1. letnikov spregovori o pomembnosti pravilnega ločevanja odpadkov in ponovne uporabe le-teh.

Poslužujemo se najrazličnejših metod in oblik dela, kot so delavnice, predavanja, eko dan, osveščanja ter ozaveščanja o pomenu ločevanja odpadkov ne le v šoli in doma, tudi drugod.

Vse bolj učitelji – razredniki ugotavljamo, da ločevanje odpadkov ni le problem srednje šole, temveč tudi doma. Miselnost današnjih staršev je drugačna od zavedanja pomena pravilnega ločevanja odpadkov.

Še naprej se bomo trudili dijake in vse zaposlene ozaveščati, osveščati in poučevati o pravilnemu ločevanju odpadkov in njihovi ponovni uporabi. Morda bi morali stopiti v stik še z lokalno skupnostjo in občino. Sodelujemo v mednarodnem projektu Ekošola in različnih projektih, kot so Ponovna raba oblačil, Hrana ni za tjavendan, Krožno gospodarstvo/odpadki, Podnebne spremembe, Energija, Altermed, Trajnostna mobilnost, Hrana, Biotska pestrost - voda, Okolica šole in Ohranjanje našega PLANETA.

Ključne besede: izobraževanje, ločevanje odpadkov, odpadki, osveščanje, ozaveščanje

Cilji trajnostnega razvoja:

- cilj 3 – Zdravje in dobro počutje,
- cilj 4 – Kakovostno izobraževanje,
- cilj 12 – Odgovorna poraba in proizvodnja,
- cilj 13 – Podnebni ukrepi blaženju škodljivih vplivov na okolje.

HOW TO MOTIVATE STUDENTS TO CONSCIOUSLY SEPARATE WASTE IN HIGH SCHOOL

Abstract:

Waste separation at our school is a big problem.

Every year at the student community meeting, I address students of all years, especially representatives of the 1st year, about the importance of waste separation at home and at school. Class teachers play a big role at the class hours, where at least two class hours are dedicated to the global problem of waste separation. We cannot ignore the fact that also the adults have not made much progress in waste separation, because even in the staff room and in school offices the proper waste separation is falling behind.

We talk about proper waste separation at the pedagogical conferences at least once in a school year. We organize a visit from external collaborators, with whom we are in cooperation for many years. Among them is the company JHMB JP SNAGA, specifically Mrs. Irena Bartok, who kindly comes to help the teachers and speaks in the class hours to the 1st year students about the importance of proper waste separation and their reuse.

We use a variety of methods and forms of work, such as workshops, lectures, eco day, raising awareness about the importance of waste separation not only at school and at home, but also everywhere else.

More and more teachers and class teachers are determining that waste separation is not only a problem in high school, but also at home. The mindset of today's parents is different from the mindset of being aware of the importance of proper waste separation.

We will continue with our work of trying to raise the awareness, educate and teach students and all employees about proper waste separation and their reuse. Perhaps we should also contact the local community and our municipality. We participate in the international Eco-School project and various projects, such as Reuse of Clothes, Food is Not for the »Tjavendan« (waste), Circular Economy/Waste, Climate Change, Energy, Altermed, Sustainable Mobility, Food, Biodiversity - Water, School Surroundings and Preservation of Our PLANET.

Keywords: education, waste separation, waste, awareness, awareness raising

1. Uvod

V uvodu bi vam rada predstavila problem ločevanja odpadkov na naši šoli, III. gimnaziji Maribor.

Že dobrih šest let, odkar smo se pridružili mednarodnemu projektu Ekošola, se nenehno ukvarjamo z pravilnim ločevanjem odpadkov ne le po učilnicah, temveč tudi v zbornici in pisarnah. Nenehno se sprašujem, zakaj je temu tako. Vendarle moramo vsi doma ločevati odpadke. Prav je tako, da so se posamezne občine odločile pod drobnogled vzeti gospodinjstva in jih glede na pravilno/nepravilno ločevanje odpadkov ustrezno kaznovati. Velikokrat slišimo ne le od otrok ali dijakov stavek: »Le zakaj naj ločujem, saj potem smetarji vse posode izpraznijo v en kamion«. Čeprav je morda na videz tako, na zbirnih centrih poskrbijo, da se vse zopet loči. Nekateri odpadki gredo v ponovno predelavo ali pa v sežigalnice. Na nas, ki mlade vzgajamo že v vrtcih, osnovnih in srednjih šolah je, da to nadobudno

mladino podučimo in naučimo pravilnega rokovanja z odpadki. V mladih moramo spodbuditi nenehno željo k ohranjanju našega planeta čistega, pa čeprav z majhnimi gestami, kot je pravilno ločevanje odpadkov. Zavedati se moramo prav vsi, da skrb za dobro počutje in zdravje je na nas. Vzgojitelji in učitelji moramo poskrbeti, da bomo otroke učili in naučili kako pomembno je varno in zdravo okolje, ki nas obdaja. Da odgovorno ravnamo s kupljenimi izdelki in tako ne onesnažujemo okolja okoli nas po nepotrebnem. Kupujmo zero waste – brezodpadno upravljanje. Nujno potrebni so vsi ukrepi za blaženje vseh škodljivih vplivov na okolje.

2. Osrednji del besedila

Predstavila vam bom taktiko, ki se je lotevamo na naši šoli za dobro osveščanje in ozaveščanje naših dijakov.

Vsako leto v septembru grem kot koordinatorica Ekošole na sestanek dijaške skupnosti, kjer predstavnike razredov, od 1. do 4. letnika obeh programov, gimnazijskega in predšolske vzgoje, nagovorim o delovanju Ekošole na šoli. Posebno vlogo in pomen dam ločevanju odpadkov, saj je čistoča vsakega razreda odraz razreda samega in vsakega posameznika. Res, da se naši dijaki vsako šolsko uro selijo iz enega razreda v drugi razred, vendar to ne sme biti izgovor, da za sabo ne bi pustili čistega učnega okolja.

V lanskem šolskem letu smo nabavili nove, kovinske koše za ločeno zbiranje odpadkov. Na hodnikih imamo prav tako po tri koše za ločeno zbiranje odpadkov. Nismo pozabili niti na jedilnico, fotokopirnico, knjižnico, kabinete in pisarne.

Torej, naši dijaki naj bi imeli že kar nekaj predznanja in znanja o pravilnem ločevanju odpadkov, saj so vsi mariborski vrtci in osnovne šole v mednarodnem projektu Ekošola. Mislim pa, da tudi kraji in vasi od koder prihajajo naši dijaki niso izjeme. Vsa gospodinjstva bi že nekaj let morala ločeno zbirati odpadke. Pa vendarle tudi mi poskrbimo, da srednješolec ne pozabi na pravilno ločevanje odpadkov.

Vsako leto obišče 1. letnike gospa Irena Bartok iz Javnega Holdinga Maribor, podjetja Snaga d. o. o. in na razrednih urah predstavi pomen in način strogega ločevanja odpadkov.

Na koncu poučne ure se dijaki pomerijo še praktično in preizkusijo svoje znanje in v poučni igrici.

Vsi razredniki od 1. do 4. letnika pri razrednih urah posvetijo vsaj 2 uri na temo ločevanja odpadkov. Pripravim jim power point predstavitev. Seveda pa se vsak razrednik odloči kako bo temo izpeljal, saj je to avtonomnost učitelja. Vključeni smo tudi v projekt Zdrava šola. Veliko pozornost posvečamo tudi biološkim odpadkom, ki nastanejo v razdelilnici šolske kuhinje. Še vedno se preveč hrane znajde med odpadki.

Na nepravilno ločevanje odpadkov me skoraj enkrat na teden opozarja tudi čistilka, ki se z odpadki srečuje vsak sleherni dan. Skupaj iščeva sprotne rešitve, pomaga mi pri načrtovanju ozaveščanja dijakov. V prihodnjem šolskem letu načrtujemo osveščanje in ozaveščanje staršev, saj se vsa vzgoja le začne doma.

Tako dijake na eni strani, zaposlene na drugi strani in neposredno tudi starše je potrebno še naprej vključevati v izobraževanje, ozaveščanje in predvsem osveščanje o pomembnosti ločevanja odpadkov in tako poudarjati povezavo z vsakdanjim življenjem – zakaj je ločevanje pomembno in kako vpliva na okolje, ekonomijo in zdravje. Še veliko pa se moramo naučiti prav vsi o zmanjšanju odpadne embalaže; nakupovati s trajnostnimi vrečkami ali opraviti nakup brez embalaže.

S psihološkimi pristopi bomo morda dosegli cilj kako je osebna odgovornost do odpadkov in samopodoba vsakega posameznika pomemben dejavnik za ohranjanje našega planeta čistega. Vsak od nas je »del te rešitve«. Vrstniki so dijakovi vzorniki in tudi mi, odrasli smo otrokom vzor (peer influence). Kljub jasno označenimi barvnimi koši, napisi in razporeditvijo košev za ločevanje odpadkov tako v učilnicah, jedilnici in po hodnikih, se bomo še naprej trudili k pravilnemu ločevanju odpadkov tudi v prihodnjih letih.

V letošnjem šolskem letu smo ponovno povabili dijake k sodelovanju pri zapisu nove ekolistine. Razpisali smo dva natečaja:

a) Natečaj za podobo nove ekolistine in

b) Natečaj za »Eko zapovedi«.

Čeprav se v Ekošoli izogibamo prekomerne uporabe tehnologije, bomo za prihajajoče šolsko leto razmislili o opremi košev s QR kodami, kjer bi se dijakom oziroma vsem zaposlenim in obiskovalcem šole prikazali opomniki; morda kot kratek video ali kviz.

S spletnimi anketami bi lahko s pomočjo aplikacij spremljali razrede, kako napredujejo s čistočo razreda in ločevanjem odpadkov.

Z organizacijo »EKO DNEVA« lahko dijakom ponudimo veliko medsebojnega sodelovanja, delavnice in primere dobre prakse. Z dobro zastavljenimi cilji pridemo tako do konkretnih zaključkov. Na kratko bom predstavila potek »EKO DNEVA«.

Cilji eko dneva so:

- Ozaveščanje o pomenu ločevanja in reciklaže.
- Spodbujanje k odgovornemu ravnanju z odpadki.
- Razvijanje veščin kreativne ponovne uporabe materialov.
- Krepitev občutka skupnosti, pripadnosti in sodelovanja med dijaki.

Primer načrtovanja aktivnosti:

Uvod v EKO DAN

a) Delavnica: "Kaj se zgodi z odpadki?" – predstavitev poti odpadkov od nastanka do predelave.
b) Predstavitev: "Krožno gospodarstvo in pomen ločevanja".
c) Postavitev EKO kotička z informacijami o pravilnem ločevanju odpadkov.

Kreativna reciklaža

a) Delavnica: Izdelava uporabnih predmetov iz odpadnih materialov (npr. torbe iz starega blaga, okraski iz plastenk).
b) Razstava: "Odpadki kot umetnost" – razstava izdelkov dijakov.

Tekmovanje v ločevanju

a) Aktivnost: "EKO kviz" – preverjanje znanja o ločevanju odpadkov.
b) Tekmovanje: "Hitro ločevanje" – tekmovanje v pravilnem ločevanju odpadkov v čim krajšem času.

Obisk in ekskurzija

a) Obisk: Lokalne ekološke točke (reciklažni center, čistilna naprava, eko kmetija).
b) Ekskurzija: Ogled procesa reciklaže in pomena pravilnega ločevanja.

Zaključek in evalvacija

a) Podelitev: Nagrade za najboljše izdelke in tekmovalce.
b) Pogovor: Razprava o naučenih vsebinah in občutkih po tednu aktivnosti (okrogla miza).
c) Zaključek: Postavitev trajnega EKO kotička v šoli.

Za izvedbo eko dneva so potrebni poleg organizacije tudi različni pripomočki in materiali za plakate, infografike, reciklirani materiali za kreativne delavnice (prinesejo dijaki od doma).

Nagrade in motivacija:

a) EKO ambasadorji: Dijaki, ki se izkažejo v tekmovanju, postanejo EKO ambasadorji šole.

b) Nagrade: Simbolične nagrade za najboljše izdelke in tekmovalce (npr. ekološki izdelki, priznanja).
c) Objava: Poročilo o izvedbi programa je objavljeno na šolski spletni strani in družbenih omrežjih šole.

Seveda ne gre brez podpore vodstva šole in Ekošole ter sodelovanja z lokalno skupnostjo, občino in okoljskimi zavodi.
Odpadki ne morejo biti edini problem okolja. V prihodnosti bomo posvečali pozornost tudi varčevanju z vodo in energijo.

3. Zaključek

Spodbujanje zavestnega ločevanja odpadkov v srednji šoli ni le okoljska naloga, temveč tudi priložnost za razvoj odgovornega vedenja, sodelovanja in ustvarjalnosti med dijaki. Ključ do uspeha je v tem, da dijake ne le informiramo, ampak jih tudi aktivno vključujemo v proces. Z

- poučnimi in zanimivimi vsebinami (delavnice, kvizi, ogledi),
- praktičnimi ukrepi (dobro označeni zabojniki, EKO kotički),
- sodelovalnimi aktivnostmi (tekmovanja, skupinski projekti),
- osebno odgovornostjo in zgled vrstnikov ter
- stalno podporo učiteljev in vodstva šole.

Z dobro zasnovanim programom, kot je predlagani EKO DAN/EKO TEDEN, dijakom ponudimo izkušnjo, ki ni le poučna, temveč tudi zabavna in povezovalna. Tako oblikujemo trajne okoljske navade in razvijamo šolsko kulturo, ki ceni trajnost.

Najpomembneje je, da se motivacija krepi takrat, ko se dijaki počutijo kot del spremembe, ko vedo, da njihovo ravnanje res nekaj pomeni.

4. Viri in literatura:

Snaga; Za lepše okolje!; Priročnik – pravilno ločevanje odpadkov v gospodinjstvu; www.snaga-mb.si

Kratka predstavitev avtorja

Sem Katja Zupančič Krajnc, profesorica glasbe in koordinatorica Ekošole na III. gimnaziji Maribor. Ker mi je mar za naš planet, rada sodelujem z mladimi, upoštevam njihova mnenja in razmišljanja. Postala sem gonilna sila Ekošole in njenih projektov na šoli.

I am Katja Zupančič Krajnc, a music teacher and coordinator of the Eco-School at the 3rd Gymnasium in Maribor. Because I care about our planet, I love working with young people, taking their opinions and thoughts into account. I have become the driving force behind the Eco-School and its projects at our school.

EKOLOGIJA V LUČI TRAJNOSTNOSTI – TRAJNOSTNI RAZVOJ PRI POUKU BIOLOGIJE V GIMNAZIJI

Tamara Šiško, III. gimnazija Maribor

Izvleček

Trajnostnost oz. sonaravnost je termin (ang. *sustainability*), ki razlaga "načelo, da se potrebe današnje generacije, predvsem z vidika surovin, energije in varovanja okolja, zadovoljujejo tako, da ne bodo ogrožale zadovoljevanja potreb prihodnjih generacij" oz. "načelo, da mora obstajati dinamično ravnotežje med izrabo in regeneracijo naravnih virov, kar pomeni, da morajo biti naravni viri surovin in energije na razpolago tudi prihodnjim generacijam" (izvzeto iz Tehniškega metalurškega slovarja). Pri pouku biologije v gimnazijskem programu je razumevanje trajnostnosti ključna za razumevanje sodobnih okoljskih izzivov in razvoja zavedanja pomena ravnanja z naravnimi viri. V učnem načrtu za biologijo v gimnaziji se ekološke trajnostne vsebine kot osrednji del ekologije; temeljne biološke vede, vključujejo v večih ciljih, ki se podrobno in v večih nivojih ukvarjajo z vplivom človeka na okolje (npr. energija in viri, onesnaževanje, vpliv človeka na tla, vpliv človeka na hidrosfero, vpliv človeka na atmosfero, vpliv človeka na biotsko pestrost in biosfero) in aktivnim iskanjem rešitev za planet Zemljo (UN za biologijo, Vilhar, B. 2008). Pomemben del tega znanja je tudi razumevanje pojma biotske raznovrstnosti in njenega ohranjanja v smislu iskanja trajnostnih rešitev za prihodnost, saj je le ta ključna za stabilnost in trajnost ekosistemov.

Trajnostnost se tako pri pouku biologije izpostavi pri obravnavi vplivov človekovih dejavnosti, kot so onesnaževanje na vseh ravneh, izčrpavanje naravnih surovin, vnosu tujerodnih vrst, itn. V prispevku bo predstavljen primer dobre prakse izvedbe pouka vsebinskega sklopa znotraj ekologije – Človek in okolje po metodologiji formativnega spremljanja, kjer dijaki v skupinskem delu sistematično raziskujejo učinke dejavnosti človeka na biotsko raznovrstnost, podnebne spremembe in trajnostno rabo virov. Skozi študije primerov podanih virov, kot so problemi onesnaževanja voda, zraka in tal, ter ohranjanje naravnih habitatov in ostalih, dijaki pri pouku razvijajo kritično mišljenje in zavest o odgovornosti posameznika in skupnosti do okolja ter predlagajo, pripravijo in predstavijo trajnostne rešitve v obliki različnih izdelkov (infografike, video prispevki, rap pesmi, namizne igre, itn.) za postopno spreminjanje miselnosti družbe in sveta. Nadaljnje aktivnosti znotraj te prakse so raziskovanje in ustvarjanje novih, inovativnih in trajnostnih izdelkov, ki bodo prispevali k trajnostni prihodnosti.

Dijaki aktivirajo svoje znanje po metodi "viharja misli"; v skupini na samolepilne lističe, vsak zase odgovorijo na vprašanje, ki ga je prejela skupina. Lističe z odgovori prilepijo okrog vprašanja. Nato skupaj z dijaki oblikujemo namene in kriterije uspešnosti glede dodeljenih tem, ki jih bodo raziskovali (onesnaževanje, vpliv na tla, vodna telesa, zrak, biosfero, energetske vire,) skozi izbrane cilje trajnostnega razvoja (Cilj 6 - Čista voda in sanitarna ureditev, cilj 7 - Cenovno dostopna in čista energija, Cilj 15 - Življenje na kopnem). Vsaka skupina dijakov raziskuje svojo temo. Vodim jih z vprašanji. Dijak vsake skupine prejme besedilo znotraj izbrane vsebine, ga prebere in s pomočjo vprašanj na delovnem listu odgovori na vprašanje iste vsebine. Sestavi in oblikuje svoja vprašanja, ki ga na to temo še zanimajo in so se mu porajala tekom raziskovanja. Dijaki s pomočjo fotografij, grafik in grafov v tekstu in ustreznih spletnih virov uporabijo in povežejo svoje znanje o prebranem. Dijaki s pomočjo vprašanja ponudijo trajnostno rešitev za problem in rešitve razvrstijo po pomembnosti. Dijaki na samolepilne

lističe zapišejo 3 nove informacije, ki so jih pridobili, zapišejo 1 vprašanje, na katerega še niso prejeli odgovora, spoznanje, ki bo odslej vplivalo na njihovo ravnanje v vsakdanjem življenju.

Dokazi za pridobljeno znanje in predlogi trajnostnostnih rešitev na temo skupine: dijaki izberejo način predstavljanja usvojenega znanja, npr.: rap pesem, vlog, podkast, namizna igra,… Ključno je, da je predstavitev trajnostnih rešitev izvirna in namenjena širšemu ozaveščanju javnosti. Oblikujejo tudi ppt predstavitev s 5 drsnicami o načinu dela skupine doma. Dijaki s pomočjo kriterijev uspešnosti, vprašanj in dopolnjevanj stavkov, samovrednotijo uspešnost svojega učenja, ustvarjanja in podajanja trajnostnih rešitev v skupini in zapišejo načrt za izboljšanje. Nato dijaki po skupinah predstavijo svoj izdelek, ki so ga ustvarili. Izdelke predstavimo tudi drugim starostnim skupinam. Načrt za prihodnost je, da se z inovativnimi izdelki dijakov prijavimo tudi na kakšno ekološko in trajnostno naravnano tekmovanje (npr. World of 8 billion, The earth prize, ipd.).

Poučevanje, ki je ciljno naravnano k doseganju ciljev trajnostnega razvoja v okviru ekologije tako dijake ne le izobražuje o naravnih zakonitostih, temveč jih tudi spodbuja k iskanju konkretnih in sodobnih rešitev za okoljske izzive, kar je ključno za oblikovanje trajnostne prihodnosti.

Ključne besede: biologija, ekologija, gimnazijski program, trajnostnost, trajnostni razvoj

Cilji trajnostnega razvoja:

- Cilj 6 - Čista voda in sanitarna ureditev: Vsem zagotoviti dostop do vode in sanitarne ureditve ter poskrbeti za trajnostno gospodarjenje z vodnimi viri.
- Cilj 7 - Cenovno dostopna in čista energija: Vsem zagotoviti dostop do cenovno sprejemljivih, zanesljivih, trajnostnih in sodobnih virov energije.
- Cilj 15 - Življenje na kopnem: Varovati in obnoviti kopenske ekosisteme ter spodbujati njihovo trajnostno rabo, trajnostno gospodariti z gozdovi, boriti se proti širjenju puščav, preprečiti degradacijo zemljišč in obrniti ta pojav ter preprečiti izgubo biotske raznovrstnosti.

ECOLOGY IN THE LIGHT OF SUSTAINABILITY - SUSTAINABLE DEVELOPMENT IN BIOLOGY TEACHING IN GENERAL GRAMMAR SCHOOL

Abstract

Sustainability is a term which explains “the principle that the needs of the present generation, especially in terms of raw materials, energy and environmental protection, are met in a way that does not compromise the meeting of the needs of future generations” or “the principle that there must be a dynamic balance between the use and regeneration of natural resources, meaning that natural resources of raw materials and energy must be available to future generations” (excerpted from the Technical Metallurgical Dictionary). In biology lessons in the general grammar school programme, understanding sustainability is key to understanding modern environmental challenges and developing awareness of the importance of managing natural resources. **I**n the grammar school biology curriculum, ecological sustainability content is included as a central part of ecology; basic biological sciences, include several objectives that deal in detail and at several levels with the impact of humans on the environment (e.g. energy and resources, pollution, human impact on soil, human

impact on the hydrosphere, human impact on the atmosphere, human impact on biodiversity and the biosphere) and the active search for solutions for planet Earth (Vilhar, B. 2008). An important part of this knowledge is also an understanding of the concept of biodiversity and its conservation in the sense of finding sustainable solutions for the future, as it is the key to the stability and sustainability of ecosystems.

Sustainability is thus highlighted in biology lessons when discussing the impacts of human activities, such as pollution at all levels, depletion of natural resources, introduction of alien species, etc. The paper will present an example of good practice in implementing lessons of ecology - The Human impact on the environment, using the methodology of formative assessment, where students systematically research the effects of human activities on biodiversity, climate change and sustainable use of resources in group work. Through case studies of given resources, such as problems of water, air and soil pollution, and the preservation of natural habitats and others, students develop critical thinking and awareness of individual and community responsibility towards the environment in class and propose, prepare and present sustainable solutions in the form of various products (infographics, video contributions, rap songs, board games, etc.) for gradually changing the mentality of society and the world. Further activities within this practice are research and creation of new, innovative and sustainable products that will contribute to a sustainable future.

Students activate their knowledge using the “brainstorming” method; in a group, on sticky notes, each person answers the question that the group received. They stick the answer notes around the question. Then, together with the students, we form goals and success criteria regarding the assigned topics that they will research (pollution, impact on soil, water bodies, air, biosphere, energy sources…) through the selected sustainable development goals (Goal 6 - Clean water and sanitation, Goal 7 - Affordable and clean energy, Goal 15 - Life on land). Each group of students researches their topic. I guide them with questions. A student in each group receives a text within the selected content, reads it and answers a question on the same content using the questions on the worksheet. They compose and form their own questions that are still of interest to them on this topic and that have arisen during their research. Using photographs, graphics and graphs in the text and appropriate online sources, students use and connect their knowledge about what they have read. Students use a question to offer a sustainable solution to a problem and rank the solutions in order of importance. Students write down 3 new pieces of information they have acquired on sticky notes, 1 question they have not yet answered, a realization that will influence their behaviour in everyday life from now on.

Evidence of acquired knowledge and proposals for sustainability solutions on the group's topic: students choose a way to present the acquired knowledge, e.g.: rap song, vlog, podcast, board game, etc. It is crucial that the presentation of sustainable solutions is original and intended to raise public awareness. They also create a ppt presentation with 5 slides about the group's work at home. Using performance criteria, questions and sentence completions, students self-evaluate the success of their learning, creation and presentation of sustainable solutions in the group and write down a plan for improvement. Then, students present their product in groups that they have created. We also present the products to other age groups. The plan for the future is to enter the students' innovative products into some ecological and sustainable competition (e.g. World of 8 billion, The earth prize, etc.).

Teaching that is targeted towards achieving sustainable development goals within the framework of ecology not only educates students about natural laws, but also encourages them to find concrete and modern solutions to environmental challenges, which is key to shaping a sustainable future.

Keywords: biology, ecology, grammar school curriculum, sustainability, sustainable development

Uvod

Pri pouku biologije v gimnazijskem programu je razumevanje trajnostnosti ključna za razumevanje sodobnih okoljskih izzivov in razvoja zavedanja pomena ravnanja z naravnimi viri. V učnem načrtu za biologijo v gimnaziji se ekološke trajnostne vsebine kot osrednji del ekologije; temeljne biološke vede, vključujejo v večih ciljih, ki se podrobno in v večih nivojih ukvarjajo z vplivom človeka na okolje (npr. energija in viri, onesnaževanje, vpliv človeka na tla, vpliv človeka na hidrosfero, vpliv človeka na atmosfero, vpliv človeka na biotsko pestrost in biosfero) in aktivnim iskanjem rešitev za planet Zemljo (UN za biologijo, Vilhar, B. 2008). Pomemben del tega znanja je tudi razumevanje pojma biotske raznovrstnosti in njenega ohranjanja v smislu iskanja trajnostnih rešitev za prihodnost, saj je le ta ključna za stabilnost in trajnost ekosistemov. Ob tem se povprašamo o bistvu glavnega problema tega članka, kako uspešno implementirati koncept trajnostnosti in posledično trajnostnega razvoja v pouk biologije oz. kako dijake 3. letnika splošne gimnazije spodbuditi in motivirati, da bodo razmišljali, delovali in razvijali svoje kompetence znotraj koncepta trajnostnosti in trajnostnega razvoja pri ekoloških vsebinah z naslovom Človek in okolje. Najprej je potrebno dobro razumeti termin trajnostnosti oz. sonaravnosti (ang. *sustainability*). Ta razlaga, “da se potrebe današnje generacije, predvsem z vidika surovin, energije in varovanja okolja, zadovoljujejo tako, da ne bodo ogrožale zadovoljevanja potreb prihodnjih generacij” oz. “da mora obstajati dinamično ravnotežje med izrabo in regeneracijo naravnih virov, kar pomeni, da morajo biti naravni viri surovin in energije na razpolago tudi prihodnjim generacijam” (Tehniški metalurški slovar).

Namen tega članka je predstaviti primer dobre prakse izvedbe pouka vsebinskega sklopa znotraj ekologije, z naslovom Človek in okolje, s pomočjo metodologije formativnega spremljanja (Holcar Brunauer, 2016). Vsebinski sklop se izvaja v 3. letniku splošne gimnazije, dijaki iz vsebinskega sklopa oz. dela po omenjeni metodologiji pridobijo oceno. Članek predstavlja celotno metodologijo načrtovanja, izvedbe, samostojnega dela, predstavitev in ocenjevanja izdelka z elementi formativnega spremljanja v povezavi z izvajanjem ciljev trajnostnega razvoja. Skozi študije primerov podanih virov, kot so problemi onesnaževanja voda, zraka in tal, ter ohranjanje naravnih habitatov in ostalih, dijaki pri pouku razvijajo kritično mišljenje in zavest o odgovornosti posameznika in skupnosti do okolja ter predlagajo, pripravijo in predstavijo trajnostne rešitve v obliki različnih izdelkov (infografike, video prispevki, rap pesmi, namizne igre, itn.) za postopno spreminjanje miselnosti družbe in sveta. Nadaljnje aktivnosti znotraj te prakse so raziskovanje in ustvarjanje novih, inovativnih in trajnostnih izdelkov, ki bodo prispevali k trajnostni prihodnosti, z najboljšimi rešitvami in inovativnimi predstavitvami pa nameravamo na različna ekološka in trajnostna mednarodna tekmovanja.

Načrtovanje izvedbe učnega sklopa

Učni načrt za biologijo v gimnazijah predvideva usvajanje naslednjih krovnih ciljev znotraj vsebin ekologije z naslovom Človek in okolje (G4):

- Človek živi v različnih ekosistemih, ki jih zaradi povečevanja števila prebivalstva, tehnologije in potrošnje čedalje bolj spreminja.

- Človek lahko povzroči velike spremembe ekosistemov in propadanje biotske pestrosti.
- Velike spremembe ekosistemov lahko presegajo sposobnost organizmov, da se na spremembe naravno prilagodijo, oziroma sposobnost človeka, da se na spremembe tehnološko prilagodi (UN Biologija, Vilhar, 2008).

Vsebinski cilji opredeljujejo standarde znanja (zahtevnostne ravni 2 - sposobnost uporabe strokovnega znanja, metod, in spretnosti v novih kontekstih), ki jih dijaki v tem sklopu usvojijo in so za to znanje tudi ocenjeni.
Dijaki:

- poznajo, da čedalje večja človekova poraba vedno bolj vpliva na naravne procese, ki obnavljajo nekatere vire, in izčrpava vire, ki se ne obnavljajo, ter da se je občutljivost človekove družbe na spremembe podnebja in ekosistemov povečala z rastjo človeških populacij in poselitvijo skoraj celega planeta;
- poznajo pomen kroženja vode za samoočiščevalno sposobnost voda (ohranjanje podtalnice), razumejo probleme onesnaženja vode in pomen gospodarjenja z vodo ter spoznajo osnovne principe delovanja čistilnih naprav;
- razumejo principe ravnanja z odpadki in spoznajo, kaj so to nevarni odpadki;
- razumejo, da se nekatere strupene snovi kopičijo v organizmih v prehranjevalnih spletih (bioakumulacija) in na podlagi primera spoznajo možne posledice tega procesa;
- poznajo probleme, povezane z emisijo žveplovega dioksida, dušikovih oksidov in drugih onesnažil v ozračje zaradi človekove dejavnosti;
- razumejo pomen ozonske plasti za absorpcijo UV-sevanja in s tem za življenje na Zemlji ter razumejo mehanizme, ki povzročajo naravno spreminjanje ozonske plasti in njeno spreminjanje zaradi človekovih dejavnosti (ozonska luknja);
- razumejo, kako nastane učinek tople grede in da učinek tople grede omogoča življenje na Zemlji, povečan učinek tople grede, ki je tudi posledica človekove dejavnosti, pa vodi v velike podnebne spremembe;
- spoznajo glavne ugotovitve nekaterih mednarodnih raziskav o globalnih spremembah podnebja in ekosistemov; virov in sonaravnega ter trajnostnega gospodarjenja z ekosistemi;
- znajo opredeliti povezanost človeka in okolja prek pitne vode in hrane ter s tem povezane okoljske probleme (npr. DDT, pesticidi, težke kovine, bolezen norih krav, ptičja gripa) ter vedo, kaj je zdrava prehrana;
- poznajo pomen mejnih oziroma dovoljenih koncentracij nevarnih in škodljivih snovi v ozračju, vodi in prsti in pomen obravnavanja nevarnih in škodljivih snovi v zakonodaji;
- razumejo, da odstranitev ključnih vrst iz ekosistema ali vnos novih invazivnih vrst v ekosistem lahko povzročita velike spremembe v zgradbi in delovanju ekosistema ter spoznajo primere takšnih sprememb (Učni načrt Biologija, 2008).

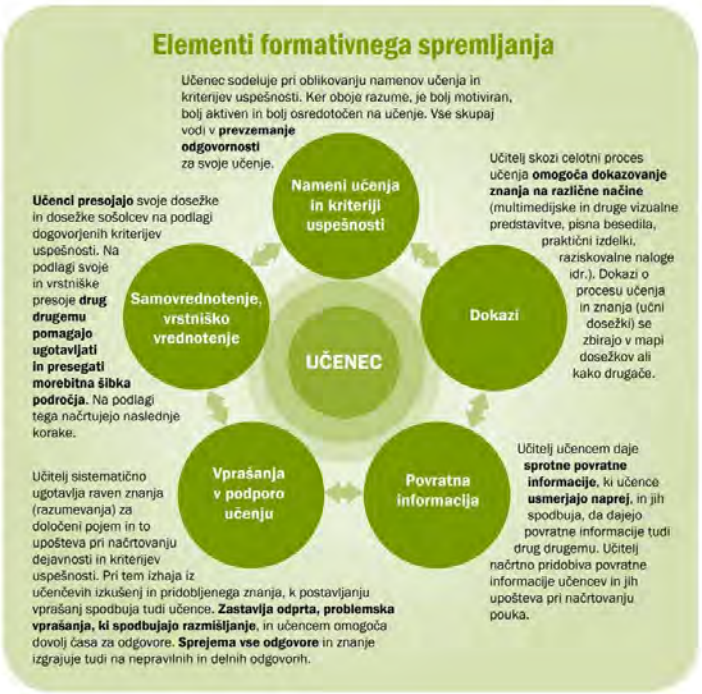
Dijaki po zaključenem vsebinskem sklopu znajo pridobiti informacije o človekovem vplivu na okolje na ravni ekosistemov in biotske pestrosti, primerjati razsežnosti človekovega vpliva na okolje na različnih ravneh (onesnaževanje, vpliv na tla, vodna telesa, zrak, biosfero, energetske vire), izbrati in uporabiti strategijo za pridobitev informacij iz besedila, v predstavitvi in razpravi dokazati razumevanje besedila, upoštevati pravila skupinskega in sodelovalnega dela (Vogel Mikuš in Bavec, 2020).

Metodologija formativnega spremljanja (inovativni didaktični pristop)

Vse več naprednih šolskih sistemov v Evropi in po svetu v vsakodnevni šolski praksi udejanja načela formativnega spremljanja. Raziskave dokazujejo, da to prispeva k dobri kakovosti učenja, poučevanja in učnih dosežkov vseh učencev v OŠ. V gimnazijskem programu se formativno spremljanje ponekod šele uvaja, pri določenih predmetih je že v celoti ustaljena praksa, pri nekaterih je izvedljiva (glede na UN) le deloma. V tovrstnem pouku ima učenec ali dijak veliko možnosti za izražanje svoje individualnosti: iskanje osebnega smisla načrtovanje in udejanjanje svojih poti, ki so prilagojene njegovim načinom učenja, uveljavljanje svojih zmožnosti in interesov, ohranjanje radovednosti in ustvarjanje (Holcar Brunauer in sod., 2019).

Wiliam (2013, str. 123) opisuje formativno spremljanje kot »most med učenjem in poučevanjem«, pri čemer izpostavlja pet »ključnih strategij« (Holcar Brunauer in sod., 2019):

1. razjasnitev, soudeleženost pri določanju in razumevanje namenov učenja in kriterijev za uspeh,
2. priprava takšnih dejavnosti v razredu, s katerimi je mogoče pridobiti dokaze o učenju,
3. zagotavljanje povratnih informacij (tudi od učenca k učitelju), ki učence premikajo naprej,
4. aktiviranje učencev, da postanejo drug drugemu vir poučevanja,
5. aktiviranje učencev za samoobvladovanje njihovega učenja.



Slika 1: Elementi formativnega spremljanja, vir: https://kako.zrss.si/wp-content/uploads/sites/8/2022/08/6-Elementi-formativnega-spremljanja.jpg, sneto 14. 4. 2025

Formativno spremljanje je učinkovito, če ga integriramo v poučevanje, ki pa ga je treba v ta namen temeljito reorganizirati: »Kakršno koli novost pri formativnem spremljanju je nemogoče obravnavati kot obrobno spremembo v procesu učenja in poučevanja. Zahteva namreč določeno mero povratnih informacij med učečimi in učiteljem, kar predpostavlja kakovostne interakcije, ki so v osrčju pedagogike« (Black in Wiliam, 1998, str. 16).

Na naši šoli se je metodologija formativnega spremljanja uvedla že pred leti in se pri določenih predmetih redno izvaja že več let. Pri biologiji smo korenite spremembe pričeli izvajati s šolskim letom 2022/23. Pred tem je pouk potekal frontalno predvsem pri teoretičnih urah pouka, v praktičnem delu dijaki opravljajo laboratorijsko in terensko delo, ki pa se že več let izvaja po načelih formativnega spremljanja (zaradi manjših skupin dijakov, navodil za eksperimente, meritev, rezultatov in diskusij s povratno informacijo s strani učitelja). Dijaki so s to metodologijo v razredu vodeni kot posamezniki (in ne kot celota). Učitelji, ki poučujejo po načelih formativnega spremljanja (Slika 1), skrbijo, da je vzdušje v razredu miselno spodbudno, psihološko varno in sproščeno. Dijaki razumejo, kaj se učijo in zakaj ter kaj bodo morali razumeti, vedeti in znati, da bodo uspešni. Učenje je socialno in sodelovalno. Učitelji z vprašanji spodbujajo dialog in učencem dajejo dovolj časa za razmislek. Učenci lahko izkazujejo svoje znanje na različne načine. Najpomembnejše povratne informacije so tiste, ki pridejo od dijakov k učiteljem. Učitelji so občutljivi za individualne razlike med dijaki, še posebej za razlike v njihovem predznanju. Učitelji se zavzemajo, da učenci v čim večji meri prevzamejo skrb nad učenjem in razvijejo odgovoren odnos do učenja (Holcar Brunauer in sod., 2019).

Priprava na izvedbo pouka

Poleg sprotnega načrta vsebinskega sklopa (priprave) sem za izvedbo 2 ur (priporočljiva je izvedba v blok urah) pripravila naslednje:

1. 6 ekoloških mapic z delovno vsebino (aktivacijski list, delovni listi, samolepilni lističi, gradivo: viri, kazalniki s cilji trajnostnega razvoja, kuverta z gesli, list z navodili za delo v skupini),
2. mize v učilnici za delo 6 skupin,
3. uvodno, motivacijsko vprašanje v mentimetru (www.mentimeter.com),
4. Powerpoint predstavitev za izvedbo pouka,
5. škatlo z naborom lističev z različnimi načini zaključnih predstavitev dela skupin za žreb (infografike, video prispevki, rap pesmi, namizne igre, spletna stran, podcasti, itn.).

Učni sklop: ČLOVEK IN OKOLJE — Datum: 15. 11. 2024

Profesor/Profesorica:	Oddelek:	Predmet:	Št. ur:
TAMARA ŠIŠKO	3.A, 3.B	BIOLOGIJA	6

Učni sklop: Človek in okolje (EKOLOGIJA)

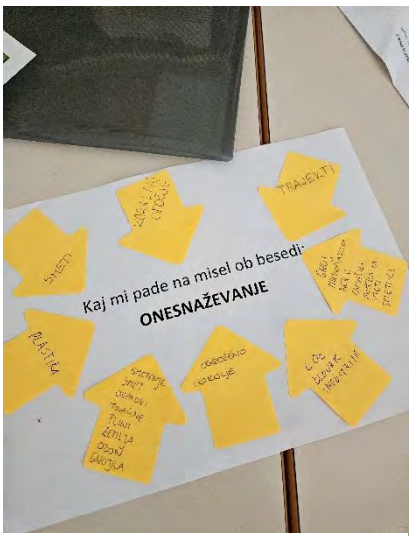
G4 Človek živi v različnih ekosistemih, ki jih zaradi povečevanja števila prebivalstva, tehnologije in potrošnje čedalje bolj spreminja. Človek lahko povzroči velike spremembe ekosistemov in propadanje biotske pestrosti. Velike spremembe ekosistemov lahko presegajo sposobnost organizmov, da se na spremembe naravno prilagodijo, oziroma sposobnost človeka, da se na spremembe tehnološka prilagodi (Učni načrt Biologija, 2008).

UČNI NAČRT	NAČRTOVANO SKUPAJ Z DIJAKI		
CILJI **Dijaki znajo:** 1. Pridobiti informacije o človekovem vplivu na okolje na ravni ekosistemov in biotske pestrosti. 2. Primerjati razsežnosti človekovega vpliva na okolje na različnih ravneh (onesnaževanje, vpliv na tla, vodna telesa, zrak, biosfero, energetske vire) 3. Izbrati in uporabiti strategijo za pridobitev informacij iz besedila. 4. V predstavitvi in razpravi dokazati razumevanje besedila.	**Namen učenja:** **Učim se:** V virih poiskati vse ključne informacije o **človekovem vplivu na okolje**, o njih razpravljati v skupini in predlagati rešitve problemov in razmisliti o lastnem ravnanju. **Kriteriji uspešnosti:** **Uspešen bom, ko bom:** 1. aktivno sodeloval/a v skupinski razpravi in prispeval/a svoje ideje. 2. poiskal/a smiselne in s temo povezane informacije in jih delil/a z drugimi.	**Učne dejavnosti, metode, oblike dela:** ***Skupinsko učenje (2 uri)*** **1. Aktivacija znanja** Po metodi "viharja misli" dijaki v skupini na samolepilne lističe, vsak zase odgovorijo na vprašanje, ki ga je prejela skupina. Lističe z odgovori prilepijo okrog vprašanja. **2. Spoblikovanje namenov učenja in kriterijev uspešnosti** Skupaj z dijaki oblikujemo namene in kriterije uspešnosti. Vodim jih z vprašanji. **3. Pridobivanje informacij, konstruiranje znanja** Dijak vsake skupine prejme besedilo znotraj izbrane vsebine, ga prebere in s pomočjo vprašanj na delovnem listu odgovori na vprašanje iste vsebine. Sestavi in oblikuje svoja vprašanja, ki ga na to temo še zanimajo.	Dokazi dijakov: Listič z odgovorom Sodelovanje (vsakega dijaka) Zmožnost delovanja v skupini

Slika 2: Primer učne priprave na vsebinski sklop (1. stran), lasten vir.

Slika 3: Primer dveh drsnic predstavitve za izvedbo pouka.

Slika 4: Primer uvodne motivacije izvedene z mentimentrom.



Slika 5: Del vsebine ekološke mape.

Slika 6: Skupinsko delo.

Slika 4: Predstavitev namizne igre.

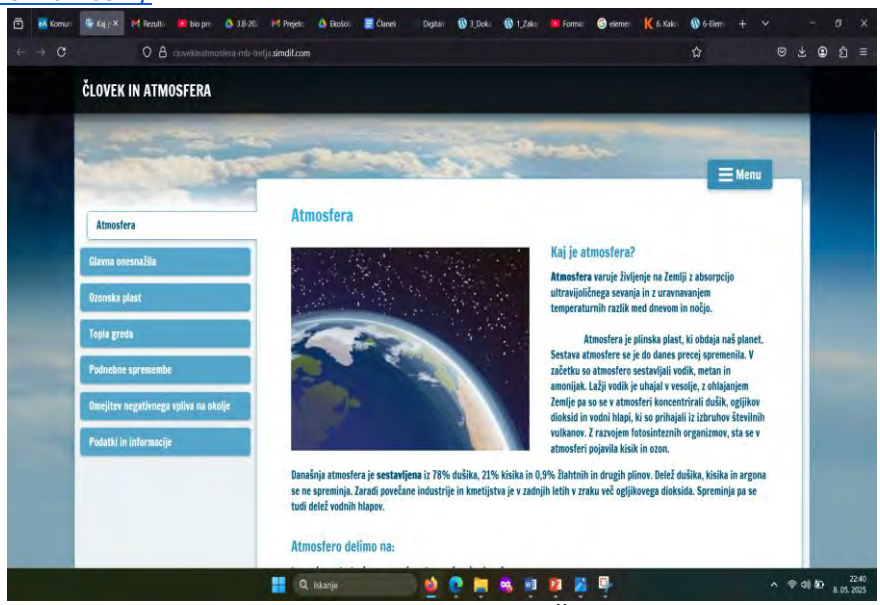
Potek dela

1. Pouk v šoli: Dijaki se razporedijo v 6 skupin. Vsaka skupina prejme ekološko mapo. Dijaki aktivirajo svoje znanje po metodi “viharjenja misli”; v skupini na samolepilne lističe, vsak zase odgovorijo na vprašanje, ki ga je prejela skupina. Lističe z odgovori prilepijo okrog vprašanja. Nato skupaj z dijaki oblikujemo namene in kriterije uspešnosti glede dodeljenih tem, ki jih bodo raziskovali (onesnaževanje, vpliv na tla, vodna telesa, zrak, biosfero, energetske vire,) skozi izbrane cilje trajnostnega razvoja (Cilj 6 - Čista voda in sanitarna ureditev, cilj 7 - Cenovno dostopna in čista energija, Cilj 15 - Življenje na kopnem). Vsaka skupina dijakov s pomočjo različnih virov raziskuje svojo temo. Vodim jih z vprašanji. Dijak vsake skupine prejme besedilo znotraj izbrane vsebine, ga prebere in s pomočjo vprašanj na delovnem listu odgovori na vprašanje iste vsebine. Sestavi in oblikuje svoja vprašanja, ki ga na to temo še zanimajo in so se mu porajala tekom raziskovanja. Dijaki s pomočjo fotografij, grafik in grafov v tekstu ter ustreznih spletnih virov uporabijo in povežejo svoje znanje o prebranem. Dijaki s pomočjo vprašanja ponudijo trajnostno rešitev za problem in rešitve razvrstijo po pomembnosti. Dijaki na samolepilne lističe zapišejo 3 nove informacije, ki so jih pridobili, zapišejo eno vprašanje, na katerega še niso prejeli odgovora, spoznanje, ki bo odslej vplivalo na njihovo ravnanje v vsakdanjem življenju. Priprava dokazov za pridobljeno znanje in predlogi trajnostnostnih rešitev na temo skupine se izvede tako, da dijaki izžrebajo način predstavljanja usvojenega znanja, npr.: rap pesem, vlog, podkast, namizna igra, časopisni članek, predstavitev z grafikoni, infografikami, letaki,... Ključno je, da je predstavitev izbranih trajnostnih rešitev izvirna in namenjena širšemu ozaveščanju javnosti in sovpada s cilji trajnostnega razvoja.
2. Samostojno delo skupine doma: Dijaki pripravijo izvirno predstavitev doma, delo opravijo timsko. Kot poročilo o delu oblikujejo predstavitev s 5 drsnicami o načinu dela skupine doma.
3. Skupinske predstavitve v šoli: Dijaki po skupinah predstavijo svoj izdelek, ki so ga ustvarili. Izdelke predstavimo tudi drugim starostnim skupinam. Dijaki v razredu predstavitve in izdelke med vrstniško ovrednotijo.
4. Samoevalvacija: Dijaki s pomočjo kriterijev uspešnosti, vprašanj in dopolnjevanj stavkov, samovrednotijo uspešnost svojega učenja, ustvarjanja in podajanja trajnostnih rešitev v skupini in zapišejo načrt za izboljšanje.

Izdelki in rešitve dijakov

Spodaj so predstavljeni nekateri primeri izdelkov in rešitev dijakov, ki so rezultat dela v šoli in doma.

1. Spletna stran: ČLOVEK IN ATMOSFERA, dostopna na: https://clovekinatmosfera-mb-tretja.simdif.com/



Slika 5: Izdelana spletna stran na temo "Človek in atmosfera".

2. Predstavitev v Powerpointu na temo Energija in viri

Slika 6: Drsnici predstavitve v Powerpointu.

3. Podkast: Vplivi človeka na biosfero

Slika 7: Podkast "Po domače" na temo vpliva človeka na biosfero posnet v Powerpointu.

4. Časopisni članek: Vpliv človeka na atmosfero

Nedelja, 18.2.2024 Biološki dnevnik za boljši jutri

EKOLOGIJA

Ozon, topli učinek in hladni svet: človekova vloga v zračnih norostih

Atmosfera je plinska plast, ki obdaja Zemljo in je sestavljena iz več plasti, vključno s troposfero, stratosfero in mezosfero. Spreminjala se je skozi zgodovino, pri čemer je danes sestavljena predvsem iz dušika, kisika in drugih plinov. Človek s svojimi dejavnostmi v atmosfero sproša različne pline in delce, kar povzroča številne negativne posledice, vključno s kislim dežjem in tanjšanjem ozonske plasti. Učinek tople grede, ki ga povzročajo toplogredni plini, pa igra ključno vlogo pri zadrževanju toplote na Zemlji.

Atmosferi varuje življenje na Zemlji z absorpcijo ultravijoličnega sevanja in z uravnavanjem temperaturnih razlik med dnevom in nočjo. Kaj pa sploh je atmosfera? Atmosferi je plinska plast, ki obdaja naš planet. Delimo ja na troposfero, stratosfero, mezosfero, termosfero in ionosfero. V začetku so atmosfero sestavljali predvsem vodik (H_2), metan (CH_4) in amonijak (NH_3). Z ohlajanjem Zemlje so se koncentrirali dušik (N_2), ogljikov dioksid (CO_2) in vodni hlapi. Kasneje sta se z razvojem fotosinteznih organizmov pojavila še kisik (O_2) in ozon (O_3). Današnja atmosfera je tako v povprečju sestavljena iz 78% dušika, 21% kisika in 0,9% žlahtnih in drugih plinov. Človek pa med svojimi dejavnostmi, kot so energetika, industrija, intenzivno kmetijstvo in promet, v ozračje sprošča različne pline in delce. Poleg ogljikovega dioksida (CO_2) v atmosfero spuščamo različne druge pline, kot so dušikovi oksidi (SO_x), metan (CH_4), amonijak (NH_3) in različne hlapne organske spojine, ki omogočajo ozonsko plast v stratosferi ali pa so škodljive za zdravje ljudi in drugih organizmov.

Primarna onesnažila se v ozračju pod vplivom svetlobe oz. ob reakciji z vodnimi hlapi pretvarjajo v sekundarna onesnažila, npr. kisline, dušikovi oksidi in ozon, ki veljajo za tri človeku nevarna onesnažila. Kronična izpostavljenost povzroča hude posledice, od težav z dihali do prezgodnje smrti. V Evropi izpostavljenega okoli 90% mestnega prebivalstva. Dušikovi oksidi (NO_x) se sproščajo med delovanjem motorjev z notranjim izgorevanjem (promet) in pri različnih industrijskih dejavnostih. Žveplov dioksid (SO_2) na Zemlji prisoten že naravno, še posebno v okolici vulkanov, nastaja pa tudi ob požarih. Glavni vir so izgorevanja fosilnih goriv za potrebe energetike in ogrevanja ter predelava nafte in kovinskih rud. Kisli dež (kisline, ki nastanejo po reakciji žveplovih in dušikovih oksidov z vodnimi hlapi) povzroča poškodbe rastlinja; zlasti občutljiva vednozelena drevesa. Zakisa tudi vodna telesa (ribnike, jezera) in negativno vpliva na njihove življenjske združbe. Ozon pa je v plasti zraka pri tleh onesnažilo, ki nastaja ob fotokemičnih reakcijah izpušnih plinov vozil in industrije. Za zdravje je škodljiv; poslediče pušča na dihalnem sistemu, negativno pa vpliva tudi na rastline.

Ozonska plast je del zemeljske atmosfere, ki vsebuje visoke koncentracije ozona (O_3). Leži v spodnjem delu stratosfere na višini približno 13 km do 40 km, vendar se njegova debelina spreminja sezonsko in geografsko. Nastaja iz kisika (O_2) ob delovanju UV žarkov in absorbira UV sevanje, ki je nevarno za žive organizme. Meritve koncentrata ozona v stratosferi od konca sedemdesetih let prejšnjega stoletja so pokazale da se plast ozona tanjša. Do največjega stanjšanja je prišlo nad Antarktiko kjer je plast tako tanka da pojav imenujemo ozonska luknja. Posledica nižje koncentracije ozona v stratosferi so močnejši UV žarki pri tleh. UV žarki povzročajo sončne opekline, razvoj kožnega raka in katarakte. Tanjšanje je povezano z izpusti klorofluoroogljikovodikov (CFC) in z emisijo dušikovih oksidov, ki nastajajo pri gorenju fosilnih goriv. CFC so spojine ki jih uvrščamo med halogenirane ogljikovodike in imajo za industrijo idealne lastnosti. So nestrupeni, niso vnetljivi, so poceni in široko uporabni.

Učinek tople grede je pojav pri katerem nekateri plini v atmosferi zadržujejo toploto, ki bi se sicer izsevala v vesolje. Del sončnega sevanja ki pride do atmosfere se spije nazaj v vesolje, del pa se ga v ozračju absorbira. Do površja tako pride del UV sevanja, vidna svetloba in kratkovalovno infrardeče sevanje. Zemlja velik del sevanja absorbira, to se spremeni v toploto, ki jo zemlja oddaja kot dolgovalovno sevanje. Za toploto je atmosfera slabo prepustna- deluje kot izolator, zato toplota ostane in segreva površino planeta. Pojav imenujemo učinek tople grede saj spominja na steklenjake v katerih vrtnarji gojijo poertnine in okrasne rastline in se ogrevaju podnevi. Sončno sevanje pride skozi steklo neovirano in se v steklenjaku spremeni v toploto. Toplota skozi steklo prehaja zelo počasi, saj steklo deluje kot izolator, zato se steklenjak segreva. Brez atmosfere na Zemlji bi bila povprečna temperatura na njej -18°C namesto 15°C. Pokrita bi bila z večnim ledom, življenje na njej pa nebi bilo mogoče. Pri zadrževanju toplote na Zemlji igrajo pomemnbno vlogo toplogredni plini, kot so vodni hlapi, ogljikov dioksid, ozon, metan, dušikovi oksidi, in CFC. Učinek zadrževanja toplote je odvisen od vrste plina, njegove sposobnosti absorpcije toplote in njegove življenjske dobe v atmosferi.

Zavedanje o podnebnih spremembah sega v začetek 19.stoletja. Zaradi kopičenja toplogrednih plinov v atmosferi, tudi kot posledica človekove dejavnosti, prihaja do globalnih podnebnih sprememb. Strokovnjaki trdijo da podnebne spremembe povzroča tudi človek. Podnebne spremembe so posledica dejavnikov, ki vključujejo oceanske procese (oceansko kroženje), spremembe sončnega sevanja, ki ga prejme Zemlja, premike tektonskih plošč in vulkanske izbruhe ter spremembe naravnega okolja.

Podnebne spremembe se kažejo tudi v obliki globalnega segrevanja. Zaradi višjih temperatur se talita led na polih in permafrost v arktičnem pasu, zaradi česar se dviga gladina morja in polarne vrste poštajajo čim bolj ogrožene saj se jim krči življenjski prostor. Spreminjaja se tudi razporaditev padavin (nekateri kraji dobijo več, nekateri manj padavin). Bolj pogosta pa prihaja do ekstremnih vremenskih pojavov kot so nevihte,točа,neurja, poplave ali suše. S Kjotskim sporazumom, ki ga je 11. decembra 1997 sprejelo 141 držav, a je začel veljati 2005, želeli zmanjšat število izpustov toplogrednih plinov in ustaviti segrevanje ozračja.

Žal Kjotski sporazum ni bil uničkovit. 2015 pa je bil v Parizu podpisan Pariški sporazum katerega je podpisalo 194 držav, ratificirala pa je 118 držav. Dolgoročni cilj Pariškega sporazuma je, da ohranimo temperaturo Zemlje pod 2°C, želimo pa jo omejiti še na 1,5°C. S omejitvijo bi namreč upočasnili globalno spreminjanje podnebnih razmer.

Avtorice: Klara Kamenar, Vanja Vrabl, Adna Muhamedagić, Lina Marija Planko

EKOLOGIJA

Nedelja, 18.2.2024 Biološki dnevnik za boljši jutri

Slika 8: Primer časopisnega članka na temo "Vpliv človeka na atmosfero".

6. Video prispevek: Vpliv človeka na tla, dostopen na:
https://www.youtube.com/watch?v=eil8JdZ36pc

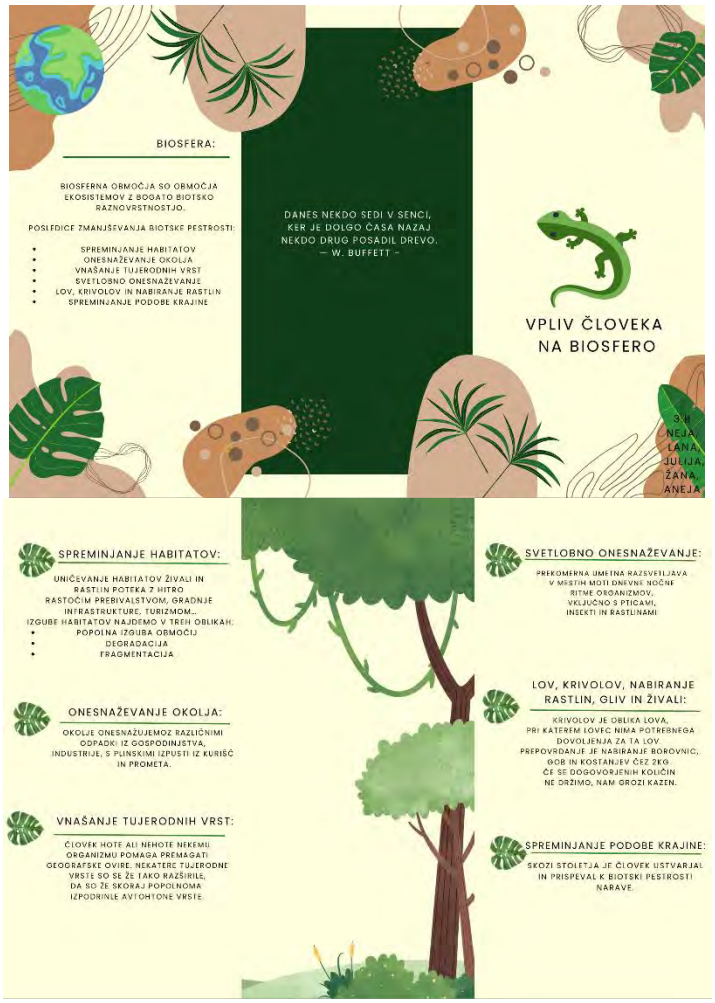
Slika 9: Primer video prispevka na temo "Vpliv človeka na tla".

5. Infografika: Onesnaževanje

7. Rap pesem: Hidrosfera, pesem je arhivirana pri mentorici

Slika 10: Kompozicija in montaža pesmi.

8. Zloženka:



Slika 11: Primer zloženke na temo "Vpliv človeka na biosfero".

9. Namizna igra:

Slika 13: Primer namizne igre "Kolo energijskih virov".

Slika 12: Namizna igra na temo vpliva človeka na biosfero.

10. Rešeni delovni listi:

ČLOVEK IN OKOLJE

1. skupina: ČLOVEK, ENERGIJA IN VIRI

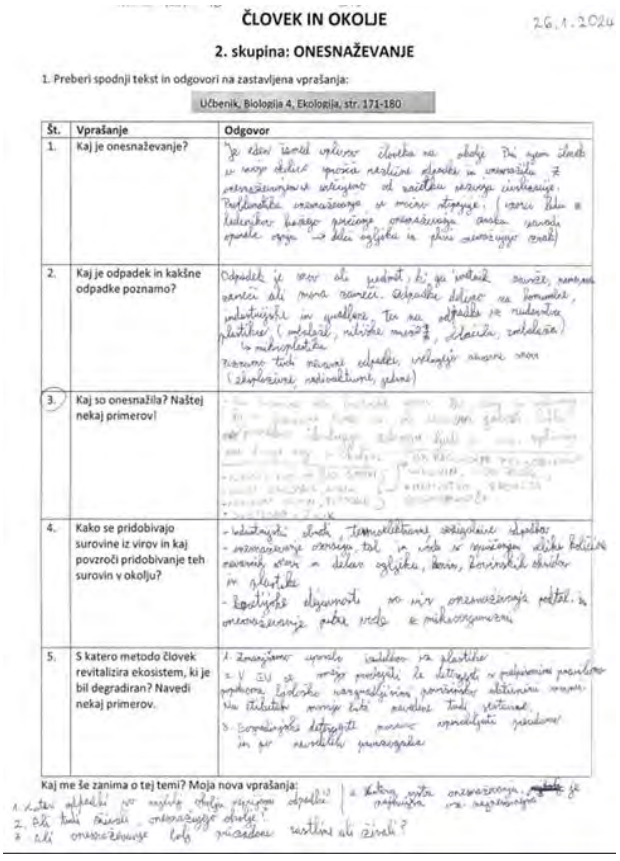
1. Preberite tekst in odgovori na zastavljena vprašanja.

Učbenik Biologija 4, Ekologija, str. 162-170

Št.	Vprašanje	Odgovori
1.	Zakaj človek potrebuje energijo in vire?	-Za vzdrževanje umetnih in spremenjenih ekosistemov -Za dejavnosti, (in izdelke (prehrana, voda, električna energija v naših domovih, gorivo za prevozna sredstva ...)
2.	V kakšni obliki se nahaja energija na Zemlji? Iz katerih virov jo pridobivamo?	-električna energija -toplota -mehanična energija -obnovljivi viri: nastajajo v skalnih naravnih procesih, tudi če jih porabimo se obnovijo -neobnovljivi viri: nastajajo v naravnih procesih zelo počasi, porabljamo jih hitreje kot se obnovijo
3.	Katere surovine ljudje uporabljamo na Zemlji?	-Surovine iz anorganskih snovi: rude, -Surovine iz organskih snovi: nafta, naftni derivati, -Mineralni materiali: les, kosti, sala, kombinezon, -Pitna voda } neobnovljivi viri } obnovljivi viri
4.	Kaj vpliva na porabo energije in virov ter njihovo obnovljivost?	-Več človeške populacije (večja poraba virov) -Procesi, kot so reciklaranje, ravnanje z odpadki, zmanjševanje, varčevanje z energijo -Za manjšo porabo virov in energije -Viri so omejeni
5.	Kaj je trajnostna raba virov? Poznaš kak primer?	-Gospodarjenje na način, da nam viri, ki jih potrebujemo za življenje se zmanjšajo -Primer: reciklaranje (a tem zmanjšamo potrebo po novih virih)

Kaj me še zanima o tej temi? Moja nova vprašanja:

Zanima me kako se bo svet spremenil ter bo človeštvo uporabljalo samo obnovljive vire ter če je popolna odstranitev uporabe neobnovljivih virov oziroma mogoča.



ČLOVEK IN OKOLJE 26.1.2024

2. skupina: ONESNAŽEVANJE

1. Preberi spodnji tekst in odgovori na zastavljena vprašanja:

Učbenik, Biologija 4, Ekologija, str. 171-180

Št.	Vprašanje	Odgovor
1.	Kaj je onesnaževanje?	"Je vsak vpliv človeka na okolje. Ni nam všeč, ko vidimo divje odlagališče odpadkov in onesnaženje z onesnaževanjem se večinoma ne srečujemo. Posledice onesnaževanja so različne stopnje: (vpliv na kvaliteto bivanja, prizadeva onesnaževanja, zmanjša zaradi upada, upad - ne dela zaljubljenih in ptice onesnažujejo zraki)
2.	Kaj je odpadek in kakšne odpadke poznamo?	Odpadek je vsak ali predmet, ki ga želimo zavreči, nekoč zavrgli ali mora zavreči. Odpadke delimo na komunalne, industrijske in gradbene. Ter na odpadke iz naravnega plastike (plastika, plastične mase), (steklena, zelelena) in nekompostne. Razvoj tudi nevarni odpadki, radioaktivni snovi (zdravstveni, radioaktivni, jedrski)
3.	Kaj so onesnažila? Naštej nekaj primerov!	
4.	Kako se pridobivajo surovine iz virov in kaj povzroči pridobivanje teh surovin v okolju?	- industrijski, kmetijski, komunalni odpadki, odpadki: - onesnaženje okolja, tal in vode iz naravnega delca človeka zavarnih snovi in delcev zaljubljenih, kovin, kemičnih odpadkov in plastike - kvalitetne dejavnosti so nič onesnaževanja pokrajine in onesnaževanje pitne vode in mikroorganizmi
5.	S katero metodo človek revitalizira ekosistem, ki je bil degradiran? Navedi nekaj primerov.	1. Zmanjšamo uporabo izdelkov za plastiko 2. V EU se vsaj prizadeti, da bi vsaj 10 odstotkov vseh odpadkov ločeno zbranih odpadkov vsaj 10 odstotkov vseh odpadkov 3. Sprejmejo ustrezne ukrepe, ki bodo preprečili nastajanje odpadkov in pri ravnanju z njimi

Kaj me še zanima o tej temi? Moja nova vprašanja:

1. Kateri ukrepi se najbolj obnašajo pri onesnaževanju?
2. Ali tudi živali onesnažujejo okolje?
3. Ali onesnaževanje loči pri rastlini ali živali?

Ime in priimek: Oddelek: 3.c Datum:

ČLOVEK IN OKOLJE

3. skupina: VPLIVI ČLOVEKA NA TLA

1. Preberi tekst in odgovori na zastavljena vprašanja:

Učbenik, Biologija 4, Ekologija, str. 181-184

Št.	Vprašanje	Odgovor
1.	Kaj za človeka predstavljajo tla Zemlje?	Temelj kopenskih ekosistemov, primarno proizvodnjo, življenjski prostor številnim organizmom, vir genetske in biotske pestrosti, pomembni biotski in biokemijski procesi. Temelj za ogrsko s hrano, biomasami in surovinami, oblikujejo krajino in so kulturne in poltultume dediščine
2.	Kakšen je pomen tal za biocenozo? Kaj je bioakumulacija in kaj je biomagnifikacija?	Proizvodnja, življenjski prostor št. organizmom. Je akumulacija substance v organizmu z absorpcijo in okolja ali iz hrane. Daljša ali povišanje kontaminiranih substanc, ki intoksicirajo okolje
3.	Kaj vse vpliva na spremembo tal?	Krčenje gozdov in puščave in polja, mehanska obdelava, paša in košnja, namakanje, zasoljevanje, vdihna in vetrena energija
4.	Katere dejavnosti in kako vplivajo na spremembo sestave tal?	Industrija in promet vplivajo na kakovost tal z inputi v zrak in vode. Inputi v obliki delcev ogljika, kovin in kovinskih oksidov se in zraka usedejo na površino tal. Ze inputi vsebujejo velike količine nevarnih snovi prinaja do onesnaževanja tal.
5.	Kaj so škodljivci? Kakšne morajo biti vrednosti snovi v tleh, da tla niso onesnažena?	Vrste mikroorganizmov, rastlin in živali, ki onemogočajo načrtovano gospodarsko učinkovitost pri proizvodnji hrane in surovin. so pomen v naravo. Da tla niso onesnažena, morajo biti vrednosti snovi v tleh v mejah, ki ne predstavljajo tveganja za okolje in zdravje ljudi. Ne sme biti presežkih koncentracij škodljivih snovi, kot so težke kovine, pesticidi ali druga kemikalije trajna nemotenja nravil v tleh to naj pondelkom na ekologijo tal in rastlin

Kaj me še zanima o tej temi? Moja nova vprašanja:

1. Kako človek vpliva na erozijo tal in kakšne so posledice
2. Kakšen vpliv ima intenzivno kmetijstvo na kakovost tal.

2. Kako človek prispeva k degradaciji tal

ČLOVEK IN OKOLJE

4. skupina: VPLIVI ČLOVEKA NA HIDROSFERO

1. Preberi tekst in odgovori na zastavljena vprašanja:

Učbenik, Biologija 4, Ekologija, str. 185-188

Št.	Vprašanje	Odgovor
1.	Kaj predstavlja za človeka voda? Zapiši vse kar veš o vodi.	- predstavlja energijo najpomembnejših virov za organizme - Je bivališče in vonja, voda prekriva 71% Zemlje - Poznamo slano in sladko vodo - V človeku je približno 65% vode.
2.	Kako določamo kakovost vode? Kakšne so smernice EU?	- S fizikalnimi, kemijskimi in biotskimi značilnostmi vode - I
3.	Kaj je to odpadna voda? Kakšne primere odpadnih voda poznaš?	- Je tista voda, ki se po uporabi onesnažena odvaja v okolje. - Komunalne, kmetijske in industrijske
4.	Kako bi opisal/a kaj je to samočistilna sposobnost vode? S čem se voda čisti? Za koliko % lahko v povprečju obremenimo vodno telo, da se še lahko samočisti?	- Je vsebuje ca. količino organskih, kis spadajo mikroorg v vodi razpa organske isti se s fizikalnimi in biokemijskimi procesi: - razlenja → porabo - uvajanja → hranil vsebuj org.
5.	Kaj je čistilna naprava in kako deluje? Kako vpliva izgradnja hidroelektrarn na pretočnost reke in rečni ekosistem? Zapiši znan primer v Sloveniji.	- Čistilna naprava je infrastruktura za čiščenje odpadnih voda, ki jih nato očiščene vračamo nazaj v okolje. Delijo v 3 stopnjah: mehanska, biokemijska razgrajevanja in zadrži, dvigaj kakovost vode - Reke v spremenjen tok pomoj. Dam pritočnih jezer, npr: Savaferski ezeroni se spremeni v jezerega tok in pomeni se manjša.

Kaj me še zanima o tej temi? Moja nova vprašanja:

ČLOVEK IN OKOLJE

Datum: 26. 4. 2024

5. skupina: VPLIVI ČLOVEKA NA ATMOSFERO

1. Preberi tekst in odgovori na zastavljena vprašanja:

Učbenik, Biologija 4, Ekologija, str. 189-195

Št.	Vprašanje	Odgovor
1.	Kaj je atmosfera in kakšna je njena sestava?	Je plinska plast, ki obdaja Zemljo. Ločuje živ. na Zemlji z anorganskega ter sodeluje in z urbanizacijskim tem relativ. med drugim in nasp. Atmosfero delimo na TROPOSFERO, STRATOSFERO, MEZOSFERO, TERMOSFERO in EKSOSFERO. Sestavljajo jo N_2, CH_4, H_2O, O_2, O_3. Sestavljena je iz 78% dušika, 21% kisika, 0,9% argona in drugih plinov.
2.	Katera so glavna onesnažila, ki onesnažujejo atmosfero?	človek med svojimi dejavnostmi (energetika, industrijo, intenzivno kmetijstvo, promet) v ozračje sprošča različne pline in delce. Primarni onesnaž. so: CO_2, dušikovi oksidi, ogljikovi oksidi, metan, amoniak, nepolne organske spojine, sekundarni onesnaž. kisline: H_2SO_4, dušikova oksida in ozon, najbolj uporabno za zaznavo ljudi.
3.	Kaj je ozonska plast in kaj je vzrok za tanjšanje ozonske plasti?	Je plast v stratosferi, ki nastaja iz kisika ob delovanju UV-žarkov. Plast absorbira UV-sevanje, ki je nevarno za živ. org. Plast ozona je tanjša zaradi spojin, fotokemijskega smoga (PCS) in emisije dušikovih oksidov, ki nastajajo pri gorenju fosilnih goriv.
4.	Opiši učinek tople grede. Kakšen vpliv ima ta učinek na atmosfero?	Je pojav pri katerem nekateri plini v atmosferi zadrževajo toploto, ki bi sicer izhajala v vesolje.
5.	Kaj je pomen globalnih podnebnih sprememb? Kakšne ukrepe je človek do sedaj sprejel za ublažitev podnebnih sprememb?	So odkloni v povprečnih poprečnih vremenskih vzorcev na poljubnem območju ali na celotnem planetu. Do sprememb prihaja po vsem zemlji. Človeške dejavnosti so povečica ogljikovih: ogljikovi procesi, spremembe sončnega sevanja, premiki tektonskih plošč, spremembe naravnega okolja, vpliv človeka.

Kaj me še zanima o tej temi? Moja nova vprašanja:

Kako natančno nazaj vremenske pojave? Do kdaj bo zemlja dopuščala človeku normalno?

Datum:

ČLOVEK IN OKOLJE

6. skupina: VPLIVI ČLOVEKA NA BIOSFERO

1. Preberi tekst in odgovori na zastavljena vprašanja:

Učbenik, Biologija 4, Ekologija, str. 196-201

Št.	Vprašanje	Odgovor
1.	Kaj je biotska pestrost in kaj vpliva nanjo?	Biotska pestrost je ključna za delovanje ekosistemov. Če posamezna vrsta izumre, to vpliva na vrstno sestavo življenjske združbe. Ker to vpliva na medvrstne interakcije, lahko izumrtje ključne vrste pomembno vpliva na delovanje ekosistemov in na obstoj drugih vrst. To vpliva tudi na človeka.
2.	Kaj je izumiranje vrst in katere vrste izumiranja poznamo?	Izumiranje vrst je, ko celoja v kratkem času izgubi nekaj vrst in te vrste več ne obstajajo. V zgodovini poznamo vsaj pet masičnih izumrtij, ki so povzročile globalne izgube. Npr mamuti, velik. lenivec, sabljezobi tigar,...
3.	Katere vrste so ogrožene vrste? Kakšne svetovne ukrepe je sprejel človek za ogrožene vrste? Navedi nekaj primero ogroženih vrst v Sloveniji.	To so vrste, ki jim grozi izumrtje. Uspešno vdihati in spremljati njihovega obolja. Prepovedano jih je loviti. Tisti, ki poznajo te dvaj jih deležije velike globe. Te živ./rastline so npr.: Planika, človeška ribica, zelena regja, močerad, ...
4.	Kaj so to gensko spremenjeni organizmi (GSO) in katera zakonodaja ureja to področje?	To so organizmi, katerim v DNA s uporabo sodobnih biotehnoloških metod vnesemo ali natančno določeno mesto nek gen za določeno lastnost iz drugih organizmov. Uradni list RS str. 23/05

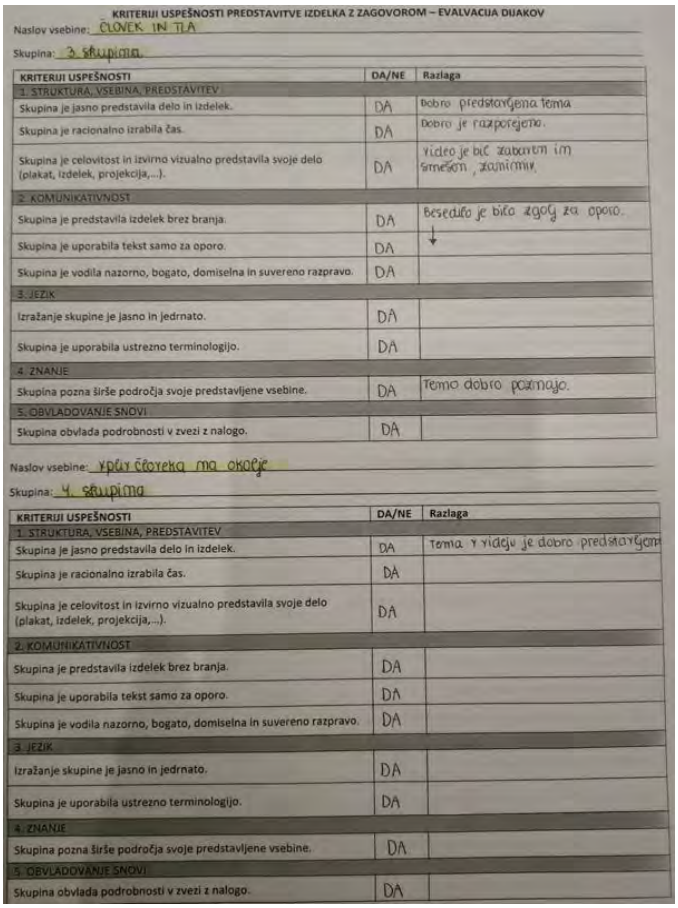
Kaj me še zanima o tej temi? Moja nova vprašanja:

Več o splošnih spremembah organizmih in potrebi, kaj postopki, biološ. in ogrožene vrste pri organizmih? Kvalitetna vrsta obdelava vrstni izumrtje hvaš rastja primer v tej vrsti

REŠEVANJE PROBLEMA: **Kaj lahko storim, da zmanjšam svoj vpliv na biosfero?** Z tem se ukvarja. Zelo velik posegamo v gozd po gobe, uzamemo plodove kostivo ali deteljo. Vse pustejo smeti na tla (travo). Uporaba atmosferskih virov. Naj posevno recikliranje. Ozadnje gozdov za gradnje, in jim povečuje gozdnate. Za izgradnjo infrastrukture ne sekamo gozdov. Umjuk gnojilno in že uporabljenih vrt pesticidi mestih.

V skupini oblikujte PPT predstavitev s 5 drsnicami o ključnih informacijah iz besedila.

11. Primer medvrstniškega vrednotenja:



KRITERIJI USPEŠNOSTI PREDSTAVITVE IZDELKA Z ZAGOVOROM – EVALVACIJA DIJAKOV

Naslov vsebine: ČLOVEK IN TLA

Skupina: 3. skupina

KRITERIJI USPEŠNOSTI	DA/NE	Razlaga
1. STRUKTURA, VSEBINA, PREDSTAVITEV		
Skupina je jasno predstavila delo in izdelek.	DA	Dobro predstavljena tema
Skupina je racionalno izrabila čas.	DA	Dobro je razporejeno.
Skupina je celovitost in izvirno vizualno predstavila svoje delo (plakat, izdelek, projekcija,...).	DA	Video je bil zabaven in smešen, zanimiv.
2. KOMUNIKATIVNOST		
Skupina je predstavila izdelek brez branja.	DA	Besedilo je bilo zgoj za oporo.
Skupina je uporabila tekst samo za oporo.	DA	↓
Skupina je vodila nazorno, bogato, domiselna in suvereno razpravo.	DA	
3. JEZIK		
Izražanje skupine je jasno in jedrnato.	DA	
Skupina je uporabila ustrezno terminologijo.	DA	
4. ZNANJE		
Skupina pozna širše področja svoje predstavljene vsebine.	DA	Temo dobro poznajo.
5. OBVLADOVANJE SNOVI		
Skupina obvlada podrobnosti v zvezi z nalogo.	DA	

Naslov vsebine: Vpliv človeka na okolje

Skupina: 4. skupina

KRITERIJI USPEŠNOSTI	DA/NE	Razlaga
1. STRUKTURA, VSEBINA, PREDSTAVITEV		
Skupina je jasno predstavila delo in izdelek.	DA	Tema v videju je dobro predstavljena
Skupina je racionalno izrabila čas.	DA	
Skupina je celovitost in izvirno vizualno predstavila svoje delo (plakat, izdelek, projekcija,...).	DA	
2. KOMUNIKATIVNOST		
Skupina je predstavila izdelek brez branja.	DA	
Skupina je uporabila tekst samo za oporo.	DA	
Skupina je vodila nazorno, bogato, domiselna in suvereno razpravo.	DA	
3. JEZIK		
Izražanje skupine je jasno in jedrnato.	DA	
Skupina je uporabila ustrezno terminologijo.	DA	
4. ZNANJE		
Skupina pozna širše področja svoje predstavljene vsebine.	DA	
5. OBVLADOVANJE SNOVI		
Skupina obvlada podrobnosti v zvezi z nalogo.	DA	

Slika 14: Primer medvrstniškega vrednotenja dijakinje. Ovrednotila je predstavitve dveh skupin (lasten vir).

Zaključek

Izvedba učnega sklopa *Človek in okolje* s pomočjo metodologije formativnega spremljanja predstavlja primer dobre prakse pri vključevanju koncepta trajnostnosti v pouk biologije na gimnazijski ravni. Ključne ugotovitve kažejo, da ta pristop spodbuja dijake k aktivnemu učenju, razvijanju kritičnega mišljenja ter k osebni in družbeni odgovornosti za okoljske izzive. Dijaki preko sodelovalnega dela, ustvarjalnega izražanja in samoevalvacije ne le usvajajo kompleksne biološke vsebine, temveč se tudi učijo, kako trajnostne rešitve prenesti v resnično življenje. Med bistvene prednosti takšnega pristopa spadajo: večja angažiranost dijakov, razvoj višjih miselnih procesov (analiza, vrednotenje, ustvarjanje), večja možnost individualizacije učenja, učinkovita povezava med teorijo in prakso, večja motivacija in občutek lastništva nad učnim procesom. Kljub številnim prednostim se pojavijo tudi določene pomanjkljivosti, kot so: potreba po dodatnem času za pripravo in izvedbo pouka, zahtevnejša organizacija dela in ocenjevanja, potreba po stalnem strokovnem usposabljanju učiteljev, logistični izzivi pri usklajevanju skupinskega in individualnega dela. Na splošno pa je tak pristop izjemno primeren za celostno obravnavo trajnostnih tem in oblikovanje kompetenc 21. stoletja, kar je v skladu z vizijo sodobnega izobraževanja in globalnimi cilji trajnostnega razvoja. Biologija tako postane ne le predmet spoznavanja narave, temveč tudi platforma za oblikovanje okoljsko ozaveščenih, aktivnih in odgovornih posameznikov. Izkušnje z izvedbo vsebinskega sklopa *Človek in okolje* s pomočjo omenjene metodologije ter pozitivnih odzivov dijakov, se ponujajo številne možnosti za nadgradnjo in poglobitev strokovnega ali raziskovalnega dela:

1. Dolgotrajno spremljanje učinkov uporabe formativnega spremljanja – spremljanje dijakov skozi celotno gimnazijsko obdobje in ugotavljati dolgoročni vpliv na razvoj kompetenc za trajnostni razvoj, znanje in odnos do okolja.
2. Vpeljava medpredmetnega povezovanja – širše vključevanje drugih predmetov (npr. umetnost, informatika, sociologija) v skupne projekte znotraj teme trajnostnosti bi omogočilo celovitejše razumevanje kompleksnosti okoljskih izzivov in razvoj interdisciplinarnega mišljenja.
3. Razvoj digitalnega učnega okolja za podporo trajnostnemu učenju – npr. priprava spletne platforme ali aplikacije, kjer bi dijaki zbirali, vrednotili in objavljali svoje trajnostne rešitve (digitalne predstavitve, igre, videi, podkasti), kar bi spodbudilo medvrstniško učenje in povezovanje šol na nacionalni in mednarodni ravni.
4. Analiza vpliva ustvarjalnih predstavitev (npr. rap pesmi, namizne igre) – v kolikšni meri različni načini izražanja (ustvarjalni izdelki) vplivajo na pomnjenje, razumevanje in motivacijo dijakov pri okoljskih in trajnostnih temah.
5. Uvedba tekmovanj ali celo festivala trajnostnih rešitev – na šolski, regionalni ali državni ravni bi lahko organizirali tematske dneve, tekmovanja ali festivale, kjer bi dijaki predstavili svoje izdelke, s čimer bi spodbujali inovativnost, sodelovanje med šolami in ozaveščanje širše javnosti. Načrt za prihodnost je, da se z inovativnimi izdelki dijakov prijavimo tudi na kakšno ekološko in trajnostno naravnano tekmovanje (npr. World of 8 billion, The earth prize, ipd.).

Viri in literatura

Holcar, A., Bizjak, C., Borstner, M., Cotič, J., Eržen, V., Kerin, M., Komljanc, N., Kregar, S., Margan, U., Novak, N., Rutar Ilc, Z., Zajc, S., & Zore, N. (2016). *Formativno spremljanje v podporo učenju: priročnik za učitelje in strokovne delavce* (2., dopolnjena izd., str. 1 mapa (7 zv.)). Zavod Republike Slovenije za šolstvo.

Holcar, A. (2019). *Formativno spremljanje v podporo učenju: priročnik za učitelje in strokovne delavce* (2. dopolnjena izd., str. 1 mapa (7 zv.)). Zavod Republike Slovenije za šolstvo.

Holcar, A. (2019). *Formativno spremljanje v podporo učenju: priročnik za učitelje in strokovne delavce* (Dokazi). Zavod Republike Slovenije za šolstvo. Dostopno na: https://www.zrss.si/wp-content/uploads/2025/04/3_Dokazi_Kom_januar2019_NR.pdf

Paulin, A. (2007). *Tehniški metalurški slovar: slovensko-angleško-nemški*. Naravoslovnotehniška fakulteta, Oddelek za materiale in metalurgijo.

Vilhar, B. (2008). *Učni načrt, Biologija: gimnazija: splošna gimnazija: obvezni predmet (210 ur), izbirni predmet (35, 70, 105 ur), matura (105 + 35 ur)*. Ministrstvo za šolstvo in šport; Zavod RS za šolstvo.

Vogel-Mikuš, K., & Bavec, A. (2020). *Biologija 4: ekologija: učbenik za biologijo v gimnazijah in srednjih strokovnih šolah* (1. izd., str. 211). Mladinska knjiga.

Elementi formativnega spremljanja (Slika 1): https://kako.zrss.si/wp-content/uploads/sites/8/2022/08/6-Elementi-formativnega-spremljanja.jpg

Kratka predstavitev avtorice:

Tamara Šiško, mag. prof. biol. - Sem profesorica biologije na III. gimnaziji Maribor, kjer poučujem biologijo v gimnazijskem programu. Za menoj je več kot 15 let izkušenj poučevanja biologije v srednješolskem strokovnem in gimnazijskem programu tako v javnih kot tudi v zasebnih šolah. Izkušnje segajo tudi v različne obšolske dejavnosti iz biologije, kot so mentorstvo dijaškim raziskovalnim

nalogam, vodenje projekta Zdrava šola, vodenje projekta Podjetnost v gimnazijah, mentorstvo biološke delavnice, itn.. Poučevanje jemljem kot poslanstvo, z dušo in srcem in menim, da je biti učitelj, eden izmed najlepših poklicev tega sveta.

Short author presentation:
Tamara Šiško, Msc. Biology Teacher Education - I am a biology teacher at the III. gimnazija Maribor, where I teach biology in the grammar school programme. I have more than 15 years of experience teaching biology in the secondary vocational and grammar school programs in both public and private schools. My experience also extends to various extracurricular activities in biology, such as mentoring student research projects, leading the national Healthy School project, leading the Entrepreneurship project in grammar school, mentoring biology workshops, etc. I take teaching as a mission, with my heart and soul, and I believe that being a teacher is one of the most beautiful professions in this world.

ULOGA OBRTNIČKIH ŠKOLA U ODRŽIVOM RAZVOJU

Kristina Vidak, Obrtnička škola Bjelovar, Hrvaška

Sažetak:

Obrtničke škole imaju važnu ulogu u održivom razvoju jer obrazuju mlade za zanimanja koja pridonose očuvanju okoliša i energetskoj učinkovitosti. Kroz praksu i primjenu ekoloških standarda, učenici stječu konkretne vještine za održavanje održivih tehnologija. Zanimanja poput instalatera, električara, automehaničara i strojobravara izravno doprinose zelenijoj budućnosti, čime obrtničke škole postaju ključan dio puta prema održivom društvu.

Summary:

Vocational schoolos play an important role in sustainable development by educating young people for professional that contribute to enviromental protection and energy efficiency. Trough pratcital training and the application of ecological standards, students gain concret skills for installing and maintaining sustainable technologies. Trades such as installers, electricians, auto mechanics, and metalworkers directly support a greener future, making vocational schools a key parto f the path toward a sustainable society.

KRISTINA VIDAK – prof. mentor hrvatskog jezika i etike

Kristina Vidak je profesorica hrvatskog jezika i etike u Obrtničkoj i Tehničkoj školi Bjelovar, poznata po svom radu u obrazovanju i aktivnom sudjelovanju u školskim i društvenim projektima. Kao eko - koordinatorica Obrtničke škole, sudjeluje svake godine od 2018., u organizaciji Eko-projektnog dana, potičući učenike na razmišljanje o energetskoj učinkovitosti. U okviru školskog projekta „Budi zdrav“, održala je predavanje o moralnom zdravlju. Tijekom godina, vodila je ekološke radionice te humanitarne akcije, čime je poticala društvenu odgovornost i solidarnost.

Također, svake godine vodi učenika na kviz znanja i kreativnosti „Čitanjem do zvijezda“, gdje učenici postižu dobre rezultate. Osim toga, nositeljica je aktivnosti vezanih uz natjecanje mladih Crvenog križa, što uključuje edukaciju učenika o Međunarodnom pokretu Crvenog križa, ljudskim pravima i pravima djeteta.

U veljači 2015. godine, Kristina Vidak sudjelovala je na seminaru u Helsinkiju u sklopu Erasmus + projekta „Korak prema suvremenoj školi“. Tijekom, seminara, usvajala je znanja o korištenju iPada i tableta u nastavi, s ciljem modernizacije obrazovnog procesa.

Kao mentorica s dugogodišnjim iskustvom sudjelovala je na natjecanju „Oboji svijet“, gdje je njezin učenik 2024. godine, izabran među najbolje, što potvrđuje njezinu uspješnost u poticanju mladih u kreativnom izražavanju.

Prepoznata je kao jedna od najčitateljica među profesorima srednjih škola u Bjelovaru, što svjedoči o njezinoj ljubavi prema knjigama i poticanju čitalačkih navika među učenicima.

Njezina predanost obrazovanju i angažman u različitim projektima čine je važnim članom školske zajednice.

VKLJUČEVANJE TERAPEVTSKEGA PSA V PODPORO DIJAKOM S POSEBNIMI POTREBAMI

Tanja Justin, SIC Ljubljana

Izvleček:

V prispevku obravnavamo vključevanje terapevtskega psa v podporo dijakom s posebnimi potrebami na Šolskem centru Ljubljana (SIC Ljubljana). Izhajamo iz potrebe po celostnih in inovativnih pristopih, ki pripomorejo k boljši vključenosti dijakov v izobraževalni proces. Terapevtski pes se je izkazal kot učinkovit pri zmanjševanju stresa, izboljšanju počutja in spodbujanju motivacije za učenje. Aktivnosti vključujejo individualne terapevtske ure, pomoč pri učnih vsebinah, vključevanje v razredne ure in športne dejavnosti ter izvedbo posebnih dogodkov, kot je dan terapevtskega psa. Prispevek prikazuje tudi povezavo aktivnosti s cilji trajnostnega razvoja – zdravje in dobro počutje, kakovostno izobraževanje in zmanjševanje neenakosti. Uporabljeni so bili inovativni didaktični pristopi, kot so interaktivno učenje, čuječnost, skupinsko delo in učenje preko izkušenj. Ugotovitve kažejo na pozitivne vplive na dijake, vendar izzivi ostajajo v sistemski vključitvi programa in njegovi dolgoročni vzdržnosti. V prihodnje načrtujemo širitev programa in nadaljnje raziskave o učinkovitosti terapevtskih psov v šolstvu.

Ključne besede: dijaki s posebnimi potrebami, interaktivno učenje, terapevtski pes, trajnostni razvoj, vključenost, vzgojno-izobraževalni proces

Cilji trajnostnega razvoja:

Cilj 1: Zdravje in dobro počutje
Cilj 2: Kakovostno izobraževanje
Cilj 3: Zmanjšanje neenakosti

INTEGRATING A THERAPY DOG IN SUPPORT OF STUDENTS WITH SPECIAL NEEDS

Abstract:

Comprehensive support for students with special needs requires innovative approaches that enhance their inclusion in the educational process. At SIC Ljubljana, we have introduced a therapy dog as a supportive element in working with these students. The therapy dog helps to improve emotional stability, reduce stress, enhance social interaction, and increase motivation to learn. The program includes therapy sessions, academic support, integration of the dog into class and physical education activities, and the organization of special events. Innovative teaching methods such as interactive learning, mindfulness, and group work are applied. The activities are aligned with the Sustainable Development Goals, particularly in promoting health and well-being, quality education, and reduced inequalities. Early results show positive effects on students' well-being and classroom dynamics, and we plan to expand the program, integrate it into the curriculum, and conduct further research on its educational impact.

Keywords: classroom inclusion, emotional support, interactive learning, special needs, sustainable development, therapy dog, well-being

1. Uvod

V sodobnem izobraževalnem okolju se vse bolj poudarja celostni pristop k razvoju mladostnikov, še posebej tistih s posebnimi potrebami. Šole se soočajo z izzivom zagotavljanja ne le znanja, temveč tudi emocionalne varnosti, psihološke podpore in vključujočega okolja. Klasični pristopi pogosto ne zadostujejo, zato se uveljavljajo inovativne metode, med katerimi izstopa vključevanje terapevtskih psov.

V prispevku predstavljamo primer dobre prakse iz SIC Ljubljana, kjer smo terapevtskega psa vključili v vzgojno-izobraževalni proces z namenom izboljšanja socialne klime, zmanjšanja stresa, večje motivacije in čustvene stabilnosti dijakov. Ugotavljali smo, ali prisotnost psa lahko prispeva k uresničevanju ciljev trajnostnega razvoja:

- spodbujanje zdravja in dobrega počutja,
- vključujoče in kakovostno izobraževanje,
- zmanjševanje družbenih neenakosti.

Vključitev psa ni zgolj praktična rešitev, temveč tudi izraz vrednot, kot so sočutje, spoštovanje in odgovornost do živih bitij. Prisotnost psa spodbuja empatične odnose, izboljšuje razredno dinamiko in omogoča nove oblike individualizirane podpore. Številne raziskave potrjujejo pozitivne učinke stika z živalmi na stres, koncentracijo, socialne veščine in samopodobo.

Projekt ima tudi širši, trajnostni okvir – v času vse večje odtujenosti od narave šola postaja most med mladimi in živim svetom. Program spodbuja odgovoren odnos do živali, razmislek o čustvih drugih bitij ter razvija ključne kompetence za pravično in trajnostno družbo.

Pobudo smo zasnovali na izobraževanju v okviru društva Ambasadorji nasmeha in seminarja »Kuža je lahko tudi moj sodelavec«. Ključno vodilo je bilo: kako lahko pes kot nevtralen posrednik pomaga premostiti čustvene in komunikacijske ovire.

Cilji prispevka so: predstaviti utemeljitev programa, ovrednotiti učinke na dijake, povezati dejavnosti s cilji trajnostnega razvoja ter spodbuditi razmislek o vlogi človek–žival v šolskem okolju. Prispevek se konča s predlogi za razvoj in prenos programa v druge ustanove.

2. Osrednji del

Terapevtski pes kot del izobraževalnega okolja

V izobraževalnem procesu se šole vse pogosteje soočajo z vprašanjem, kako učinkovito vključiti dijake s posebnimi potrebami ter hkrati ustvariti okolje, ki ne temelji zgolj na prenosu znanja, temveč podpira tudi njihovo celostno dobrobit. Ta izziv postaja še posebej pereč v času, ko so stiske med mladostniki vse bolj izrazite, ko se srečujemo z naraščajočo stopnjo anksioznosti, motenj pozornosti, čustvenih motenj in vedenjskih težav. Tradicionalni pristopi, ki temeljijo na frontalnem poučevanju in omejeni individualni podpori, pogosto ne zadoščajo za potrebe najbolj ranljivih skupin dijakov.

Eden izmed pristopov, ki se je na Srednjem izobraževalnem centru Ljubljana izkazal kot izjemno uspešen, je program AAT – terapija s pomočjo živali. Osrednjo vlogo v tem programu ima šolski

terapevtski pes, ki ni le spremljevalec, temveč pomemben sodelavec v vzgojno-izobraževalnem procesu.

V program vključujemo psa v različne dejavnosti: od individualnih terapevtskih srečanj do skupinskih delavnic, razrednih ur, telesne vzgoje in posebnih projektnih dni. Vsaka oblika vključevanja psa ima svoj namen – osnovno vodilo pa je krepitev emocionalne stabilnosti, večja vključenost dijakov in spodbujanje pozitivnega vedenja.

Dijaki, ki so prej kazali znake umikanja ali nezaupanja, se ob prisotnosti psa sprostijo, sodelujejo pri pouku, se lažje povežejo z vrstniki. Posebej izrazit učinek opažamo pri dijakih z motnjami avtističnega spektra, ADHD in socialno-čustvenimi stiskami. Prisotnost psa predstavlja most med notranjim doživljanjem in zunanjim svetom.

Poleg učinka na posameznike ima program AAT širšo razsežnost, saj prispeva k ciljem trajnostnega razvoja:

- **Cilj 1: Zdravje in dobro počutje** – zmanjšuje stres, spodbuja ravnovesje.
- **Cilj 2: Kakovostno izobraževanje** – dijaki dosegajo boljše rezultate.
- **Cilj 3: Zmanjševanje neenakosti** – omogoča vključevanje ranljivih skupin.

Tovrsten pristop zahteva dobro usposobljene terapevtske pare, podporo vodstva in sodelovanje učiteljev. Ko so ti pogoji izpolnjeni, program AAT predstavlja trajnostno rešitev za bolj vključujoče in humane šole.

Inovativni didaktični pristopi in oblike dela

Metodologija dela temelji na individualiziranem pristopu – dijak je v ospredju s svojimi čustvenimi potrebami. Terapevtski pes deluje kot “socialni most”, ki omogoča lažje izražanje misli in vedenja.

Učenje s pomočjo psa

Prisotnost psa zmanjšuje napetost in povečuje občutek varnosti:

- Dijak bere psu zgodbo.
- Pes sodeluje kot poslušalec med učenjem.
- Naloge vključujejo vsebine o psu (nega, prehrana).

Reflektivni pogovori z dijaki

Pes deluje kot nevtralen element, ki ublaži napetost:

- Dijaki začnejo pogovor o psu, kar vodi do osebnih tem.
- Prisotnost psa zmanjša občutek ocenjevanja.

Učenje skozi izkušnjo

- Dijaki skrbijo za psa, s čimer razvijajo odgovornost in empatijo.
- Pri tem se učijo tudi etike odnosa do živali in drugih ljudi.

Povezava z vsebinami trajnostnega razvoja

Aktivnosti vključujejo:

- Odgovorno ravnanje z živalmi.
- Ekološki vpliv hišnih ljubljenčkov.
- Vpliv odnosov človek–žival na skupnost.

Dijaki ne pridobivajo le učnih vsebin, temveč razvijajo držo odgovornega posameznika, ki razmišlja o vplivu svojih dejanj na ljudi, živali in okolje.

2.3 Povezava z Agendo 2030 in trajnostnim razvojem

Program terapevtskega psa ni le podpora dijakom, ampak tudi družbeni prispevek:

- **Cilj 1: Zdravje in dobro počutje** – prisotnost psa znižuje kortizol in spodbuja oksitocin, kar izboljšuje razpoloženje.
- **Cilj 2: Kakovostno izobraževanje** – dijaki so bolj motivirani in vztrajni.
- **Cilj 3: Zmanjševanje neenakosti** – pes ponuja enakopraven stik vsem dijakom.
- **Cilj 4: Odgovornost** – razmislek o skrbi za živali in vplivu na okolje.
- **Cilj 5: Podnebni ukrepi** – dijaki razmišljajo o trajnosti, zmanjševanju odpadkov in spoštovanju živih bitij.

Primerjalna tabela učinkov inovativnih pristopov

Pristop	Cilji	Opaženi učinki
Interaktivno učenje s psom	Motivacija, aktivno učenje, vztrajnost	Večja zavzetost, hitrejše usvajanje snovi
Čuječnost in sproščanje	Čustvena regulacija, zmanjšanje stresa	Umirjenost, manj tesnobe, boljše počutje
Delo v skupinah s psom	Socialne veščine, sodelovanje, empatija	Boljši odnosi, manj konfliktov, večja vključitev

V Sloveniji ni posebnega zakona o AAT; upošteva se Zakon o zaščiti živali, ki zahteva dobrobit psa, omejeno obremenitev, ustrezne pogoje dela ter preprečevanje fizičnega in psihičnega stresa.

Zaključek

Uvajanje terapevtskega psa v vzgojno-izobraževalni proces ni zgolj inovativna didaktična rešitev, temveč prinaša celostno spremembo odnosa do učenja, čustev in medsebojnih odnosov v šolskem okolju. Dokazano učinkovito naslavlja stiske dijakov, krepi inkluzivnost ter spodbuja trajnostne in etične vrednote, ki so temelj sodobne šole.

Bistvene ugotovitve

- Terapevtski pes je učinkovit posrednik pri dostopu do čustvenega sveta dijaka.
- Program AAT bistveno prispeva k izboljšanju učne motivacije, socialnih veščin in čustvene stabilnosti.

- Pristop ima pozitiven vpliv na razredno klimo in povezanost učiteljev z dijaki.
- Program podpira cilje trajnostnega razvoja, zlasti področja zdravja, kakovostnega izobraževanja in zmanjševanja neenakosti.

Prednosti pristopa

- Povečana notranja motivacija pri ranljivih dijakih.
- Učinkovitejše strategije za obvladovanje stresa in čustvenih stisk.
- Krepitev sodelovanja, sočutja in medsebojnega razumevanja.
- Učenje prek pozitivnih izkušenj in odnosa.

Prepoznane pomanjkljivosti in omejitve

- Pomanjkanje sistemske zakonodajne ureditve za izvajanje AAT v šolah.
- Nezadostna strokovna usposobljenost in razpoložljivost terapevtskih parov.
- Organizacijski izzivi, povezani z zagotavljanjem varnosti, higiene in dobrobiti živali.
- Tveganje za preobremenjenost terapevtskega psa brez ustreznega nadzora.

Odprta vprašanja in problemi

- Kako sistematično spremljati in evalvirati dolgoročne učinke programa na dijake?
- Kje so meje varne in etične vključitve živali v šolsko okolje?
- Kako zagotoviti enakovredno dostopnost takšnih programov tudi v manjših in finančno omejenih šolah?

Predlogi za prihodnje strokovno in raziskovalno delo

- Priprava nacionalnih smernic za izvajanje AAT v vzgojno-izobraževalnem sistemu.
- Vključitev vsebin AAT v študijske programe pedagogike, specialne pedagogike in socialnega dela.
- Oblikovanje mreže šol z dobrimi praksami in medsebojno podporo pri izvajanju AAT.
- Razvoj trajnostnih finančnih modelov (projekti, EU sredstva) za podporo programov.
- Izvedba longitudinalnih raziskav o vplivu terapevtskega psa na učni uspeh, socialno vključenost in duševno zdravje mladostnikov.

Vizija

Vključevanje terapevtskega psa ni modna muha, temveč priložnost za preoblikovanje šole v prostor, kjer so znanje, odnosi in čustva neločljivo prepleteni. Takšna šola gradi prihodnost, v kateri se učimo biti človek – s pomočjo zvestega štirinožnega učitelja empatije, prisotnosti in spoštovanja.

Viri in literatura:

- Beetz, A., Uvnäs-Moberg, K., Julius, H., & Kotrschal, K. (2012). *Psychosocial and psychophysiological effects of human-animal interactions: The possible role of oxytocin*. Frontiers in Psychology, 3, 234.
- Friesen, L. (2010). *Exploring Animal-Assisted Programs with Children in School and Therapeutic Contexts*. Childhood Education, 86(6), 323–327.

- Gee, N. R., Fine, A. H., & Schuck, S. E. (2017). *Animals in educational settings: Research and practice*. In Fine, A. (Ed.), Handbook on Animal-Assisted Therapy (4th ed.).
- O'Haire, M. E. (2013). *Animal-Assisted Intervention for autism spectrum disorder: A systematic literature review*. Journal of Autism and Developmental Disorders, 43, 1606–1622.
- Kotrschal, K., & Ortbauer, B. (2003). *Behavioral effects of the presence of a dog in a classroom*. Anthrozoös, 16(2), 147–159.
- Zupančič, M. et al. (2018). *Prisotnost psa v razredu in njen vpliv na šolsko klimo*. Pedagoška fakulteta UL.
- Kalin, A. (2021). *Študija primera: terapevtski pes v svetovalnem delu v srednji šoli*. Magistrsko delo, UL.
- Rant, A., & Marentič Požarnik, B. (2020). *Terapija z živalmi kot didaktični pristop v inkluzivnem izobraževanju*. Šolsko polje.
- Društvo Ambasadorji nasmeha – https://ambasadorjinaseha.si
- Društvo Tačke pomagačke – https://www.tackepomagacke.si
- Zavod PET – https://www.zavod-pet.si
- UL Pedagoška fakulteta – https://www.pef.uni-lj.si
- UL Veterinarska fakulteta – https://www.vf.uni-lj.si
- ISAAT (International Society for Animal Assisted Therapy) – https://isaat.org
- AAII (Animal Assisted Intervention International) – https://aai-int.org
- Zakon o zaščiti živali (ZZZiv)
- Zakon o organizaciji in financiranju vzgoje in izobraževanja (ZOFVI)
- Zakon o varstvu osebnih podatkov (ZVOP-2)

Kratka predstavitev

Tanja Justin, inž. strojništva in dipl. poslovna pravnica, že osmo leto učiteljica strokovno-teoretičnih predmetov strojništva na SIC Ljubljana. Predhodne izkušnje iz gospodarstva uspešno prenašam v učni proces.
V šolstvu se posvečam sodobnim izzivom poklicnega izobraževanja, motivaciji dijakov, individualizaciji pouka in delu z dijaki s posebnimi potrebami. Aktivno sodelujem v projektih Zdrava šola, Eko šola, delo s terapevtskimi živalmi in različnih tekmovanjih, s ciljem celostnega razvoja dijakov in povezovanja s širšo skupnostjo.

Short Introduction

I am Tanja Justin, a mechanical engineering technician and graduate in business law, currently in my eighth year as a teacher of professional theoretical subjects in mechanical engineering at the Secondary Education Centre Ljubljana (SIC Ljubljana). My earlier career in industry provided valuable practical experience, which I now successfully integrate into the teaching process.

In my educational work, I focus on addressing the challenges of modern vocational education, including student motivation, individualized teaching approaches, and supporting students with special educational needs. I actively participate in various school projects, such as the **Healthy School**, **Eco-School**, **animal-assisted activities**, and student competitions, aiming to promote holistic student development and strengthen cooperation with parents and the local community.

VZGOJA IN IZOBRAŽEVANJE ZA TRAJNOSTNI RAZVOJ V DNEVNEM PROGRAMU ZA MLADOSTNIKE S ČUSTVENIMI IN VEDENJSKIMI TEŽAVAMI

Majda Milavec, Strokovni center Mladinski dom Jarše

Povzetek:
Mladostniki, ki obiskujejo program Produkcijske šole, pogosto prihajajo iz ranljivih okolij in se srečujejo z izzivi, kot so: pomanjkanje motivacije, nizka samopodoba, težave pri obvladovanju čustev in socialna izključenost. Vzgoja in izobraževanje za trajnostni razvoj (VITR) lahko pri teh mladostnikih odigra pomembno vlogo, saj jim ne ponuja le znanja o okolju in trajnostnem načinu življenja, temveč krepi tudi osebno odgovornost, občutek pripadnosti in praktične življenjske veščine.

Mladostniki s čustvenimi in vedenjskimi težavami pogosto težko vzpostavljajo zdrave življenjske navade, kar vpliva na njihovo fizično in duševno zdravje. Programi, ki jih spodbujajo k odgovorni potrošnji, recikliranju, samooskrbi in zdravemu življenjskemu slogu, jim lahko pomagajo razviti pozitivne rutine in izboljšati samopodobo. Mladostniki tako pridobijo občutek uspešnosti in kompetentnosti, kar je ključnega pomena za njihovo osebno rast.

Učenje o pomenu čistega okolja, zdrave prehrane in telesne aktivnosti jim pomaga razumeti, kako lahko sami vplivajo na svoje zdravje in dobro počutje. Hkrati jim praktične aktivnosti, kot so: kuhanje zdravih obrokov, urejanje šolskega vrta in gibanje v naravi nudijo strukturirano okolje za učenje in socialno povezovanje.

Ključne besede: izkustveno učenje, mladostniki, odgovoren odnos, trajnostni razvoj, ponovna uporaba, skrb za naravo, spoštovanje

Cilji trajnostnega razvoja: zmanjševanje socialne izključenosti, zagotavljanje kvalitetnega prehranjevanja, skrb za zdrav življenjski slog, možnost vseživljenjskega učenja, uporaba javnega prevoza, recikliranje, odgovorna poraba in zmanjševanje odpadkov, spodbujanje miroljubne in odprte družbe za trajnostni razvoj.

EDUCATION FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT IN A DAY PROGRAMME FOR ADOLESCENTS WITH EMOTIONAL AND BEHAVIOURAL PROBLEMS

Summary:
Adolescents attending the Production School programme often come from vulnerable backgrounds and face challenges such as lack of motivation, low self-esteem, difficulties in managing emotions and social exclusion. Education for Sustainable Development (ESD) can play an important role for these adolescents by not only providing them with knowledge about the environment and sustainable lifestyles, but also by strengthening personal responsibility, a sense of belonging and practical life skills.

Adolescents with emotional and behavioural problems often find it difficult to establish healthy lifestyle habits, which affects their physical and mental health. Programmes that encourage them to consume responsibly, recycle, self-care and live a healthy lifestyle can help them develop positive

routines and improve their self-esteem. This gives adolescents a sense of achievement and competence, which is crucial for their personal growth.

Learning about the importance of a clean environment, healthy eating and physical activity helps them to understand how they can influence their own health and well-being. At the same time, practical activities such as cooking healthy meals, tidying the school garden and exercising in nature provide them with a structured environment for learning and social networking.

Keywords: experiential learning, adolescents, responsible attitudes, sustainable development, reuse, care for nature, respect

UVOD

V prispevku bom predstavila program Produkcijske šole in katere vsebine vključujejo vzgojo in izobraževanje za trajnostni razvoj (VITR). Predstavila bom projekte, ki potekajo skozi celo šolsko leto in vključujejo različna področja: šivanje uporabnih izdelkov iz odpadnega tekstila, ponovno uporabo predmetov, »reciklirano » kosilo, šolski vrt, spodbujanje zdravega življenjskega sloga.

Pri mladostnikih s čustvenimi in vedenjskimi težavami (ČVT) ima VITR poseben pomen. Ti mladostniki pogosto doživljajo stiske, ki vplivajo na njihovo samopodobo, medosebne odnose in sposobnost obvladovanja življenjskih izzivov. S tem ko VITR poudarja sodelovanje, skrb za skupnost, odgovornost in aktivno reševanje problemov, ponuja varen in strukturiran okvir za osebnostno rast, razvoj empatije ter krepitev občutka pripadnosti.

Vključitev trajnostnih vsebin v dnevni program dela z mladostniki omogoča tudi preusmerjanje pozornosti od destruktivnih vedenj h konstruktivnemu delovanju, spodbuja pozitivno identiteto in izboljšuje njihovo sposobnost vključevanja v širšo družbo. Tako postane VITR pomemben del celostne obravnave teh mladostnikov znotraj vzgojnih zavodov in drugih oblik posebnega varstva in podpore.

Vzgoja in izobraževanje za trajnostni razvoj (VITR) predstavlja sodoben pedagoški pristop, ki spodbuja razvoj znanj, veščin, vrednot in ravnanj, usmerjenih v trajnostno prihodnost.

OTROCI IN MLADOSTNIKI S ČUSTVENIMI IN VEDENJSKIMI MOTNJAMI

Zavod RS za šolstvo za čustvene motnje navaja kriterije, kot so: doživljanje hude notranje stiske, bojazen, tesnoba ali depresija, pomanjkanje samozavesti in samospoštovanja, občutek nemoči, manjvrednosti, brezvoljnosti in krivde, jeza in žalost, nizka raven energije in koncentracije, izguba interesov ter izogibanje situacijam, ki povzročajo občutek tesnobe in/ali depresivnega stanja. Kriterije vedenjskih motenj opisuje kot: pomanjkljivo zaznavanje in interpretiranje kompleksnejših socialnih okoliščin, nizko zmožnost učenja na podlagi izkušenj, nizko zmožnost »zavzemanja perspektive drugih oseb« skozi socialne interakcije, nizko stopnjo nadzora nad lastnimi impulzi ter pripisovanje krivde in napak drugim.

Za vedenjske motnje so značilne odklonilne oblike vedenja, ki nasprotujejo pričakovanjem in pravilom. Vedenjske motnje se ločijo še na lažje in težje oblike, pri čemer lažje oblike vedenjskih motenj ponazarjajo vedenje, ki je moteče pri otrokovem delovanju v šoli in družinskem okolju. Te se

kažejo v impulzivnosti, razdražljivosti, izogibanju obveznostim ter v uporniškem in provokativnem vedenju, težje oblike vedenjskih motenj pa ponazarjajo agresivno, destruktivno ali predrzno vedenje, ki se kaže v napadalnosti, ustrahovanju, krutosti, težnji po uničevanju tuje lastnine, kraji, laganju, izostajanju od pouka, pobegu od doma ter v pogostih in hudih čustvenih izbruhih (Kobolt idr., 2015, str. 32-33).

PRODUKCIJSKA ŠOLA

Produkcijska šola je dnevni program za vzgojo in izobraževanje otrok ter mladostnikov s posebnimi potrebami. Namenjen je mladostnikom s čustvenimi in vedenjskimi motnjami ter se z dnevno obliko programa uvršča v vrzel med ambulantnim in namestitvenim pristopom ustanov za delo z mladimi s čustvenimi ter vedenjskimi motnjami.

Je interventni program, namenjen mladostnikom z zaključeno osnovnošolsko obveznostjo v starosti med 15 in 18 let z možnim odstopanjem navzgor, pri katerih so izražene čustvene in vedenjske motnje, ki se kažejo tudi z neuspehom v procesu šolanja. Vključitev mladostnika v program temelji na njegovi prostovoljni odločitvi ob strinjanju staršev, brez dolgotrajnih upravnih postopkov. To omogoča, da je mladostnik deležen takojšnje pomoči v aktualni psihosocialni krizi, hkrati pa še vedno biva v lastni ali nadomestni družini.

Temeljni vzgojno-izobraževalni cilji šolanja v Produkcijski šoli so usmerjeni v dvig mladostnikove samopodobe na podlagi opremljanja s konkretnimi znanji in veščinami kot pripravo na ponoven vstop v šolo ali na trg dela.

Namen programa je zagotavljanje takojšnje, dostopne, individualizirane podpore mladostnikom in staršem, ob upoštevanju njihovih trenutnih potreb ter življenjskih okoliščin.

Program je individualiziran in fleksibilen. Oblikuje se lahko na podlagi interesov in specifičnosti skupine, ki je vpisana v program. Vsak mladostnik je deležen individualizirane obravnave, ki ima za cilj:

- vsakodnevno kontinuirano strukturirano aktivnost,
- pridobivanje in utrjevanje novih znanj, spretnosti ter delovnih navad,
- učenje strategij reševanja problemskih situacij,
- spodbujanje k samostojnosti in prevzemanju odgovornosti za lastno vedenje,
- oblikovanje realne pozitivne samopodobe,
- ponovno vključitev v sistem izobraževanja ali na trg dela.

Cilj programa je, da mladostnik preko različnih aktivnosti, ki odražajo vsakodnevno rutino udejstvovanja v skupini, spozna in razvije svoje zmožnosti ter kompetence. Mladostniki skozi proces pridobijo nova znanja, veščine, delovne in učne navade. Usmerjen je v praktično delovanje in spodbujanje mladostnika k nadaljevanju šolske oziroma karierne poti. Mladostnik se lahko pripravlja na manjkajoče izpite, išče druge možnosti izobraževanja ali pa se usmeri na trg dela.

Pomemben del programa je svetovanje staršem v obliki rednih srečanj in mesečne skupine za starše (cilji vzgoje, pričakovanja in zahteve, postavljanje realnih ciljev, nagrajevanje ter kaznovanje).

Program Produkcijske šole ponuja kratko (od nekaj mesecev do leta in pol) in intenzivno dnevno delovno-terapevtsko obravnavo, usmerjeno v razvijanje specifičnih osebnostnih lastnosti, usvajanje funkcionalnih znanj in socialnih veščin. Urnik ohranja le minimalne časovne okvire za začetek in konec pouka ter odmorov, šolskega zvonca ni. Delo poteka v majhni skupini in je naravnano tako, da

mladostnik hitro vidi učinke dela. Mladostniki se lažje istovetijo z vzgojnimi in izobraževalnimi cilji programa, če doživljajo uspehe in lahko prevzemajo odgovornost ter dejavno sodelujejo pri upravljanju šolskega življenja.

Predmetnik programa vključuje različne praktične vsebine, ki se po potrebi spreminjajo in dopolnjujejo: računalništvo, šivanje, funkcionalno opismenjevanje, trening socialnih veščin, nabava hrane in kuhanje, oblikovanje, kreativne dejavnosti, priprava in izvedba izletov, pohodništvo, urejanje vrta in pridelava zelenjave ter zelišč. Sestavni del programa je tudi poklicno informiranje in svetovanje.

Program je zasnovan projektno, izdelki pa so rezultat posameznega projekta. Tako si mladostniki oblikujejo svojo majico, sešijejo preproste izdelke: kot je npr. torba, okrasna blazina; predelajo si oblačila … Naučijo se napisati prijavo za zaposlitev, življenjepis; urijo se v praktičnih veščinah, ki jih potrebujejo v vsakodnevnem življenju: npr. bontonu, reševanju konfliktnih situacij, ustrezni komunikaciji, ustreznem podajanju in sprejemanju kritike, izrekanju in sprejemanju pohval, odnosih med spoloma, odnosih s starši, z avtoriteto …

Vzgojni načrt Produkcijske šole in posameznih predmetov odlikujejo teme, ki so izrazito praktične ter povezane z reševanjem vsakodnevnih življenjskih nalog. Predmetna področja se v dnevnem urniku prepletajo tudi z različnimi vlogami, ki pomenijo funkcijo skrbi za skupino, krepijo tudi ugodno skupinsko klimo in jih mladostniki opravljajo izmenjaje tedensko. Te vloge so:

- Kuhar, ki skrbi za nakupe hrane v trgovini, pripravlja kosila za skupino in poskrbi za ustrezno čiščenje prostora ter delovnih površin. To vlogo opravljajo mladostniki v paru, s pomočjo mentorja.
- Turistični vodič ima nalogo, da organizira izlet, pohod, ogled različnih kulturnih znamenitosti. Ob smernicah, ki jih dobi od mentorjev, izbere cilj izleta, poišče potrebne informacije, se dogovori po telefonu in načrtuje časovni potek. Načrt dejavnosti predstavi ostalim mladostnikom.

Pri delu z mladostniki uporabljamo kombinacijo pedagoških in psihosocialnih metod dela, kot so: izkustveno učenje, projektno delo, individualiziran pristop, delavnice socialnih veščin, razvijanje kakovostnih medsebojnih odnosov in dobre klime v skupini ter mentorstvo.

VZGOJA IN IZOBRAŽEVANJE ZA TRAJNOSTNI RAZVOJ PRI MLADOSTNIKIH V PRODUKCIJSKI ŠOLI

Dejavnosti v programu produkcijske šole, kot so: kuhanje, izdelava predmetov iz recikliranih materialov in gibanje v naravi, ponujajo izjemno priložnost za uresničevanje ciljev trajnostnega razvoja. Skozi praktične izkušnje mladostniki pridobivajo ključne kompetence za trajnostno prihodnost, razvijajo delovne in socialne veščine ter krepijo svojo zavest o družbeni in odgovornosti do okolja.

Mladostniki, ki obiskujejo program produkcijske šole, se pogosto srečujejo z izzivi, kot so: pomanjkanje motivacije, nizka samopodoba, težave pri obvladovanju čustev in socialna izključenost. Vzgoja in izobraževanje za trajnostni razvoj (VITR) lahko pri teh mladostnikih odigra pomembno vlogo, saj jim ne ponuja le znanja o okolju in trajnostnem načinu življenja, temveč tudi krepi osebno odgovornost, občutek pripadnosti in praktične življenjske veščine.

Mladostniki s ČVT pogosto težko vzpostavljajo zdrave življenjske navade, kar vpliva na njihovo fizično in duševno zdravje. Programi, ki jih spodbujajo k odgovorni potrošnji, recikliranju in samooskrbi, jim lahko pomagajo razviti pozitivne rutine in izboljšati samopodobo. S sodelovanjem v različnih projektih (npr. vrtnarjenje, prenova starih predmetov, ustvarjanje iz recikliranih materialov) lahko mladostniki pridobijo občutek dosežka in kompetentnosti, kar je ključnega pomena za njihovo osebno rast. Učenje o pomenu čistega okolja, zdrave prehrane in telesne aktivnosti jim lahko pomaga razumeti, kako lahko sami vplivajo na svoje zdravje in dobro počutje, saj imajo večkrat težave z nezdravimi prehranjevalnimi navadami. Praktične aktivnosti, kot so kuhanje zdravih obrokov ali urejanje šolskega vrta, jim nudijo strukturirano okolje za učenje in socialno povezovanje.

Mladostniki s ČVT težko razumejo posledice svojih dejanj in razvijajo empatične odnose. VITR lahko skozi teme, kot so socialna pravičnost, trajnostna ekonomija in odgovorno ravnanje z viri, pomaga mladim pri razvijanju vrednot, kot so: spoštovanje, sodelovanje in odgovornost. Sodelovanje v skupinskih projektih, kjer se učijo skrbeti za okolje in sodelovati, lahko okrepi njihovo socialno vključenost ter občutek lastne vrednosti.

Vključevanje projektov, kot so: izdelava izdelkov iz recikliranih materialov, popravilo rabljenih predmetov in varčna raba energije, jim omogoča, da pridobijo konkretne veščine, ki jih lahko uporabijo tudi v svojem vsakdanjem življenju ali pri iskanju zaposlitve.

Eden izmed večjih izzivov pri delu z mladostniki v produkcijski šoli je motivacija za učenje. Klasični učni pristopi pogosto ne delujejo, zato je ključno uporabiti izkustveno učenje, projektno delo in mentorstvo.

PODROČJA TRAJNOSTNEGA RAZVOJA

1. Zdrav življenjski slog

Zdrav življenjski slog za mladostnike pomeni način življenja, ki spodbuja telesno, duševno in socialno blagostanje ter zmanjšuje tveganje za razvoj kroničnih bolezni in socialnih težav v odraslosti. Za mladostnike, ki so v obdobju intenzivnega telesnega in čustvenega razvoja, je ključnega pomena, da oblikujejo pozitivne navade, ki jih bodo spremljale tudi kasneje v življenju (Kocjančič, B., 2017).

Zdrav življenjski slog je način življenja, pri katerem upoštevamo zdrave oz. koristne navade (gibanje, ukvarjanje s športom, dovolj spanca, uravnotežena prehrana, osebna higiena) in se izogibamo škodljivim navadam (nezdrava prehrana, pretirana uporaba elektronskih medijev, premalo spanca, kajenje, uživanje alkohola in druge zasvojenosti).

Mladostniki pogosto zanemarjajo zdrave prehranske navade, telesno aktivnost in skrb za dobro počutje.

2. Gibanje in telesna dejavnost

Gibanje ni le pomemben dejavnik fizičnega zdravja, temveč pomaga tudi pri obvladovanju stresa, izboljšanju samopodobe in povečanju motivacije. Trajnostne oblike gibanja vključujejo naravne oblike gibanja, kot je hoja ali tek v naravi, igre na prostem, skupinski športi, pohodniške ture, kolesarjenje.

Praktične aktivnosti: redni jutranji sprehodi v bližnjo okolico, organizacija športnih dni v naravi, sodelovanje pri čistilnih akcijah. Pomembna je tudi skrb za duševno zdravje, učenje tehnik sproščanja, kot so dihalne vaje in meditacija.

3. Izdelava izdelkov iz recikliranega blaga

Mladostniki, ki imajo težave s koncentracijo in učenjem, pogosto lažje razvijajo veščine skozi praktično in ustvarjalno delo. Uporaba recikliranih materialov jim omogoča, da razvijajo ekološko zavest in ročne spretnosti. Iz rabljenih tkanin izdelujejo uporabne predmete, kot so: torbe, predpasniki, blazine … in obnovijo stare predmete.

Praktične aktivnosti: delavnice šivanja, oblikovanja nakita, izdelava zvezkov iz odpadnega papirja, ponovna uporaba izdelkov.

4. Uravnotežena in racionalna poraba hrane

Skupaj oblikujemo tedenski jedilnik, ki vključuje uravnoteženo in zdravo prehrano. Pred odhodom v trgovino napišemo nakupovalni seznam, s tem se izognemo nakupu nepotrebnih izdelkov, predvidimo ustrezne količine hrane, ne kupujemo predelane hrane in sladic. Pri obrokih uporabljamo tudi zelenjavo, pridelano na šolskem vrtu.

Odpadna hrana je velik problem sodobne družbe, pri mladostnikih pa je pogosto povezana z nepoznavanjem pomena hrane in pomanjkanjem načrtovanja. Skozi trajnostno vzgojo se jih lahko nauči odgovornega ravnanja s hrano, pravilnega shranjevanja, priprave obrokov iz sestavin, ki bi jih sicer zavrgli.

Praktične aktivnosti: priprava zdravih obrokov v šoli, kuharske delavnice, pogovori o vplivu prehrane na počutje, priprava jedilnika iz ostankov hrane, kuhanje sezonskih jedi.

5. Šolski vrt kot učni pripomoček

Vrtnarjenje mladostnikom omogoča spoznavanje narave, razvijanje odgovornosti in občutek pripadnosti skupnosti. Skozi delo na vrtu pridobijo osnovne vrtnarske veščine – sejanje, zalivanje, obrezovanje rastlin. Naučijo se razumevanja ciklov rasti, pomena kompostiranja in spoštovanja narave. Skrb za vzgojo rastlin vpliva tudi na samozavest mladostnikov.

Praktične aktivnosti: urejanje vrta, košnja, sajenje začimb in zelenjave, oblikovanje učnih kotičkov na prostem.

ZAKLJUČEK

Vzgoja za trajnostni razvoj ni le način pridobivanja znanja o okolju, temveč tudi pomembno orodje za osebnostno rast, izboljšanje socialnih veščin in razvijanje občutka odgovornosti. Mladostniki se pogosto srečujejo s težavami pri prilagajanju tradicionalnim učnim okoljem, zato je ključno, da se jim omogoči izkustveno učenje, ki vključuje praktične aktivnosti, sodelovanje v skupnosti in razvijanje samostojnosti.

Skozi skrb za zdrav življenjski slog in gibanje lahko izboljšajo svoje fizično in duševno zdravje ter pridobijo pozitivne rutine, ki jim pomagajo pri soočanju s stresom in izzivi v vsakdanjem življenju. Vključevanje trajnostnih dejavnosti, kot je izdelava izdelkov iz recikliranih materialov, jih spodbuja k ustvarjalnosti, inovativnosti in razvijanju ročnih spretnosti, kar lahko poveča njihovo samozavest ter občutek uspeha.

Racionalna poraba hrane in delo na vrtu jim omogočata, da skozi neposredno izkušnjo razumejo pomen odgovornega ravnanja. Pridobivajo tudi življenjske veščine, ki jim bodo koristile kasneje v

življenju. Pri delu na vrtu, kuhanju in skrbi za rastline spoznavajo vrednost potrpežljivosti, vztrajnosti in sodelovanja, kar so ključne veščine za uspešno socialno integracijo.

Poleg individualnih koristi trajnostno naravnane aktivnosti spodbujajo občutek odgovornosti, kjer se mladi učijo sodelovati, komunicirati in reševati probleme na konstruktiven način. Izobraževalne ustanove lahko s premišljenim vključevanjem trajnostnih vsebin izboljšajo učni proces, povečajo motivacijo učencev in jim ponudijo priložnosti za osebni razvoj ter socialno vključevanje.

Zato je pomembno, da pedagogi, mentorji in družba kot celota podpirajo trajnostne pristope pri delu z mladostniki. S tem pripomoremo k varovanju okolja in ustvarjamo pogoje za bolj zdravo, vključujočo in trajnostno naravnano družbo. Posameznik ima možnost razviti svoje potenciale in prispevati k skupnemu dobremu.

V program produkcijske šole bi lahko vpeljal še več okoljevarstvenih in trajnostnih projektov, ki bi mladim omogočili, da skozi praktično delo razvijajo življenjske spretnosti, socialne veščine, občutek pripadnosti in izboljšanje samopodobe. S tem se izboljšuje ne le njihovo okoljsko zavedanje, ampak tudi njihova osebna rast in možnosti za boljšo prihodnost.

Literatura:

Kobolt, A., Rajniš Pinterič, M., Rogelj, F., Čužič, L., Rogelj, S. in Lep, B. (2015): Otroci s čustvenimi in vedenjskimi motnjami. V Vovk-Ornik, N. (ur.): Kriteriji za opredelitev vrste in stopnje primanjkljajev, ovir oz. motenj otrok s posebnimi potrebami. Zavod RS za šolstvo, str. 32-34. Pridobljeno 01. 09. 2024 preko: http://www.zrss.si/pdf/Kriteriji-motenj-otrok-sposebnimi-potrebami.pdf

Kocjančič, B. (2017). Zdrav življenjski slog otrok in mladostnikov. Inštitut za varovanje zdravja Republike Slovenije. Ljubljana: IVZ.

Krajnčan, M. in Zalokar, L. idr. (2019b). Celostna obravnava otrok in mladostnikov z vedenjskimi in čustvenimi težavami oziroma motnjami v Strokovnem centru Planina. Vzgojni zavod Planina.

Kump, S. (2019). Vzgoja in izobraževanje za trajnostni razvoj. Znanstvena založba Filozofske fakultete.

Produkcijska šola: temeljni koncept, Kožuh, Borut, Prehodni mladinski dom, 1996.

Slovenian Ministry of Education (2020). Strategija vzgoje in izobraževanja za trajnostni razvoj.

Zakon o obravnavi otrok in mladostnikov s čustvenimi in vedenjskimi težavami ter motnjami v vzgoji in izobraževanju (ZOOMTVI). (2021). (Uradni list RS, št. 200/20)
http://www.pisrs.si/Pis.web/pregledPredpisa?id=ZAKO8083

Vzgojni program (17. 6. 2014). (Delovna skupina Škoflek, I., Selšek, M., Ravnikar, F., Brezničar, S. in Krajnčan, A.).

Zakon o usmerjanju otrok s posebnimi potrebami (ZUOPP-1). (2011). (Uradni list RS, št. 58/11, 40/12 – ZUJF, 90/12, 41/17 – ZOPOPP in 200/20 – ZOOMTVI.
http://pisrs.si/Pis.web/pregledPredpisa?id=ZAKO5896 Zavod RS za šolstvo (2015). Kriteriji za opredelitev vrste in stopnje primanjkljajev, ovir oz. motenj otrok s posebnimi potrebami.

Zavod republike Slovenije za šolstvo, STRATEGIJA ZA TRAJNOSTNO MOBILNOST IN IZOBRAŽEVANJE ZA TRAJNOSTNI RAZVOJ OTROK IN MLADOSTNIKOV V VZGOJI IN IZOBRAŽEVANJU DO LETA 2027, https://www.gov.si/assets/ministrstva/MVI/SRI/Strategija-za-trajnostno-mobilnost-in-izobrazevanje-za-trajnostni-razvoj-otrok-in-mladostnikov-v-vzgoji-in-izobrazevanju-do-leta-2027.pdf

Zdrav življenjski slog https://cpi.si/wp-content/uploads/2020/11/07_Zdrav_zivljenjski_slog.pdf

https://www.zrss.si/pdf/Konceptualizacija_VITR.pdf

https://www.zrss.si/pdf/Kriteriji-motenjotrok-s-posebnimi-potrebami.pdf

https://www.gov.si/teme/strokovni-centri-za-otroke-in-mladostnike-s-posebnimi-potrebami/

https://www.mdj.si/

https://mdjarse.splet.arnes.si/produkcijska-sola/

https://www.gov.si/assets/ministrstva/MVI/Dokumenti/Izobrazevanje-otrok-s-posebnimi-potrebami/OS/vzgojni_program_VIZ_s_priporocili.pdf

https://ekosola.si/wp-content/uploads/2020/11/Cilji-trajnostnega-razvoja-resources.pdf

https://www.skupaj-mocnejsi.si/poglavje/cilji-trajnostnega-razvoja/

Majda Milavec, univ. dipl. soc. pedagog, zaposlena v Strokovnem centru Mladinski dom Jarše na delovnem mestu: mentor v Produkcijski šoli

Majda Milavec, univ. dipl. social pedagogue, employed at the Youth Youth Centre Jarše as a mentor in the Production School

IMA LI HRANE U OTPADU?

Zdravka Puljiz, Katarina Fruk, Učenički dom Maksimir, Zagreb, Hrvaška

Sažetak

Osim što postaje sve veći ekološki, gospodarski i društveni problem, bacanje hrane produbljuje nejednakosti, ne samo na globalnoj razini, već i na mikrorazinama i u zajednicama poput učeničkog doma. Rad prikazuje poduzete intervencije s ciljem smanjenja otpada od hrane te istražuje mogućnosti djelovanja na uvriježene rutine, navike i kulturalne norme s naglaskom na sveprisutnu kulturu bacanja. Poduzete mjere rezultirale su smanjenjem otpada na različitim razinama nastanka otpada međutim za dugotrajne učinke i razvoj pojedinca koji odgovorno troši i stvara manje otpada, osobito onog od hrane, potrebno je mijenjati percepciju hrane; s one da je hrana dodatak na onu da je hrana osnova za život. Upravo se u ovom dijelu očituje uloga odgajatelja kao mentora u aktivnostima i intervencijama usmjerenim na razvoj odgovornosti i empatije.

Ključne riječi: otpad od hrane, hrana, nejednakost

CILJEVI ODRŽIVOG RAZVOJA UKLJUČENI U AKTIVNOSTI:

10. SMANJENJE NEJEDNAKOSTI

13. ZAŠTITA KLIME

Summary

In addition to becoming a growing environmental, economic and social problem, food waste deepens inequalities, not only at the global level, but also at micro-levels and in communities such as student dormitories. The paper presents interventions undertaken to reduce food waste and explores the possibilities of acting on established routines, habits and cultural norms with an emphasis on the ubiquitous Trowaway culture. The measures taken have resulted in a reduction in waste at different levels of waste generation, however, for long-term effects raising individuals who consume responsibly and create less waste, especially food waste, it is necessary to change the perception of food; from that of food as an addition to life to that of food as the basis for life. This is where the role of educators as mentors in activities and interventions aimed at developing responsibility and empathy is manifested.

Keywords: food waste, food, inequality

Katarina Fruk

Socijalna pedagoginja sam po struci i radim u Učeničkom domu Maksimir kao odgajateljica od 2006. godine. Poticanjem razvoja pozitivnih vrijednosti kao što su briga za druge i za okoliš, nastojim razviti svijest kod učenika o nužnosti očuvanja čistog i zdravog okoliša. U sklopu programa Kreativna reciklaža i skupinom Lovkinje na odbačeno blago s učenicima ponovnom uporabom predmeta starim stvarima

udahnnjujem novi život, čime učenici smanjuju otpad i razvijaju kreativnost, a svojim radovima postižu izvrsne rezultate na državnim natjecanjima. Sudjelujem u kreiranju, planiranju i organizaciji različitih aktivnosti i javnih događanja koje promiču održive stilove života.

Katarina Fruk

I am a social pedagogue and I have been working at Maksimir Dormitory as an educator since 2006. By encouraging the development of positive values such as caring for others and the environment, I try to develop students' awareness of the necessity of preserving a clean and healthy environment. As part of the Creative Recycling program and the group of students Scavenger Hunters by reusing objects, I breathe new life into old things, developing students' green habits and creativity as their innovations achieve excellent results on state competitions. I participate in the creation, planning and organization of various activities and public events that promote sustainable lifestyles.

Zdravka Puljiz, principal mentor

Zdravka Puljiz was born in 1964. in Imotski. At the Faculty of Philosophy in Zagreb, she graduated in pedagogy in 1988. She worked as an educator in the student dormitory from 1998 to 2014, after which she was appointed director of the Maksimir Dormitory. For the last ten years, she has been working intensively on increasing sustainable development and implementing green plans and activities in the annual plans and work programs of the institution. She regularly improves her skills, acquires new knowledge and skills with the aim of introducing innovative methods into the work of the institution. Through various environmental projects and inclusion in Erasmus+ projects of the European Union, there is a possibility to increase sustainability to a higher level and continuously contribute to the fight against climate change and environmental preservation.

Zdravka Puljiz, ravnateljica mentorica

Zdravka Puljiz rođena je 1964. godine u Imotskom. Na Filozofskom fakultetu u Zagrebu diplomirala je pedagogiju 1988. Od 1998. do 2014. radila je kao odgojiteljica u Učeničkom domu, nakon čega je imenovana ravnateljicom Učeničkog doma Maksimir. Posljednjih deset godina intenzivno radi na povećanju održivog razvoja i implementaciji zelenih planova i aktivnosti u godišnje planove i programe rada ustanove. Redovito se usavršava, stječe nova znanja i vještine s ciljem uvođenja inovativnih metoda u rad ustanove. Različitim ekološkim projektima i uključivanjem u Erasmus+ projekte Europske unije nastoji podići održivost Doma na višu razinu i kontinuirano doprinositi borbi protiv klimatskih promjena i očuvanju okoliša.

KDO BO V PRIHODNOSTI ZAGOVARJAL CILJE TRAJNOSTNEGA RAZVOJA?

Jasna Klasinc, Biotehniška šola Maribor

Izvleček

Pismenost je ključna veščina za uspešno funkcioniranje v sodobni družbi, vendar je nizka stopnja pismenosti med srednješolci vse bolj zaskrbljujoč trend. Ta problem je globalnega značaja, kar potrjujejo tudi raziskave, kot je mednarodna raziskava PISA.

Pismenost je pomembna tudi za doseganje ciljev trajnostnega razvoja, saj omogoča posameznikom, da razumejo in se ukvarjajo s kompleksnimi globalnimi izzivi, kot so podnebne spremembe in socialne neenakosti. Pismenost je temelj za izobraževanje in aktivno delovanje v družbi in gospodarsko aktivnost ter je ključna tudi za okoljsko ozaveščenost.

Na Biotehniški šoli Maribor tako kot tudi marsikje drugje opažamo, da imajo dijaki težave z razumevanjem tako preprostih kot tudi strokovnih besedil, preglavice pa jim povzroča tudi strokovno podajanje osvojenega znanja, kar je med drugim vidno pri pisanju poročil pri praktičnem pouku. Z izvedbo spletne igre ZRC SAZU Besedomat smo ugotovili, da dijaki pogosto ne prepoznajo strokovnih besed in besed iz leposlovja, kar kaže na splošno pomanjkanje bralne kulture.

Šola spodbuja branje s Knjigobežnico, ki je bralni kotiček, ki ga dijaki ustvarjajo sami. Lahko napišejo naslove knjig, ki jih priporočajo v branje, in šola poskuša te knjige zagotoviti, lahko pa tudi sami prinesejo primerne knjige, ki jih ne potrebujejo več. Novost so s tem letom tudi bralni odmori, kjer dijaki med odmorom berejo revije namesto uporabe telefonov. Revije, ki jih dijakom ponujamo, so različne. Nekatere so povezane s strokovnimi področji naših izobraževalnih programov (Moj mali svet, Drobnica, Moj pes, O konjih, Kmetovalec …), nekatere pa so poljudnoznanstvene (Gea, National Geographic, Science Illustrated …). Dijaki tako lahko zagotovo najdejo vsebine, ki jih zanimajo in pritegnejo.

Ker strokovnjaki v Nacionalnem programu vzgoje in izobraževanja 2023–2033 izpostavljajo, da za razvoj in krepitev pismenosti v šolah ne morejo biti odgovorni samo učitelji slovenščine, smo razmišljali tudi v tej smeri. Pripravljamo tipiziran obrazec za poročila o praktičnem pouku, ki ga bodo učenci deloma pisali ob pomoči učitelja in s tem krepili sposobnost strokovnega podajanja informacij in osvojenega znanja.

Želimo si, da bodo te aktivnosti dobro sprejete in bodo na daljši rok dobro zaživele. Zavedamo se, da si postavljamo cilje, ki jih bo težko doseči, vendar je pomembno, da vztrajamo. Kljub tem izzivom obstajajo še številne priložnosti za izboljšanje pismenosti, kar je ključno za prihodnost učencev in trajnostni razvoj družbe, in tem priložnostim bomo sledili tudi v prihodnje.

Ključne besede: besedomat, pismenost, sposobnost zagovarjanja načel trajnostnega razvoja, strokovno podajanje znanja, dvig komunikacijskih zmožnosti, vzroki nizke stopnje pismenosti

Cilji trajnostnega razvoja:

- soočenje z realnim stanjem besedišča in komunikacijskih sposobnosti bodočih mladih strokovnjakov;
- dvig zavedanja pomembnosti dobrih komunikacijskih sposobnosti za karierno uspešnost;
- razvijanje kompetenc za strokovno izražanje in morebitno nastopanje v javnosti;
- spodbujanje branja med mladimi in posledično razvijanje pismenosti.

WHO WILL ADVOCATE FOR THE SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS IN THE FUTURE?

Abstract:

Literacy is a key skill for successful functioning in modern society, yet the low level of literacy among secondary school students is becoming an increasingly worrying trend. This issue is global in nature, as confirmed by international studies such as the PISA assessment.
Literacy is crucial for achieving the goals of sustainable development, as it enables individuals to understand and engage with complex global challenges such as climate change and social inequalities. Literacy forms the foundation for education, active participation in society, and economic activity. It is also essential for environmental awareness.
At the Biotechnical School Maribor, as in many other places, we have noticed that students struggle with understanding both simple and technical texts. They also face difficulties in professionally expressing their acquired knowledge, which is evident, for example, in their written reports for practical lessons. Through the implementation of the online game "Besedomat" by ZRC SAZU, we found that students often fail to recognize technical and literary vocabulary, indicating a lack of reading culture.
The school encourages reading through the “Knjigobežnica” – a reading corner created by the students themselves. They can write down the titles of books they recommend, and the school tries to provide these books; students can also bring appropriate books they no longer need. A new initiative this year includes reading breaks, during which students read magazines instead of using their phones. The magazines we offer vary in content. Some are related to the professional fields of our educational programs (*Moj mali svet, Drobnica, Moj pes, O konjih, Kmetovalec*…), while others are popular science magazines (*Gea, National Geographic, Science Illustrated*…). This way, students can surely find content that interests and engages them.

Since experts in the National Education Program 2023–2033 emphasize that the responsibility for developing and strengthening literacy in schools cannot rest solely on Slovene language teachers, we have considered this perspective as well. We are preparing a standardized template for practical lesson reports, which students will partially complete with the help of their teachers, thereby strengthening their ability to professionally convey information and acquired knowledge.
We hope that these activities will be well-received and become long-term practices. We are aware that we have set ambitious goals that will be difficult to achieve, but it is important to persevere. Despite these challenges, there are still many opportunities to improve literacy, which is crucial for the future

of students and the sustainable development of society, and we will continue to pursue these opportunities going forward.

Keywords:
ability to advocate for the principles of sustainable development literacy, Besedomat, causes of low literacy levels, improvement of communication skills professional knowledge communication

Uvod

Pismenost je ena temeljnih veščin, ki omogoča posameznikom uspešno funkcioniranje v sodobni družbi. Kljub številnim napredkom v izobraževanju še vedno opažamo zaskrbljujoče trende, povezane z nizko stopnjo pismenosti med srednješolci. Ta problem ni omejen le na določene države, temveč je globalnega značaja, kar potrjujejo tudi raziskave, kot je mednarodna raziskava PISA.

Pri delu s srednješolci že več let opažamo, da je njihova sposobnost branja in pisanja ter sposobnost razumevanja vsakdanjih sporočil iz leta v leto slabša. Pri pouku se nemalokrat znajdemo v situaciji, ko dijaki sprašujejo po pomenu besed, za katere bi pričakovali, da jih poznajo. Prav tako opažamo, da mladostniki izgubljajo kritičnost do načina izražanja, kar na stopnji srednjega strokovnega izobraževanja gotovo ni dobro, saj so to mladostniki, ki večinoma načrtujejo nadaljevanje izobraževanja na višjih stopnjah, s tem pa se pod vprašaj postavlja njihova kompetenca za strokovno izražanje in morebitno nastopanje v javnosti. Prav to pa nas spodbuja k razmišljanju o tem problemu in iskanju rešitev.

V tem prispevku bomo predstavili stanje pismenosti srednješolcev, izpostavili nekatere vzroke za nizko stopnjo pismenosti in predlagali možne rešitve za izboljšanje tega stanja. Poleg tega bomo raziskali povezavo med pismenostjo in trajnostnim razvojem, saj je tudi pismenost ena izmed kompetenc, ki so potrebne za doseganje ciljev trajnostnega razvoja. Kajti za uspešno zagovarjanje le-teh in za uspeh pri seznanjanju družbe z njeno soodgovornostjo za podnebne spremembe, je pomembno, da bodo mladi strokovnjaki na tem področju, ustrezno usposobljeni in sposobni za doseganje teh ciljev.

Stanje pismenosti srednješolcev

Raziskava PISA, ki jo izvaja Organizacija za gospodarsko sodelovanje in razvoj (OECD), redno ocenjuje znanja in veščine 15-letnih učencev na področju branja, matematike in naravoslovja. Zadnji rezultati PISA (2018) kažejo, da se stopnja pismenosti srednješolcev v mnogih državah ni bistveno izboljšala v primerjavi s prejšnjimi leti. Na primer, v državah članicah OECD je približno 20 % učencev doseglo le najnižjo raven branjske pismenosti, kar pomeni, da imajo težave z razumevanjem preprostih besedil in izvajanjem osnovnih nalog (OECD, 2019).

V Sloveniji so rezultati raziskave PISA pokazali, da ima približno 15 % 15-letnih učencev težave z branjem in razumevanjem besedil (Krek & Metljak, 2011). To kaže na potrebo po izboljšanju metod poučevanja in večji podpori učencem z nižjo stopnjo pismenosti.

Vzroki za nizko stopnjo pismenosti

<u>Družbeno-ekonomski dejavniki</u>

Eden najpomembnejših dejavnikov, ki vplivajo na stopnjo pismenosti, je družbeno-ekonomski status družine. Učenci iz revnejših družin imajo pogosto manj dostopa do knjig, izobraževalnih virov in drugih priložnosti za učenje. Poleg tega lahko starši z nižjo stopnjo izobrazbe manj podpirajo svoje otroke pri učenju, kar lahko vodi v nižjo stopnjo pismenosti (Sirin, 2005).

Kakovost šolskega sistema

Kakovost šolskega sistema ima ključno vlogo pri razvoju pismenosti. Šole z nezadostnimi viri, slabo usposobljenimi učitelji in zastarelimi metodami poučevanja lahko prispevajo k nizki stopnji pismenosti. Poleg tega lahko prevelik poudarek na standardiziranem testiranju in ocenjevanju zmanjša čas, namenjen razvijanju kritičnega mišljenja in branjske pismenosti (Darling-Hammond, 2010).

Vodja delovne skupine za pripravo Nacionalnega programa vzgoje in izobraževanja 2023–2033, dr. Janez Vogrinc je poudaril, da razvoj pismenosti ne sme biti razumljen samo kot odgovornost učiteljev slovenščine, ampak vseh, ki poučujejo in medijev, ki morajo ohranjati kulturo slovenske besede, ter celotne družbe (MVI, 2023).

Uporaba tehnologije

Čeprav tehnologija ponuja številne priložnosti za izboljšanje pismenosti, lahko njena prekomerna uporaba vodi v zmanjšano sposobnost branja in pisanja. Srednješolci pogosto porabijo veliko časa za uporabo družbenih medijev in drugih digitalnih platform, kar lahko zmanjša čas, namenjen branju knjig in razvijanju jezikovnih veščin. Kratka in pogosto neformalna sporočila na družbenih medijih namreč vplivajo na kakovost pisanja in zmanjšajo sposobnost razumevanja kompleksnih besedil (Twenge, 2019).

Tehnologija spodbuja tudi zgolj površinsko branje, kjer učenci hitro preletijo besedilo, ne da bi ga globoko razumeli. To lahko vodi v zmanjšano sposobnost kritičnega mišljenja in analize besedil. Študije so namreč pokazale, da imajo učenci, ki večino svojega branja opravljajo na zaslonih, pogosto težave z razumevanjem kompleksnih besedil in ohranjanjem informacij (Wolf, 2018).

Pismenost in trajnostni razvoj

Pismenost kot temelj trajnostnega razvoja

Pismenost je ključna za doseganje ciljev trajnostnega razvoja, ki jih je zastavila Organizacija združenih narodov. Še posebej pomembna je za cilj kakovostno izobraževanje, ki si prizadeva zagotoviti vključujočo in kakovostno izobraževanje ter spodbujati možnosti vseživljenjskega učenja za vse. Pismenost omogoča posameznikom, da razumejo in se ukvarjajo s kompleksnimi globalnimi izzivi, kot so podnebne spremembe, revščina in neenakost (ZN, 2015).

Trajnostni razvoj in pismenost sta pomembna koncepta, ki sta medsebojno povezana in imata ključno vlogo pri oblikovanju prihodnosti družbe.

Pismenost je sposobnost branja, pisanja in razumevanja informacij. Je temelj za izobraževanje, sodelovanje v družbi in gospodarsko aktivnost. Pismenost igra ključno vlogo pri spodbujanju okoljske

ozaveščenosti in trajnostnega ravnanja z naravnimi viri. Posamezniki z visoko stopnjo pismenosti so bolj sposobni razumeti znanstvene informacije o podnebnih spremembah in drugih okoljskih vprašanjih, kar jih opolnomoči, da sprejemajo premišljene odločitve in sodelujejo v okoljskih pobudah (UNESCO, 2017). Pismenost je ključna za:

- **Dostop do informacij**: Omogoča ljudem, da razumejo svet okoli sebe in sprejemajo premišljene odločitve.
- **Kritično mišljenje**: Spodbuja sposobnost analize in ovrednotenja informacij.
- **Soodločanje v družbi**: Omogoča ljudem, da aktivno sodelujejo v družbenih in političnih procesih.

Pismenost je ključna za doseganje trajnostnega razvoja, saj:

- **Ozavešča ljudi**: Pismeni posamezniki so bolj ozaveščeni o okoljskih in družbenih izzivih, kot so podnebne spremembe, onesnaževanje in socialne neenakosti.
- **Omogoča izobraževanje**: Pismenost je temelj za izobraževanje o trajnostnih praksah, kot so recikliranje, varčevanje z energijo in trajnostno kmetijstvo.
- **Spodbuja inovacije**: Pismeni posamezniki lahko prispevajo k razvoju novih tehnologij in rešitev za trajnostne izzive.

Za spodbujanje trajnostnega razvoja prek pismenosti je potrebno:

- **Investirati v izobraževanje**: Zagotoviti dostop do kakovostnega izobraževanja za vse.
- **Promovirati okoljsko pismenost**: Vključevati trajnostne teme v šolske programe.
- **Zagotoviti dostop do informacij**: Omogočiti dostop do informacij o trajnostnih praksah v lokalnih jezikih.

Možne rešitve za izboljšanje pismenosti

<u>Izobraževanje učiteljev</u>

Učitelji igrajo ključno vlogo pri razvijanju pismenosti učencev. Zato je pomembno zagotoviti stalno izobraževanje in podporo učiteljem, da lahko učinkovito poučujejo branje in pisanje. To vključuje usposabljanje za uporabo sodobnih metod poučevanja, ki spodbujajo kritično mišljenje in razumevanje besedil (Darling-Hammond, 2010).

<u>Integracija tehnologije v poučevanje</u>

Tehnologija lahko postane močno orodje za izboljšanje pismenosti, če se uporablja na pravi način. Šole bi morale spodbujati uporabo digitalnih platform za branje in pisanje, hkrati pa zagotavljati, da učenci razvijajo tudi tradicionalne veščine branja in pisanja. Pomembno je tudi izobraževanje učencev o odgovorni uporabi tehnologije in zmanjševanju časa, porabljenega za neproduktivne dejavnosti (Twenge, 2019).

<u>Vključevanje staršev</u>

Starši imajo pomembno vlogo pri spodbujanju pismenosti svojih otrok. Šole bi morale spodbujati sodelovanje s starši in jim zagotavljati vire ter nasvete, kako lahko podpirajo razvoj pismenosti svojih otrok doma. To lahko vključuje organizacijo delavnic za starše, kjer se naučijo, kako spodbujati branje in pisanje v vsakdanjem življenju (Epstein, 2011).

Naše aktivnosti

Na Biotehniški šoli Maribor izobražujemo dijake v izobraževalnih programih dveh stopenj. Triletna programa mehanik kmetijskih in delovnih strojev ter program cvetličar dajeta dijakom po zaključku izobraževanja srednjo poklicno izobrazbo (SPI). S programi veterinarski tehnik, naravovarstveni tehnik, kmetijsko-podjetniški tehnik pa dijaki pridobijo srednjo strokovno izobrazbo (SSI). Prav v teh programih, ko po zaključku številni razmišljajo o nadaljnjem študiju, opažamo, da je raven pismenosti iz leta v leto nižja. Dijaki ne samo da imajo težave pri razumevanju preprostih besedil, kot so na primer besedila iz poljudnoznanstvenih revij, še večje težave imajo pri razumevanju prenesenih pomenov, kot so pregovori in frazemi. Kar se tiče strokovnih predmetov pa učitelji poročajo o velikih težavah pri pisanju poročil in nasploh pri strokovnem izražanju tako pisno kot ustno.

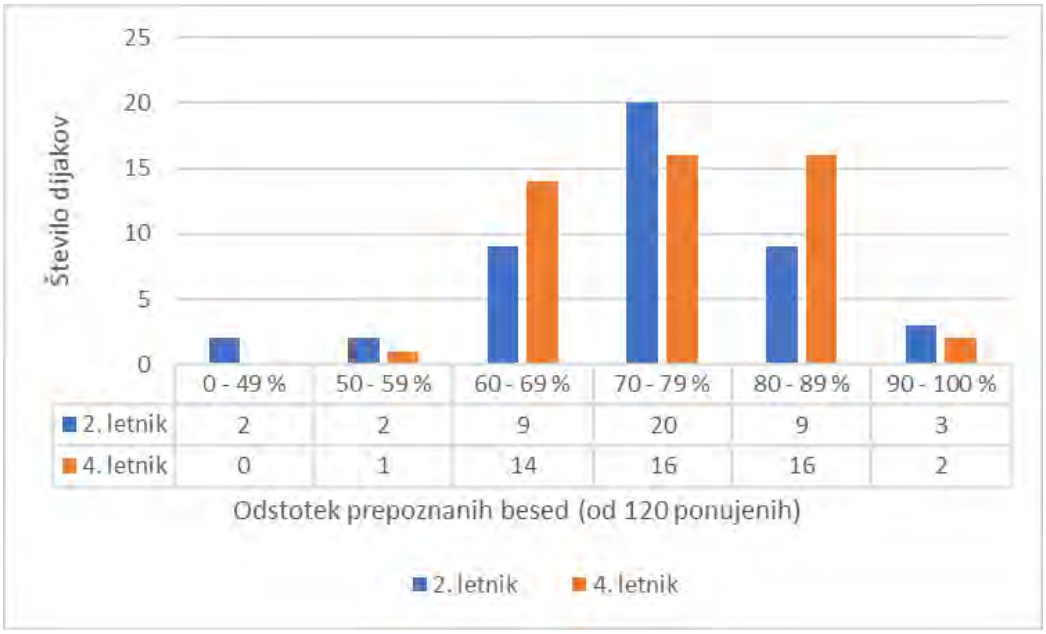
Za boljši uvid v situacijo smo v drugem in četrtem letniku (v vsakem v dveh razredih) izvedli preizkus preko igre Besedomat, ki je preprosta in kratka igra, v kateri preverjamo poznavanje slovenskega besedišča. Igro je pripravil ZRC SAZU (Inštitut za slovenski jezik Frana Ramovša) in je namenjena znanstveni raziskavi, s katero želijo raziskati razširjenost slovenskih besed. Igra je prosto dostopna na spletu in jo lahko rešuje kdorkoli. Igra igralcu ponudi 120 besed, za katere mora presoditi, ali so prave ali ne.

Vir: https://www.besedomat.si/testPC.php

Dijakom smo dali nalogo, da igro odigrajo, na list oz. v pripravljen obrazec pa zapišejo svoj rezultat in besede, ki jih niso prepoznali. Dijaki so igro izvedli anonimno, prepoznavali pa so besede na ravni zaključene osnovne šole. Sodelovalo je 94 dijakov.

Graf 1

Uspešnost dijakov pri prepoznavanju slovenskih besed



Iz grafa lahko razberemo, da je bila uspešnost dijakov obeh letnikov približno enaka. V obeh letnikih je največ dijakov doseglo rezultat, da so prepoznali med 70 in 79 % besed, ki so jim bile ponujene. To pomeni, da so od 120 besed kot pravilne prepoznali med 84 in 95 besed. Ta rezultat na prvi pogled ni tako slab, vendar je bolj zanimivo to, katere besede so se znašle na seznamu neprepoznanih besed. V spodnji tabeli so navedene samo nekatere, so pa izbrane tiste, za katere sklepamo, da bi jih dijaki na stopnji srednjega strokovnega izobraževanja lahko prepoznali. Po analizi neprepoznanih besed lahko opazimo, da dijaki velikokrat ne prepoznajo strokovnih besed, ki pa so sicer dokaj pogosto rabljene (kadrovanje, lizing, interventen) v publicistiki. Kot drugo pa seveda opažamo, da dijaki ne prepoznajo besed, ki sicer niso pogoste v splošni rabi, lahko pa jih zasledimo na primer v leposlovju (gnev, mrakoben, razkrečen), kar je seveda posledica tega, da branje med današnjo mladino ni priljubljena prostočasna dejavnost.

Preglednica 1

Primeri nekaterih neprepoznanih besed v igri Besedomat

Neprepoznane besede (primeri)			
abstinenčen	gaza	kadrovanje	pepelast
adaptacija	geto	kustos	poenoten
akterka	gnev	lectarka	razkrečen
ar	gruliti	legitimiran	razžarjen
brezvladje	interier	lizing	resnobnež
dispečer	interventen	mrakoben	snorkljanje
družbenica	izpodbiten	nasmukati	vegast
dvovprežen	iztočnica	natolcevati	zazidljiv

Kako spodbujamo dijake k branju

- **Knjigobežnica**

Z letošnjim letom smo na naši šoli obnovili kotiček s knjigami, ki si jih lahko dijaki prosto sposodijo in potem vrnejo, lahko prinesejo kakšno svojo in podobno. Dijake smo povprašali, katere knjige bi vrstnikom priporočali v branje, in jih pozvali, da lahko knjige tudi prispevajo, če jih več ne potrebujejo.

- **Bralni odmor**

Na hodnikih šole smo postavili omare, na katerih ponujamo dijakom v branje različne revije. Nekatere so povezane s strokovnimi področji naših izobraževalnih programov (Moj mali svet, Drobnica, Moj pes, O konjih, Kmetovalec), nekatere pa so poljudnoznanstvene (Gea, National Geographic, Science Illustrated …). Dijake spodbujamo, da med odmorom namesto telefona v roke vzamejo kakšno revijo, jo prelistajo in kar jih zanima, tudi preberejo.

- **Jezik stroke**

Da bi krepili sposobnost dijakov za samostojno strokovno pisno izražanje, ki je sestavni del njihovih kompetenc, ob zaključku izobraževanja pripravljamo nov tipiziran obrazec za poročila o šolski praksi. Načrtujemo, da bodo del poročila dijaki izpolnili sami, del pa skupaj z učiteljem. Šlo bi za zapis strokovne razlage delovnega postopka, kjer bi se dijaki s pomočjo učitelja navajali na strokovno podajanje in zapis znanj pridobljenih pri praktičnem pouku.

Zaključek

Nizka stopnja pismenosti med srednješolci je resen problem, ki zahteva celovit pristop za njegovo reševanje. Z izboljšanjem dostopa do izobraževalnih virov, izobraževanjem učiteljev, integracijo tehnologije in vključevanjem staršev lahko ustvarimo okolje, ki spodbuja razvoj pismenosti. Poleg tega je pismenost ključna za doseganje ciljev trajnostnega razvoja, saj omogoča posameznikom, da se ukvarjajo s kompleksnimi globalnimi izzivi in prispevajo k trajnostni prihodnosti. Kljub izzivom obstajajo številne priložnosti za izboljšanje stanja, kar lahko prispeva k boljši prihodnosti za vse učence.

Viri in literatura

Darling-Hammond, L. (2010). *The flat world and education: How America's commitment to equity will determine our future*. Teachers College Press.

Epstein, J. L. (2011). *School, family, and community partnerships: Preparing educators and improving schools*. Westview Press.

Kovač, M., & Zuljan, M. (2018). Gradniki bralne pismenosti – Teoretična izhodišča. Ljubljana: Založba Rokus.

Krek, J., & Metljak, M. (2011). Bela knjiga o vzgoji in izobraževanju v Republiki Sloveniji. Ministrstvo za šolstvo in šport.

MINISTRSTVO ZA VZGOJO IN IZOBRAŽEVANJE. Javna predstavitev mnenj o bralni pismenosti v Sloveniji. 17. 11. 2023. Dostop: https://www.gov.si/novice/2023-11-17-javna-predstavitev-mnenj-o-bralni-pismenosti-v-sloveniji/ (24. 2.2025).

MESP. (2017). Strategija vzgoje in izobraževanja v Sloveniji do leta 2021. Ministrstvo za izobraževanje, znanost in šport.

OECD. (2019). Rezultati PISA 2018 (Zvezek I): Kaj učenci vedo in zmorejo. Založba OECD.

Sirin, S. R. (2005). Socioekonomski status in učni uspeh: Meta-analitični pregled raziskav. Pregled raziskav na področju izobraževanja, 75(3), 417–453.

Twenge, J. M. (2019). iGeneracija: Zakaj so današnji digitalno povezani otroci manj uporniški, bolj strpni, manj srečni – in povsem nepripravljeni na odraslost. Založba Atria.

ZN. (2015). Preoblikovanje našega sveta: Agenda 2030 za trajnostni razvoj. Organizacija združenih narodov.
UNESCO. (2017). Branje preteklosti, pisanje prihodnosti: Petdeset let spodbujanja pismenosti. Založba UNESCO.

Wolf, M. (2018). *Reader, come home: The reading brain in a digital world*. HarperCollins.

Kratka predstavitev avtorja:

Sem profesorica pedagogike in slovenskega jezika in na Biotehniški šoli Maribor delam že dobro desetletje. Poučujem slovenščino, izkušnje pa imam tudi z delom z otroki s posebnimi potrebami ter dijaki tujci. Ob poučevanju slovenščine pa pogosto sodelujem tudi z učitelji strokovnih modulov.

I am a teacher of pedagogy and the Slovene language, and I have been working at the Biotechnical School Maribor for over a decade. I teach Slovene and also have experience working with children with special needs and with foreign students. In addition to teaching Slovene, I often collaborate with teachers of vocational subjects.

POLSTENJE IN KROŽNO GOSPODARSTVO

Terezija Kastelic, Strokovni izobraževalni center Ljubljana

IZVLEČEK

V programu srednjega poklicnega izobraževanja Izdelovalec oblačil in programu srednjega strokovnega izobraževanja Ustvarjalec modnih oblačil dijaki pri strokovnem predmetu tehnologija spoznajo lastnosti ovčje volne s poudarkom na luskah, ki pripomorejo h kvalitetni izdelavi preje ali k dobremu polstenju.

V času izobraževanja spoznajo tehnike suhega, mokrega in nuno polstenja. Izdelajo prijetne, naravne izdelke za okras ali uporabo.

Pri polstenju ni odpadkov, saj se predivo porabi v celoti. Če se pri izdelavi zmotimo, lahko izdelek razdremo, ga popravimo ali iz njega oblikujemo popolnoma nov izdelek.

Ko izdelek iz 100-odstotne ovčje volne odsluži svoj namen, ga položimo na vrt med rastline kot zastirko. Dve do štiri leta nam bo še grel rastline, zadrževal vlago in počasi začel razpadati. Nato se bo spremenil v kakovosten humus. Morda bo pognojil travo, ki bo nahranila trop ovc.

V okviru krožnega gospodarstva predstavlja ovčja volna surovino, ki jo lahko popolnoma vključimo v zaprti krog krožnega gospodarstva. Tako ovčja volna iz odpadka postane dragocen vir, kar je v popolnem skladu z načeli krožnega gospodarstva, ki poudarja podaljševanje življenjske dobe materialov, zmanjšanje odpadkov in varovanje naravnih virov.
S polstenjem dijaki spoznavajo lastnosti ovčje volne, izdelajo uporabne izdelke s tehniko polstenja in izvejo, kaj narediti z izdelki, ko jih ne bodo več uporabljali.

Ključne besede: ekološko pridelana ovčja volna, krožno gospodarstvo, polstenje, recikliranje, volnena vlakna, trajnost.

Cilji trajnostnega razvoja: ekološko pridelana ovčja volna, izdelek brez odpadkov, razgradnja v zemlji z vlogo gnojenja rastlin, recikliranje izdelkov, zdravju prijazni izdelki.

FELTING AND THE CIRCULAR ECONOMY

Abstract: In the secondary vocational education programme Clothing Maker and the secondary vocational education programme Fashion Clothing Creator, students in the vocational subject Technology learn about the properties of sheep wool, with an emphasis on the scales, which contribute to the quality of yarn production or to good felting.

During the course, they learn about dry, wet and nuno felting techniques. They produce nice, natural products for decoration or use.

There is no waste in felting as the yarn is used up completely. If you make a mistake, you can break the product, repair it or make a completely new product.

When the 100% sheep's wool product has served its purpose, it is placed in the garden among the plants as a covering. It will keep the plants warm for two to four years, retain

moisture and slowly start to decompose. Then it will turn into good quality humus. Perhaps it will fertilise the grass to feed the flock of sheep.

In the context of the circular economy, sheep's wool is a raw material that can be fully integrated into the closed loop of the circular economy. Sheep's wool thus goes from being a waste to a valuable resource, which is fully in line with the principles of the circular economy, which emphasises extending the life of materials, reducing waste and protecting natural resources.

Through felting, students learn about the properties of sheep's wool, make useful products using the felting technique and find out what to do with the products when they are no longer used.

Keywords: circular economy, felting, organic sheep wool, sustainability, recycling, wool fibre.

Sustainable development objectives: organically produced sheep wool, zero waste product, decomposition in the soil for plant fertilisation, recycling of products, health friendly products.

1 UVOD

Po slovenskih hribih se sprehajajo in pasejo ljubke živali, ki na soncu, vetru in mrazu čistijo naše planjave. To so ovce različnih pasem.

Slika 1: Jezersko-solčavska ovca

Vir slike 1: https://www.genska-banka.si/pasme/jezersko-solcavska-ovca/ (12. 4. 2025)

Rejci ovce običajno strižejo enkrat do dvakrat letno, pri čemer pridobijo volnena vlakna – stranski produkt reje, ki pa ima izjemno vrednost v trajnostnih praksah. Volnena vlakna so lahko različne kakovosti. Iz zelo kakovostne volne nastajajo preje, pletenine, pletiva ali izdelki s tehniko polstenja. Vlakna slabše kakovosti se pogosto uporabljajo za izdelavo materialov v gradbeništvu (npr. izolacija) ali za potrebe vrtnarstva (npr. zastirka).

Ovčja volna je najbolj naravno vlakno, za katero so značilne edinstvene lastnosti:

- biološka razgradljivost,
- visoka sposobnost zadrževanja vode,
- termična izolacija.

V okviru krožnega gospodarstva predstavlja ovčja volna surovino, ki jo lahko popolnoma vključimo v zaprti krog krožnega gospodarstva. Če pa rejci ostriženo in neoprano volno odložijo v gozd, kraško jamo, jarek ali jo celo skurijo, pa je ovčja volna odpadek, ki obremenjuje okolje. (Soven, 2025)

2 OVČJA VOLNA

2.1 Lastnosti ovčje volne

Ovčja volna je v človekovem okolju prisotna že stoletja. Ima kodrasto strukturo, ki ji daje veliko zračnost in mehkobo. Je elastična, zato se po obremenitvi vrne v prvotno stanje. Običajno je umazano bele barve. Odvisno od pasme ovc je lahko tudi sivkasta, rjavkasta ali črna.

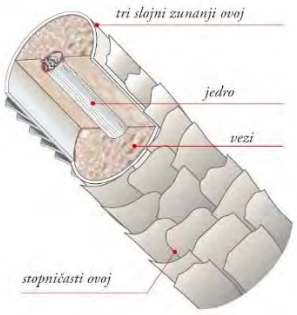
Volna je odličen toplotni regulator, ki pozimi greje, poleti pa hladi. Pozimi zadržuje toploto ob telesu, poleti pa oddaja vlago, kar daje hladen občutek. Absorbira lahko do 35 % vlage, pri čemer je na dotik še vedno suha. Absorbira tudi neprijetne vonjave in preprečuje kopičenje statične elektrike. Odporna je proti prahu, plesni in je samogasna. (KO-SI, 2025)

Ovčjo volno pridobivamo s striženjem. Po striženju ovčja volna ne razpade na posamezna vlakna, ampak ostane združena. Poznamo več pasem ovc, ki dajejo volno različne finosti.

Slika 2: Surova ovčja volna

Vir slike 2: https://www.ko-si.si/Surovine/naravna-ovcja-volna (24. 4. 2025)

Vzdolžni videz volnenega vlakna pod mikroskopom nam pokaže razvrstitev celic povrhnjice, ki spominjajo na prekrivanje strešnikov ali ribjih lusk.



Slika 3: Mikroskopska slika volnenega vlakna
Vir slike 3: https://lagea.com/materiali/volna/ (28. 4. 2025)

Posledice nenavadne površinske strukture volnenih vlaken se pokažejo ob sočasni uporabi vroče vode, mila in drgnjenja. Površinske celice se ob taki obdelavi med seboj zagozdijo, spolstijo in jih ne moremo več ločiti. Tako nastane volnena polst. Postopek se imenuje polstenje. Ta postopek uporabljajo pri izdelavi gladkih in toplih volnenih tkanin in klobučevine.

Pri negi vsakdanjih volnenih izdelkov pa moramo biti pazljivi – hitro se zgodi, da spolstimo pulover, če ga operemo pri visoki temperaturi.

Volna ima dobro lastnost – kodravost. Kodravost je odvisna od finosti vlaken. Bolj fina vlakna so bolj kodrava. Debelejša vlakna z debelim strženom so manj kodrava ali celo ravna. Zaradi kodravosti lahko spredemo preje iz zelo kratkih vlaken. Med kodri volnenih vlaken se zadržuje zrak, ki se segreje ob telesni temperaturi. Topel zrak, ujet v volnenih oblačilih, preprečuje vdor hladnega zunanjega zraka in s tem ohlajanje našega telesa. Zato so volneni izdelki topli.

Finost volnenih vlaken vpliva na dolžino. Finejša vlakna so krajša od grobih. Vlakna so zaradi kodravosti izredno elastična. Volnena vlakna so najbolj elastična med naravnimi vlakni. Izdelki se ne mečkajo in med nošenjem obdržijo svojo obliko. Ovčja volna vsebuje tudi lanolin. (Jug-Hartman, 1995)

2.2 Uporaba ovčje volne

Volno uporabljamo večinoma za zimska oblačila, kot so moške in ženske obleke, puloverji, plašči, jakne, šali, kape, klobuki, nogavice, toplo perilo. Izdelujemo tudi izdelke za notranjo opremo stanovanj, kot so odeje, dekorativne in tapetniške tkanine in talne obloge. Primerna je za izdelavo tehničnih polsti, zaščitnih izdelkov, izolacijo hiš … (Jug-Hartman, 1995)

Ovčja volna je naraven ekološki material in ima nekaj izjemnih lastnosti, ki jih lahko izkoristimo na mnogih področjih, npr. v kmetijstvu (naravne zastirke, preprečevanje zbitosti zemlje pri pridelovanju vrtnin), bioarhitekturi (izolacija bivalnih prostorov, preproste gradnje v kmetijstvu, filtri), turizmu (spominki, okraski), modi (modni dodatki, oblačila, obutev) in sploh v vsakdanjem življenju (odeje, posteljnina).

2.3 Polstenje

Poznamo tri načine polstenja:

- suho polstenje,
- mokro polstenje,
- nuno polstenje.

2.3.1 **Suho polstenje –** uporabljamo posebno nazobčano iglo, s katero zabadamo v kosme volnenega prediva in s pravilnimi prijemi oblikujemo želeno obliko. Bolj kot zabadamo, bolj bo izdelek trd.

Slika 4: Igle za polstenje

Slika 5: Volneno mikano predivo

Vir slike 4: https://www.paleta-skofjaloka.si/default.asp?mid=sl&pid=modul_it&wid=13951&detailid=105930 (24. 4. 2025)

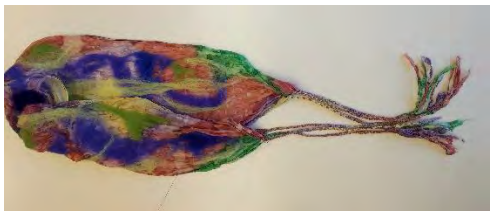
Vir slike 5: https://www.soven.si/proizvodi/volnena-mikana-volna/mikana-volna-roza/ (24. 4. 2025)

2.3.2 **Mokro polstenje –** uporabimo vročo vodo, milo in pripomočke za polstenje. Mokro polstenje izvajamo na mehurčkasti foliji ali narebreni podlagi. Volno po pramenih položimo tako, da so posamezne plasti položene pravokotno na predhodno plast.

Slika 6: Položena volna za mokro polstenje

Slika 7: Mokro polstena blazina

2.3.3 **Nuno polstenje –** je tehnika mokrega polstenja na tkanino iz svile.

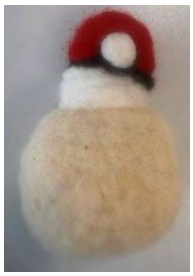


Slika 8: Nuno polstenje – recikliran svileni šal

Vir slik 6, 7, 8: Osebni arhiv avtorice

2.4 Polstenje s srednješolci

Z ovčjo volno se dijaki srečajo že v 1. letniku, ko spoznajo osnovne lastnosti volne in tehniko suhega polstenja. Uporabijo posebno iglo za polstenje in volneno predivo. Pod njihovimi prsti nastajajo zanimive in ljubke živalce. Za **s**podbujanje slovenskega gospodarstva uporabljamo bio mikano slovensko ovčjo volno.



Slika 9: Polsten snežak

Slika 10: Polsten pingvin

Slika 11: Polsten avtomobil

Slika 12: Polsten avtomobil

Slika 13: Polstena račka

Slika 14: Polstena lisička

Slika 15: Polsten ljubljanski zmaj

Slika 16: Bela mačka

Slika 17: Zajček

Slika 18: Kuža

Vir slik 9–18: Osebni arhiv avtorice

S tehniko suhega polstenja so dijakinje 2. letnika v programu Izdelovalec oblačil izdelale hišne copate. Vsak copat ima motiv z določeno tematiko. Za polstenje so uporabile industrijsko izdelan filc iz 100-% ekološke volne. Skrojile so copate ter nanje spolstile motiv. Nato so copate ročno sešile s prejo iz 100-% ovčje volne. Ves izdelek je ekološki, izdelan na naravi prijazen način.

Slika 19: Hišni copati: motiv kočevskega medveda

Slika 20: Hišni copati: motiv grba Medvod

Slika 21: Hišni copati: starorimski ornament

Slika 22: Hišni copati: motiv simbolov škofjeloškega grba

Slika 23: Hišni copati: asimetrični motiv velikega škurha – grb Občine Škofljica

Slika 24: Hišni copati: asimetrični motiv človeške ribice Zdravljice

Slika 25: Hišni copati: motiv copat s Prešernovimi verzi in notami

Vir slik 19–25: Osebni arhiv avtorice

V drugem letniku dijaki spoznajo rast in zgradbo ovčje volne. Tako lažje razumejo zakonitosti in vzroke polstenja. Srečajo se s tehniko mokrega polstenja, pri kateri z uporabo ovčje volne in vroče milnice izdelajo podlogo za sedenje, okroglo posodo, copate, torbico …

Slika 26: Hišni copati

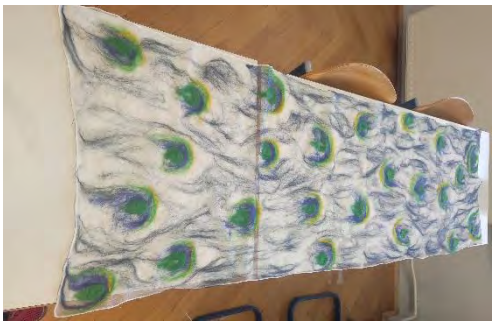
Slika 27: Hišni copati

Slika 28: Okrasna cvetlica

Slika 29: Podloga za sedenje

Vir slik 26–29: Osebni arhiv avtorice

V višjih letnikih izdelajo tudi modni dodatek, svilen šal spolstijo s tehniko nuno polstenja. Nuno polstenje je tehnika, ki se izdeluje na prosojen svilen šal ali tančico. Vzorce oblikujemo s tanko, fino volno.



Slika 30: Polstenje na svilo – nuno polstenje

Vir slike 30: Osebni arhiv avtorice

Tako nastajajo izdelki, ki so v veliki meri izdelani iz slovenske ovčje volne. Slovenska volna je groba, vsebuje veliko lanolina, zato blagodejno vpliva na naše počutje. Če jo nosimo na goli koži, spodbuja krvni obtok. Sama tehnika polstenja pomirja in najbolje deluje v timskem vzdušju. Z uporabo slovenske ovčje volne se izognemo dolgi distribuciji. Ker ni dolgih transportnih poti, ne uporabljamo dodatnih kemikalij za ohranjanje svežine izdelkov in preprečevanje nastanka plesni na izdelkih. Osebe, ki

uporabljajo izdelke iz volne, skrbijo za svoje zdravje, saj je človeška koža največji organ in je zelo pomembno, v kakšne materiale jo oblačimo.

2.5 Zakaj je ovčja volna okolju prijazna

Raziskave so pokazale, da se volnena oblačila perejo manj pogosto in pri nižjih temperaturah, večinoma se sušijo na zraku in ne v sušilnem stroju ter trajajo dlje kot oblačila iz drugih vlaken. Volnena vlakna so trpežna, zato oblačila pogosto podarimo drugi osebi ali jih recikliramo. Ker je volna naravno vlakno, se v zemlji ali vodi z lahkoto razgradi. (IWTO, 2025)

Slika 31: Življenjski cikel ovčje volne

Vir slike 31: https://iwto.org/wp-content/uploads/2021/05/20210505_IWTO_Wool-Life-Cycle_Fact-sheets-FA.pdf (28. 4. 2025)

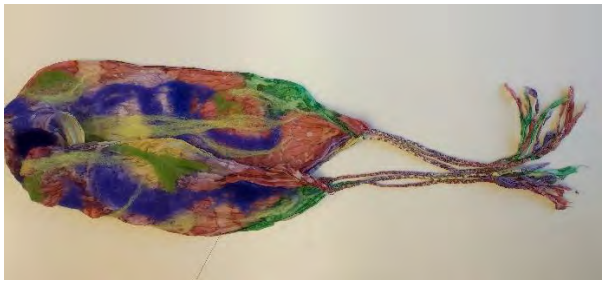
Za polstenje pri pouku uporabljamo ekološko slovensko volno, barvano z naravnimi barvili. Izogibamo se volni, barvani s kemikalijami. Poleg tega, da jo polstimo, lahko volneno prejo uporabljamo za ročno pletenje.

Pri polstenju ni odpadkov, saj se predivo porabi 100-%. Če se pri izdelavi zmotimo, lahko izdelek razdremo, ga popravimo ali iz njega naredimo popolnoma nov izdelek. Strgane volnene nogavice lahko popravimo tako, da dodamo kosme volne, jo spolstimo suho in nato še mokro.

Slika 32: Krpanje nogavic s polstenjem

Slika 33: Krpanje nogavic s polstenjem

Nuno polstenje lahko izdelujemo na starem svilenem šalu. Tako mu dodamo novo estetsko obliko, podaljšamo življenjsko dobo in popestrimo svojo garderobno omaro.



Slika 34: Recikliran svileni šal - nuno polstenje

Vir slik 32–34: Osebni arhiv avtorice

Ko izdelek odsluži svojo uporabno vrednost, ga položimo na vrt med rastline kot zastirko. 2 leti nam bo grel rastline, zadrževal vlago in počasi začel razpadati. Po dveh do štirih letih se bo spremenil v kakovosten humus in bo pripravljen za gnojilo novim rastlinam.

Ste med pranjem uporabili previsoko temperaturo in se je vaš pulover močno skrčil?

Položite ga na vrt in z njim zastrite rastline.

Slika 35: Polsteni pulover zaradi previsoke temperature pranja

Vir slike 35: Osebni arhiv avtorice

3 ZAKLJUČEK

Ovčja volna, naravno vlakno in stranski produkt reje ovc, je dragocena surovina z vsestransko uporabnostjo: od tekstila (pletenje, kvačkanje, tkanje) do kmetijstva (zastirke, izboljšava tal), bioarhitekture (izolacija, filtri), turizma (spominki, dekor) in vsakdanjih izdelkov (odeje, obutev, oblačila).

Polstenje ima pri tem posebno vlogo – omogoča izdelavo funkcionalnih izdelkov brez energetsko potratnih postopkov. Z njim nastajajo trajni, toplotno izolativni in povsem razgradljivi izdelki, ki se lahko po uporabi kompostirajo ali uporabijo kot gnojilo.

V krožnem gospodarstvu volna izstopa kot surovina z nizkim okoljskim odtisom: pere se redkeje, pri nižjih temperaturah, suši na zraku in ima dolgo življenjsko dobo. Trpežna volnena oblačila se pogosto ponovno uporabijo ali reciklirajo, vlakna pa se v naravi hitro razgradijo.

Uporaba odslužene volne kot zastirke ali gnojila:

- zmanjšuje potrebo po umetnih gnojilih,
- izboljšuje strukturo tal,

- zmanjšuje izhlapevanje vode.

Če pa volna ni pravilno odložena – na primer v gozdu, kraških jamah ali jo celo sežgejo – postane okoljski problem. Zato je njen trajnostni potencial v celoti izkoriščen le, če jo vključimo v krožno rabo, kjer iz odpadka postane vir.

LITERATURA IN VIRI:

Jug-Hartman, M. (1995). *Poznavanje tekstilij. Del 1, Vlakna*. Tehniška založba Slovenije.

Soven. *O nas*. https://www.soven.si/o-nas/ (Pridobljeno: 10. marec 2025).

Ko-Si. *Surovine – naravna ovčja volna*. https://www.ko-si.si/Surovine/naravna-ovcja-volna (Pridobljeno: 24. 4. 2025).

International Wool Textile Organisation. *Sustainability*. https://iwto.org/sustainability/ (Pridobljeno: 24. 4. 2025).

Viri slik:

Slika 1: Jezersko-solčavska ovca; https://www.genska-banka.si/pasme/jezersko-solcavska-ovca/ (12. 4. 2025)

Slika 2: Surova ovčja volna; https://www.ko-si.si/Surovine/naravnla-ovcja-vona (24. 4. 2025)

Slika 3: Mikroskopska slika volnenega vlakna; https://lagea.com/materiali/volna/ (28. 4. 2025)

Slika 4: Igle za polstenje; https://www.paleta-skofjaloka.si/default.asp?mid=sl&pid=modul_it&wid=13951&detailid=105930 (24. 4. 2025)

Slika 5: Volneno mikano predivo; https://www.soven.si/proizvodi/volnena-mikana-volna/mikana-volna-roza/ (24. 4. 2025)

Slike od 6 do 30: Osebni arhiv avtorice (2023–2025)

Slika 31: Življenjski cikel ovčje volne; https://iwto.org/wp-content/uploads/2021/05/20210505_IWTO_Wool-Life-Cycle_Fact-sheets-FA.pdf (28. 4. 2025)

Slike od 31 do 35: Osebni arhiv avtorice (2023–2025)

Predstavitev avtorice

Sem Terezija Kastelic, po poklicu diplomirana inženirka tekstilstva. Na strokovnem izobraževalnem centru sem zaposlena 29 let in poučujem strokovne predmete v programih tekstilstva. Ljubiteljsko ustvarjam polstene izdelke in to znanje z veseljem prenašam tudi na dijake.

Introduction of the author

I am Terezija Kastelic, a textile engineer by profession. I have been working at the Vocational Training Centre for 29 years and teach vocational subjects in textile programmes. I am an amateur felt maker and I am happy to pass on this knowledge to my students.

ODRŽIVO I VIRTUALNO

Sanja Fabac, Gimnazija Vladimira Nazora Zadar
Marijana Vuković, Gimnazija dr. Mate Ujevića Imotski, Hrvaška

Sažetak:
Virtualni alati mogu biti snažna podrška u razvijanju svijesti o održivosti i odgovornom ponašanju prema okolišu.

Naši učenici su kroz brojne projektne aktivnosti usvojili znanja i vještine koje nadilaze tradicionalno učenje. Mjerili su svoj ekološki otisak i ekološki otisak svojih sugrađana, reciklirali su i poticali recikliranje. Istražili su prehrambene navike svojih kolega, povezali ih s nutritivnim vrijednostima te osvijestili važnost izbora namirnica, kako za zdravlje tako i za okoliš. Proaktivno su djelovali u zajednici, educirali se pomoću stručnjaka te primijenili svoja znanja i vještine kako bi svojim načinom života održivije živjeli. Koristili su različite izvore informacija, alate i tehnologije kako bi prikupili i obradili podatke. Svoje spoznaje kreativno su prikazali izradom digitalne knjige (e-booka), produktima recikliranja te novim prijedlozima za reciklažu. Ovakvi primjeri pokazuju kako se održive teme mogu uspješno integrirati u nastavne sadržaje i potaknuti učenike na konkretno djelovanje.

VIRTUAL AND SUSTAINABLE

Abstract:

Virtual tools can be a powerful support in developing awareness of sustainability and responsible behavior towards the environment.

Through numerous project activities, our students have acquired knowledge and skills that go beyond traditional learning. They measured their own ecological footprint and the ecological footprint of their fellow citizens, recycled and encouraged recycling. They investigated the eating habits of their colleagues, linked them to nutritional values, and raised awareness of the importance of food choices, both for health and the environment. They acted proactively in the community, educated themselves with the help of experts, and applied their knowledge and skills to live more sustainably with their lifestyle. They used various sources of information, tools, and technologies to collect and process data. They creatively presented their findings by creating a digital book (e-book), recycling products, and new recycling suggestions. Such examples show how sustainable topics can be successfully integrated into teaching content and encourage students to take concrete action.

O nama – about us:

- **Marijana Vuković**, prof., nastavnica savjetnica zaposlena je kao nastavnik biologije u Gimnaziji dr. Mate Ujevića Imotski. Mentorica je učenicima na natjecanjima iz biologije državne razine i pripravnicima do polaganja stručnih ispita. Ocjenjivač je ispita državne mature iz biologije. Dugogodišnji je član županijskog i državnog povjerenstva za natjecanje iz biologije. Održala je niz stručnih predavanja učiteljima prirode, biologije i kemije na različitim razinama (školska, županijska, međužupanijska) kao i međunarodnim konferencijama. Recenzentica je i autorica različitih digitalnih sadržaja. Autorica je priručnika državne mature iz biologije te mnogih e-Twinning projekata. Sudjelovala je u znanstveno–istraživačkim i Erasmus + projektima.

Marijana Vuković, a teacher advisor, is employed as a biology teacher at Dr. Mate Ujević Gymnasium in Imotski. She serves as a mentor to students participating in national-level biology competitions, as well as to teacher trainees preparing for their professional exams. She is an examiner for the national biology graduation exam. She has been a long-standing member of both the county and national committees for biology competitions. Marijana has delivered numerous professional lectures to teachers of science, biology, and chemistry at various levels (school, county, inter-county), as well as at international conferences. She is also a reviewer and author of various digital materials. Additionally, she is the author of a biology graduation exam handbook and numerous eTwinning projects. She has participated in scientific research and Erasmus+ projects.

- **Sanja Fabac**, nastavnica biologije u zvanju izvrsnog savjetnika, zaposlena u Gimnaziji Vladimira Nazora, Zadar. Završila je Prirodoslovno-matematički fakultet u Zagrebu i stekla zvanje univ. mag. biol. mol. Ima bogato iskustvo u obrazovanju i stručnom usavršavanju nastavnika. Uz svoj rad u školi aktivno sudjeluje u brojnim nacionalnim i međunarodnim obrazovnim projektima. Od 2007. godine do danas sudjeluje s učenicima u međunarodnom ekološkom projektu SEMEP s projektima na temu očuvanja okoliša, kao i u brojnim drugim ekološkim projektima kojima je tema Održivi razvoj.

Sanja Fabac, biology teacher with the title of excellent advisor, employed at the Vladimir Nazor Gymnasium, Zadar. She graduated from the Faculty of Science in Zagreb and obtained the title of univ. mag. biol. mol. She has extensive experience in education and professional development of teachers. In addition to her work at the school, she actively participates in numerous national and international educational projects. Since 2007, she has participated with students in the international environmental project SEMEP with projects on the topic of environmental preservation, as well as in numerous other environmental projects on the topic of Sustainable Development.