



ZVEZA ZA TEHNIČNO KULTURO SLOVENIJE

54. Srečanje mladih raziskovalcev Slovenije 2020

ZBORNİK



Maribor, 14. in 15. september 2020





ZVEZA ZA TEHNIČNO KULTURO SLOVENIJE

54. SREČANJE MLADIH RAZISKOVALCEV
SLOVENIJE

Maribor 14. in 15. september 2020



Urednik: Darja Kozar Balek

Tehnična obdelava: Jana Balek, Suzana Čurman

Oblikovanje naslovnice: Animus d.o.o. Markišavci

Lektura: Nastja Škrlec

Založnik: Zveza za tehnično kulturo Slovenije

Kraj: Ljubljana

Naslov Url: <https://www.zotks.si/naloge/raziskovalci/all>

Računalniški datotečni format: pdf

Datum javne objave: december 2020

Za lektoriranje in vsebino povzetkov odgovarjajo avtorji.

Program ZOTKS sofinancirajo Javna agencija za raziskovalno dejavnost Republike Slovenije (ARRS), Ministrstvo za izobraževanje, znanost in šport (MIZŠ), Ministrstvo za javno upravo (MJU), Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano (MKGP) ter Urad Republike Slovenije za mladino (URSM).

CIP - Kataložni zapis o publikaciji
Univerzitetna knjižnica Maribor

001.89-053.6(497.4)(082)(0.034.2)
379.825-053.6(497.4)(082)(0.034.2)

SREČANJE mladih raziskovalcev Slovenije (54 ; 2020 ; Maribor)

54. srečanje mladih raziskovalcev Slovenije [Elektronski vir] : Maribor, 14. in 15. september 2020 / [urednik Darja Kozar Balek]. - E-zbornik. - Ljubljana : Zveza za tehnično kulturo Slovenije, 2020

Način dostopa (URL): <https://www.zotks.si/naloge/raziskovalci/all>

ISBN 978-961-6243-77-3 (PDF)

1. Kozar Balek, Darja

COBISS.SI-ID 42076419



Vsebina

Nagovor dekana fakultete za naravoslovje in matematiko v Mariboru prof. dr. Mitja Slavinca	5
Zveza za tehnično kulturo Slovenije	6
Člani strokovnih komisij	8
Oddane raziskovalne naloge po področjih	10
Oddane raziskovalne naloge po regijah	11
Dosežena priznanja na 54. Srečanju mladih raziskovalcev Slovenije	12
Astronomija ali fizika – osnovne šole	13
Astronomija ali fizika – srednje šole	17
Aplikativni inovacijski predlogi in projekti – osnovne šole	21
Aplikativni inovacijski predlogi in projekti – srednje šole	31
Arhitektura, gradbeništvo in promet – osnovne šole	36
Arhitektura, gradbeništvo in promet – srednje šole	40
Biologija – osnovne šole	46
Biologija – srednje šole	54
Druga področja – osnovne šole	60
Druga področja – srednje šole	70
Ekologija z varstvom okolja – osnovna šola	80
Ekologija z varstvom okolja – srednje šole	86
Ekonomija in turizem – osnovne šole	92
Ekonomija in turizem – srednje šole	97
Elektrotehnika, elektronika in robotika – osnovne šole	102
Elektrotehnika, elektronika in robotika – srednje šole	104
Etnologija – osnovne šole	112
Etnologija – srednje šole	117
Filozofija ali sociologija – osnovne šole	118
Filozofija ali sociologija – srednje šole	127
Geografija in geologija – osnovne šole	136
Geografija in geologija – srednje šole	140
Interdisciplinarna področja – osnovne šole	143
Interdisciplinarna področja – srednje šole	149
Kemija in kemijska tehnologija – osnovne šole	155
Kemija in kemijska tehnologija – srednje šole	162



54. Srečanje mladih raziskovalcev Slovenije

Matematika in logika – osnovne šole _____	170
Matematika in logika – srednje šole _____	173
Psihologija in pedagogika – osnovne šole _____	175
Psihologija in pedagogika – srednje šole _____	183
Računalništvo in telekomunikacije – osnovne šole _____	190
Računalništvo in telekomunikacije – srednje šole _____	195
Slovenski jezik in književnost – osnovne šole _____	203
Slovenski jezik in književnost – srednje šole _____	211
Tehnika in tehnologija - osnovne šole _____	214
Tehnika in tehnologija – srednje šole _____	220
Zgodovina in umetnostna zgodovina – osnovne šole _____	228
Zgodovina in umetnostna zgodovina – srednje šole _____	235



Nagovor dekana Fakultete za naravoslovje in matematiko Univerze v Mariboru prof. dr. Mitja Slavinca

NAJVEČJI DOGODEK MLADIH V TEM LETU

Dobrodošlico in dobre želje sem udeležencem državnega srečanja mladih raziskovalcev običajno zaželel v dvorani Gimnazije ter Srednje poklicne in tehniške šole Murska Sobota. Maja so bile šole zaprte, in pred organizatorji je bila velika dilema, kako organizirati srečanje. **Odpoved srečanja nikoli ni bila opcija**, saj smo se zavedali, koliko energije, časa, dobre volje in dobrega namena ste vložili v svoje raziskovalne naloge. Še toliko bolj, ker ste vsi naloge že predstavili na regijskih srečanjih in bi razočaranje za vas in vaše mentorje bilo še toliko večje. Predstavitve na daljavo lahko zagotovi predstavitev vsebin, tudi izmenjavo mnenj. Veličastnost dogodka in ustvarjalno okolje, kot ga ta srečanja že toliko desetletij nudijo mladim raziskovalkam in raziskovalcem ter njihovim mentorjem, pa lahko zagotovi le **srečanje v živo**. Zaradi tega cilja smo se odločili za selitev na Fakulteto za naravoslovje in matematiko in obe drugi fakulteti, ki delujeta v isti stavbi, saj na tradicionalni lokaciji protikoronski ukrepi izvedbe niso dopuščali.

Izvedbo smo v celoti prilagodili zagotavljanju varnosti. Tako smo udeležence razdelili v manjše skupine, srečanje je potekalo dva dneva, prvič pa smo tudi ločili predstavitve osnovnošolcev in srednješolcev ter se odpovedali skupnemu uvodu. Pri tem smo bili uspešni, saj se na našem srečanju nihče ni okužil.

Drage mlade raziskovalke in raziskovalci, splet okoliščin je nanesel, da ste bili s svojimi mentorji del letošnjega **največjega dogodka mladih** v Sloveniji. To dejstvo ima tudi simbolni pomen, saj gre za dogodek, ki je povezan z **znanjem in raziskovanjem**, kar je edino, kar nas bo družno lahko vrnilo v običajne tokove. Čestitam vam za vašo smelo odločitev pripraviti raziskovalne naloge in predvsem za vašo vztrajnost, da ste jih kljub negotovim časom dokončali. Verjamem, da ste pri tem uporabili tudi veliko **ustvarjalnosti in kreativnosti**, na čemer temelji tudi raziskovanje. Raziskovalna odličnost je tudi eden izmed paradnih konjev Fakultete za naravoslovje in matematiko, z našimi študentkami in študenti pa ste imeli priložnost začutiti tudi **odlične medsebojne odnose**, ki vladajo pri nas. Prav medsebojnim odnosom tudi v prihodnje posvečajte veliko pozornosti, saj je to osnova za ustvarjanje in sodelovanje v uspešnih skupinah, brez česar boste obsojeni le na **majhne, individualne dosežke**. Letošnje leto nam je postreglo z mnogimi novimi izzivi, ob katerih smo dobili številne nove izkušnje. Iz tega se poskušajmo čim več naučiti, poiščimo, kaj je dobrega, morda celo boljšega od ustaljenih postopkov ali rešitev in tisto potem uporabimo v prihodnje. Pri vsaki stvari lahko najdemo tudi kaj dobrega. Zato vam svetujem, da nikoli ne obupate, ampak v vsaki situaciji poskušate poiskati kaj koristnega.

Na koncu se **zahvaljujem vašim mentorjem in vsem drugim**, ki so vam stali ob strani in se z vami veselili uspehov, za katere vam iskreno čestitam. Lepa hvala tudi **Pedagoški in Filozofski fakulteti** za pomoč pri izvedbi, hvala vsem recenzentom, ki ste se odzvali povabilu, čeprav ste s tem tvegali tudi zdravje, in vsem drugim dolgoletnim spremljevalcem gibanja **Znanost mladini**, v katerem skupaj ustvarjamo najboljšo šolo za življenje.

dekan
prof. dr. Mitja Slavinec



ZVEZA ZA TEHNIČNO KULTURO SLOVENIJE

Zveza za tehnično kulturo Slovenije (ZOTKS) že več kot sedemdeset let generacijo za generacijo mladih izobražuje na področju tehničnih veščin in naravoslovnih ved. Pogled ZOTKS je vseskozi uprt v prihodnost, v ideje in znanja jutrišnjega dne. Mlade raziskovalce vzgajamo v kreativne in inovativne posameznike, ki bodo s svojim delovanjem prispevali k trajnostnemu razvoju, reševanju okoljskih izzivov, ohranjanju in razvoju zdravega naravnega okolja ter spodbujanju visoke življenjske ravni tako posameznikov kot tudi družbe v celoti. Zveza je domišljena kot sodobno organizirana neprofitna organizacija, ki deluje v javnem interesu.

Poslanstvo ZOTKS je uveljavljanje kulture inovativnega znanstvenega razmišljanja, spodbujanje medsebojnega dialoga različnih tehnično naravnanih nevladnih in javnih organizacij ter predvsem predano in motivirano delo z mladimi. V naših programih in akcijah jih vsako leto sodeluje več kot 50.000. V različnih dejavnostih otroci in mladi pod skrbnim vodstvom mnogih prizadevnih mentorjev in mentoric iz leta v leto vstopajo v raziskovalno delo.

Cilji Zveze za tehnično kulturo Slovenije so zlasti spodbujanje inovativnosti, ustvarjalnosti in raziskovanja, hkrati pa tudi:

- spodbujanje uporabe sodobnih znanstvenih in tehničnih dosežkov;
- odkrivanje in podpiranje razvoja nadarjenih;
- razvijanje naravoslovno-tehniške logike in konstruktorstva;
- spodbujanje razvoja sposobnosti otrok in mladih v šoli in zunaj nje;
- prispevek h kakovostni in učinkoviti tehnični vzgoji;
- populariziranje ljubiteljske dejavnosti na različnih področjih tehnike;
- zmanjševanje dejavnikov tveganja, ki so jim otroci in mladi sicer izpostavljeni v družbi.

Skozi programe Zveze za tehnično kulturo Slovenije so svoj stik z znanostjo našle številne generacije. Zveza jim odpira vrata do neposrednega in življenjskega stika z mojstri naravoslovnih in tehničnih veščin, raziskovanja, reševanja problemov ter jih spodbuja k inovativnemu izpraševanju in kreativnemu pristopanju k problemom. Skozi sodelovanje v programih otroci in mladi naredijo svoje prve pogumne korake na področje svoje prihodnje kariere, dobijo pa tudi partnersko podporo za svoj osebni razvoj. Posebno dragocena izkušnja je dodatno plemenitenje znanja na številnih raziskovalnih taborih, poletnih šolah in delavnicah.

Glavne aktivnosti, ki jih izvajamo v Zvezi za tehnično kulturo Slovenije, so:

- mladinske raziskovalne naloge in projekti;
- tekmovanja iz znanja (biologija, kemija, naravoslovje, inovativne tehnologije, logika/lingvistika, računalništvo, konstruktorstvo in tehnologije obdelav, psihologija – na šolski, državni in mednarodni ravni);
- modelarstvo (tekmovanja ter izobraževanje otrok in mentorjev);
- mladinski raziskovalni tabori, ustvarjalne poletne šole in delavnice;
- izobraževanja učiteljev in mentorjev na različnih področjih znanosti in tehnike;
- kmetijstvo (tekmovalno oranje);
- založniška dejavnost (revija TIM);
- druge aktivnosti (organizacija in sodelovanje na različnih izobraževalnih in promocijskih dogodkih, mednarodno sodelovanje itd.).



Tekmovanja iz znanja

kemija
biologija
logika
naravoslovje
modelarstvo
psihologija

programiranje
konstruktorstvo
in tehnologije
obdelav
Festival
inovativnih
tehnologij

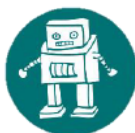
Srečanja mladih raziskovalcev

19 različnih
raziskovalnih
področij

Srečanja in usposabljanja mentorjev



ZVEZA ZA TEHNIČNO KULTURO SLOVENIJE



Tabori

raziskovalni tabori
ustvarjalne poletne
šole
strokovne delavnice

Mednarodna srečanja in olimpijade

IJSO	EJOI	EUCYS
ICHO	IOL	ESI/ESE
IBO	EUSO	ISEF
IOI	BOI	ICYS
	ARG	ICYSS

Tekmovalno oranje



ČLANI STROKOVNIH KOMISIJ

Astronomija ali fizika:

prof. dr. Mitja Slavinec, prof. dr. Zvonko Jagličič, doc. dr. Aleš Fajmut in asist. dr. Eva Klemenčič

Aplikativni inovacijski predlogi in projekti:

doc. dr. Igor Pesek, doc. dr. Dušan Klinar, izr. prof. dr. Jerneja Herzog, mag. Petra Drogenik, dr. Andrej Flogie, Boštjan Koletnik in Žan Močivnik

Arhitektura, gradbeništvo in promet:

prof. dr. Violeta Bokan Bosiljkov, Iztok Zrinski, mag. Simon Detellbach, asist. dr. Petra Štukovnik in dr. Andreja Benko

Biologija:

izr. prof. dr. Jana Ambrožič Dolinšek, doc. dr. Nataša Pipenbaher in Dane Katalinič

Druga področja:

dr. Jolanda Lazar, izr. prof. dr. Robert Repnik, doc. dr. Črtomir Matejek, Mira Domjan Grilec, mag. Andreja Žiško, doc. dr. Janja Majer Kovačič, doc. Slavko Kovačič, Nataša Vidnar, doc. dr. Rene Markovič, Lidija Števanec, doc. dr. Andreja Špernjak, dr. Saša Štraus, prof. dr. Samo Fošnarič, prof. dr. Matjaž Duh, doc. dr. Melanija Larisa Fabčič

Ekologija z varstvom okolja:

dr. Nataša Belšak Šel, dr. Dragica Pešakovič in dr. Mateja Breg Valjavec

Ekonomija in turizem:

mag. Mojca Breščak, dr. Petra Cajnko, mag. Mirjana Nenad, Danila Žuraj in Roman Wolf

Elektrotehnika, elektronika in robotika:

doc. dr. Peter Kitak, asist. Gregor Nikolič in asist. dr. Gregor Donaj

Etnologija:

dr. Saša Poljak Istenič, mag. Anja Serec Hodžar in Suzana Vešligaj

Filozofija ali sociologija:

dr. Ivanka Huber, prof. ddr. Boris Aberšek, doc. dr. Danijela Lahe, Tina Cupar in Alenka Žajdela

Geografija in geologija:

dr. Tatjana Kikec, doc. dr. Uroš Horvat in dr. Anton Polšak

Interdisciplinarna področja:

Tjaša Mrgole Jukič, asist. dr. Anamarija Ljubič Mrgole, doc. dr. Rene Markovič, izr. prof. dr. Robert Repnik, doc. dr. Andreja Špernjak, asist. dr. Peter Kozel in doc. dr. Brina Dojer

Kemija in kemijska tehnologija:

izr. prof. dr. Mitja Kolar, doc. dr. Boštjan Genorio, izr. prof. dr. Irena Pulko in izr. prof. dr. Matjaž Kristl



Matematika in logika:

izr. prof. dr. Dominik Benkovič, izr. prof. dr. Marko Jakovac, dr. Borut Jurčič Zlobec, doc. dr. Mateja Grašič in asist. Simon Brezovnik

Psihologija in pedagogika:

doc. dr. Bojan Musil, izr. prof. dr. Sara Tement, izr. prof. dr. Marija Javornik Krečič, doc. dr. Janja Tekavc, asist. Eva Kranjec, asist. Domen Malc, asist. Nejc Plohl in asist. Saša Zorjan

Računalništvo in telekomunikacije:

red. prof. dr. Marjan Krašna, izr. prof. dr. Mirjam Sepesy Maučec, dr. Branko Kaučič in doc. dr. Tomaž Bratina

Slovenski jezik in književnost:

prof. dr. Mihaela Koletnik, izr. prof. dr. Polonca Šek Mertük in doc. dr. Ines Voršič

Tehnika in tehnologija OŠ:

izr. prof. dr. Mateja Ploj Vrtič, doc. dr. Kosta Dolenc, doc. dr. Nenad Muškinja in Milan Rotovnik

Tehnika in tehnologija SŠ:

doc. dr. Matej Zadravec, doc. dr. Aleš Belšak, mag. Gorazd Gumzej, Andrej Nemeč, Said Bešlagič in Emil Milošević

Zgodovina in umetnostna zgodovina:

ddr. Ivan Rihtarič, dr. Kludija Sedar, Janez Osojnik in Branko Radulovič

**ODDANE RAZISKOVALNE NALOGE PO
PODROČJIH**

Področje	Oddane naloge OŠ	Št. učencev	Št. mentorjev	Oddane naloge SŠ	Št. dijakov	Št. mentorjev	Oddane naloge SKUPAJ	Št. učencev in dijakov SKUPAJ	Št. mentorjev SKUPAJ
Aplikativni inovacijski predlogi in projekti	20	38	32	12	21	17	32	59	49
Arhitektura in gradbeništvo	8	15	9	12	24	16	20	39	25
Astronomija ali fizika	9	15	13	7	9	11	16	24	24
Biologija	17	31	20	10	14	18	27	45	38
Druga področja	20	31	28	16	26	22	36	57	50
Ekologija z varstvom okolja	12	18	18	10	18	16	22	36	34
Ekonomija ali turizem	9	14	13	11	15	14	20	29	27
Elektrotehnika, elektronika in robotika	4	7	5	18	34	24	22	41	29
Etnologija	10	18	15	2	3	2	12	21	17
Filozofija ali sociologija	17	32	22	17	24	19	34	56	41
Geografija ali geologija	9	17	9	6	9	10	15	26	19
Interdisciplinarna področja	14	28	19	13	21	23	27	49	42
Kemija ali kemijska tehnologija	15	25	20	14	21	24	29	46	44
Matematika ali logika	9	19	11	4	5	5	13	24	16
Psihologija ali pedagogika	15	25	16	14	16	19	29	41	35
Računalništvo ali telekomunikacije	9	12	14	19	28	28	28	40	42
Slovenski jezik ali književnost	14	29	18	6	7	6	20	36	24
Tehnika ali tehnologija (tekstil, lesarstvo, strojništvo idr.)	12	22	12	22	34	34	34	56	46
Zgodovina ali umetnostna zgodovina	14	30	16	6	12	9	20	42	25
Skupaj	237	426	310	219	341	317	456	767	627

**ODDANE RAZISKOVALNE NALOGE PO
REGIJAH**

Regija	št. nalog OŠ	št. nalog SŠ	št. nalog skupaj	št. tekmovalcev OŠ	št. tekmovalcev SŠ	št. tekmovalcev skupaj	št. mentorjev OŠ	št. mentorjev SŠ	št. mentorjev skupaj
Severna Primorska OŠ	7		7	16		16	10		10
Gorenjska	15	10	25	32	17	49	22	10	32
Zasavje	1	1	2	2	2	4	2	3	5
Litijsko kamniška		2	2		4	4		3	3
Koroška SŠ		4	4		7	7		5	5
Severna Primorska SŠ		4	4		6	6		4	4
Obalno kraška	1	2	3	2	2	4	1	2	3
Notranjska	1		1	2		2	2		2
Maribor	53	64	117	82	88	170	68	94	162
Pomurje	15	18	33	30	25	55	24	29	52
Celje	12	37	23	29	69	98	12	50	62
Celje z okolico	11			20		20	15		15
Dolenjska z Belo krajino	3	7	10	7	12	19	4	10	14
Podravje	24	7	31	48	9	57	34	11	45
Koroška OŠ	4		4	10		10	4		4
Ljubljana	49	45	94	76	65	141	59	66	127
Domžalsko kamniška	15		15	24		24	16		16
Velenje	18	15	26	29	30	60	26	25	51
Zgornje Podravje	8	3	11	16	5	21	12	3	15
SKUPAJ	237	219	456	426	341	767	310	317	627



DOSEŽENA PRIZNANJA NA 54. SREČANJU MLADIH RAZISKOVALCEV SLOVENIJE

Priznanje	Št. nalog OŠ	Št. nalog SŠ	Št. nalog skupaj	Št. učencev OŠ	Št. dijakov SŠ	Št. učencev in dijakov skupaj	Št. mentorjev OŠ	Št. mentorjev SŠ	Št. mentorjev skupaj
Zlato	39	39	78	68	55	123	56	68	124
Srebno	77	78	155	139	124	263	101	107	208
Bronasto	121	102	223	219	162	381	153	142	295
SKUPAJ	237	219	456	426	341	767	310	317	627



ASTRONOMIJA ALI FIZIKA – OSNOVNE ŠOLE

Trese se gora, rodi se miš

Katja Halilovič

Mentorstvo: Matjuša Mihelčič

Šola: Osnovna šola narodnega heroja Maksa Pečarja Črnuče

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **ZLATO**

Povzetek naloge:

Vplivi naravnih pojavov na okolico so dandanes vedno bolj aktualni, med njimi tudi potres, ki lahko povzroči ogromno škodo na stavbah. Vedno me je zanimalo, zakaj se visoke stolpnice ob potresu ne zrušijo. Izvedela sem, da imajo različne naprave za zmanjšanje potresne nevarnosti. Ena izmed njih je naprava v obliki težke kroglice na nebotičniku v Tajvanu, ki je obešena v zgornjih nadstropjih in se imenuje masni blažilnik. Zanj pravijo, da zmanjša nihanje stavbe ob potresu ali vetru. To me je spomnilo na pregovor »Trese se gora, rodi se miš«, ki pomeni, da se obeta nekaj hudega, na koncu pa ugotovimo, da ni nič strašnega. V mojem primeru velja, da stavbo lahko trese močan potres, vendar ji zaradi vgrajenega masnega blažilnika ni nič hudega. Zanimivo pa mi je, da bi težka kroglica na vrhu nebotičnika pomagala ob potresu, ne pa mu škodila. Postavila sem si več vprašanj, in sicer kako se različno visoke stavbe odzivajo na potres, kako lahko dodatna masa na vrhu stavbe, ki je obešena kot nitno nihalo (masni blažilnik), sploh pomaga pri ublažitvi potresa in kakšen mora biti ta masni blažilnik. Sestavila sem model stavbe, jo pritrdila na voziček in vzbujala z motorčkom. Pospeške stavbe sem merila s pospeškometerom in meritve opravljala s pomočjo aplikacije Arduino Uno. Ugotovila sem, da masni blažilnik zares blaži nihanje stavbe, a mora biti prilagojen stavbi, ker iz rezultatov vidimo, da masa in dolžina blažilnika vplivata na nihanje stavbe.

Strel na koš

Primož Jevšenak

Mentorstvo: Dejan Zupanc in Peter Jevšenak

Šola: Osnovna šola Mihe Pintarja Toleda

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **ZLATO**

Povzetek naloge:

Vernierjev metalec kovinskih kroglic je učilo za preučevanje vodoravnega in poševnega meta. Z njim lahko izstreljujemo kroglice pod različnimi koti vse do hitrosti 7 m/s. Zaradi dobre ponovljivosti strelav se je porodila ideja, da bi z njim lahko natančno zadevali ustrezno prilagojen koš. Za izdelavo primernega koša so bili potrebni točni podatki o natančnosti strelav, ki so bili pridobljeni z merjenjem dometa pri vodoravnem in poševnem metu. Po analizi rezultatov je bila izdelana 0,5 m visoka lesena konstrukcija, na vrhu katere je ploščica z odprtino premera 4 cm. Za pomoč pri določanju ustrezne hitrosti in kota za zadetek koša je bil napisan računalniški program. Iz rezultatov streljanja na koš se da ugotoviti naslednje. Večja kot sta hitrost in kot, bolj je treba povečati hitrost nad teoretično določeno vrednost, da se doseže zadetek. To pomeni, da je zračni upor pomemben dejavnik, ki vpliva na domet kroglice. Strelji pod večjim kotom pomenijo večjo možnost zadetka, saj je hitrostni interval za zadetek večji. Metalec zelo dobro drži smer, zato je strel neuspešen takrat, ko hitrost zaniha izven intervala za zadetek. So pa ta nihanja manjša pri velikih hitrostih nad 6 m/s, zato se z večanjem razdalje število zadetkov ne zmanjšuje. Se je pa odprtina s premerom 4 cm izkazala za nekoliko premajhno, če se hoče samo



iz teoretično določenih vrednosti zadeti koš. V tem smislu se je dobro obnesel koš z odprtino premera 5,3 cm, kar je 3-kratni premer kroglice.

Reakcijski čas in napake pri merjenju

Ana Mišič in Ela Žagar

Mentorstvo: Martin Knuplež

Šola: Osnovna šola Bojana Iliča Maribor

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **SREBRNO**

Povzetek naloge:

Z raziskovalno nalogo smo želeli preveriti, kateri dejavniki pri eksperimentiranju vplivajo na natančnost ročnega merjenja časa in ali obstaja možnost, da pridobimo natančnejše rezultate. V teoretičnem delu smo podali pregled merilnih pripomočkov za merjenje časa skozi zgodovino in fizikalne osnove, ki smo jih uporabili pri nadaljnjem delu. V eksperimentalnem delu naloge smo raziskali, kako vpliva na natančnost meritev dolžina intervala dvojnega klika na štoparici. Nadaljevali smo z meritvami časa prostega padanja jeklene kroglice, pri čemer so časomerilci zaznavali začetek in konec dogodkov na 3 načine: samo vizualno, vizualno in zvočno ter samo zvočno. Ugotovili smo, da hitrost dvojnega klika merilca na ročni štoparici ni povezana z natančnostjo pri merjenju časa. Najnatančnejše meritve smo pridobili ob samo zvočnih signalih začetka in konca dogodka, najslabše pa ob samo vizualnem zaznavanju. Z upoštevanjem napak pri merjenju smo želeli priti do ustrežnejših podatkov.

Analema

Nika Dolenc, Jerica Jesenko in Urh Mur

Mentorstvo: Petra Novak

Šola: Osnovna šola Žiri

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **SREBRNO**

Povzetek naloge:

Raziskovalna naloga v teoretičnem delu predstavi astronomijo, natančneje Sonce in njegovo navidezno gibanje na nebu. V nadaljevanju so prikazani rezultati z anketo pridobljenih odgovorov v zvezi s poznavanjem astronomije in analeme v Žireh. Sledi prikaz eksperimentalnega dela. To je fotografiranje analeme ob treh različnih časih ter meritveni izračuni, pri katerih smo si pomagali s fotografijami. Pri slednjem nam je pomagal tudi obisk na Fakulteti za matematiko in fiziko v Ljubljani.

Las, ostani zdrav

Olivija Perše

Mentorstvo: Marisol Lango Kastelic in Primož Trček

Šola: Osnovna šola Dr. Vita Kraigherja Ljubljana

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **SREBRNO**

Povzetek naloge:

Vedno me je zanimalo, ali so moji lasje močnejši od las mojih sestic. Moji lasje so namreč ravni, lasje od sestic pa so močno skodrani. Zanimalo me je tudi ali se zdrav mlad las bolj raztegne od starejšega sivega lasu, kakšno



škodo povzročajo barve za lase in ali se lastnosti moškega lasu razlikujejo od lastnosti ženskega lasu, če sta moški in ženska enako stara. Na vse to sem si poskušala odgovoriti v raziskovalni nalogi, ki sem jo pripravila s sodelovanjem s Fakulteto za strojništvo, Univerze v Ljubljani. V svoji raziskovalni nalogi smo članom moje družine pomerili fizikalne in optične lastnosti. Fizikalne lastnosti so bile pomerjene z napravo Haake Mars, s posebnim senzorskim sistemom SER Tool, s katerim smo določili, pri kateri napetosti se osamezen las strga. Optične lastnosti las so bile pomerjene z optičnim mikroskopom, ki je omogočil določitev debeline in strukture posameznega lasu. Na podlagi dobljenih rezultatov sem primerjala lastnosti sivih las z navadnimi, moške in ženske lase enako starih oseb in lastnosti različno starih oseb, ki so med seboj v tesnem sorodu (sestre). Rezultati so bili zelo presenetljivi, nekatere pa smo pričakovali že vnaprej. Na podlagi teh rezultatov bi lahko naredili nadaljnje raziskave. V njih bi lahko na primer raziskovali, kako se razlikujejo fizikalne lastnosti las plavolascev, rjavolascev, rdečelascev in črnolascev. Zanimivo bi bilo proučiti tudi, ali balzami, šamponi in maske za lase res delujejo in izboljšajo fizikalne lastnosti las. Preverjali bi lahko tudi, če se struktura las spremeni po barvanju in če se s tem spremenijo tudi fizikalne lastnosti las.

Vpliv vlažnosti in temperature na razglašenost kitarских strun

Gregor Čekada

Mentorstvo: Brigita Pirnat in Miha Čekada

Šola: Osnovna šola Poljane Ljubljana

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **SREBRNO**

Povzetek naloge:

Kitara je strunsko glasbilo, natančneje brenkalo. Na akustični kitari vibriranje strune povzroči nastanek zvoka, ki ga votel trup ojača. Les, ki se uporablja za izdelavo kitare, je smrekov in ima pomembno vlogo pri generiranju in ojačitvi zvoka. Ko je kitara podvržena nagli spremembi temperature ali vlage, se razglaši.

V raziskovalni nalogi sem raziskoval vpliv vlažnosti in temperature na razglašenost kitarских strun.

Klasična kitara, ki sem jo uporabil za raziskavo, ima dve vrsti strun: kovinske in plastične. Zgradbo strun sem opazoval pod optičnim in elektronskim mikroskopom. Za opazovanje sem pripravil vzorce strun tako, da sem jih zalepil na matico in jih položil v kalup ter jih zalil z metalografsko maso. Ko se je masa strdila, sem vzorce spoliral in jih slikal z optičnim in elektronskim mikroskopom.

Vpliv vlažnosti in temperature na razglašenost kitarских strun sem meril tako, da sem v notranjih prostorih s konstantno temperaturo in vlago, uglasil kitaro in v tabeli zabeležil meritve vlage in temperature. Temperaturo in vlago sem meril s hišno vremensko postajo TFA Dostmann/Wertheim.

V raziskavi sem ugotovil, da so kovinske strune sestavljene iz tankih plastičnih nitk, ovitih z bakreno žico s srebrno prevleko. Ta posebna zgradba daje strunam drugačno barvo zvoka kot pri plastičnih strunah. Plastične strune pa so iz ene plastične niti. Ugotovil sem tudi, da na razglašenost kitarских strun vpliva sprememba temperature in vlage in pa tudi njihova zgradba, saj se kovinske strune (E3, A, D) bolj razglasijo kot plastične (G, H, E1).

Ugotovil sem, da se moramo izogibati nenadnim spremembam vlage in temperature, če želimo, da kitara ostane uglašena.



Fizikalni eksperimenti na YouTubeu

Manca Čuješ

Mentorstvo: Mladen Tancer

Šola: Osnovna šola Franca Rozmana Staneta Maribor

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **BRONASTO**

Povzetek naloge:

Na svetovnem spletu (YouTube) sem poiskala nekaj fizikalnih poskusov, ki so primerni, tako vsebinsko kot tehnično, za učence 8. in 9. razreda osnovne šole. Ves material za poskuse sem poiskala doma in v šoli, brez posebnih dodatnih naročil in s tem dodatnih stroškov. Z različnimi eksperimenti na spletu lahko učencem fiziko predstavimo na zanimiv način, ker vidijo in tudi sami naredijo poskus si zato več zapomnijo. Tako bi fizika bila zanimivejša. Izbrala sem 14 različnih eksperimentov oz. fizikalnih poskusov, ki se navezujejo na vsebino predmeta fizika v osnovni šoli. Za vsak poskus sem naredila delovni list s povezavo do spletne strani objavljenega videa, ki je namenjen učencem za samostojno opravljanje poskusa. Učenec si s samostojnim izvajanjem poskusa pridobi različne praktične veščine in razvija digitalno kompetenco informacijska pismenost.

Galvanski člen

Gregor Parazajda in Anže Rifel

Mentorstvo: Danica Mati Djuraki

Šola: Osnovna šola Frana Albrehta Kamnik

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **BRONASTO**

Povzetek naloge:

Galvanski členi so viri enosmerne napetosti. V nalogi sva raziskovala, od česa je odvisna napetost galvanskega člena z elektrodami iz cinka in grafita ter elektrolitom iz vode in kuhinjske soli. Napetost je odvisna od koncentracije elektrolita, ni pa odvisna od razdalje med elektrodama ali gibanja elektrolita (mešanje). V galvanskem členu, ki ima enaki elektrodi, pa na napetost vpliva razlika med temperaturama elektrod. Pokazala sva, da pri reakciji v elektrolitu nastaja natrijev hidroksid.

Jedrska fuzija

Filip Fras, Sandro Čeh in Aljaž Habjanec

Mentorstvo: Maja Smiljan in Grega Belšak

Šola: Osnovna šola Ljudski vrt

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **BRONASTO**

Povzetek naloge:

V zadnjih dvesto letih energetika pridobiva vedno večji pomen v naši družbi, s tem pa se pojavljajo tudi številni načini pridobivanja energije. Nekateri imajo slab vpliv na naše okolje, drugi so neučinkoviti. Okolje skušamo obvarovati z večanjem rabe obnovljivih virov energije – sončna, hidro, vetrna, geotermalna. Vendar smo na tem področju, globalno gledano, premalo učinkoviti. Tu nam rešitev predstavlja jedrska energija – jedrska fuzija, ki je tako okolju prijazna, kot tudi energetsko zelo učinkovita. Iz tega razloga smo se odločili spisati raziskovalno nalogo o jedrski fuziji. Ob potrebah fuzije za energetiko smo se poglobili v pogoje, s katerimi lahko privedemo do reakcije, na kakšen način jo lahko najučinkoviteje izkoristimo, kakšen vpliv ima na okolje in ljudi ter kako lahko tega izničimo.



Mi smo se odločili narediti raziskovalno nalogo o jedrski fuziji zato, da bi prikazali vse prednosti in pomanjkljivosti jedrske fuzije.

Poiskali smo podatke in jih sestavili v smiselno in skrženo celoto. Med iskanjem smo odkrili, da jedrska fuzija kljub vsemu ni čisti vir energije, saj je izotop vodika - tritij, radioaktiven. Po tem, ko smo našli to informacijo smo se odločili narediti eksperiment o tem, kateri materiali najbolje zaustavljajo sevanje. V principu odločanja, katere elemente naj uporabimo, smo naredili anketo in izbrali nekaj najpogostejših predlogov in jih testirali.

V raziskovalni nalogi smo si zastavili tri hipoteze in eno tezo, na katere bomo z različnimi raziskovalnimi metodami odgovorili.

ASTRONOMIJA ALI FIZIKA – SREDNJE ŠOLE

Biomehanika človeške čeljusti in zob

Gal Završnik

Mentorstvo: Marko Jagodič

Šola: II. gimnazija Maribor

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **ZLATO**

Povzetek naloge:

V raziskovalni nalogi smo ugotavljali fizikalno delovanje človeške čeljusti in zob.

Na osnovi tridimenzionalnega modela človeške čeljusti v naravni velikosti, ki smo ga skenirali in natisnili v šoli, smo postavili osnovne teze mehanike čeljusti in mišic, ki sodelujejo ob ugrizu. Natisnjen model smo uporabili kot nadomestek človeške čeljusti. Na podlagi slednjega smo oblikovali koncept merjenja moči človeškega ugriza, ki smo ga izvedli tudi v praksi. Izdelali smo aparaturo, s katero smo merili sile pri ugrizu. Dobljene podatke smo analizirali in jih uporabili v izračunu realnih sil v mišicah pri ugrizu, ki ji ni bilo mogoče neposredno izmeriti. Proučevali smo prenos sil med maksimalnim ugrizom na vsakega izmed zob. Eno izmed raziskovalnih vprašanj je bilo tudi, kakšna je zveza med silo na posamezni zob in njegovo površino. Vse ugotovitve in rezultate smo kritično ovrednotili.

Merjenje števila kozmičnih delcev mionov v odvisnosti od kota med detektorjema in navpičnico

Maja Bešter

Mentorstvo: Tatjana Mohar in dr. Rok Pestotnik

Šola: Gimnazija Kranj

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **ZLATO**

Povzetek naloge:

Kozmični delci so subatomski delci z izredno visokimi energijami, ki izvirajo iz naše galaksije in daljnih drugih ter znanstvenikom predstavljajo vpogled v temeljne lastnosti vesolja kot sta njegova delovanje in zgradba. Potujejo z izredno visokimi hitrostmi, njihove življenjske dobe pa presegajo milijone let. Primarni kozmični delci nastajajo v astro-fizičnih telesih kot so pulzarji, kvazarji, supernove in podobno. Po svojem nastanku potujejo milijone let, dokler nas teh peščica doseže tudi na Zemlji. Ti interagirajo z molekulami zraka in razpadejo na sekundarne



kozmične delce, med katere spadajo tudi delci, ki so osrednji problem raziskovanje v tej raziskovalni nalogi. Mioni so osnovni delci in spadajo med leptone. Njihova masa znaša $105,66 \text{ MeV}/c^2$, življenjska doba pa zgolj 2,2 mikrosekund. Nastajajo v razpadu mionov in kaonov, zemeljsko površje pa zadane en mion/cm²min.

Raziskovalni problem: Za raziskovalni problem smo si zastavili vprašanje, ali je število zaznanih mionov odvisno od kota med detektorjema in navpičnico.

Hipoteza: Postavili smo si hipotezo, da bomo največ mionov zaznali ob kotu 90 stopinj oziroma največ tistih, ki do nas potujejo po navpični trajektoriji.

Raziskovalne metode: Mioni, nastali v stratosferi po trku primarnih kozmičnih delcev z molekulami zraka, potujejo skozi scintilator v katerem zaradi upočasnitve oddajo energijo v obliki elektromagnetnega valovanja (fotonov), ki ga zaznata fotopomnoževalki. Detektor uporabljen v nalogi sestavljata dva scintilatorja, pritrjena na vrtljivo prečko, ki leži na nepremični navpični prečki, pritrjeni na podlago. Opazujemo kot med navpičnico in detektorjema, ki ga lahko prosto spreminjamo. Površini scintilatorjev merita 168 cm².

Merjenje odbojnosti Lune

Maj Janža

Mentorstvo: dr. Renato Lukač in Rok Vogrinčič

Šola: Gimnazija Murska Sobota

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **SREBRNO**

Povzetek naloge:

Cilj raziskovalne naloge je bil določiti albedo s preprostimi metodami in instrumenti. V nalogi smo si zastavili dve hipotezi in sicer, da s pomočjo preprostega luksmetra lahko določimo prepustnost filtra za slikanje Sonca ter, da se bo naš izračunan albedo ujema z dostopnimi podatki iz literature. Naloga je temeljila na uporabi teleskopa in zrcalnorefleksnega fotoaparata, s pomočjo katerih smo pridobili podatke, katere smo nato uporabili za izračun albeda Lune.

V prvem delu naloge smo preverjali ali lahko s preprostim luksmetrom določimo prepustnost filtra. Naša ugotovitev je, da ne, saj so naše meritve odstopale za več kot 15 x od vrednosti, ki jih za filter navaja proizvajalec. V drugem delu naloge smo fotografirali Sonce in Luno. Fotografije smo nato obdelali s programom MaxImDL, da smo dobili vrednosti signala za Sonce in Luno. Iz teh vrednosti smo nato izračunali albedo Lune. Naša določena vrednost za albedo je okrog 0,15, literatura pa navaja vrednosti okrog 0,12. Vzroke za razliko lahko pripišemo obtežitvi izmerjenih vrednosti s parametrom AM, s katerimi upoštevamo različne zenitne kote fotografiranih objektov. Kljub razlikam med našimi izračuni glede na podatke iz literature, lahko našo drugo hipotezo delno potrdimo. S preprostimi metodami fotografiranja in obdelave podatkov lahko določimo približen albedo Lune, s pomočjo albeda pa tudi njeno temperaturo.

Vpliv koncentracije ogljikovega dioksida v ozračju na toplotno bilanco Zemlje

Iza Novak

Mentorstvo: dr. Peter Crnjac in mag. Tadej Crnjac

Šola: II. gimnazija Maribor

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **SREBRNO**

Povzetek naloge:

Stanje zaradi vse izrazitejših podnebnih sprememb v zadnjih letih postaja zaskrbljujoče, saj so se vsebnosti toplogrednih plinov v ozračju dvignile do ravni, ki so brez primere v najmanj zadnjih osemsto tisoč letih. Zaradi naraščanja globalne temperature pa se spreminja celotni podnebni sistem.



Poleg vodne pare je pomemben sevalec v infrardečem delu spektra tudi ogljikov dioksid. Količina ogljikovega dioksida, ki v naravnem ravnovesju kroži med ozračjem, tlemi, oceani in rastlinstvom, je zelo velika, človeška aktivnost pa k temu prispeva le majhen, a pomemben neuravnoteženi del. Zaradi človeških aktivnosti se koncentracija ogljikovega dioksida v Zemljini atmosferi povečuje.

Za potrditev hipotez izdelali smo dokaj preprost podnebni model, s pomočjo katerega smo ugotavljali vpliv podnebnih dejavnikov, kot so kratkovalovno sevanje Sonca, toplotno sevanje Zemlje ter vpliv koncentracije ogljikovega dioksida na povprečno temperaturo Zemlje.

Vpliv globalnega segrevanja na izmerjene temperature v Mariboru

Lara Ribič

Mentorstvo: Aljoša Kancler in dr. Robert Hauko

Šola: Prva gimnazija Maribor

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **SREBRNO**

Povzetek naloge:

V raziskovalni nalogi sem raziskovala fizikalni vidik vpliva globalnega segrevanja na izmerjene temperature v mojem kraju Mariboru. Motivacija za raziskavo je bila zaskrbljenost zaradi posledic globalnega segrevanja, z raziskavo želim opozoriti na vpliv segrevanja na vsakdanje življenje ljudi v mojem ožjem okolju. Teoretični del pojasnjuje pojme, ki se pojavljajo v moji nalogi: pomen povprečne vrednosti in statističnega odklona, temperatura kot osnovna fizikalna količina, sončno sevanje, temperature na Zemlji in segrevanje ozračja. Metodologija opredeljuje metode mojega raziskovalnega dela: eksperiment in analitično obdelavo spletnih vremenskih podatkov. Pridobila sem vremenske podatke iz spletnega portala ARSO za izbrano merilno postajo (Letališče Edvarda Rusjana Maribor) za časovno obdobje 42 let (1977-2018). 100 dni sem spremljala aktualne izmerjene vrednosti in jih primerjala z različnimi dolgoletnimi povprečji. Uradne temperature sem primerjala s temperaturami iz lastne merilne postaje, na osnovi katere sem približno ocenila lokalna nihanja temperature. Ker lahko tudi podnebje vpliva na rezultate, sem primerjala rezultate za moj kraj s tremi izbranimi kraji v drugih delih Slovenije (Ljubljana, Rateče in Portorož). Rezultati potrjujejo skoraj vse moje hipoteze. Lokalna nihanja so neizrazita, izmerjena temperatura je eden izmed signifikantnih indikatorjev prisotnosti globalnega segrevanja ozračja v mojem lokalnem okolju Mariboru. Ugotovila sem, da je segrevanje ozračja hitrejše od predvidevanj in vrednosti, ki sem jih našla v literaturi, in je približno enako hitro tudi v drugih delih Slovenije ter v grobem ni odvisno od lokalnega podnebja.

Emisijski profili kemiluminiscence organskega hidrazida v protičnem mediju

Vid Nemeč in Luka Čiča

Mentorstvo: Marko Jeran in dr. Mitja Drab

Šola: Biotehniški izobraževalni center Ljubljana, Gimnazija in veterinarska šola

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **SREBRNO**

Povzetek naloge:

Kemiluminiscenca je emisija svetlobe, ki se sprosti ob kemijski reakciji. O tovrstnem fenomenu govorimo, kadar eksotermna reakcija proizvaja molekule v elektronsko vzbujenem stanju. Ko se te molekule vračajo v osnovno stanje, sprostito energijo v obliki svetlobe.

Pojav nastanka emisije svetlobe smo opazovali pri oksidaciji modelnega reagenta družine hidrazidov aromatskih karboksilnih kislin, luminola. Ugotovljeno je bilo, da količina oksidanta, katalizatorja in fluorescenčnega barvila, igrajo pomembno vlogo pri nastanku emisije svetlobe. Vsak izmed njih ima v reakcijskem sistemu optimalno



delovanje. Prevelika količina le-teh vodi v zmanjšanje intenzivnosti svetlobe in prenizka v nepopolno aktivacijo. Najbolj učinkovit sistem luminolove oksidacije pri pH vrednosti 9,00 je vseboval 1,71 mM raztopino bakrovih(II) ionov in 1,06 $\mu\text{mol/mL}$ fluoresceina (v obliki dinatrijeve soli). Reakcijo uspešno aktivira 0,050 % raztopina vodikovega peroksida kot oksidanta.

Napaka pasov pri posamičnih sferičnih očalnih lečah

Evelina Mikolič in Laura Potisk

Mentorstvo: Zdenka Petelinšek

Šola: Šolski center Rogaška Slatina

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **BRONASTO**

Povzetek naloge:

V tej raziskovalni nalogi sva raziskovali očalne leče različnih lomnih količnikov (1.50 in 1.60) in dioptrij. Poglobili sva se v njihove napake pasov in sicer na sferično aberacijo, kar sva tudi izmerili ročno in elektronsko.

V teoretičnem delu sva najprej na splošno opisali kaj so leče, kako jih delimo in za katera očalna stekla jih uporabljamo. Kasneje sva se naslonili na vse napake leč in jih tudi na kratko opisali. Spoznali sva napake leč sferična aberacija, astigmatizem, koma, kromatična ali barvna aberacija in distorzija. Najino kasnejše raziskovanje je pripeljalo tudi do lomnosti leč in kaj jo določa in kaj je dioptrija. Na kratko sva tudi opisali in razdelili očesne napake. Te so bile kratkovidnost, daljnovidnost in starovidnost. Na koncu teoretičnega dela raziskali kontaktne leče, ki prav tako pomagajo pri korekciji vida

V praktičnem delu pa sva merili sferično aberacijo leč. Merili sva jo ročno in elektronsko z merilnikom imenovanim fokometer. Izdelali sva si kalup iz stiropora, v katerega sva namestili lečo. Na eno stran sva namestili laser, ter s pomočjo loma žarkov in goriščne razdalje izmerili njeno napako. Zanimivo je bilo, da je največja znašala kar 91 cm. Zaradi natančnejšega merjenja pa sva napako izmerili tudi z elektronskim merilnikom – fokometrom.



APLIKATIVNI INOVACIJSKI PREDLOGI IN PROJEKTI – OSNOVNE ŠOLE

Pešpelnik

Tevž Pavlica, Sara Berce in Nejc Šinigoj

Mentorstvo: Borut I. Fiorelli in Tatjana Pahor

Šola: Osnovna šola Dornberk

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **ZLATO**

Povzetek naloge:

Pešpelnik je vžigalnik s pepelnikom, ki rešuje pereč okoljski problem že na samem izvoru. Ogorek kadilca, ki ne bo imel ob sebi pepelnika, tako ne bo romal na tla in s tem povzročil kup okoljskih težav ali celo požarov, temveč bo spravljen v ličnem zbiralniku vse do trenutka, ko bo uporabnik imel čas in iz Pešpelnika izpraznil ogorke v ustrezne odlagalnike odpadkov.

Kemijska soba pobega

Hannah Krautberger Balažič

Mentorstvo: Darinka Muraus

Šola: Osnovna šola Prežihovega Voranca Maribor

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **ZLATO**

Povzetek naloge:

Sem učenka 9. razreda. Letos se bom v svojem inovacijskem predlogu posvetila kemijskim poskusom in sobi pobega, kot učnemu pripomočku in kot pripomočku, ki bi kemijo približal otrokom v osnovni šoli in tako pripomogel k večji priljubljenosti kemije.

Moj namen je v šolskih prostorih opremiti sobo pobega in tako ugotoviti koliko kemijskega znanja imajo učenci naše šole. Prav tako bi poskusila v sobi izpeljati učno uro, da bi jo tako učencem popestrila, jih navdušila nad kemijo in jim jo prikazala v povsem drugačni luči, kot so je vajeni. V moji sobi pobega bi se namreč kemije lotili na povsem drugačen način in bi učenci usvojili in pridobili nova znanja s pomočjo učenja skozi igro. Menim, da bi se jim tak način zdel zanimiv in bi zato raje prihajali h kemiji. Poleg tega pa bi usvajanje snovi razumeli kot igro, ne učenje in bi si mimogrede zapomnili majhne podrobnosti, ki jim pri uri ne posvečajo takšne pozornosti kot v sobi pobega, kjer jim prav te pomagajo do »svobode«.

S pomočjo sobe pobega bi se učenci prav tako na zabaven način seznanili z varnim delom pri kemiji in samostojno izvedli nekaj poskusov. Tako bi pridobili več spretnosti in novih veščin, ob tem pa bi se še zabavali. Takoj, ko sem končala s pripravljavanjem, sem skozi sobo spustila trojico, ki je bila poskusna skupina. Skupina ni zadovoljila mojih pričakovanj, saj se je po mojem mnenju premalo poglobila v dane naloge in se ni trudila priti iz sobe v času, ki ga je imela na voljo. Prav zaradi tega bom do ustnega zagovora v sobo spustila še nekaj skupin, da bom dobila boljšo predstavo o tem, kako težke ali lahke se učencem zdijo moje naloge. Te dobljene rezultate bom predstavila na zagovoru.

Člani poskusne skupine so menili, da so bile naloge težke, sama pa še vedno menim, da nič, kar je v moji sobi pobega ne bi smelo učencem delati težav, saj je veliko stvari, ki so v kemijski sobi pobega, pravzaprav tudi v učnem načrtu. S postavitvijo sobe pobega sem izpolnila svojo željo, da bi sobo lahko uporabljali tudi kot učni



pripomoček in pripomoček pri ocenjevanju. Menim, da bi učenci s takšnim načinom učenja pridobili več znanja, prav tako pa bi tudi svoje znanje poglobili in razširili, saj bi morali do rešitve priti sami, s poskusi.

Stroški, ki so nastali po nakupu vseh potrebnih stvari za izvedbo skupaj znašajo 677,00 €.

Zaradi prizadevanja za ohranitev neokrnjenosti narave in čistosti okolja, sem v svoji sobi pobega poskušala uporabljati karseda malo umetnih snovi in sem jih raje zamenjala z naravnimi materiali. Tako so moji didaktični pripomočki narejeni skoraj povsem iz lesa in papirja.

Drybrella - sušilec dežnikov

Ambrož Paljk, Domen Markelj in Ticijan Paljk

Mentorstvo: mag. Andreja Vister in Tanja Krapež

Šola: Osnovna šola Danila Lokarja Ajdovščina

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **SREBRNO**

Povzetek naloge:

Smisel ideje je poskrbeti, da vam moker dežnik ne povzroča težav. ATD Drybrella je naprava, ki poskrbi, da dežnik postane po uporabi v trenutku suh in ne povzroča materialne škode, ko kaplja po tleh. Izdelek bodo uporabljali vsi, ki so kljub dežju radi suhi. Namenjen je javnim institucijam, javnim prevoznim sredstvom in raznoraznim podjetjem. Torej, vsem javnim prostorom, kjer se ljudje gibljejo, odhajajo in prihajajo in se tam zadržujejo krajši čas. Naši kupci so zato ustanove, ki želijo izboljšati izkušnjo uporabnikov.

Zaradi svojih izvrstnih sensorjev in odlično zasnovane ideje je enostaven za uporabo. Izdelek priklopimo na električno in že deluje. Ko hočemo dežnik posušiti, ga samo položimo noter. Senzor bo dežnik zaznal, ter pričel s sušenjem. Ko bo dežnik suh, se bo naprava sama izklopila. Kar ostane vam je le, da vzamete dežnik iz naprave.

Kostanjica – naprava za pobiranje in odstranjevanje kostanja iz ježic

Borja Ranzinger

Mentorstvo: Suzana Pustinek in mag. Anita Povše

Šola: Osnovna šola Gustava Šiliha Velenje

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **SREBRNO**

Povzetek naloge:

Slovensko ozemlje prekriva 60 % gozda, ki daje številne gozdne plodove, med njimi tudi kostanj. Letno se v Sloveniji proda skoraj 60.000 kg kostanja, številni pa ga nabiramo tudi za lastno uporabo. Oktobra, ko je sezona nabiranja kostanja na vrhuncu, so gozdovi polni nabiralcev, ki stikajo za temi okusnimi plodovi. Odločil sem se, da jim bom delo pri nabiranju kostanja olajšal tako, da se jim za nabiranje kostanja ne bo potrebno sklanjati ali ga boleče spravljati iz ježice.

Najprej sem želel ugotoviti, koliko dodatnega časa vzame, da kostanj spravljamo iz ježice in kako to vpliva na količino nabranega kostanja. Ugotovil sem, da ob nabiranju kostanja zgolj iz ježic, v želji nabrati toliko kostanja kot nekdo, ki le tega zgolj pobira s tal, potrebuješ več kot trikrat toliko časa. Ta podatek me je še bolj utrdil v prepričanju, da bi mehanizem za odpiranje ježic in pobiranje kostanja bil zelo uporaben.

Seveda mehanizmi za pobiranje kostanja že obstajajo, vendar nobeden od njih ne omogoča odpiranja ježic, večina jih stane nad 100 evrov in niso ravno primerni za terensko razgibane slovenske gozdove.

Kostanjica, kakor sem poimenoval izum, je prvi pilotni prototip za individualno nabiranje kostanja, ki omogoča pobiranje stoje in izježičevanje kostanja. Prepričan sem, da bo izum lastniku polepšal sprehod in omogočil lažje in bolj učinkovito nabiranje kostanja.



3D ozvezdja

Miha Okorn

Mentorstvo: Danica Mati Djuraki

Šola: Osnovna šola Frana Albrehta Kamnik

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **SREBRNO**

Povzetek naloge:

V projektni nalogi 3D ozvezdja sem s pomočjo 3D printerja izdelal maketo ozvezdja Orion, kjer sem poleg deklinacije in rektascenzije prikazal tudi dejansko medsebojno oddaljenost zvezd v prostoru. Iz modela je razvidno, da je oblika ozvezdja Orion odvisna od položaja opazovalca, kar pomeni, da bi ozvezdje izgledalo drugače, če bi ga opazovali iz drugih koncev vesolja. Delo temelji na matematičnih izračunih oddaljenosti zvezd, rektascenzij in deklinacij posameznih zvezd v ozvezdju Orion. V prihodnje bi lahko delo temeljito razširili, prikazali bi lahko 3D model drugih ozvezdij, dodali bi lahko druge nebesne objekte (na primer meglice, galaksije, zvezdne kopice ...), ter prikazali celotno 3D karto neba. To bi bil izredno zanimiv projekt, za katerega pa bi potrebovali veliko časa in dela. Rezultat bi bil izpopolnjena tridimenzionalna maketa nočnega neba, ki bi pripomogla k popularizaciji astronomije med mladimi, služila pa bi tudi kot pomemben pripomoček za učenje.

EFT "tapkanje"

Filip Pitamic in Tjan Živko

Mentorstvo: Ksenija Popošek in Mateja Slana Mesarič

Šola: Osnovna šola Janka Padežnika Maribor

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **SREBRNO**

Povzetek naloge:

Eno izmed najpreprostejših orodij za samopomoč učencev je uporaba EFT tehnike. S tapkanjem se lahko učinkovito znebimo stresa, strahov, treme, žalosti. Na nežen in neboleč način se tapkamo po akupunkturnih točkah na glavi in telesu, medtem ko smo povezani s težavo, s pravilno besedno komunikacijo identificiramo težavo in odstranjujemo vsa negativna čustva in težave, ki jih imamo.

Z inovacijskim predlogom smo prikazali učinke tapkanja učencev glede na nivo strahu, stresa pred ocenjevanjem. Z vprašalnikom smo preverili moč občutka pred tapkanjem in po tapkanju.

Želimo si, da bi se uporaba tehnike EFT razširila med sošolci, saj je preprosta in učinkovita bližnjica oz. pripomoček za samopomoč in krepitev samozavesti.

EFT ni tehnika, ki jo podpirata pedagoška in psihološka znanost, saj v znanstveni literaturi ni nikakršnih dokazov o učinkovitosti te tehnike. V zadnjih letih pa tehnika, ki ima v svetu vedno več znanstvenih dognanj, prihaja v veljavo tudi znotraj znanstvenih teorij.



Moj poklic, moja odločitev

Ajla Ibrić, Sabina Vehab in Amina Kadrić

Mentorstvo: Urška Aram

Šola: Osnovna šola Slave Klavore Maribor

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **BRONASTO**

Povzetek naloge:

V nalogi z naslovom Moja poklicna prihodnost, želimo raziskati ali učenci v osnovni šoli dobijo dovolj informacij o poklicih za katere se odločijo. Veliko dijakov se prepíše iz določenih srednjih šol, ker niso pravilno informirani poklicu, ki bi ga želeli opravljati. Ponudile bomo tudi rešitev te težave kot inovacijski predlog. Naš inovacijski predlog bo temeljil na tem, da se učenci od 1. do 9. razreda vsako leto nekaj novega naučijo o poklicih. Za ta inovacijski program smo se odločile, ker mislimo, da ima veliko otrok ogromne težave pri izbiri srednje šole pri tem doživljajo velik pritisk. Pravilna izbira poklica je posledično tudi državna korist, saj bi več ljudi delalo, država bi imela večje prihodke.

Naravoslovna ustreznost ilustracij

Neli Trstenjak

Mentorstvo: Darinka Muraus in Vlado Vučič

Šola: Osnovna šola Prežihovega Voranca Maribor

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **BRONASTO**

Povzetek naloge:

Sem učenka 8. razreda osnovne šole in v šolskem letu 2019/2020 sem se odločila izdelati inovacijski predlog na naravoslovno-likovnem področju.

Že kot otroci smo radi brali slikanice in opazovali ilustracije. S pomočjo pestrih ilustracij smo si pogosto gradili predstavo o živalih oziroma drugih naravoslovnih pojmih. Včasih pa so le-te naravoslovno neustrezne, kar vpliva na napačno ustvarjanje naravoslovnih podob, ki jih pridobivajo otroci o svetu okoli sebe in se pogosto zelo razlikujejo od resničnih naravoslovnih podob.

Po razmisleku sem se odločila izdelati inovacijski predlog, v katerega bom vključila svoj konjiček in naravoslovno znanje, ki ga že imam ter znanje, ki ga bom pridobila z izdelavo in raziskovanjem inovacijskega predloga.

S svojim znanjem digitalnega risanja bom narisala naravoslovno ustrežnejše ilustracije, ki bi še vedno bile zanimive mlajšim bralcem ter sestavila pravljičo z novimi podobami.

Po končanem risanju in oblikovanju svoje kreacije bom v nižjih razredih osnovne šole predstavila svoje delo in se osredotočila na njihovo povratno reakcijo in dožemanje sličic. V razredu bom predstavila prvotno literarno delo z originalnimi ilustracijami, v paralelki pa svoje ilustracije in prvotno literaturo.

Po predstavitvi bom prepustila delo učencem. Vsak bo dobil list papirja in narisal, kako se mu je v spomin vtisnila zgodba oziroma živali, ki so v njej nastopale. Analizirala bom razlike v risbah in primerjala poustvarjanje risbic v obeh oddelkih. Zanimalo me bo, kakšna bodo dela v razredu s predstavljenimi naravoslovno pravičnimi slikami ter obratno.



Bajke pokukajo v sedanjost

Romana Breznik, Emesa Gumzar in Gaja Kraner

Mentorstvo: Mateja Žerjav in Barbara Rocek Bregar

Šola: Osnovna šola Lovrenc na Pohorju

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **BRONASTO**

Povzetek naloge:

Kulturna dediščina je most med dvema svetovoma, preteklostjo in sedanjostjo. Povezana je s pripovedkami, pravljicami in z bajkami, v katerih se ponovno prebudijo starodavna slovenska mitološka bitja in nas popeljejo po skrivnostnih poteh rodnega kraja.

Vsi Lovrenčani jih dobro poznamo, saj so nam jih pripovedovali naši dedki, babice, očetje in mame, seveda pa se o njih učimo tudi v šoli. To je zapisano tako v učnem načrtu kakor tudi v srcu naše slovenske kulture.

V osredje naše raziskovalne naloge postavljamo bajke, pripovedke in pravljice Lovrenca in Pohorja, vendar nas bolj kot goli podatki zanima, kako bi jih ohranili zanamcem.

Teoretični del zapišemo s pregledom virov o zgodovini in legi Lovrenca na Pohorju. Posvetimo se raziskovanju slovenske mitologije. V empiričnem delu se v raziskavi lotimo pregleda bajk, pripovedk in pravljic, jih obnovimo ter bajeslovna bitja razdelimo med dobra in slaba, razvrstimo jih po spolu. Kot aplikativni inovacijski predlog pripravimo maketo mitološkega parka, ki bo za učenje in razvedrilo služila še naslednjim generacijam, popestrila pa bo tudi turistično ponudbo našega kraja. Maketo mitološkega parka predstavimo učencem 7. razreda. Z vstopnimi in izstopnimi listki raziščemo odnos sedmošolcev do bajeslovnih bitij. Temeljni namen raziskovanja uresničujemo s praktičnimi primeri učenja o bajeslovnih bitjih našega kraja na drugačen in sproščen način, ko pripravimo delavnice za učence 7. razreda ter opazujemo njihovo doživljanje, predvsem pa pridobljeno znanje. Izvedemo intervju z ustanoviteljico Otroške folklorne skupine Jezernik Saro Kraner in z županom Markom Rakovnikom, kateremu predstavimo aplikativni inovacijski predlog.

Skozi raziskavo pridobivamo odgovore na zastavljena raziskovalna vprašanja, potrdimo in ovržemo hipoteze.

Vpliv tekočine iz Organka na rast fižola

Ema Ketiš

Mentorstvo: Natalija Turičnik Kleč in Boštjan Ketiš

Šola: Osnovna šola Mihe Pintarja Toleda

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **BRONASTO**

Povzetek naloge:

V navodilih za uporabo Organka sem zasledila, da se lahko tekočina uporablja tudi kot gnojilo za rastline. Zanimalo me je, kolikšen delež te tekočine v razmerju z vodo najbolj ugodno vpliva na rast fižola.

Namen naloge je bil raziskati vpliv fermentacijske tekočine iz Organka na rast fižola.

Uporabila sem eksperimentalno metodo, ki je sestavljena iz treh delov. Najprej pridobivanje fermentacijske tekočine iz Organka. Nato določitev boljše vrste fižola in količino tekočine za zalivanje. Zadnji del je bil izračun povprečne vrednosti velikosti fižola in izdelava grafov ter določitev amonijaka, nitratov, nitritov, fosfata in pH za različne raztopine fermentacijske tekočine iz Organka.

Za poskus se je najbolje izkazal rjav fižol, zato sem le-tega uporabila v poskusu. Najbolj primerna količina deževnice za zalivanje je bila 10 ml na 2 dni. Od 45 posajenih fižolov jih je zraslo 40, največjo povprečno vrednost pa so dosegli fižoli, zalivani z 0,1 % fermentacijske tekočine iz Organka in deževnice. Iz dobljenih rezultatov sklepam, da je najvišja rast fižola z 15 mg/L fosfata, 1 mg/L nitrata, 10 mg/L amonijaka, 0,02 mg/L nitrita, najbolj ugodna pH vrednost za rast pa je 5,65.



Moja raziskava je pokazala, da najbolje raste fižol pri 0,1 % deležu fermentacijske tekočine iz Organka in deževnice, ki ga zalivamo z 10 ml na dva dni. Prav tako sem ugotovila, da pri zalivanju z 100,0 % tekočino iz Organka, fižol sploh ni vzklik in je splesnel.

Vpliv učinkovitih mikroorganizmov v domačem akvariju

Blaž Osredkar

Mentorstvo: Nataša Tamše in Iztok Osredkar

Šola: Osnovna šola Livada Velenje

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **BRONASTO**

Povzetek naloge:

Že nekaj let imamo doma akvarij, kateremu redno dodajamo učinkovite mikroorganizme (EM). Ker nikoli nismo preverili kakovost vode v akvariju, sem se odločil narediti raziskovalno nalogo, kjer bi ugotovil, ali imajo EM kakšen vpliv pri pripravi akvarijske vode in vpliv na življenje akvarijskih organizmov. Postavil sem dva identična akvarija s popolnoma enako vsebino (podloga za akvarijske rastline, pesek, rastline, polži, kozice in ribe), s tem da sem v en akvarij vodi dodal EM. S pomočjo analize parametrov ter opazovanjem sem v vodi tedensko preverjal vpliv EM na vodni svet. Pri pripravi vode sem ugotovil, da je akvarij z dodatkom EM hitreje ustvarjal ustrezne pogoje za vodni svet.

Kam z odpadnimi injekcijskimi iglami sladkornih bolnikov?

Živa Centrih in Neža Kikec

Mentorstvo: Simona Žohar

Šola: Osnovna šola Livada Velenje

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **BRONASTO**

Povzetek naloge:

Sva devetošolki Živa in Neža. Dve leti zapored sva se udeležili tekmovanja o sladkorni bolezni. Med učenjem za tekmovanje sva se začeli spraševati, kam gredo uporabljene injekcijske igle sladkornih bolnikov. Raziskovalne naloge sva se zato lotili z namenom, da dobiva odgovor na vprašanje: »Kam z odpadnimi injekcijskimi iglami?«

Predvidevali sva, da je način odlaganja teh nevarnih odpadkov za bolnike preprost, saj sva mislili, da jih po uporabi preprosto vrnejo kar v lekarno. Med procesom raziskovanja sva ugotovili, da predstavlja odlaganje odpadnih injekcijskih igel v Sloveniji za bolnike velik problem.

Za pridobitev odgovora na najino vprašanje sva se morali sestati s strokovnjaki s področja sladkorne bolezni. Z njihovo pomočjo sva ugotovili, da je najino vprašanje aktualno po celotni Sloveniji, saj bi bilo lahko odlaganje odpadnih injekcijskih igel veliko bolj organizirano in predvsem preprosto.

Pripravili sva tudi anketni vprašalnik. Izbrana ciljna skupina so bili bolniki s sladkorno tipa 1 Slovenije ter člani društva diabetikov Velenje, Šoštanj ter Šmartno ob Paki. Glede na rezultate ankete lahko sklepava, da večina bolnikov s trenutnim načinom odlaganja odpadnih injekcijskih igel ni zadovoljna in si zato želijo sprememb.



Vpliv naklona in usmeritve na izkoristek sončne elektrarne

Žiga Slemenik in Matevž Serušnik

Mentorstvo: Robert Sterkuš

Šola: Osnovna šola Šmartno pri Slovenj Gradcu

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **BRONASTO**

Povzetek naloge:

Raziskovalna naloga raziše vpliv kota in usmerjenosti površine na kateri se nahaja sončna elektrarna. V Sloveniji imamo po vaseh dokaj razpršeno gradnjo individualnih stanovanjskih zgradb. Usmeritev površin pri starih gradnjah, hišah ni več mogoča. Na izkoristek lahko vplivamo samo z dvigom panelov na strehah hiš.

V teoretičnem delu naloge sva preučila obnovljive vire energije, posebej sončno energijo s fotovoltaiiko, ki omogoča direktno pretvorbo sončne energije v električno. Izkoristek fotovoltaičnega panela predstavlja razmerje med energijo, ki jo panel odda, in prejeto energijo, ki jo panel prejme. Ugotovili smo, da pri večji moči in čim manjši oddaljenosti umetnega svetila od fotovoltaičnega panela dobimo največji izkoristek. Meritve izkoristka fotovoltaičnega panela so ne glede na umetni oziroma naravni vir energije dale podoben rezultat ($\eta = 12\text{--}13\%$). Izmerjen in izračunan izkoristek fotovoltaičnega panela je primerljiv z monitoringom izbrane sončne elektrarne. Orientacija in naklon sončnih elektrarn na terenu je raznolika, najverjetneje zaradi gradnje sončnih elektrarn na že obstoječe gradbene objekte. Najugodnejši naklon sončnih elektrarn se glede na letni čas spreminja. Sončne elektrarne na terenu so usmerjene tako, da imajo večje izkoristke v poletnem času. Naklon sončne elektrarne je mogoče spremeniti brez večjih stroškov. Investicija se povrne v kratkem času. V raziskovalni nalogi sva obdelala in raziskala kateri parameter ima večji vpliv na izplen energije – naklon strehe ali usmerjenost (orientacija) strehe, slemena. Na orientacijo že zgrajenih objektov ne moremo vplivati. Na naklon pa lahko. Z raziskovalno nalogo smo dokazali, da je z izračuni izkoristka modela fotovoltaičnega panela možno na določenem geografskem področju predvideti izkoristek sončne elektrarne glede na njeno orientacijo in naklon.

VRLAN - Vrzi, Recikliraj, Ločuj Ampak Ne onesnažuj

Lea Podgornik, Neža Bratina in Vahdet Dubinović

Mentorstvo: Tanja Krapež in mag. Andreja Vister

Šola: Osnovna šola Dobravlje

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **BRONASTO**

Povzetek naloge:

Ne veste kam kateri odpadki sodi? Vam ločevanje odpadkov predstavlja problem? Sedaj vam bo pri tem v pomoč aplikacija VRLAN. Poleg tega, da vam bo pomagala pri pravilnem ločevanju odpadkov, vam bo pomagala tudi pri zmanjševanju količine odpadkov ter nudila nasvete kako živeti brez odpadkov. Varčnim pa bo pomagala pri zmanjševanju računa za komunalo. Ko si boste aplikacijo naložili, boste odpadki fotografirali in hip za tem se vam bo na ekranu prikazalo ime smetnjaka kamor le-ta sodi. Konec meseca boste dobili poročilo vaše proizvodnje odpadkov in nasvete kako količino odpadkov zmanjšati in s tem zmanjšati račun za komunalo. Aplikacija bo brezplačna. Temeljni cilj je, da ozavestimo ljudi o pomenu pravilnega ločevanja odpadkov in zmanjšanju količine odpadkov.



Samodejno prezračevanje na prepih

Anuša Turk Berčnik

Mentorstvo: Mojca Milone

Šola: Osnovna šola Solkan

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **BRONASTO**

Povzetek naloge:

Mojo inovativno - raziskovalno nalogo je sprožil problem, ki sem ga opazila, ko sem merila prisotnost CO₂ v šolskih prostorih. Vrednosti v določenih učilnicah so bile zelo visoke in posledično smo tudi učenci postajali vse bolj utrujeni in zaspani. Želela sem raziskati vzroke in posledice povečanja CO₂. Izziv me je skozi raziskovanje pripeljal do iskanja inovativne rešitve, ki sem jo upodobila v preprostem modelu. Moja rešitev bi bila torej lahko, da v čim krajem času zamenjali zrak v učilnicah in sicer kot hitro zračenje v učilnicah istega nadstropja. Okna bi se glede na prekoračeno vrednost CO₂ istočasno avtomatsko odprla za nekaj minut s pomočjo servomotorjev, ki bo jih lahko vgradili ob spodnji del oken.

Inovativna rešitev, za omenjeni problem na naši šoli, ne bi zahtevala velikih stroškov. Seveda se mi porajajo že nadgradnje, kako bi lahko še izboljšala kvaliteto zraka v šoli. Mojo inovacijo želim predstaviti podjetju, ki se ukvarja z upravljanjem pametne hiše GOUP iz Solkana, ki bi lahko mojo idejo upoštevali in jo razvijali.

Vseskozi sem sledila sem raziskovalnem vprašanju:

Na kakšen način bi lahko izboljšali kvaliteto zraka v učilnici, brez prenavljanja prostorov in velikih stroškov?

Vabim vas, da se mi pridružite v iskanju rešitev in pridobivanj novih znanj iz zanimivih rezultatov.

Iz odpadkov do gradnikov bivalnih prostorov

Maša Poberaj in Špela Ušaj

Mentorstvo: Mojca Milone

Šola: Osnovna šola Solkan

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **BRONASTO**

Povzetek naloge:

V aktualni ekološki problematiki sva zaznali, da je na svetu velik problem z odpadki, ki predstavljajo resno škodo našemu planetu. Vzporedno pa sva zasledili, da migratska kriza pripeljala do tega, da je veliko ljudi, ki nimajo strehe nad glavo. Ko sva iskale primeren izziv za festival Labirint sva pomislili, kako združiti ta dva problema in najti skupno rešitev, saj sta obe težavi zelo pereči in sta del našega vsakdanjika. Ljudje proizvedemo okoli 5,5 milijona ton odpadkov (M.J., 2019). Problem odpadkov je problem vseh nas, saj se države po vsem svetu soočajo z nalaganjem gospodinjskih, nevarnih in kosovnih odpadkov. Pretežni del teh predstavlja umetna snov, ki se razgrajuje izredno počasi in v končni fazi še na mikro delce (mikro plastiko).

Kako bi torej lahko pretvorili nekatere odpadke, predvsem embalaže, v koristne polizdelke?

Rešitev sva iskali v smeri izdelave bivališč, ki bi bila zgrajena iz predelanih odpadkov. Potrebno bi bilo izkoristiti vse dobre lastnosti odpadne embalaže kot je npr. obstojnost, majhna teža, hitra in lahka mehanska obdelava, možnost ročne obdelave, obstojnost na ekstremne vremenske situacije (vlaga, toplotna izolacija,...). Z idejo, ki jo predstavlja v nalogi želiva prepričati, da bi predelavo odpadkov lahko izvajali tisti, ki jim je gradnja hiš iz odpadkov v interesu, torej bi ta bivališča uporabljali. Najprej sva pri tem pomislili na migrante in brezdomce. Ker sva gradnike izdelali sami, brez posebnih postopkov in naprav, vidiva pomen tudi v prihranku električne energije in prednosti v socialnem pomenu dela za skupno dobro, nudenja pomoči in povezovanje ljudi med seboj.



Aplikacija KE\$

Noa Tušek

Mentorstvo: Luka Husu

Šola: 2. osnovna šola Slovenska Bistrica

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **BRONASTO**

Povzetek naloge:

Mladostniki dandanes preživijo veliko preveč časa s pametnimi napravami. Tega dejstva ne more spremeniti nihče. Lahko pa čas, ki ga mladostniki preživijo na pametnih napravah, pretvorimo v koristen čas, tako za mladostnika kot za podjetje, firmo, ki je vključena v naš nov projekt. Ta projekt je aplikacija KE\$. Vsi tudi vemo, da veliko staršev, sorodnikov svojim otrokom ne more zagotoviti žepnine. Tudi na to je pravilen odgovor aplikacija KE\$. Aplikacija KE\$ je projekt v katerem bodo sodelovala podjetja, firme in mladostniki. Aplikacijo si bodo mladostniki lahko naložili na pametne naprave. Reševali bodo ankete, ki jih bodo sestavila podjetja, firme o njihovih produktih, proizvodih ... Podjetja, firme bodo v zameno za rezultate anket sponzorirale oz. financirale aplikacijo, sredstva pa bodo namenjena uporabnikom aplikacije - reševalcem anket kot žepnina. Aplikacija KE\$ omogoča, da vsaj nekaj časa, ki ga mladi preživijo na pametnih napravah, preživijo koristno in pri tem dobivajo žepnino. Prav tako je super rešitev za podjetja, firme, ki rabijo zelo iskano mnenje mladih.

Kavalek

Maja Bokša, Ema Šoštarčič in Ana Štibler

Mentorstvo: Mojca Bauman Kralj in Alenka Šalamon

Šola: Osnovna šola Ormož

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **BRONASTO**

Povzetek naloge:

Sprehod skozi naše mesto, ki ga imamo rade in smo naj ponosne, nam razkriva kotičke, ki jih z veseljem delimo z bližnjimi, prijatelji in jih ponosno pokažemo tudi našim gostom in obiskovalcem. Obstajajo pa tudi takšni, ki nam niso v ponos, pa bi nam lahko bili. Govorimo o zapuščenih stavbah z bogato preteklostjo, ki je zapisana v spomine Ormožanov. Naša želja in želja marsikaterega krajana je, da bi katera teh stavb ponovno oživila in nam služila v vsakdanjem življenju.

Odločile smo se, da raziščemo preteklost stavbe stare lekarne v Ormožu, kakršna je v spominu Ormožanov, predstavimo svojo idejo o prenovi te stavbe in kakšen bi bil odziv med občani. Predstavile smo jim svojo zamisel o nastanku mladinske kavarne, ki bi bila hkrati stična točka različnih generacij za življenje v našem mestu.

V raziskovalni nalogi smo uporabile metodo analize literature, metodo anketiranja, intervju in ustvarile predloge s prostim risanjem lastnih idej.

Ugotovile smo, da je stavba v lastništvu dveh oseb, ki se nista odzvali na naše kontakte. Na občini smo s pomočjo intervjuja izvedele, da občina nima vpliva na prazne in zapuščene stavbe v kraju. Anketiranci, ki so sodelovali z nami, bi naše ideje o mladinski kavarni podprli, tudi sami pa imajo ideje, kaj bi lahko bilo v obstoječi stavbi. Tudi sogovorniki na občini bi našo zamisel podprli, če bi bili lastniki stavbe.



Eksperimentalni rimski kamp Poetovio

Neja Gajzer in Ela Holc

Mentorstvo: dr. Renata Debeljak in Andrej Klasinc

Šola: Osnovna šola Olge Meglič Ptuj

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **BRONASTO**

Povzetek naloge:

V inovacijskem projektu z naslovom Eksperimentalni rimski kamp Poetovio sva želeli prikazati novost na področju raziskovanja rimske zgodovine.

Ptuj je v lanskem letu (2019) praznoval 1950 let svoje prve pisne omembe in tako pomemben dogodek, ki se je zgodil leta 69 n. št., ko je rimski zgodovinar Tacit prvič zapisal ime Poetovio, smo na Ptujju obeležili z najrazličnejšimi razstavami, prireditvami, muzikalom Poetovio, izdajo knjig idr.

Ptuj je torej zrastel na temeljih rimskega mesta, o čemer danes priča bogata arheološka zbirka. Ob tem pa na Štukih že nekaj let nastaja edinstven projekt – Rimski kamp Poetovio, ki se razprostira na več hektarjih. Kamp predstavlja posebnost v Sloveniji, saj česa podobnega še nimamo. Da pa le-ta ne bi bil sam sebi namen ali morda zgolj služil kot muzej na prostem, sva se ob prvem obisku le-tega odločili umestiti v ta prostor inovacijski projekt, ki bi obiskovalcem vseh starosti omogočil spoznavati rimsko zgodovino na eksperimentalen način – torej da udeleženci ne bi bili zgolj pasivni opazovalci in poslušalci, ampak aktivni ustvarjalci, ki bi se v raznolikih delavnicah poučili o rimski kulinariki, arhitekturi, gradbeništvu, pisavi, književnosti, bojevanju, mitologiji idr.

V teoretičnem delu sva opisali Ptuj v rimskem času, predstavili sva projekt Rimske igre in Rimski kamp Poetovio. V empiričnem delu sva predstavili vsebino eksperimentalnega rimskega kampa, sestavljenega iz raznolikih delavnic. Izdelali sva letak z vsemi potrebnimi informacijami ter ga razposlali vsem slovenskim osnovnim in srednjim šolam, saj tak projekt ni samemu sebi namen, ampak je namenjen poučevanju, raziskovanju in spoznavanju rimske zgodovine »in situ«.

Naš planet ni smet

Katja Mavrič in Zala Mesarič

Mentorstvo: Petra Erjavc in Mateja Slana Mesarič

Šola: Osnovna šola Janka Padežnika Maribor

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **BRONASTO**

Povzetek naloge:

Živimo na planetu, ki nam nudi vse: vodo, zrak, svetlobo, zemljo. Ali bodo naslednje generacije živele na zelenem planetu ali na travniku plastike in v gozdu tovarn? Ozaveščanja, izobraževanja in pregleda nad trenutno situacijo smo se lotili pri učencih 1. vzgojnoizobraževalnega obdobja. Ob pregledu učnega načrta za spoznavanje okolja smo izbrali operativne cilje, s katerimi se učence ozavešča o varovanju okolja. Zanima nas, ali se ob zapisanem cilju v učnem načrtu lahko oblikuje dejavnost, ki je povezana z aktualnimi problemi onesnaževanja in odnosom do planeta. Z našim inovacijskim predlogom želimo ozavestiti učence, da življenje v tako lepi naravi ni samoumevno. Ugotoviti želimo, ali se učenci zavedajo trenutnega stanja. Zanima nas, kaj bi lahko kot posameznik, kot razred, kot šola naredili za lepšo prihodnost Zemlje. Želimo ozavestiti čim več učencev, da ni greh, če pobereš plastenko, ki leži na tleh, in s tem stopiš korak bliže k lepšemu okolju.



APLIKATIVNI INOVACIJSKI PREDLOGI IN PROJEKTI – SREDNJE ŠOLE

Uporaba simulatorja letenja v letalski industriji

Gaber Čuješ in Laura Pečnik Budna

Mentorstvo: Uroš Remenih in Samo Železnik

Šola: Šolski center Velenje, Elektro in računalniška šola

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **ZLATO**

Povzetek naloge:

Simulatorji so sedaj eden najbolj priljubljenih načinov učenja. Med najbolj popularnimi simulacijami pa so brez dvoma simulatorji letenja, ki uporabnike vedno bolj navdušujejo. Vendar pa simulatorji letenja niso uporabni le za zabavo, saj so namenjeni tudi za profesionalno rabo, s katero se želimo čim bolj približati resničnemu letenju. Za takšno rabo so se ustanovile številne divizije pod okriljem Mednarodne organizacije za virtualno letenje (IVAO). V najini raziskovalni nalogi sva raziskovala, kako in za kaj (lahko) letalska industrija uporablja simulatorje letenja, poleg tega pa sva raziskovala, ali lahko sama zgradiva simulator, ki je primerljiv s kupljenimi in profesionalnimi simulatorji letenja. Raziskovalna naloga je sestavljena iz treh delov. Najprej sva simulator zgradila, ga prilagodila za simulacijo letenja ter sproti zabeleževala stroške izdelave, da sva jih lahko kasneje primerjala z že kupljenim simulatorjem in profesionalnim simulatorjem letenja. Nato sva poklicala izkušene pilote, ki so najin simulator ocenili in preverili, ali je primerljiv s profesionalnim in ali je (in če, koliko) primeren za učenje letenja. Ko sva preverjala, ali je simulator pomembno marketinško sredstvo, sva preverjala statistike uporabe simulatorjev skozi leta ter jih primerjala s številom pilotov v vsakem času, prav tako pa sva preverila marketinško moč simulatorja, tako da sva zbrala nekaj prostovoljcev ter izvedla intervju z njimi pred uporabo simulatorja in po njej.

Primerjava različnih metod izolacije evgenola iz klinčkov in analiza produktov

Ana Slomšek

Mentorstvo: Mojca Drofenk Čerček

Šola: Šolski center Celje, Srednja šola za kemijo, elektrotehniko in računalništvo

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **ZLATO**

Povzetek naloge:

Evgenol predstavlja pomembno, največkrat iz klinčkov izolirano, aromatsko spojino. Njegova uporaba se razteza vse od prehranske industrije pa do parfumerije, medicine in farmacije. Ima številne pozitivne učinke na človeško telo, predvsem zaradi svojega antioksidativnega delovanja. Njegov potencial za nadaljnje raziskave in uporabo je izjemen.

V tej raziskovalni nalogi sem z različnimi načini (parno destilacijo, navadno destilacijo, maceracijo, ekstrakcijo po Soxhletu, izolacijo z mikrovalovi) izolirala evgenol iz klinčkov in analizirala dobljene produkte s tankoplastno kromatografijo in IR spektroskopijo. Posebna pozornost je bila usmerjena v novejšo metodo izolacije s pomočjo mikrovalov. Uspešno je bila prilagojena in izvedena alternativna metoda z gospodinjsko mikrovalovno pečico.

Produkt je bil z vsemi metodami uspešno pridobljen, kakovost, količina in izkoristki pa so se precej razlikovali. Dokazano je bilo dejstvo, da je za izolacijo najbolj primerna parna destilacija. Izkoristek je pri vseh metodah drugotnega pomena zaradi slabše kakovosti produktov z višjim izkoristkom.



Analiza kakovosti medu

Špela Popovič

Mentorstvo: Irena Drogenik

Šola: Šolski center Celje, Srednja šola za kemijo, elektrotehniko in računalništvo

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **SREBRNO**

Povzetek naloge:

Doma se že nekaj let ukvarjam s čebelarstvom. Že nekaj časa me je zanimalo, kako se medu določa njegova kakovost. Poleg tega me je zanimalo tudi, kakšne kakovosti je slovenski med v primerjavi s tujim in kakšen med pridelujemo doma. V raziskovalni nalogi sem analizirala pet parametrov petih vzorcev medu. Na začetku sem s pomočjo literature, ki jo imamo doma, raziskala, katere kemične analize moram opraviti. Nato sem si glede na to, kaj me je zanimalo, izbrala pet vzorcev medu, ki so bili: cvetlični med tujega izvora, gozdni med tujega izvora, cvetlični med slovenskega izvora, gozdni med slovenskega izvora in doma pridelan med. Vsem vzorcem sem določila vsebnost skupnih kislin, vsebnost vode, vsebnost HMF, električno prevodnost in pH. Skupne kisline sem določila volumetrično, vsebnost vode z Abbejevim refraktometrom, vsebnost HMF spektrofotometrično, električno prevodnost sem izmerila s konduktometrom, vrednost pH pa s pH metrom. Rezultate sem na koncu analizirala in ugotovila, da je imel izmed vseh vzorcev najboljšo kakovost cvetlični med slovenskega izvora.

Samodejni izklop smerokazov na enoslednih motornih vozilih

Rok Palko, Tadej Rajtmajer in Vid Ramšak

Mentorstvo: Darko Visočnik

Šola: Srednja elektro računalniška šola Maribor

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **SREBRNO**

Povzetek naloge:

V inovacijskem predlogu smo želeli narediti najbolj enostaven in hkrati zelo uporaben sistem izklopa smerokazov. Pri tej nalogi smo se veliko naučili o delu s elektroniko, predvsem pa o delovanju elektronike v enoslednih motornih vozilih. Predstavili bomo, kako smo se soočili s problemi in kako smo te probleme reševali. Cilj naloge je narediti vezje, ki bi zagotavljalo samodejni izklop smerokazov na enoslednih motornih vozilih. To deluje na principu mikrokrmilnika in dveh magnetnih senzorjev, ki sporočata mikrokrmilniku, kje se magnet nahaja. Nato nastopi program, ki določa pri kakšnih vrednostih magnetnih senzorjev se bodo smerokazi izklopili.

Aplikacija za otroke s posebnimi potrebami

Ana Repas, Lara Kotnik in Jerneja Krajcar

Mentorstvo: Islam Mušič

Šola: Šolski center Velenje, Elektro in računalniška šola

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **SREBRNO**

Povzetek naloge:

V današnjem hitrem tempu življenja prevečkrat pozabimo na prilagoditve. Naj bodo to prilagoditve v vsakdanjem življenju ali prilagoditve, ki zaznamujejo mnoge, tudi otroke. Menimo, da je prilagoditev za osebe s posebnimi potrebami včasih premalo. Neprilagojene aplikacije za osebe, ki imajo težko in težjo motnjo v duševnem razvoju so bile naš trn v peto, zato smo se odločile za izdelavo te raziskovalne naloge. Dokazati želimo, da lahko s pomočjo današnje tehnologije in našega znanja koristno pripomoremo k njihovem boljšemu vsakdanu. Tako



smo ustvarile aplikacijo in jo kreativno poimenovali ZUKSI. Pri tem sama kratica zaznamuje pomembne ključne besede našega delovanja aplikacije, kot so: zvok, učenje, komunikacija, slike in izrazi. Zvok je za uporabnike zelo pomemben, saj si s poslušanjem besed hitreje zapomnijo. Hkrati pa zvok povežejo še s sliko samega predmeta. Z aplikacijo se uporabniki učijo, vadijo in nadgrajujejo svoj besedni zaklad. Dodana vrednost aplikacije so edinstvene slike, ki so nastale izpod naših rok. Želele smo, da uporabnikom prikažejo bistvo. Lahko jo bi uporabljali tudi tujci, za učenje osnovnih izrazov v slovenščini. Sodelovale in opravile smo intervju s strokovnjaki iz Centra za usposabljanje, delo in varstvo (CUDV) Dobrna. Želimo, da bi s svojim produktom razveselile osebe, ki imajo težave s komunikacijo in jim ponudile iskreno pomoč.

Zalivalni sistem

Domen Kuhar in Aleš Dvorjak

Mentorstvo: Peter Vrčkovnik in Marjetka Herodež
Šola: Šolski center Velenje, Elektro in računalniška šola
Doseženo priznanje na državnem srečanju: **SREBRNO**

Povzetek naloge:

V zadnjem času je postalo zelo popularno domače pridelovanje zelenjave in urejanje okolice hiš z rožami, predvsem balkonskimi. Zalivanje je pri pridelavi oz. vzgoji zelo pomembno. Velikokrat pa se zgodi, da ne zmoremo zaliti pridelkov ali rož zaradi odsotnosti ali kakšnega drugega razloga.

Preden sva se lotila raziskave, sva pregledala, kaj ponuja trg oz. že obstoječe izdelke. Ugotovila sva, da obstajajo izdelki oz. sistemi, vendar le-ti samo škropijo ali pa namakajo pridelovalne površine. Področje zalivanja je le vertikalno.

Najin izdelek je namenjen predvsem urbanim pridelovalcem, lahko pa bi sistem kot nadgradnjo uporabljali tudi vrtnarji in cvetličarji. Zalivalni sistem je zasnovan na osnovnem koritu za sajenje rastlin oz. cvetlic. Z določenimi spremembami v obliki in dodani avtomatiki lahko avtonomno deluje tudi po več mesecev.

Zalivalni sistem upravljamo s pomočjo krmilnega modula. Sistem vsebuje različne senzorce, ki poskrbijo da so v koritu optimalni pogoji za rast rastlin. S senzorji merimo temperaturo okolice, pH in vlago zemlje, preko krmilnega modula pa vplivamo na zalogovnik z vodo in gnojilom. Sam sistem se lahko napaja preko fotovoltaičnih modulov in je neodvisen od omrežne električne energije.

Uporabnik bi lahko tudi s pomočjo pametnega telefona in uporabo za to izdelane aplikacije določal, kako naj sistem deluje. Sam izdelek lahko postavimo v mrežo in s tem dobimo večjo površino za pridelovanje. Pri tem se korita kot pametne enote povežejo in skupaj delujejo kot ena naprava.

Ugotovitve in raziskave so naju pripeljale do zaključka, da je takšen izdelek smiseln predvsem iz razlogov povečanja avtonomnega urbanega gojenja in aktivnega nadziranja zalivanja in dodajanja gnojil preko mobilnega telefona.

We all should be fishermen 311 - WE 311

Zoja Čepin

Mentorstvo: Bojana Amon
Šola: Srednja šola za oblikovanje Maribor
Doseženo priznanje na državnem srečanju: **BRONASTO**

Povzetek naloge:

Inovacijski predlog We all should be fishermen 311 v sebi nosi sporočilo, ki ga najlažje opiše kar njegovo ime samo. Kljub temu, da je na prvi pogled »le« kos pohištva, nas preseneti s svojo funkcionalnostjo in prvotnim



namenom. Morda je nenavadno, da nam lahko igralna miza ponudi še nekaj več, a ravno to je tisto, kar jo loči od ostalih. Namen mojega izdelka je spodbuditi ljudi k razmišljanju, pogovoru in reakciji, ki jo zdajšnje razmere zahtevajo. Z njim si želim v ljudeh prebuditi zavedanje o moči, ki jo imamo in možnostih, ki se nam ponujajo, a jih žal enostavno ne vidimo. Z mojim inovacijskim predlogom oseba pridobi prostor, kjer lahko svoje mnenje deli z ostalimi in predmet, ki jo bo opominjal, da lahko z malimi spremembami pripomoremo k nečemu ogromnem. Prvotni namen in sporočilo se tako skozi nalogo nista spremenila, saj sem idejo nato snovala okoli tega, kako človeka preko pohištva opozoriti na problematiko sveta in tako prispevati k boljšemu jutri. S končno zasnovo igralne mize, ki se razstavi v klubsko mizico in taburet, sem oblikovala hkrati več funkcionalno pohištvo in izdelek z globljim sporočilom. Skozi metodologijo dela in zasnove oblikovalskega izdelka, sem spoznala da je ena izmed glavnih smernici v oblikovanju ravno ozaveščanje o varovanju narave. Ker sama nisem mogla izdelati svojega inovacijskega predloga v celoti, sem bila prvič primorana sodelovati z zunanjim izvajalcem. Zame je bila to zelo pomembna izkušnja, saj sem spoznala razliko med oblikovanjem načrta po katerem dela oblikovalec sam in pa načrt, ki ga moraš izdelati za nekoga drugega. Pomembna ugotovitve na koncu snovanja je zagotovo želja, da si izdelke enkrat želim predstaviti širši javnosti. Ljudi bom poskusila nagovoriti, res pa me zanima ali mi to lahko uspe z igralno mizo WE 311.

MyPark – Mobilna aplikacija za preverjanje parkirnih mest

Mark Berdnik in Gregor Gril

Mentorstvo: Manja Sovič Potisk

Šola: Srednja elektro računalniška šola Maribor

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **BRONASTO**

Povzetek naloge:

MyPark je mobilna aplikacija za preverjanje veljavnosti parkirnih mest, kjer uporabnikom prikazuje prosta/zasedena parkirna mesta v njihovi bližini. Ustvarjena je bila s sodobnim ogrodjem Flutter ter programskim jezikom Dart. S pomočjo omrežnega ogrodja DarkNet in računalniške vizije OpenCV, smo ustvarili video analitiko parkirišča, ki uporabnikom v aplikaciji izpiše koliko je prostih parkirnih mest. Za administracijo celotne mobilne aplikacije smo ustvarili spletno stran, ki je namenjena kot nadzorna plošča. Stran smo naredili s tehnologijo MERN (MongoDB, Express.js, React, Node.js) stack. Aplikacija ima tudi dva mikroservisa to sta video analitika in strežnik (Node.js). Dockerizirali smo navedena mikroservisa z uporabo tehnologije Docker.

Pametni zvonec

Matic Šulc in Kevin Baron Lah

Mentorstvo: Ivanka Lesjak

Šola: Srednja elektro računalniška šola Maribor

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **BRONASTO**

Povzetek naloge:

V tej raziskovalni nalogi bomo predstavil delovanje pametnega zvonca. S pomočjo mikrokrmilnika ESP32 – CAM bomo klasičnemu brezžičnemu zvoncu dodali še možnost video nadzora nad obiskovalci. Izdelek bo vseboval tudi ostale varnostne ukrepe, kot so senzor gibanja, ter dodatno shranjevanje slik na oblačne storitve, če bi uporabnik zaznal nedovoljen vstop. Sprejemnik zvonca bo deloval na osnovi mikroročunalnika Raspberry PI, ki bo ob sprožitvi predvajal zvočni signal, ki mu ga bo določil uporabnik.



Obleka z elemneti kuščarjeve kože

Adrijana Gradišnik

Mentorstvo: Alenka Lukić in Ksenija Plazl

Šola: Srednja šola za oblikovanje Maribor

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **BRONASTO**

Povzetek naloge:

Živalski vzorci so že od nekdaj veljali za posebno smer v modni industriji. Trendi v modi se nenehno spreminjajo. Eni odhajajo, drugi prihajajo, nekatere so večni. Eden takih trendov je stalna prisotnost živalskega vzorca. Živalski vzorci so vedno aktualni. Izražajo edinstvenost, prefinjenost, samosvojost, samozavest. Običajno se uporabljajo kot vzorci na bluzah, hlačah, krilih, torbicah, obutvi, urah. Najpogosteje se uporabljajo tiski živali kot so leopard, gepard, zebra, tiger, kača. V zgodovini je krzno oz. živalski tisk predstavljal statusni simbol in bogastvo. Uporabljene so bile prave kože živali. Danes so v uporabi različna krzna in imitacije potiskov živalskih vzorcev. Živalski vzorci me že od nekdaj zelo fascinirajo, zato sem se odločila, da v svojem inovacijskem predlogu povežem živalski vzorec z oblačilom. Oblačila s potiski živalskih vzorcev lahko zelo drzna, romantična, prefinjena, sofisticirana in preprosta za kombiniranje ter primerna za vse priložnosti.

Francoska kapa skozi obdobje Tudorjev

Kristjan Herzog

Mentorstvo: Alenka Lukić in Ksenija Plazl

Šola: Srednja šola za oblikovanje Maribor

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **BRONASTO**

Povzetek naloge:

Osnovni namen pokrivala je zaščita pred mrazom, vetrom, mokroto, vročino, umazanijo ipd. Pokrivalo ima tudi družbeno funkcijo. S pokrivalom lahko nositelj okolici sporoča, kdo je. V preteklosti pokrivala niso imela le izrazito varovalnega pomena, predvsem je šlo za izraziti statusni pomen pri razmejevanjih med različnimi družbenimi sloji, še posebno na vsakdanji ravni. Njihova raba je bila povezana s številnimi družbenimi pravili in moralnimi obveznostmi. Danes so značilnosti določenih oblik pokrival pogosto uporabljene za simbolno osnovo gledaliških, pa tudi nacionalnih in folklornih kostumov. Ker me zgodovina oblačil, še posebno pokrival, zelo zanima, sem se odločil, da v svojem inovacijskem predlogu globlje raziščem področje razvoja pokrival skozi zgodovino. Pri tem sem se še posebej osredotočil na pokrivala kraljice Marije I. Angleške, kjer sem pokrivalo preučil tako s konstrukcijskega, tehnološkega in konstumografskega vidika ter izdelal repliko pokrivala.

Primerjava programov za prepoznavanje predmetov

Tim Povše in Anže Goršek

Mentorstvo: Uroš Remenih in Samo Železnik

Šola: Šolski center Velenje, Elektro in računalniška šola

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **BRONASTO**

Povzetek naloge:

Algoritmi za prepoznavanje objektov lahko imajo zelo širok krog uporabe. Uporabljajo se za prepoznavanje črk v različnih zapisih, v kriminalistiki so zelo uporabni algoritmi za prepoznavanje obrazov, v avtomobilski industriji so, še posebno v zadnjem času, postali aktualni algoritmi za prepoznavanje prometnih znakov ipd. Vsem tem



algoritmom pa je skupno to, da morajo zagotavljati izredno veliko zanesljivost pri prepoznavanju posameznih objektov.

V sodelovanju s podjetjem Gorenje d.o.o., ki razvija med drugim tudi pametne hladilnike, sva se lotila raziskave zanesljivosti algoritmov za prepoznavanje predmetov. V ta namen sva najprej izdelala spletno stran, ki nam omogoča zagon izbranega programa. Primerjala sva dva algoritma, in sicer YOLO in Mask RCNN, in njuno zanesljivost določala na podlagi testiranja z 50 slikami. Pri tem sva preverjala koliko objektov je algoritem pravilno zaznal, koliko jih je bilo napačno določenih in koliko jih je zgrešil. Primerjala sva tudi hitrosti v obdelavi slik. Natančno sva preučila prednosti in slabosti vsakega algoritma. Oba primerjana algoritma imata podobne funkcije, ampak čisto drugačen pristop. YOLO je hitrejši in natančnejši pri obdelavi slik z manj objekti.

ARHITEKTURA, GRADBENIŠTVO IN PROMET – OSNOVNE ŠOLE

Iz pritličja v mansardo

Karla Rap

Mentorstvo: Renata Jesenek

Šola: Osnovna šola Gustava Šiliha Laporje

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **ZLATO**

Povzetek naloge:

Za raziskovalno nalogo sem se odločila, ker me zanima arhitektura in rada iščem rešitve problemov, ki se pojavijo v hiši že med gradnjo ali kasneje pri preureditvi prostora. Hkrati pa sem v naši hiši opazila, da stopnice zavzamejo veliko prostora, in zanimalo me je, kako najbolj optimalno izkoristiti dani prostor za postavitev stopnic. Namen moje raziskovalne naloge je bil najti rešitev za stopnice v kompleksnem prostoru, in sicer osrednjem bivalnem prostoru v leseni hiši, kjer je zaradi spremembe v gradnji nastal manjši prostor za stopnice, kot je bil sprva predviden. Tako je nastalo nekaj omejitev, ki so oteževale postavitev stopnic v prostoru. Investitor je naletel na težavo, saj mnogi izvajalci niso našli rešitve. Zanimalo me je, ali lahko sama najdem rešitev in izdelam maketo stopnic, ki bo upoštevala vse zahteve. Upoštevati je potrebno neobičajno višino pritličja, ki meri 286 cm, ob čemer se pod načrtovanimi stopnicami nahaja še lončena peč, ki v zimskem času povzroča velike temperaturne razlike. Prostor namenjen stopnicam zmanjša še leseni stropnik, ki dodatno zmanjša možnost za postavitev različnih stopnic. Po tem, ko sem preučila vse omejitve prostora, sem se lotila raziskovalnega dela. V teoretičnem delu naloge sem najprej opisala zgodovino stopnic, nato materiale iz katerih so lahko stopnice izdelane. Posebno pozornost sem posvetila lesenim stopnicam in opisala vse vrste lesa, ki so primerne za izdelavo trpežnih stopnic v zaprtih prostorih. Nadalje sem stopnice delila glede na zasnovo in lego v prostoru, opisala sem dimenzije stopnic in vrste ograj. Navedla sem razmerje med višino in širino stopne ploskve, da bo hoja udobna. Razmišljala sem tudi o sušenju lesa, saj je pomembno, da se les minimalno krči in razteza.

V raziskovalnem delu naloge sem se lotila načrtovanja stopnic, tako da sem skicirala različne rešitve, ki bi ustrezale prostoru. Izbrala sem dve, po mojem mnenju najboljši možni rešitvi. Za lažjo predstavbo sem izdelala makete. Prostor sem načrtovala v računalniškem programu CiciCAD, načrt za izdelavo dveh maket stopnic pa sem izdelala v programu AutoCAD. Nato sem izdelala maketo prostora in peči iz vezane plošče in stiropora ter dve maketi stopnic, da bi lažje potrdila ali ovrgla hipoteze. Ob koncu sem izbrala najboljšo rešitev za postavitev stopnic v zapleteni prostorski situaciji. Ugotavljala sem, kakšna oblika stopnic je najbolj optimalna v zapleteni prostorski situaciji nad pečjo in pri katerih stopnicah je ekonomski vidik najugodnejši.



Električni skiro - modna muha ali prevozno sredstvo?

Matej Lajevec

Mentorstvo: mag. Polona Theuerschuh

Šola: Osnovna šola Polje

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **ZLATO**

Povzetek naloge:

V zadnjih letih se je krepko povečala uporaba električnih skirojev, ki je pripeljala do potrebe po spremembe zakonodaje.

Električni skiroji naj bi bili okolju in ljudem prijazni, ker za pogon uporabljajo elektriko in tako zmanjšajo uporabo vozil z motorji z notranjim izgorevanjem.

Pogosto pa pozabljamo na nevarnost, ki jo njihova uporaba pomeni v prometu, saj po trenutno veljavni zakonodaji vožnja z njimi ni dovoljena.

Kljub temu v prometu opazimo veliko voznikov električnih skirojev, ki ne upoštevajo pravil in cestno prometnih predpisov, nimajo ustrezne osvetlitve, ne znajo pravilno voziti električnega skiroja, vozijo po površinah, ki temu niso namenjene itd. To pripelje do poškodb udeležencev v prometu; povečanje števila poškodovanih voznikov električnih skirojev vsako leto narašča.

Pričakovati je, da se bo to godilo, dokler ne bo prišlo do spremembe zakonodaje, predvsem pa dokler uporabniki električnih skirojev ne bodo poskrbeli za varno vožnjo s pravilno opremljenimi skiroji in zaščitno čelado ob upoštevanju cestno prometnih predpisov.

Sam električni skiro ima zagotovo tudi svoje prednosti pred ostalimi prevoznimi sredstvi, saj ga poganja elektrika, zato se ne utrušiš, zavzame malo prostora, lahko ga uporabiš v mestu...

Potrebna je torej sprememba zakonodaje na tem področju. Kaj se nam obeta in kaj menijo o uporabi električnih skirojev, sem skušal izvedeti s pomočjo intervjujev, ki sem jih opravil z gospo Matejo Jelovčan, Ivanom Kapunom, Janezom Stariho, Marjanom Kodljo in Blažem Požnelom.

V sklopu raziskave sem anketiral učence in odrasle, da bi izvedel, kakšno je njihovo mnenje o električnih skirojih. Večina anketirancev se je strinjala z uporabo električnega skiroja. Prav tako je večina odraslih anketirancev pritrdila, da bi bilo treba v zakonodaji natančneje opredeliti električni skiro. Odgovori anketirancev kažejo, da bi si želeli električni skiro v prihodnosti uporabljati.

Skrivna soba

Tina Lipovšek in Ana Pungeršek

Mentorstvo: Urh Kodre

Šola: Osnovna šola Lava

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **SREBRNO**

Povzetek naloge:

Raziskovalna naloga o skrivnih sobah je razdeljena na tri dele. V prvem delu sva se posvetili zgodovini. Raziskovali sva kje, kdaj in v kakšne namene so uporabljali skrivne sobe. Skrivni prostori se pojavljajo skozi celotno človeško zgodovino. V starem Egiptu so bile skrivne grobnice, v srednjem veku so imeli skrite grajske zakladnice, skrivne predore, tudi stranišča so se imenovala skrite kamre. V novejši zgodovini so obstajale zemljanke in repnice, kot tudi skrivne sobe za prisluškovanje. V nadaljevanju raziskovanja sva se posvetili sedanosti. S pomočjo ankete sva ugotovili, kaj o skrivnih sobah vedo in o njih mislijo najini vrstniki. Spoznali sva, da tudi njih, zanimajo in privlačijo skrivne sobe. Vedo, kaj skrivne sobe so, ne razumejo pa najbolje njihove osnovne značilnosti – tajnosti. V poglavju prihodnost sva s pomočjo računalniškega programa Google Sketch Up narisali, kako si skrivne sobe predstavljava sami. Oblikovali sva računalniški tridimenzionalen model hiše, ki nama je služil kot osnova za izdelavo arhitekturne makete. V maketi sva poskušali nazorno prikazati vse znanje



in spoznanja, ki sva jih skozi raziskovanje skrivnih sob pridobili. Maketo sva razstavili v avli šole in jo predstavili najinim vrstnikom

Uporaba kolesarske čelade v Mestni občini Murska Sobota

Eva Grah, Jana Donko in Tija Zakšek

Mentorstvo: Nina Zrim

Šola: Osnovna šola I Murska Sobota

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **SREBRNO**

Povzetek naloge:

Obiskujemo 8. razred osnovne šole ena v Murski Soboti. V šolo se velikokrat vozimo s kolesi, prav tako pa naši sovrstniki. Smo pa opazile, da jih veliko ne uporablja kolesarske čelade, čeprav je po zakonu obvezna do 18. leta starosti. Prav tako opažamo, da je uporaba kolesarske čelade nizka tudi pri odraslih, zato smo se odločile to raziskati in tako se začne naša zgodba.

Želimo raziskati in preveriti uporabo kolesarske čelade v občini Murska Sobota, in znanje o zakonu o obvezni uporabi, ter mogoče koga ozavestiti o njeni uporabi.

Z različnimi metodami smo prišle do rezultatov s katerimi smo naše hipoteze potrdili ali zavrgli.

Pomen arhitekture v športu

Žan Rozoničnik

Mentorstvo: Ema Vidic Judež

Šola: Osnovna šola Frana Albrehta Kamnik

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **SREBRNO**

Povzetek naloge:

V svetu športa se danes presegajo vse meje zmožnosti in podirajo rekordi. Za doseg vedno boljših rezultatov je pomembna vsaka malenkost. Za vsakim uspešnim športnikom stoji cel tim ljudi, ki skrbi za njegovo kondicijsko, tehnično in psihološko pripravljenost. V svoji raziskovalni nalogi sem raziskoval ali na športne rezultate športnika vpliva tudi prostor oziroma arhitekturna športnega objekta. Zanimalo me je, ali velikost, svetlost, barva in novejši prostori pripomorejo k boljšim športnim dosežkom ter nenazadnje, kakšen vtis naredijo športni objekti na športnike in širšo javnost.

V prvem delu raziskovalne naloge sem s pomočjo literature raziskoval kakšni so bili športni objekti v preteklosti, kakšni so danes in kaj vse vpliva na športnika ter športne rezultate. V drugem, empiričnem delu, sem izvedel pogovor z nekdanjim odbojkarjem Calcita Kamnik, Bernardom Bezkom in hipnoterapevko ter NLP praktičarko go. Marijo Hrovat.

Dobil sem potrditev, da so športni objekti zelo pomembni v športu in pomembno vplivajo na psihološko pripravo športnikov ter njihove rezultate, hkrati pa so tudi promotorji države. Z anketami sem nato preveril tudi pogled na pomen arhitekture v športu s strani devetošolcev in športnikov.

Ugotovil sem, da športniki na arhitekturo objekta gledajo iz svojega psihološkega dožemanja prostora in koncentriranja, zato jim je pomembna uporabnost, varnost in svetlost prostora. Učenci pa gledajo na arhitekturo iz zunanjega estetskega vidika. Tudi oni se zavedajo, da vpliva na psihološko pripravo športnika in njegove športne rezultate, a nekoliko manj jasno vidijo neposredno povezavo, tako kot športniki.



Sloveniaring Ormož

Noel Arnuš, Tjaš Notesberg in Jure Rudolf

Mentorstvo: Janja Rudolf in Nataša Kolar

Šola: Osnovna šola Ormož

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **SREBRNO**

Povzetek naloge:

Možnosti za profesionalno ali ljubiteljsko ukvarjanje z avtomobilističnimi ali motorističnimi športi so v Sloveniji zelo omejene, ker kljub pobudam še vedno nimamo za to primernega objekta. To nas je pripeljalo do ideje, da bi pripravili načrt za izgradnjo vrhunskega dirkališča v Ormožu. Za lokacijo smo izbrali zapuščeno območje glinokopa, ki je dovolj oddaljeno od mesta, a kljub temu dobro dostopno. Z izgradnjo takega objekta bi Občina Ormož pridobila prepoznavnost doma in v tujini ter različne poslovne priložnosti za različne gospodarske panoge v regiji. Načrt smo ročno narisali na dejanske fotografije lokacije. Risali smo ga tako, da smo postopno dodajali objekte, posebej pa smo narisali ciljno ravnino. Tloris smo narisali z računalniškim programom Inkscape 0.92. Želeli smo izvedeti, ali bi občani različnih starostnih skupin podprli idejo o gradnji dirkališča in njihovo mnenje o pomenu take vrste objekta za Občino Ormož. Zanimalo nas je tudi njihovo poznavanje podobnih objektov doma in v tujini ter njihovi predlogi za obuditev glinokopa. Za mnenje o ideji smo zaprosili župana Občine Ormož Danijela Vrbnjaka in dopisnika iz avtomobilskih tekmovanj Milana Klemenca. Možnost uporabe takega objekta in mnenje smo preverili pri direktorju Avtocentra Ormož Jerneju Bratuši.

V raziskovalni nalogi smo uporabili metodo analize virov, metodo anketiranja, intervju, risanje na dejanske fotografije in računalniški program Inkscape 0.92.

Ustavljanje voznikov na prehodu za pešce brez semaforja v bližini OŠ Marije Vere

Marija Petrova in Živa Kuhar

Mentorstvo: mag. Polona Mežnar

Šola: Osnovna šola Marije Vere

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **BRONASTO**

Povzetek naloge:

Z raziskovalno nalogo sva hoteli ugotoviti, kako pogosto vozniki ustavljajo pešcem, ki želijo prečkati cesto in zato stojijo na pločniku ob prehodu za pešce brez semaforja. Zanimalo naju je, ali upoštevajo prometna pravila in ali hitreje ustavijo, če je ob prehodu za pešce skupina ljudi ali pa je en sam. Želeli sva videti voznikovo reakcijo v primeru, da pešec v roki drži tablo, na kateri piše »Ustavi, prosim!«.

To sva dosegli tako, da sva ob določenih dnevih in uri hodili na prehod za pešce v bližini najine osnovne šole in večkrat prečkali ta prehod. Medtem, ko ga je ena od naju prečkala, si je druga zapisovala število avtomobilov, ki so ustavili in tistih, ki niso ter druge podatke. Večkrat sva prehod prečkali tudi obe skupaj, brez table z napisom in z njo. Potem sva vse podatke zbrali v tabeli in se pogovorili.

Ugotovili sva, da vozila ustavijo bolj pogosto ob večjem številu pešcev ob prehodu za pešce kot pa če stoji en sam. Prav tako ustavijo hitreje, če se pešec bolj približa cesti, ker je tako tudi bolj opazen. Zelo naju je presenetila reakcija voznikov, ko sva uporabili tablo z napisom »Ustavi, prosim«. V tem primeru so naju vozniki pogosto le čudno pogledali in le redki so ustavili.



Vozni red na železniški progi Kamnik Graben - Ljubljana

Ana Jaklič in Vita Pestotnik

Mentorstvo: mag. Polona Mežnar

Šola: Osnovna šola Marije Vere

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **BRONASTO**

Povzetek naloge:

Namen raziskovalne naloge je, da bi potnikom, ki se z vlakom vozijo na relaciji Kamnik Graben – Ljubljana omogočili hitrejši prevoz. Preverili sva, kakšne so možnosti, da bi potniki iz Kamnika v Ljubljano prispeli v manj kot 30 minutah in ali je možno izboljšati sedanjo organiziranost in konkurenčnost železnice.

V okviru raziskovalnega dela sva najprej proučili dnevne migracije ljudi iz Kamnika v Ljubljano. Nato sva pregledali prometno strategijo občine Kamnik. Sledil je pregled tehničnih podatkov o železniški progi Kamnik Graben – Ljubljana. Pri eksperimentalnem delu sva proučili obstoječe vozne rede. Na podlagi vseh teh podatkov sva izdelali nov vozni red, ki ima v jutranjih in popoldanskih konicah dodanih več direktnih linij.

Z raziskovalno nalogo sva ugotovili, da je z najinim predlaganim voznim redom mogoče prispeti iz Kamnika v Ljubljano v manj kot 30 minutah. Predvidevava celo, da bi to lahko pozitivno vplivalo na število prepeljanih potnikov.

ARHITEKTURA, GRADBENIŠTVO IN PROMET – SREDNJE ŠOLE

Analiza vplivov infrastrukturnih posegov na pretočnost prometa s simulacijo prometnih tokov mesta Maribor

Miha Kramberger

Mentorstvo: Katja Holnthaner Zorec in Simona Šinko

Šola: II. gimnazija Maribor

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **ZLATO**

Povzetek naloge:

Izboljšava prometne situacije naj bi v osnovi temeljila na restrikciji prometa v mestnem jedru, kar bi ljudi privedlo do uporabe alternativnih virov mobilnosti. V nalogi smo simulirali prometne tokove mesta Maribor in analizirali vplive izbranih posegov v infrastrukturo mestnega cestnega omrežja. Analiza prometnih tokov je temeljila na podlagi realnih podatkov, obdelanih s simulacijskim orodjem SUMO, s katerim lahko uspešno simuliramo prometno situacijo na izbranem območju in ustvarimo delujoč model cestnega omrežja. S simulacijo prometnih tokov smo analizirali predvsem vprašanje zaprtja Koroške ceste in nekaterih ostalih podobnih območij. Preučili smo vpliv zaprtja nekaterih delov cestnega omrežja na pretočnost prometa in s tem poskušali reorganizirati prometni sistem, ki bi temeljil na načelu t. i. Pametnih mest – omejitev prometa. Negativne posledice omejitve prometa smo poskušali odpraviti z inovativnimi infrastrukturnimi predlogi.



Trajnostna ploščad Majer - prostor povezovanja in vsakodnevnega učenja Urška Bahor

Mentorstvo: Ana Marija Blažič in Vesna Fabjan
Šola: Srednja šola Črnomelj
Doseženo priznanje na državnem srečanju: **ZLATO**

Povzetek naloge:

V zadnjem času lahko zasledimo veliko prispevkov o obnovljivih virih energije in trajnostnem razvoju. Postal je vendarle ena glavnih skrbi med državljani tega sveta in je pomemben del prihodnosti ljudi ter za naš planet kot celoto. Besedna zveza trajnostni razvoj nas najprej spomni na izrabo materialov na trajnostni način, a je več kot to. Je zeleno raziskovanje trenutnega stanja narave okoli nas in nas vodi v razmišljanje k dejanskemu poseganju v njo, z vedenjem, da je izkoriščanje okoljskih in naravnih virov dolgoročno nevzdržno. V raziskovalni nalogi sem sprva raziskala Evropski in nato nacionalni vidik trajnostnega razvoja. Naloga temelji na petih ključnih stebrih, in sicer na izobraževanju, okolju, družbi, urbanističnih, gradbeniških ali arhitekturnih ukrepih, s katerimi vplivamo na vse vidike mestne ali okoliške prenovne. Slednje me je navdušilo, da sem zasnovala nov inovativni model t.i. Trajnostna ploščad Majer, ki bo vključevala sodelovanje vseh generacij. Gre za koristno sin energijo in prispevek ohranjanju (pred)mestnega prostora, okolja in trajnosti lokalnega območja, v našem primeru Črnomlja, oziroma bolj natančno območja Majer. Izdelala sem grafične prikaze kako naj bi izgledala trajnostna ploščad Majer v prihodnosti, s ključnim poudarkom na trajnostni arhitekturni prenovi, vred z vsemi trajnostnimi materiali. V pomoč pri oblikovanju novega modela sem upoštevala tudi mnenja, poglede in želje anketirancev, ki sem jih pridobila s pomočjo spletne ankete. Nov prostor bi predstavljal inovativno kulturno, športno-rekreacijsko in sprostitveno središče, ki bi doprinesel h kakovosti življenja prebivalcev Črnomlja in okolice, v upanju, da se model trajnostne ploščadi v prihodnje res uresniči.

Varnost cestnega prometa na trasi Celje – Škofja vas Nika Zabreznik in Jan Mejač

Mentorstvo: mag. Božidar Žibret
Šola: Šolski center Celje, Srednja šola za storitvene dejavnosti in logistiko
Doseženo priznanje na državnem srečanju: **SREBRNO**

Povzetek naloge:

Raziskovalna naloga govori o varnosti udeležencev v prometu na trasi Celje–Škofja vas. Živimo na omenjenem območju in poznamo problematiko varnosti te relacije. V letu 2019 se je na tem odseku začela rekonstrukcija ceste, posodobitev javne razsvetljave, izdelava krožišča ter druge izboljšave. Raziskava je bila opravljena med prebivalci in naključno izbranimi udeleženci. Poizvedeti smo želeli mnenja stanujočih ob tej trasi in v okolici ter tudi tistih, ki cesto uporabljajo kot tranzit. S tem smo želeli pripomoči k večji varnosti pešcev, kolesarjev in voznikov. K opravljanju raziskovalne naloge nas je spodbudilo pomanjkanje prometne varnosti ter želja ljudi po izboljšani infrastrukturi trase. Pričakovali smo izgradnjo dodatnega krožišča, ki se je kasneje izkazalo za neuresničljiv projekt zaradi pomanjkanja prostora. Želja po postavitvi KolesCE-a pa ni navdušila prebivalcev, saj je raziskava pokazala, da bi se večina ljudi raje vozila s svojimi kolesi. Iz rezultatov sklepamo, da je bila rekonstrukcija ceste in postavitve nove infrastrukture potrebna, saj je večina anketirancev to potrdila.



Učinki preventivnih akcij v cestnem prometu

Katja Lipovšek, Maruša Laznik in Laura Novak

Mentorstvo: Ksenja Rožanski Fidler

Šola: Šolski center Celje, Srednja šola za storitvene dejavnosti in logistiko

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **SREBRNO**

Povzetek naloge:

V raziskovalni nalogi smo se osredotočile na učinkovitost preventivnih akcij v cestnem prometu zaradi tega, ker so dandanes že skoraj vsepovsod. Ravno zato smo si postavile vprašanje, kako nanje gledajo tudi drugi udeleženci cestnega prometa. Zdelo se nam je zanimivo vprašanje, ki ga je bilo vredno raziskati. S pomočjo ankete in njene analize smo na to vprašanje lahko odgovorile. Zanimivo se nam je zdelo, da število prometnih nesreč ostaja podobno iz leta v leto kljub domnevno veliki ozaveščenosti o preventivnih akcijah, kar nam je dalo iztočnico za to raziskovalno nalogo.

Podnebno varna gradnja

Urh Brezovšek, Tomaž Jakš in Domen Mrgole

Mentorstvo: Arnold Ledl

Šola: Šolski center Celje, Srednja šola za gradbeništvo in varovanje okolja

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **SREBRNO**

Povzetek naloge:

Strokovnjaki s področja klimatologije že vrsto let opozarjajo na to, da se podnebje spreminja in da se bo tudi v prihodnosti. Hkrati pa opažamo, da te spremembe tudi neposreden vplivajo na bivanje in stavbe. Ob tem se odpira vprašanje, ali tudi stavbe pripomorejo k vplivu na podnebne spremembe.

Naloga predstavlja pregled scenarijev, ki jih prinašajo napovedi podnebnih sprememb, analizo stanja energetske oskrbe in možnih ukrepov, s katerimi bi stavbe prilagodili novim razmeram in hkrati zmanjšali njihov negativni vpliv na okolje.

Analiza rezultatov modeliranja objektov iz oblakov točk, pridobljenih z različnimi metodami daljinskega zaznavanja

Klavdija Kalan Krošlin

Mentorstvo: Dimitrije Djokić

Šola: Srednja gradbena, geodetska in okoljevarstvena šola Ljubljana

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **SREBRNO**

Povzetek naloge:

V raziskovalni nalogi smo obravnavali kakovost izdelave 3D-modela stavbe v obliki mreže nepravilnih trikotnikov. Podatke smo pridobili z dvema metodama izmere, ki jih uvrščamo na področje daljinskega zaznavanja. V raziskovalni nalogi predstavljamo postopek zajema in obdelave podatkov terestričnega laserskega skeniranja in bližnjeliskovne fotogrametrične izmere za izdelavo oblakov točk ter 3D-modela objekta. Praktični del se nanaša na izmero gasilskega doma v vasi Breg ob Savi. Kakovost izdelanih 3D-modelov iz obeh podatkovnih nizov smo analizirali v geometričnem in vizualnem pomenu. Ugotovili smo, da je za izdelavo modelov objektov najboljša



kombinacija obeh podatkovnih nizov. Kot končni rezultat smo poleg digitalnih 3D-modelov objekta natisnili 3D-model.

Vpliv sladkorne bolezni na sposobnost vožnje

Špela Pajer

Mentorstvo: Peter Čepin Tovornik

Šola: Srednja zdravstvena šola Celje

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **BRONASTO**

Povzetek naloge:

Namen raziskovalne naloge, Vpliv sladkorne bolezni na sposobnost vožnje, je bil pridobiti novo znanje o sposobnosti in omejitvah pri vožnji sladkornih bolnikov. Cilj naloge je večja edukacija sladkornih bolnikov na tem področju.

V teoretičnem delu je opisana sladkorna bolezen, akutni in kronični zapleti, kako ukrepati ob pojavu hipoglikemije med vožnjo, katere pripomočke za varnejšo vožnjo že poznamo, potek ocene sposobnosti vožnje za sladkorne bolnike in zakonodaja.

Osnova za obdelavo podatkov so bili štiri intervjuji in anketni vprašalnik, na katerega je odgovorilo 30 sladkornih bolnikov, ki imajo večje tveganje za hipoglikemijo. Rezultati so pokazali, da ima 13 % anketirancev delno ali popolno omejitev pri vožnji. Blago hipoglikemijo je za volanom že doživelo 25 % anketirancev, ena oseba (3 %) pa tudi hudo hipoglikemijo. Med vsemi anketiranimi je 23 % takih, ki ob pojavu hipoglikemije med vožnjo ustavijo vozilo, popijejo/pojedo nekaj sladkega in ko je sladkor v mejah normale nadaljujejo z vožnjo. Največ (30 %) anketirancev se počuti varno, ko vozijo, a so previdni. Velika večina anketirancev se strinja, da je za kvalitetno vožnjo potrebna urejena sladkorna bolezen (90 %) in tudi hitro ukrepanje ob pojavu prvih simptomov hipoglikemije (87 %).

Avtobusi na alternativni pogon in njihovo uvajanje v potniški promet

Jan Krumpak, Denis Babič in Aljaž Ovcjak

Mentorstvo: Ksenja Rožanski Fidler

Šola: Šolski center Celje, Srednja šola za storitvene dejavnosti in logistiko

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **BRONASTO**

Povzetek naloge:

Alternativni pogoni so stvar sedanjosti. Nahajajo se v različnih prevoznih sredstvih od viličarjev, osebnih vozil in nenazadnje tudi v večjih prevoznih sredstvih, kot so npr. avtobusi. V raziskovalni nalogi nas je zanimala predvsem ozaveščenost med uporabniki javnega potniškega prometa glede alternativnih pogonov in posledično alternativnih virov energije.

V teoretičnem delu naloge smo se osredotočili na predstavitev kaj so alternativni pogoni in zakaj jih potrebujemo ter na kratko predstavili vodilne proizvajalce le-teh. Raziskovanje smo opravili s pomočjo ankete, izvedene med uporabniki javnega potniškega prometa. Opravili smo tudi intervju s ponudnikom prevoznih storitev, na ta način smo pridobili mnenje o uvedbi alternativnih pogonov glede avtobusov.



Lesene pasivne hiše v Sloveniji

Gašper Gabrovec in Mihael Arčan

Mentorstvo: Aleš Ferlež, Žan Podbregar in Boštjan Lubej

Šola: Šolski center Celje, Srednja šola za strojništvo, mehatroniko in medije

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **BRONASTO**

Povzetek naloge:

Vsako leto je vse več govora o učinku tople grede. Za učinkovito reševanje nastalih težav je med drugim potrebno zmanjšati porabo energije. Rešitev za zmanjšanje porabe energije pri stavbah je prav v gradnji pasivnih hiš, na katero se osredotočava tudi midva. V raziskovalni nalogi želiva karseda dobro in hkrati bralcem enostavno predstaviti lesene pasivne hiše, njene prednosti prav tako pa tudi slabosti. Namen raziskovalne naloge pa je ugotoviti kakšno je stanje pasivnih hiš v Sloveniji. To sva izvedla s pomočjo spletnega anketnega vprašalnika 1ka, ki sva ga poslala slovenskim podjetjem, ki se ukvarjajo z gradnjo lesenih pasivnih hiš. Ugotovila sva, da se zaradi vedno boljše ozaveščenosti ljudi o učinku tople grede tudi vsako leto več ljudi odloči za nakup oziroma postavitve lesene pasivne hiše.

Življenjski pogoji prašičev v občini Rečica ob Savinji

Blažka Detmar

Mentorstvo: Peter Čepin Tovornik

Šola: Srednja zdravstvena šola Celje

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **BRONASTO**

Povzetek naloge:

Z raziskavo sem hotela izvedeti, katere prašiče imajo kmetje v občini Rečica ob Savinji in v kakšnih življenjskih pogojih živijo. Cilj raziskave pa je na osnovi pridobljenih podatkov osvestiti kmete, kako izboljšati življenjske pogoje prašičem.

Raziskava je pokazala, da ima 84 % anketiranih kmetov pasmo hibrid, 88 % jih ima za predelavo doma in za domačo uporabo. 78 % ima do tri prašiče, 94 % jih krmijo dvakrat na dan in to v hlevu. 90 % vseh prašičev je v hlevu in 52 % jih samostojno dostopa do vode. Vsi tehtajo več kot 110 kg. Pri 48 % anketiranih kmetov imajo prašiči v boks lesena tla, pri 84 % je boks brez rešetk, 62 % anketiranih kmetov uporablja za nastilo žagovino in največ anketiranih kmetov ima v hlevu 20 °C oziroma 15 °C. Anketirani kmetje glede predpisov o življenjskih pogojih prašičev v celoti upoštevajo velikost boksa, prašiči niso privezani, delno ustrezajo glede svetlobe, širina rež med rešetkami pa ne ustreza pravilniku. Nihče od anketiranih hrupa ne meri. 46 % anketiranih kmetov meni, da so bili obveščeni o minimalni talni površini za prašiče različnih telesnih mas.



Sonaravna gradnja

Eva Gradišnik, Nika Romšak in Ana Androjna

Mentorstvo: Meta Petriček

Šola: Šolski center Celje, Srednja šola za gradbeništvo in varovanje okolja

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **BRONASTO**

Povzetek naloge:

Lokalno stavbarstvo se naslanja na tisočletno tradicijo gradnje in uporabo razpoložljivih gradiv. Le ta so bila v zgodovini predvsem lokalnega izvora in le malo predelana. Ohranjena stavbna dediščina je živ dokaz o kvaliteti gradnje in uporabljenih materialih. Danes se pri iskanju alternativ v smeri bolj naravnih in zdravih materialov lahko najprej naslonimo na tradicijo. Tu najdemo sisteme in sestave, ki lahko s posodobitvijo zagotovijo potrebe v sodobni sonaravni gradnji. Ker v zaprtih prostorih preživimo vse več časa, je pomembno kako elementi v okolju vplivajo na naše zdravje in počutje. S skrbno izbiro naravnih materialov lahko zagotovimo tako zdravstveni kot energijski vidik našega bivanja. Naravni materiali so preprosti in le malo predelani. To pomeni, da za njihovo proizvodnjo in razgradnjo potrebujemo le malo energije. Vzeti so iz narave in uporabljeni brez škodljivih dodatkov, ki bi lahko vplivali na naše zdravje. Imajo neverjetne lastnosti regulacije vlage in akumulacije toplote. Za ta premik se moramo spustiti do samega bistva namena stvari, ki jih uporabljamo, in se posvetiti smiselnosti naših proizvodnih procesov, ne pa samo učinkovitosti. S tem pa se bomo zavedeli pomena življenja kot vrednote, ki presega učinkovitost.

Doseganje ciljev potovanj po Mariboru

Jakob Vanček, Mihael Slaček in Anemari Cep

Mentorstvo: Dušan Veršec

Šola: Prometna šola Maribor

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **BRONASTO**

Povzetek naloge:

Danes se zelo dosti govori o trajnostni mobilnosti in raziskava bo v smeri primerjanja različnih načinov potovanja. Za pripravo raziskave si bomo avtorji določili cilje potovanj, ki bodo na desnem in levem bregu reke Drave. Cilje bomo izbirali po posebnosti ali praktičnosti. Za doseganje le-teh bomo morali določiti način potovanja – trajnostna mobilnost. Pri doseganju ciljev potovanj v Mariboru bomo merili čas potovanja od šole (iz jedilnice na primer) do vhoda v objekt na cilju. Poiskali bomo aplikacije, ki nam bodo dale razdaljo vsakega načina potovanja. Pozornost bomo usmerili tudi na pogoje, ki jih moramo izpolnjevati za potovanja (vozovnica). S primerjavami dobljenih vrednosti si želimo ustvariti realno sliko o trajni mobilnosti, če potovanje začnemo na neki začetni točki.



BIOLOGIJA – OSNOVNE ŠOLE

Zaprta ekosistem

Nejc Grčar

Mentorstvo: Monika Jelenc

Šola: Osnovna šola Frana Albrehta Kamnik

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **ZLATO**

Povzetek naloge:

Raziskovalna naloga govori o zaprtem ekosistemu in kako ga pripraviti.

Sestavlil sem zaprte ekosisteme iz plastenk. Zanimalo me je, če bo različna sestava le teh vplivala na uspešnost preživetja ekosistema. Zaprti ekosistemi v plastenki so uspešno uspevali devet mesecev.

Ker sem si želel spremljati, kako se spreminjata kisik in ogljikov dioksid v zaprtem ekosistemu, sem sestavljal zaprte ekosisteme v akvariju. S pomočjo Vernier merilnikov sem meril spremembe v koncentraciji kisika, koncentraciji ogljikovega dioksida in temperature, če je akvarij osvetljevala dodatna svetilka oziroma, če le ta ni bila prižgana.

Moje raziskovalno delo je trajalo skozi obdobje dveh šolskih let. Na začetku sem opazil, da je količina CO₂ obratno sorazmerna s količino kisika. Nivo temperature ni bistveno nihal. Po dveh mesecih je količina CO₂ v zaprtem ekosistemu močno narasla, koncentracija kisika pa se je močno znižala.

Kukavičevke izbranih travnikov pod Sv. Tomažem nad Vojnikom

Pia Sajovic in Maja - Ivana Ivanović

Mentorstvo: Marjeta Gradišnik Mirt

Šola: Osnovna šola Ljubecna

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **ZLATO**

Povzetek naloge:

Raziskovali sva čudovit travniški svet pod svetim Tomažem nad Vojnikom, ki je v lasti družine Preložnik. Travniki od aprila do junija ponujajo pogled na raznobarne travniške cvetlice, med katerimi so med najbolj opaznimi številne vrste kukavičevk, ki se tukaj množično pojavljajo. Lastniki kmetujejo sonaravno, kar pomeni, da travnikov ne gnojijo z gnojivko ali mineralnimi gnojili. Prva košnja je konec junija, druga pa konec avgusta. Popis kukavičevk na travnikih sva izvedli v mesecih aprilu, maju in juniju. Kjer sva določali vrste kukavičevk in na omejeni površini šteli število predstavnikov iste vrste, sva izmerili tudi naklon travnika. Iskali sva povezavo med naklonom travnika in gostoto kukavičevk, ki pa je nisva dokazali. Da bi ugotovili odstotek kukavičevk, sva morali na omejeni površini popisati vse vrste travniških rastlin in prešteti predstavnike iste vrste. Sprva sva domnevali, da na omejeni površini travnika kukavičevke predstavljajo 5 % vseh rastlin. Izkazalo se je, da je ta odstotek nekoliko manjši. Pravilno sva domnevali, da se bo vrstna sestava kukavičevk od meseca aprila do junija spreminjala. Izdelali sva posebno tabelo časovnega pojavljanja vrst v spomladanskem času glede na barvo cveta. Najpogostejše vrste so bile trizoba kukavica in piramidasti pilovec, našli pa sva tudi osjeliko in čebeljeliko mače uho. Skupno število vseh najdenih vrst kukavičevk je bilo devet.



Žuželke v prehrani

Kaja Koren in Tjaša Ažnik

Mentorstvo: Blaž Mlinšek

Šola: Osnovna šola Šentjanž pri Dravogradu

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **SREBRNO**

Povzetek naloge:

V šolskem letu 2019/2020 sva si za raziskovanje izbrali temo Žuželke v prehrani. S pomočjo literature, terenskega dela in drugih virov, sva ugotavljali: kje, kdo in kako se ljudje prehranjujejo z žuželkami.

Ankete, ki sva jih razdelili učencem vseh triad ter delavcem šole, so pokazale, da se večini ideja o prehranjevanju z žuželkami ne zdi sprejemljiva in si ne predstavljajo niti v prihodnosti, da bi lahko uživali žuželke. Raziskave pa so nama pokazale, da je v drugih državah uživanje določenih žuželk vse bolj popularno.

Raziskali sva tudi, katere so najpogosteje zaužite žuželke, primerjali sva njihovo hranilno vrednost s hranilno vrednostjo navadne moke ter ugotavljali, če se splača gojiti žuželke za prehrano. Ugotovili sva, da je veliko ceneje gojiti žuželke, kot vzrejati druge živali. Odločili sva se raziskati tudi, kje lahko takšno hrano kupimo. V Sloveniji je to mogoče le preko spleta. Prav tako je tovrstno hrano za hišne ljubljence (večinoma za pse in mačke) mogoče kupiti le preko spleta in to po zelo visoki ceni. Spekli pa sva tudi mafine iz moke iz žuželk. Prostovoljci, sodelujoči v raziskavi, so vonj, okus in teksturo le-teh primerjali z mafini, ki so bili pripravljene z navadno moko.

Ponovni ulov velikega pupka v jezeru Biba v letu 2019

Leonida Brežnik

Mentorstvo: Alenka Felicijan

Šola: Osnovna šola Antona Aškerca Velenje

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **SREBRNO**

Povzetek naloge:

Raziskovalna naloga temelji na inventarizaciji velikega pupka v jezeru Biba na Menini planini in ugotavljanju ponovljivosti ulova posameznega osebka. Prva faza raziskovalnega dela je potekala na terenu od 23. 5. 2019 do 26. 5. 2019. V štirih dneh oziroma 3 lovnih nočeh smo lovili velikega pupka v 8 pasti z vabo. Pasti so bile razporejene enakomerno v različnih vodnih habitatih jezera. V postavljene pasti se je v treh nočeh skupno ulovilo 350 velikih pupkov (144 samcev, 206 samic). Lov velikih pupkov na jugovzhodnem in južnem predelu jezera (globlja voda, obrežje z gozdom) je bil večji kot na severnem predelu s plitvejšo vodo, kjer so se v večjem številu ulovili alpski in navadni pupki. Doma smo z natančnim pregledom fotografij trebušnih vzorčkov velikih pupkov ugotavljali ponovni ulov. Skupno smo našli 11 osebkov, ki so se ponovno ujeli (dvakrat, trikrat). Večkrat so se ujele samičke velikega pupka (8) in manjkrat samčki (3). Ponovno ulovljeni osebki se nikoli niso dvakrat ulovili v isto past. Ulovili smo samo odrasle osebke. Dva osebka, ulovljena v letu 2016, sta se ponovno ulovila v letu 2019, kar dokazuje njihovo dolgoživost. Ulov velikih pupkov iz leta 2019 je glede na številčnost primerljiv z ulovom v letih 2015 in 2016, kar dokazuje, da se populacija, vezana na mrestišče jezera Biba, ohranja in da je območje v ugodnem stanju za ohranitev in obstoj te vrste.



Biometrične lastnosti ptic obročkanih na naravoslovni učni poti »Vodomčev gaj«

Vita Jerko Vogrinc, Ema Kerže in Svit Straže

Mentorstvo: Petra Simčič

Šola: Osnovna šola narodnega heroja Maksa Pečarja Črnuče

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **SREBRNO**

Povzetek naloge:

Osnovni namen raziskave je bil pripraviti poročilo o prvem sistematičnem obročkanju ptic, ki je bilo izvedeno v letu 2019 na naravoslovni učni poti Vodomčev gaj v Logu pod vasjo Cerovo pri Grosuplju. Zanimalo nas je, katere ptice se pojavljajo v različnih obdobjih leta in ali se populacija ptic spomladi po katerikoli lastnosti razlikuje od jesenske.

Obročkanje je potekalo v dveh selitvenih obdobjih, v spomladanskem in jesenskem. Ulovljenim pticam so določili biometrične podatke: vrsto, starost, spol, dolžino peruti in maso. V 21 aktivnih obročkavalnih dneh v letu 2019 je bilo tako obročkanih 2079 ptic 58 vrst. Od tega je bilo največ taščic (332), sivih pevk (236), vrbjih listnic (190), liščkov (188), črnoglavk (180), srpičnih trstnic (159), bičjih trstnic (125) in zelencev (101). Posebej zanimiva je bila najdba mušje listnice, ki spada na seznam redkih vrst ptic Slovenije. Skupno je bilo ulovljenih sicer več samic, izjema so bili kosi in črnoglavke, kjer so izrazito prevladovali samci. V nasprotju s pričakovanji se dolžine peruti in masa ptic preko leta niso dosti povečale. Glavna omejitev raziskave je majhno število ptic, obročkanih v spomladanskem obdobju, ki je onemogočala primerjavo spomladanskih in jesenskih biometričnih podatkov vseh vrst ptic. Pri sami tehnični izvedbi smo bili omejeni tudi z določili slovenske zakonodaje, ki za obročkanje ptic predvideva pridobitev posebnega dovoljenja na podlagi opravljenega tečaja, zato smo avtorji lahko postopek le opazovali in nismo mogli aktivno sodelovati.

Žuželke, hrana prihodnosti

Eva Hren in Lana Živadinovič

Mentorstvo: Julijana Djaković in Petra Erjavc

Šola: Osnovna šola Janka Padežnika Maribor

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **SREBRNO**

Povzetek naloge:

Ljudje jemo raznoliko, a pojemo veliko preveč mesa. Zaradi naraščanja števila prebivalstva bo v prihodnosti mesa in mesnih izdelkov primanjkovalo. Vzreja živali povzroča velik ekološki problem, medtem ko je vzreja žuželk okolju prijaznejša. Porabi se veliko manj virov, hkrati pa je prednost žuželk, da se hitreje razmnožujejo in razvijajo. Ker vsebujejo veliko beljakovin, s katerimi bi lahko nadomestili beljakovinsko bogata živila živalskega izvora, smo raziskali, ali so učenci in učitelji naše šole v primeru, da bi začelo mesa primanjkovati, pripravljeni preiti na prehrano, ki temelji na osnovi žuželk. Prav tako smo iskali prehranske izdelke, v katerih so žuželke, preverili smo ali so le-ti na voljo kupcem v Sloveniji in ali v kateri slovenski restavraciji ponujajo žuželke na jedilniku. V sklopu ankete so anketiranci lahko pokusili proteinsko ploščico, ki vsebuje mlete žuželke.



Pojavljanje travniškega postavneža na ekstenzivnih travnikih v Motvarjevcih

Pia Kološa in Lana Škedelj

Mentorstvo: Nataša Titan, Aleš Benko in Barbara Zakšek

Šola: Osnovna šola I Murska Sobota

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **BRONASTO**

Povzetek naloge:

Po razgovoru z učiteljema Alešem Benkom, Natašo Titan in biologinjo Barbaro Zakšek ter predstavitvi vsebine dela, sva se odločili za opazovanje travniških metuljev na območju ekstenzivnih travnikov v Motvarjevcih.

V teoretičnem delu raziskovalne naloge sva se podrobneje osredotočili na splošne značilnosti metuljev in podrobneje opisali travniškega postavneža ter pojavljanje te vrste na območju ekstenzivnih travnikov. V nadaljevanju sva želeli odgovoriti na vprašanje, kam samice odlagajo jajčeca, zato sva v empiričnem delu grafično prikazali število najdenih skupkov jajčec na travniških izjevkih. Terensko delo smo izvedli dvakrat v mesecu juniju 2019, in sicer 6. 6. 2019 ter 10. 6. 2019. S pomočjo grafov sva prikazali, kolikšno je število skupkov jajčec travniškega postavneža na posamezni rastlini. Na vsaki rastlini oz. travniški izjevki smo določili več parametrov: število skupkov jajčec, barvo skupkov, število listov v rozeti, višino rastlin, premer rozet, število drugih rastlin travniške izjevke v radiju 50 cm, višino vegetacije v bližini ter višino, na kateri so jajčeca.

Vpliv UV–B svetlobe na rast sončnic in vsebnost listnih pigmentov v mladih listih

Hugo Kostanjevec in Luka Maček

Mentorstvo: Boštjan Štih

Šola: Osnovna šola Hudinja

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **BRONASTO**

Povzetek naloge:

Cilj najine raziskovalne naloge je ugotoviti vpliv UV–B svetlobe na razvoj mladih rastlin sončnice ter na prisotnost in koncentracijo listnih pigmentov v listih te rastline. Ugotovila sva, da UV–B svetloba močno zavre rast mladih rastlin, ne vpliva pa na prisotnost/odsotnost posameznih listnih pigmentov. Ugotovila sva tudi, da so koncentracije predvsem klorofilov A in B v listih, ki so bili pod vplivom UV–B svetlobe, manjše, a zaradi nenatančne metode tega ne moreva z gotovostjo pripisati samo vplivu UV–B svetlobe.

Popis dreves in grmov gozdnega roba ob glinokopu in travniku

Aleksander Avžner in Jan Klemen Agrež

Mentorstvo: Marjeta Gradišnik Mirt

Šola: Osnovna šola Ljubečna

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **BRONASTO**

Povzetek naloge:

Gozdni rob je meja med nekim delom kulturne krajine in gozdom. V njem živijo tako vrste iz mejnih ekosistemov, npr. travnika, kot tudi iz gozda, zato je lahko vrstno zelo pester življenjski prostor. Zanimalo naju je, katere drevesne in grmovne vrste uspevajo v gozdnem robu, ki sva ga izbrala za preučevanje. Primerjala sva vrste in število grmovnih in drevesnih vrst na 400 m gozdnega roba, ki meji na travnik in 400 m gozdnega roba, ki meji na glinokop. Večjo vrstno pestrost sva pričakovala v gozdnem robu ob travniku. Ta hipoteza se je izkazala kot pravilna. Večje število pionirskih vrst dreves in grmov sva pričakovala v gozdnem robu ob glinokopu. Ugotovila



sva, da je imel gozdni rob ob travniku 8, ob glinokopu pa 7 pionirskih drevesnih vrst. Pionirske drevesne vrste gozdnega roba ob glinokopu so imele večjo gostoto. Gozdni rob ob travniku je imel 3, ob glinokopu pa 4 pionirske grmovne vrste. V tem primeru najina hipoteza drži, vendar je razlika zelo majhna. Ugotovila sva, da so pionirske vrste dreves in grmov zastopane tako v gozdnem robu ob glinokopu kot tudi v gozdnem robu ob travniku.

Obstoj štiriperesne marzilke (*Marsilea quadrifolia*) na Medvedcih

Inja Ferk

Mentorstvo: Milan Jalen

Šola: Osnovna šola Franceta Prešerna Maribor

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **BRONASTO**

Povzetek naloge:

Vodna praprotna marzilka (*Marsilea quadrifolia*) je ogrožena praprotna, ki raste južno od naselja Pragersko na opuščenih glinokopih. Znano je, da je nekoč rasla na Medvedcih, vendar je v zadnjem času tam nisem opazila. Medvedci so nastali leta 1993 z namenom zadrževanja visokih voda, takoj za tem so zadrževalnik preuredili v ribnik. Z dvigom vode so se ekološke razmere območja močno spremenile, v novem življenjskem prostoru so našle zatočišče številne nove, tudi ogrožene vrste. Marzilka je bila na Medvedcih pred tem razširjena, a je zaradi doslej meni neznanih vzrokov tukaj postala vse redkejša. Po podatkih marzilka še vedno raste v okolici Pragerskega, kjer je več opuščenih, poplavljenih glinokopov, ki predstavljajo vodni biotop številnim vodnim in obvodnim rastlinskim in živalskim vrstam. V nalogi sem primerjala življenjske pogoje obeh biotopov in poskušala ugotoviti, zakaj je marzilka na Medvedcih tako redka ali pa je celo izumrla.

Ko metulji vzletijo

Brin Borin

Mentorstvo: Irena Tarkuš Trikič

Šola: Osnovna šola borcev za severno mejo Maribor

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **BRONASTO**

Povzetek naloge:

Predstavljajte si, da se sprehajate po travniku, kjer vas obdajajo različni metulji, ki srkajo medičino, ali prenašajo cvetni prah.

S svojo raziskovalno nalogo sem ugotavljal, ali se v različnih ekosistemih pojavljajo različni metulji in kakšna je njihova pogostost. Prav tako sem preveril, ali se metulji vedno razvijajo v enakem času.

Za to temo sem se odločil, ker že od najmlajših dni obožujem naravo, metulje pa še posebej.

Z metodo raziskovanja pisnih virov sem ugotavljal, katere metulje lahko pričakujem v posameznih ekosistemih. Pogostost posamezne vrste metuljev sem ugotavljal z metodo Pollardove hoje, razvoj metuljev pa sem opazoval doma, kjer sem sam pripravil okolje primerno za razvoj metuljev.

Ob vsem tem pa sem se spraševal- kaj se bo zgodilo na Zemlji, če ne bomo skrbeli za naše okolje in teh živalic več ne bo.



Vpliv električnega toka na kalitev in rast rastlin

Benjamin Gašperin, Mark Mencinger in Marko Kalita

Mentorstvo: Barbara Vevar

Šola: Osnovna šola dr. Janeza Mencingerja Bohinjska Bistrica

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **BRONASTO**

Povzetek naloge:

V raziskovalni nalogi smo ugotavljali, kakšen vpliv ima električni tok na kalitev in rast rastlin. Raziskovalci so ugotovili, da ima električno polje s primerno napetostjo in nizkim tokom pozitiven učinek na rast rastlin, večje vrednosti pa povzročajo poškodbe. Kaljivost rastlin je odvisna od zunanje temperature, od kemijskega razmerja med hormoni v semenu ter od razpoložljivosti vode. Zanimalo nas je, če lahko z električnim tokom spodbudimo ali zavremo kalitev, kaljivost in rast rastlin. Želeli smo ugotoviti, če ima električni tok enak vpliv na različne rastline. Naredili smo dva poskusa, v katerih smo za poskusni rastlini uporabili pšenico in fižol. V obeh poskusih smo vzpostavili električni krog in opazovali, šteli ter merili, kakšen vpliv ima električni tok na kalitev in rast rastlin. Pri prvem poskusu smo spreminjali dobo dovajanja električnega toka in vrsto rastlin, v drugem poskusu smo rastline izpostavili različni napetosti. Ugotovili smo, da elektrika ne vpliva na kalitev in kaljivost semen, z njo ne moremo prekiniti dormance semen. Rast spodbuja le pri nekaterih rastlinah in ne pri previsokih napetostih.

Fotosinteza in vpliv vode

Živa Primožič, Ajda Velkavrh in Katarina Žagar

Mentorstvo: Lota Gasser Vončina

Šola: Osnovna šola Spodnja Šiška

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **BRONASTO**

Povzetek naloge:

Že v lanski raziskovalni nalogi z naslovom »Rast smrek na Rožniku« smo proučevale rast dreves in vplive okolja nanjo. Ugotovile smo, da je je življenje in rast dreves odvisno od številnih dejavnikov in se zato ponovno poglobile v to temo. Želele smo spoznati proces fotosinteze, s katero rastline tvorijo energijo za svojo rast, in ugotoviti, kateri pogoji vplivajo nanjo.

Na začetku raziskovanja smo postavile tri hipoteze, ki smo jih nato preverjale s pomočjo tiskane in spletnih virov ter dveh poskusov. Enega smo naredile same, pri drugem pa nam je pomagal strokovnjak iz Gozdarskega inštituta Slovenije.

Vse tri postavljene hipoteze smo potrdile. Dokazale smo, da ima svetloba odločilen vpliv na rast dreves, saj ta ob večji osvetljenosti proizvedejo več fotosinteze in s tem več energije za rast. Dokazale smo tudi, da drevo, ki je dobro preskrbljeno z vodo, ob enaki osvetlitvi opravlja več fotosinteze kot drevo, ki nima dovolj vode. In končno, drevesa, ki so dobro preskrbljena z vodo, transpirirajo bolj kot tista, ki vode nimajo dovolj.



Vpliv prehrane in drugih dejavnikov na mozoljavost pri najstnikih

Emma Groff

Mentorstvo: Petra Škofic Valjavec

Šola: Osnovna šola Vižmarje Brod

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **BRONASTO**

Povzetek naloge:

V svoji nalogi sem raziskala dejavnike, ki vplivajo na najstniško kožo, kateri bolj in kateri manj, še posebej sem se osredotočila na njihov vpliv na mozoljavost. Zanimalo me je, kakšna je povezava med uživanjem mleka, mlečnih izdelkov in sladkorjev na kožo oziroma ali se stanje mozoljavosti izboljša, če se jih izogibamo.

Izvedla sem intervju z Jano Lieber, diplomirano kozmetičarko iz dermatologije Rogl Fabjan. Ugotovila sem, da obstaja devet glavnih dejavnikov, ki vplivajo na stanje najstniške kože. Prav tako me je zanimalo nekaj splošnih razlik med problemi s kožo pri najstnikih in najstnicah, kako se mozoljavost spreminja skozi puberteto in kaj lahko storimo za zmanjšanje problemov z mozoljavostjo.

Izvedla sem anketo med sošolci in sošolkami, v kateri me je zanimalo, kakšen pogled imajo na dejavnike, ki vplivajo na mozoljavost, in kateri se jim zdijo pomembnejši od drugih. V anketo sem vnesla lestvico, ki ocenjuje stanje mozoljavosti kože od 0 do 4, (0-najčistejša koža, 4 – koža z velikim številom nevnetih in vnetih mozoljev) ter jih prosila, da s pomočjo slikovnega gradiva in opisa vsake stopnje ocenijo stanje svoje kože. Potem sem jih vprašala o dejavniki mozoljavosti: zanimalo me je, koliko ur v povprečju spijo, kolikokrat tedensko uživajo mleko in mlečne izdelke, sladkarije, koliko vode popijejo, koliko so športno aktivni in podobno. Rezultate sem vnesla v raztresni diagram in s pomočjo dodane trendne črte potrdila ali zavrnila hipoteze, povezane z vplivi različnih dejavnikov na kožo.

Na koncu sem izvedla še dvotedenski eksperiment. Skupaj s štirimi prijateljicami smo se dogovorile, da bomo dva tedna vztrajale na dieti brez mlečnih izdelkov, mleka in sladkorjev. Z eksperimentom sem želela ugotoviti, ali že v tako kratkem času lahko opazimo spremembe na koži. Ugotovila sem, da so spremembe izrazitejše, kot bi pričakovala. Med eksperimentom sem skrbela za uravnoteženo prehrano in dekletom ter sebi v šolo nosila malice in kosila, ki niso vsebovala prej naštete prehrane. Po koncu sem dekletom postavila kratko anketo o njihovih pričakovanjih in rezultatih ter počutju med eksperimentom.

Vpliv poduka ustne higiene na čistočo zob osnovnošolcev

Živa Lavriša

Mentorstvo: Klavdija Stražar

Šola: Osnovna šola Mirana Jarca

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **BRONASTO**

Povzetek naloge:

Vihravo najstniško okolje ustni higieni ni najbolj naklonjeno. Kljub temu, da se odnos in vedenje o ustni higieni nadgrajuje skozi izobraževalno pot, pregled strokovne literature pokaže, da število mladostnikov z zdravimi zobmi upada z naraščanjem starosti. Na voljo je vedno več pripomočkov za izvajanje ustne higiene, tudi dostopnost do njih je boljša, a se to ne odrazi v populaciji, kljub rednemu izvajanju preventivnih in izobraževalnih programov.

Z raziskovalno nalogo želimo dobiti vpogled v osnovno poznavanje ustne higiene osnovnošolcev zaključnih razredov, ugotoviti od kod izhaja njihovo znanje o tej temi in katera sredstva za izvajanje ustne higiene uporabljajo. S kliničnimi pregledi ovrednotimo stanje ustne higiene pri populaciji in želimo dokazati, da se le ta izboljša po ustreznem poduku in motivaciji za ustno higieno.



Za zajem ustnohigienskih navad uporabimo spletno anketo. Nivo ustne higijene zabeležimo s kliničnimi pregledi, kjer z indeksom zobnih oblog na referenčnih ploskvah zob v obeh zobnih lokih objektivno ocenimo čistost zob. Po ustreznem poduku in motivaciji za ustno higieno klinični pregled ponovimo in primerjamo rezultate. Raziskovalna naloga za obdelavo anketnih rezultatov prikaže soliden nivo znanja osnovnošolcev o ustni higieni. Eksperimentalni del ne potrди postavljene hipoteze, da motivacija in poduk o ustrezni ustni higieni dvigne nivo čistosti zob, saj se parametri, ki odražajo stanje ustne higijene, v času raziskave poslabšajo. Kljub temu se motivacija izkaže kot ključni dejavnik za ustrezno izvajanje ustne higijene in se v raziskavi odrazi v obratni smeri od pričakovane. Zato je tudi v obdobju zadnje triade osnovne šole smiselno izvajati motivacijo in poduk o ustni higieni. To potrjuje tudi z anketo pridobljen podatek, da v šoli ni dovolj poudarka na pravilni ustni higieni.

Tišje, prosim

Dina Grabovac in Lina Šnajder

Mentorstvo: Nataša Rizman Herga in mag. Irena Kandrič

Šola: Osnovna šola Ormož

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **BRONASTO**

Povzetek naloge:

Zvok je lahko harmonično (čisti toni) ali neharmonično (šum, hrup) zvočno valovanje, ki ga sprejemamo z zunanjim, s srednjim in z notranjim ušesom in s središčem za sluh v velikih možganih, kjer se te informacije spremenijo v subjektivno zaznavanje zvoka. Ker je po izsledkih raziskav več kot polovica slovenske populacije preobremenjena s hrupom, nas je zanimalo stanje na naši šoli. V raziskavi, ki smo jo izvajali od septembra 2019 do januarja 2020 so sodelovali mlajši (4. in 5. razred) in starejši (8. in 9. razred) učenci OŠ Ormož. V raziskovalni nalogi smo uporabili metodo analize virov, metodo meritev, metodo anketiranja, intervjuje s strokovnjaki s področja hrupa in metodo možganske nevihte. Izmerili smo, da je na naši šoli izven pouka najbolj hrupna jedilnica v času glavnega odmora, ter ugotovili, da so tudi pri nas meritve izven in v času pouka pokazale presežene dovoljene vrednosti hrupa. Novost naše naloge je v tem, da smo merili hrup glede na obliko pouka in metodo dela; najhrupnejše je bilo skupinsko delo, ki si ga učenci, kljub temu da jih hrup moti, želijo, a hkrati hočejo, da nekdo drug (učitelj) zanje ustvarja tišje okolje. Ugotovili smo, da si kar 81 % anketiranih učencev občasno želi mir in tišino v šoli, da pa fante naše šole hrup manj moti kot dekleta ter da mlajše učence hrup bolj moti kot starejše. Novost je tudi ugotovitev, da pogosta uporaba slušalk vpliva na dojemanje zvoka, saj so učenci, ki pogosteje uporabljajo slušalke, bolj tolerantni do hrupa. Anketirani učenci so povedali, da imajo zaradi hrupa pri pouku v visokem deležu (med tistimi, ki jih hrup moti) težave pri zbranosti (89 %) in izven pouka težave pri komuniciranju. V manjšem deležu pa so v tej povezavi izpostavljali fiziološke težave (glavobol, okvare sluha), kar pa seveda opisuje le njihovo trenutno subjektivno dojemanje hrupa, ne daje pa dokončnih odgovorov. Zaznavanje zvokov je za človeka izjemnega pomena, zato je pomembno ohranjati naš slušni organ zdrav. V šoli lahko k temu veliko pripomorejo učitelji z večjo netoleranco do hrupa, z doslednim opozarjanjem učencev na tišje zvočno okolje (kar so si v velikem deležu zaželeli tudi učenci), z izobraževanjem učencev o pomenu tišjega zvočnega okolja, o samokontroli ter ostali pedagoški in tehnični ukrepi.



Najpogostejša divjad našega kraja

Alina Draksler in Lejla Rotić

Mentorstvo: Ljudmila Gornik in Marjana Pograjc Debevec

Šola: Osnovna šola narodnega heroja Rajka Hrastnik

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **BRONASTO**

Povzetek naloge:

V raziskovalni nalogi je navedenih nekaj osnovnih podatkov in nekaj manj znanih o divjadi. Alina je imela več znanja o tej temi, saj je njen dedek lovec, jaz pa, žal, ne. Večino podatkov sva našli v različni literaturi (npr. knjige o divjadi, splet, ustno izročilo ...). Raziskovalno nalogo sva razdelili na dva dela, in sicer na teoretični del, v katerem sva opisali zgradbo in posamezne značilnosti za določene živali, ter na drugi del, v katerem sva se odpravili na teren in sami raziskovali o divjadi.

BIOLOGIJA – SREDNJE ŠOLE

Vpliv kajenja marihuane in kombiniranega kajenja marihuane in tobaka na pljučno funkcijo (FVC in FEV1) mladostnikov

Brina Avsec

Mentorstvo: dr. Petra Košir

Šola: Gimnazija Kranj

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **ZLATO**

Povzetek naloge:

Cilj raziskave je bil ugotoviti, kako kajenje marihuane in kombinirano kajenje marihuane in tobaka vplivata na forsirano vitalno kapaciteto (FVC) in forsiran ekspiratorni volumen v prvi sekundi (FEV1) pri 18-letnih moških dijakih Gimnazije Kranj. Pričakovala sem, da bodo kadilci marihuane imeli višji FVC in FEV1 od kombiniranih kadilcev marihuane in tobaka ter nekadilcev, razlike med kombiniranimi kadilci marihuane in tobaka ter nekadilci v obeh parametrih pa bodo statistično nepomembne. Predhodne študije so poročale, da je kajenje tobaka znižalo FVC in FEV1 odraslih kadilcev, medtem ko je kajenje marihuane zvišalo oba parametra. Kontradiktorni učinki bi bili lahko posledica »training« efekta ali bronhodilatorskega učinka THC-ja.

Količina pokajene marihuane oziroma tobaka je bila samo-ocenjena s strani udeležencev s pomočjo vprašalnika. Kriterij za vključitev v vzorec za kadilce marihuane je bil en džojnt marihuane na dan v zadnjih dveh letih, za kombinirane kadilce marihuane in tobaka pa dvajset tobačnih cigaret na dan v zadnjih dveh letih in že omenjena količina marihuane. Udeleženci v kontrolni skupini nekadilcev niso še nikoli kadili nobene izmed substanc. Hitrost dihanja udeležencev je bila izmerjena s testom spirometrije, FVC in FEV1 pa sem določila z analizo grafov dihanja v Logger Pro programu.

Rezultati t-testa so pokazali, da so imeli kadilci marihuane značilno višje FEV1 kot kombinirani kadilci marihuane in tobaka ter nekadilci. Kot predvideno razlike v FEV1 med kombiniranimi kadilci marihuane in tobaka ter nekadilci niso bile statistično pomembne. Rezultati za FVC parameter pa so bili v nasprotju s pričakovanji, saj so bile razlike med skupinami statistično ne pomembne. Rezultati nakazujejo, da kajenje marihuane in tobaka vpliva na FVC mladostnikov, ne pa na FEV1.

S pomočjo svojih rezultatov sem ovrednotila mehanizme, ki so bili predlagani v predhodnih raziskavah in bi lahko pojasnili nenavaden vpliv kajenja marihuane na pljučno funkcijo. Pri tem sem upoštevala, da so bili za



razliko od predhodnih študij udeleženci v tej raziskavi stari 18 let in so bili zato v življenju izpostavljeni precej manjšim količinam obeh substanc. Čeprav mladostniki predstavljajo največji odstotek porabnikov marihuane, njen vpliv na njihovo pljučno funkcijo (FVC in FEV1) do sedaj še ni bil raziskan. Posledično bi rezultati moje raziskave lahko pomembno vplivali na predvidevanje posledic kajenja marihuane in kombiniranega kajenja marihuane in tobaka pri mladostnikih, prav tako pa predstavljajo osnovo za nadaljnje raziskovanje na tem področju.

Bakteriofagi v boju proti bakteriji *Serratia marcescens*

Kaja Zupanič in Miša Pintarič

Mentorstvo: dr. Jure Škraban in dr. Sandra Janežič

Šola: II. gimnazija Maribor

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **ZLATO**

Povzetek naloge:

Serratia marcescens je po Gramu negativna patogena bakterija, ki sodi v družino enterobakterij. Povzročča bolnišnične in oportunistične okužbe sečil in dihal (Gubina in Ihan, 2002), kjer je sposobna tvorbe biofilma, ki bakterijskim celicam nudi dodatno zaščito pred zunanjimi dejavniki (antibiotiki). V boju pred okužbami, ki jih povzročajo bakterije, bi lahko uporabljali viruse (bakteriofage), ki napadajo in uničujejo bakterije. V okviru raziskovalne naloge smo preverili, ali lahko z bakteriofagi zmanjšamo možnost tvorbe biofilma *S. marcescens* na površinah. Preverili smo še, ali lahko bakteriofagi učinkovito uničujejo tudi celice v že nastalih biofilmih. Dva bakteriofaga (A in C) specifična za *S. marcescens* smo izolirali in namnožili iz vode iz čistilne naprave. Bakteriofag A je uspešno preprečil nastanek biofilma *S. marcescens*. Na podlagi teh rezultatov lahko zaključimo, da bakteriofagi poleg tega, da učinkovito uničujejo posamezne planktonske celice, lahko uničijo tudi bakterije v biofilmu, ki so bolj odporne na zunanje dejavnike.

Mikroorganizmi na mobilnih telefonih srednješolcev

Lara Rečnik

Mentorstvo: Katja Holnthaner Zorec in Tamara Šiško

Šola: II. gimnazija Maribor

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **SREBRNO**

Povzetek naloge:

Mobilni telefoni so najpogosteje uporabljane elektronske naprave na svetu, ki jih imamo v svojih rokah tudi po nekaj ur na dan in tako predstavljajo odličen vektor za prenos patogenih in nepatogenih mikroorganizmov. Namen našega raziskovalnega dela je dokazati, da so mobilni telefoni dijakov kontaminirani z mikroorganizmi. S pomočjo brisov s površin telefonov smo dokazali prisotnost mikroorganizmov na vseh testiranih telefonih, na nekaterih telefonih pa tudi prisotnost koliformnih bakterij. Opravili smo anketo, v kateri so nas zanimale higienske navade srednješolcev in njihov splošni vzorci uporabe mobilnih telefonov. Ugotovili smo statistično pomembno povezavo med higieno rok in kontaminacijo telefonov. Preizkusili smo tudi, katera antimikrobna sredstva delujejo učinkovito na mikroorganizme, izolirane s telefonov. Z zaključki raziskovalne naloge želimo spodbuditi uporabnike mobilnih telefonov, da so pozornejši na svoje higienske navade in tako bolje pazijo na svoje zdravje.



Popis velikega srakoperja (*Lanius excubitor*) na Dravsko-Ptujskem polju Rok Lobnik

Mentorstvo: dr. Jure Škraban in Tilen Basle

Šola: II. gimnazija Maribor

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **SREBRNO**

Povzetek naloge:

Med 23. in 29. decembrom 2019, smo izvedli skupinski popis velikega srakoperja na Dravski ravni. Zaradi možnosti primerjave podatkov je popis potekal z isto metodo kot med leti 2000 in 2012 (Bombek, 2016). Gostota populacije na Dravski ravni je znašala 0,08 osebkov/km². Največ najdenih srakoperjev je lovilo iz dreves (13), manj pa iz električnih vodnikov (osem). Povprečna višina lovnega mesta je znašala 5,3 m; kar je manj od povprečja iz prejšnjih let, ki znaša 5,7 m. Največ osebkov (deset), je bilo najdenih na polju, osem jih je bilo na robu med poljem in travnikom. Letos je bilo na polju najdenih za 12,5 % manj osebkov kot v povprečju prejšnjih let, za 8,3 % več jih je bilo na intenzivnem travniku. Največ najdenih osebkov (19) je bilo od najbližje hiše oddaljenih več kot 250 m, kar priča o tem, da se vrsta človeku izogiba. Poleg popisa smo januarja 2020 tri osebkove ujeli in obročkali. Primerjava s prejšnjimi popisi kaže, da populacija velikega srakoperja na Dravski ravni upada.

Vpliv polžje slina na tvorbo biofilma in na rast bakterij, izoliranih iz kroničnih ran

Rebeka Lea Sajko

Mentorstvo: Andreja Senčar in prof. dr. Maja Rupnik

Šola: Prva gimnazija Maribor

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **SREBRNO**

Povzetek naloge:

O kronični rani govorimo, kadar se rana ne zaceli v pričakovanem času, praviloma v šestih do osmih tednih. Takšne vrste poškodb pogosto spremljajo okužbe, pri katerih so največkrat prisotne bakterije *Staphylococcus aureus* in *Pseudomonas aeruginosa*. Obe vrsti sta med najpogostejšimi bakterijami, ki razvijejo večkratno odpornost proti antibiotikom. Na rani običajno raste v obliki biofilma - to je skupek pritrjenih bakterij, obdanih z njihovimi zunajceličnimi produkti, ki jih ščitijo pred zunanjimi vplivi in tako še povečujejo odpornost proti antibiotikom. Iskanje novih naravnih učinkovin, ki delujejo protimikrobno, predvsem pa vplivajo na zmanjševanje biofilma, je hitro razvijajoče se področje. Polžja slina je primer tovrstne naravne učinkovine, ki se vse pogosteje uporablja v kozmetični industriji. V naši raziskavi smo ugotavljali vpliv polžje slina na tvorbo biofilma in na rast bakterij, izoliranih iz kroničnih ran. Ugotovili smo protimikrobno delovanje polžje slina na izbrane seve bakterije *Staphylococcus aureus* in na izbrane seve bakterije *Pseudomonas aeruginosa*. Polžja slina ima zaradi zaviralnega vpliva na rast bakterij in na tvorbo biofilma v prihodnosti možnost uveljavitve kot alternativna terapija antibiotikom pri oskrbi kroničnih ran.



Genotipizacija bakterije *Paenibacillus larvae*, povzročitelja hude gnilobe čebelje zalege

Klara Papič

Mentorstvo: dr. Andrej Gregorčič, asist. Majda Golob in dr. Darja Kušar

Šola: Gimnazija Bežigrad

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **SREBRNO**

Povzetek naloge:

Bakterija *Paenibacillus larvae* je grampozitivna bakterija, ki povzroča hudo gnilobo čebelje zalege. Bolezen povzroči smrt čebeljih ličink in vodi v velike izgube v čebelarstvu. V prvem sklopu naloge smo genotipizirali 51 izolatov bakterije *P. larvae*, ki so izvirali iz slovenskih čebelnjakov. Za ta namen smo izolirali bakterije genotipizirali z verižno reakcijo s polimerazo, s katero smo pomnoževali enterobakterijska ponavljajoča se medgenska ohranjena zaporedja (ERIC-PCR). Ugotovili smo dva tipa ERIC: 42 od 51 (82,4 %) izolatov je pripadalo tipu ERIC II, medtem ko je 9 od 51 (17,6 %) izolatov pripadalo tipu ERIC I. Ker smo ugotovili le dva tipa ERIC, se je metoda ERIC-PCR izkazala kot delno informativna, zato bi bila potrebna uporaba tipizacijske metode z večjo močjo razlikovanja. V drugem sklopu naloge smo primerjali avtomatsko (komplet »MagMax Core kit«, Thermo Fisher Scientific) in ročno (komplet »DNeasy Blood & Tissue kit«, Qiagen) izolacijo DNA glede čistosti in koncentracije izolirane DNA. Čeprav sta imela oba kompleta dober izplen DNA, se je komplet »DNeasy Blood & Tissue kit« izkazal kot primernejši za pridobitev visoko kakovostne in čiste DNA za nadaljnje molekularne analize.

Dvomi o pasjih cepivih

Dominika Zupan in Maks Jagodič

Mentorstvo: Helena Nardin

Šola: Šolski center Celje, Gimnazija Lava

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **BRONASTO**

Povzetek naloge:

Glavna pobuda za raziskovalno nalogo je bil vse večji pojav dvomov o veterinarskih cepivih po svetu. Na ravni Slovenije v medijih tega še nisva zasledila, v veterinarskih ambulantah, kjer občasno opravlja prostovoljstvo, pa sva že srečala skrbnike psov, ki se v negotovosti odrekajo določenim cepljenjem.

V nalogi sva raziskala dvome skrbnikov psov o cepljenju proti steklini in o cepljenju proti kužnim boleznim ter stališče veterinarjev do teh cepljenj in pridobila mnenje strokovnjaka, virologa na Veterinarski fakulteti v Ljubljani. Pri delu sva uporabljala metode dela z literaturo in viri, metode spletnega anketiranja in strokovnega intervjuvanja ter metode primerjave in vrednotenja podatkov.

V nalogi potrjujeva hipotezo, da veliko skrbnikov psov nasprotuje cepljenju zaradi stranskih učinkov cepiv. Pričakovane so ugotovitve, da se večini anketirancev zdita obe cepljenji zelo pomembni, razlika je opazna v tem, da jih veliko več podpira cepljenje psov proti steklini, ki je po zakonu obvezno, hkrati pa je bolezen smrtno nevarna tudi za človeka. Večina veterinarjev se strinja s trenutno predpisano zakonodajo o cepljenju psov. Veterinarska stroka opozarja, da so današnja cepiva varna, pridobljena z gojenjem virusov na celičnih kulturah, čistejša ter mrtva (inaktivirana).

Cepljenje je tudi dejanje solidarnosti. Z njim pred številnimi nevarnimi kužnimi boleznimi zaščitimo psa in okolico.



Priprava brioporinskih nanopor in njihova izolacija iz umetnih veziklov

Mia Gale

Mentorstvo: Tomaž Švigelj in Ana Bavec

Šola: Zavod sv. Stanislava za vzgojo, izobraževanje in kulturne dejavnosti

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **BRONASTO**

Povzetek naloge:

S to raziskovalno nalogo sem iskala detergente, ki bi brioporinske pore ločili od veziklov, ne da bi jih razbili na monomere. Potem sem iskala razmere, pri katerih bi dobila čim več in čim večje pore. Izolirane pore se lahko uporablja pri nanozaznavanju, kjer analiziramo različne molekule oz. snovi na podlagi spremembe toka, ko zamašijo poro in se posledično spremenita naboj in napetost, ki teče skozi poro.

Za pripravo brioporinskih nanopor potrebujemo vezikle, ki jih naredimo iz različnih lipidov. Mešanico lipidov, sfingomielin, holesterol in POPC v molarnem razmerju 1:1:1, raztopimo v kloroformu. Kloroform odparimo, lipidni film, ki je nastal po izhlapelem kloroformu, pa raztopimo v pufri, da dobimo multilamelarne vezikle (MLV; angl. MultiLamellar Vesicles). To zmes potem s tekočim dušikom 6x zamrzemo in odtajamo, da poskrbimo, da vezikli bolje hidrirajo s pufrom. Z ekstrudorjem iz MLV-jev naredimo 100nm velike unilamelarne vezikle (LUV; angl. Large Unilamellar Vesicles). Dobljene LUV-e zmešamo skupaj z brioporinom (več različnih vzorcev z različnimi temperaturnimi pogoji in številom veziklov). Z detergenti raztopimo lipidne vezikle in tako z njih izoliramo nastale pore. Z elektroforezo ločimo pore od proteinskih monomerov in lipidov na podlagi njihove velikosti in naboja.

Iz elektroforeznega gela izoliramo pore tako, da izrežemo gel z lisami, kjer pričakujemo pore in ga inkubiramo v pufri z izbranim detergentom. Izolirane pore bi lahko uporabljali pri nanozaznavanju različnih molekul oz. snovi s pomočjo električnega toka, ki bi tekel skozi pore.

Ali živali vplivajo na raven stresa?

Rudi Val Arčon, Jaša Dežman in Nataša Krapež

Mentorstvo: Tjaša Medvešek

Šola: Gimnazija Šentvid

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **BRONASTO**

Povzetek naloge:

Namen raziskovalne naloge je bil ugotoviti, kako odnosi z živalmi vplivajo na raven stresa pri človeku. Za eksperimentalno in kontrolno skupino smo izbrali štiri dijake 3. letnika, po dva vsakega spola. Dijaka iz eksperimentalne skupine sta večkrat na teden božala in se družila z živalmi, dijaka, ki sta predstavljal kontrolno skupino, pa sta ta čas nadaljevala svoj vsakdan. Preverili smo tudi, da nihče od sodelujočih nima domačih živali, saj bi to lahko vplivalo na končne rezultate. Dijaka sta izbrala živali iz našega šolskega vivarija, ki so jima bile najbolj všeč in ob katerih sta se najbolje počutila, da bi bila sprememba čim bolj očitna. Druženje z živalmi se je nadaljevalo eno leto in občasno smo vzeli vzorec slin vseh štirih ter ga poslali v diagnostični laboratorij. Tam so izmerili nivo kortizola in nam posredovali te podatke. Kortizol je znan kot stresni hormon, zato raven kortizola predstavlja stres, ki ga človek doživlja. S tem smo poskusili dokazati, da interakcije z živalmi vplivajo na stres človeka.



Napovedni dejavniki učinka matičnih celic pri srčnem popuščanju

Larisa Žerovnik

Mentorstvo: prof. dr. Bojan Vrtovec in Ana Bavec

Šola: Zavod sv. Stanislava za vzgojo, izobraževanje in kulturne dejavnosti

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **BRONASTO**

Povzetek naloge:

V okviru raziskovalne naloge sem najprej raziskala, kaj sploh je srčno popuščanje, kakšni so vzroki zanj in kakšne so posledice za bolnike. Preučevala sem tudi načine zdravljenja in možne zaplete le-tega, obenem me je zanimala tudi statistika srčnega popuščanja – tako na svetovni, kot tudi evropski in slovenski ravni.

Na ljubljanskem Kliničnem centru sem pod mentorstvom prof. dr. Bojana Vrtovca in dr. Gregorja Poglajena nato ugotavljala, če so lastnosti srčne mišice na mestu injekcije matičnih celic pomembne za napoved uspeha zdravljenja ali ne. Zanimalo nas je, če bolnik dejansko pridobi od načrtnega injiciranja celic, izračunanega na podlagi map srca, ki so narejene s pomočjo računalniškega programa NOGA. Podatke posameznih bolnikov (teh je bilo več kot 200) sem najprej prepisala iz programa NOGA v drug računalnik, kjer se je nahajal Stem Cell Base, kamor sem jih potem vnesla. Poleg prepisovanja podatkov sem se bolje spoznala tudi z različnimi raziskavami, ki jih opravijo pri bolnikih s srčnim popuščanjem in z najnovejšo obliko zdravljenja oslabelega srca: matičnimi celicami.

S pomočjo podatkov, pridobljenih na podlagi rezultatov ehokardiografije in prej vpisanih informacij o zdravljenju, smo nato naredili tabelo z vsemi vrednostmi različnih lastnosti srca (voltaža, gibljivost). Na podlagi tabel sem kasneje tudi ugotavljala in raziskovala, če in kako točno je od posameznih vrednosti odvisno, kako dobro bo zdravljenje pri bolniku potekalo.

Ugotovila sem, da so pri zdravljenju zelo pomembne elektromehanski parametri srca na točkah vnosa matičnih celic. Ugotovila sem, da vrednost LLS pri zdravljenju nima bistvene vloge, nasprotno pa na odziv na zdravljenje zelo pomembno vpliva vrednost unipolarnega potenciala – višja kot je (več kot 11mV), boljši bo odgovor.



DRUGA PODROČJA – OSNOVNE ŠOLE

Ali si osnovnošolci znajo umivati roke?

Gašper Repše in Ali El Ghannam Ernecl

Mentorstvo: mag. Tinkara Verbuč Rosenstein in dr. Miha Avberšek

Šola: Osnovna šola Mozirje

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **ZLATO**

Povzetek naloge:

Ali in Gašper sva osnovnošolca, dobra prijatelja, ki naju zelo zanimajo naravoslovna področja. Eno takih je higiena, ki so se ji posvečali že Babilonci, stari Egipčani in zlasti Grki. Je pa to tudi zelo obsežno področje, ki se deli na številne specialne veje. Midva sva se v raziskovalni nalogi posvetila UMIVANJU ROK. Splošno velja, da nas starši že od malih nog učijo, da si moramo umivati roke. Priznava, da naju še danes opozarjajo, naj si roke umijeva, ko prideva iz šole, s treninga oziroma pred in po jedi. Želela sva torej raziskati, kako je z umivanjem rok pri mladih, saj je umivanje rok osnovni in najpreprostejši ukrep za preprečevanje različnih okužb in nalezljivih bolezni. Zastavila sva si kar nekaj raziskovalnih vprašanj: kolikokrat na dan si učenci umivajo roke, na čigavo pobudo ter na kakšen način. Za potrebe raziskovalne naloge sva združila več različnih metod dela: opazovanje,

anketo, intervju ter eksperimentalno delo: jemanje vzorcev na terenu (odtisov prstov) ter obdelava vzorcev v mikrobiološkem laboratoriju (število kolonij bakterij). Želela sva tudi ugotoviti, ali čas umivanja rok, temperatura vode in uporaba mila vplivajo na čistočo rok učencev. Rezultati so naju vsekakor presenetili, a sva že z opazovanjem in anketo ugotovila, da si rok učenci ne znajo pravilno umivati. Se sprašujete, zakaj toliko pozornosti namenjati umivanju rok? Preprosto zato, da ne zbolimo mi ali ljudje okoli nas, še posebej v času, ko se širijo številne okužbe.

Kaj imajo skupnega šport, matematika in logika?

Daša Polanec, Nina Horvat in Ana Potočnik

Mentorstvo: Urška Jaroš in Drago Prelog

Šola: JVIZ Osnovna šola Destnik-Trnovska vas

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **ZLATO**

Povzetek naloge:

Z raziskovalno nalogo smo želeli ugotoviti, ali obstaja povezanost med povprečno oceno učencev iz znanja matematike ob polletju, rezultati merskih nalog gibalne sposobnosti koordinacije ter rezultati preverjanja znanja iz logičnega mišljenja. Ugotoviti smo tudi želeli, kakšna je razlika med spoloma, razredom in statusom učenca. Zanimalo nas je, ali bodo učenci po pettedenski dodatni vadbi za izboljšanje gibalne sposobnosti koordinacije imeli večji napredek v rezultatih merskih nalog kot učenci, ki te vadbe niso imeli, in v katerem razredu bo ta napredek največji. V raziskavi je sodelovalo 111 učencev in učenk, ki obiskujejo četrti, peti in šesti razred Osnovne šole Destnik-Trnovska vas. Razdelili smo jih v eksperimentalno in kontrolno skupino. Izbrali smo pet merskih nalog za merjenje gibalne sposobnosti koordinacije: poligon nazaj, taping z roko, taping z nogo, bočne poskoke in test agilnosti. Načrtovali smo pettedensko 10-minutno vadbo, ki so jo učitelji športa izvajali pri rednih urah pouka v eksperimentalni skupini. Kontrolna skupina dodatne vadbe ni izvajala. Po končani pettedenski vadbi smo ponovili testiranje. Po pridobljenih ocenah iz programa eAsistent smo izračunali povprečno oceno iz



matematike ob polletju. Za vsak razred smo sestavili ustrezno preverjanje znanja iz logičnega mišljenja, ki so ga učenci pisali na uri oddelčne skupnosti. Učitelji matematike so učence razdelili glede na njihov status: na učence z učnimi težavami, povprečne in nadpovprečne učence. Rezultate smo obdelali s pomočjo programa Excel in programa SPSS. Rezultati so pokazali, da je eksperimentalna skupina dosegla veliko večji napredek od kontrolne skupine v vseh merskih nalogah. Učenci četrtega razreda so zabeležili največji napredek v tappingu z roko in poligonu nazaj, učenci petega razreda v bočnih poskokih in tappingu z nogo, v šestem razredu pa se je pokazal največji napredek v testu agilnosti. Rezultati kažejo, da obstaja statistično pomembna povezanost med povprečno oceno iz matematike ob polletju in rezultati merskih nalog poligon nazaj in tapping z nogo. Slednja naloga kaže povezanost tudi s preverjanjem znanja iz logičnega mišljenja. V rezultatih se niso pokazale razlike med spoloma. Najslabše rezultate v merskih nalogah gibalne sposobnosti koordinacije so dosegli učenci z učnimi težavami.

Vpliv sladkorja na najstnike

Lev Mišo Kolar

Mentorstvo: Barbara Oprešnik in Jožica Novak
Šola: Osnovna šola Franja Malgaja Šentjur
Doseženo priznanje na državnem srečanju: **ZLATO**

Povzetek naloge:

V teoretičnem delu raziskovalne naloge smo opisali: kaj je sladkor, zgodovino sladkorja, kje najdemo skrite sladkorje, kako sladkor vpliva na človeka in njegovo zdravje, porabo sladkorja pri mladostnikih in starših. Z anketnim vprašalnikom smo ugotavljali vnos sladkorja v prehrani najstnikov, kako sladkor vpliva na koncentracijo in spomin, pogostost zaužitja sladkorja in primerjava prehranjevalnih navad staršev in otrok. Analiza anketnega vprašalnika kaže, da učenci, kljub poznavanju zdrave prehrane, radi posegajo po industrijsko izdelanih sladkarijah. Prav tako je opazno, da se prehranjevalne navade otrok ne razlikujejo od prehranjevalnih navad staršev. Sladkarije uživajo večkrat tedensko. Meritve sladkorja so pokazale, da je bil pri večini sladkor višji, ko je bila malica z višjim glikemičnim indeksom. Reševanje preverjanja je našo hipotezo le delno potrdilo.

Način poistovetenja v videoigrah in literaturi

Gašper Guštin in Ahac Petrič

Mentorstvo: Tinka Majaron in Neža Gaberšček Demšar
Šola: Osnovna šola dr. Ivana Korošca Borovnica
Doseženo priznanje na državnem srečanju: **ZLATO**

Povzetek naloge:

Raziskovalna naloga z naslovom Način poistovetenja v videoigrah in literaturi združuje dva navidez popolnoma različna medija, ki sodobnim najstnikom omogočata sprostitev, zabavo ter pobeg v domišljjski svet – videoigre in literaturo (leposlovje). Ker je bilo o vplivih branja in igranja videoiger prelitega že veliko črnih, sva sklenila, da se tokrat osredotočiva na like oziroma nastopajoče v teh delih. Želela sva preveriti, ali in na kakšen način se bralci oziroma igralci videoiger z njimi poistovetijo. Obenem pa sva še ugotavljala povezavo med oceno pri slovenščini in matematiki ter pogostostjo branja oziroma igranja videoiger. V ta namen sva si zastavila dve raziskovalni vprašanji:

1. Ali obstaja povezava med oceno pri slovenščini in matematiki ter količino igranja videoiger?
2. Ali in na kakšen način se bralci/igralcinvideoiger poistovetijo z liki v literaturi/videoigrah?



Predpostavila sva, da igranje videoiger negativno vpliva na oceno pri matematiki in slovenščini, branje pa vpliva le na oceno pri slovenščini. Pričakovala sva, da se igralci videoiger ne poistovetijo z liki v videoigrah, medtem ko se bralci z liki v literaturi poistovetijo. V teoretičnem delu razloživa, da ljudje berejo oz. igrajo videoigre iz različnih razlogov. Nekateri to počnejo zaradi akcije, drugi zaradi zgodbe, nekateri pa zaradi nastopajočih. Navedeva in opiševa nekatere priljubljene videoigre/knjige. Da bi dobila odgovore na raziskovalni vprašanji, sva izvedla anketo in navedla ter razložila uporabljene statistične metode.

Izmed hipotez, ki se nanašajo na prvo raziskovalno vprašanje, prva ni bila potrjena, saj ni bilo prisotne povezave med ocenami pri matematiki in slovenščini ter časom igranja videoiger, druga pa le delno, saj povezave med časom branja in oceno pri slovenščini ni bilo. Prva hipoteza, ki se nanaša na drugo raziskovalno vprašanje, je bila delno potrjena, saj se je z liki v videoigrah poistovetila manj kot polovica anketirancev, druga hipoteza drugega raziskovalnega vprašanja pa je bila potrjena, saj se je več kot polovica anketirancev poistovetila z liki v literaturi. Z raziskovalno nalogo sva želela preveriti prepričanje mnogih staršev in učiteljev, da je dolgotrajno igranje videoiger povezano s slabšimi ocenami. Med raziskovanjem pa sva zaznala, da nekateri raziskovalci videoigre pojmujejo kot besedilo, ki v določenih segmentih sodobnemu mladostniku lahko ponuja podobno izkušnjo kot literatura. V prihodnje bi bilo treba poiskati vzroke za slabo povezavo med ocenami in časom branja/igranja videoiger ter natančneje raziskati, katere vrste videoiger omogočajo večje poistovetenje z liki in so v tem smislu bolj podobne literarnim delom.

Ekološka živila na jedilnikih vrtcev in osnovnih šol savinjske regije

Ana Pogladič in Manca Maslo

Mentorstvo: Polona Bastič

Šola: Osnovna šola Vojnik

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **SREBRNO**

Povzetek naloge:

Tisto, kar pojemo, je izjemnega pomena za ohranjanje našega zdravja, zato je pomembno, katera živila uvrstimo na jedilnik in kakšnega izvora so.

Ekološka živila v vrtcih na jedilnik vključujejo pogosteje kot osnovne šole, vse pa k temu zavezuje tudi Uredba o zelenem javnem naročanju. Ugotovili smo, da so to največkrat različne vrste kruha, izmed mesa govedina, izmed sadja jabolka, pri zelenjavi je bila pestrost največja. Poleg naštetega smo na jedilnikih zasledili še ekološke testenine, jabolčni sok in kis, različne marmelade, med in ekološki zeliščni čaji.

Vrtci in osnovne šole jih ponujajo pri zajtrku, malici in kosilu. V vrtčevskih kuhinjah obroke pripravljajo tekom celega leta, izmed mesecev izstopa september, enako je v povprečju pri šolah. Nad povprečjem sta meseca oktober in november.

Kljub predvidenim in tekom raziskovanja dokazanim občutno višjim cenam ekoloških živil to ne bi smel biti izgovor oziroma ovira pri njihovem vključevanju na jedilnik vrtca in osnovne šole.



Vpliv hidracije na sposobnost učenja

Mirjam Jurša

Mentorstvo: Brigita Godec Kopčič

Šola: Osnovna šola Ludvika Pliberška

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **SREBRNO**

Povzetek naloge:

V letošnjem šolskem letu sem se odločila pripraviti raziskovalno nalogo na temo povezave med hidracijo in sposobnostjo učenja oz. zbranostjo med poukom. Namen moje raziskovalne naloge je ozavestiti mlade o pomembnosti pitja dovolj velikih količin vode in o tem, kako le-to vpliva na njihov organizem, saj menim, da se zelo veliko mladostnikov tega ne zaveda.

V raziskovalni nalogi sem opisala simptome dehidracije ter razloge zanjo ter vpliv dehidracije na posamezne organske sisteme. V drugem delu svoje naloge sem predstavila rezultate ankete, izvedene na predmetni stopnji v naši šoli.

Kljub temu, da so me rezultati vsaj pri določenih vprašanih presenetili, mi je ta raziskovalna naloga dala ogromno idej za nadaljnje raziskave. Iskreno upam, da jih bom nekoč lahko izvedla in prišla zanimivim ugotovitvam do dna.

Senzor naj vsem postane spremljevalec pri obvladovanju sladkorne bolezni tipa 1

Tea Osojnik

Mentorstvo: Natalija Turičnik Kleč

Šola: Osnovna šola Mihe Pintarja Toleda

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **SREBRNO**

Povzetek naloge:

Sladkorna bolezen tipa 1 (SBT1) je resno kronično neozdravljivo obolenje, ki od vsakega posameznika zahteva ogromno vsakodnevnih naporov, odpovedovanj in premagovanja številnih težav. Več kot 1,1 milijonov otrok in najstnikov (mlajših od 20 let) na svetu nas živi s SBT1. Ker zaenkrat ne poznamo mehanizmov nastanka in začetka sladkorne bolezni tipa 1, je žal tudi ne znamo ozdraviti. Trenutno nam ostaja le nadomeščanje inzulina po principih samokontrole, ob rednem merjenju koncentracije sladkorja v krvi (z glukometrom) oziroma s senzorjem za kontinuirano merjenje glukoze v medceličnici.

Z raziskovalno nalogo želim dokazati, da je cilj vseh s sladkorno boleznijo tipa 1 čimbolj urejena sladkorna bolezen. To pa bomo dosegli, če nam bo na voljo vsa najsodobnejša tehnologija (inzulinske črpalke, senzorji za kontinuirano merjenje v medceličnici) brez doplačila. Težava pa je v tem, da imajo pravico do senzorjev za kontinuirano merjenje glukoze v medceličnici le redki ljudje s SBT1. V raziskovalni nalogi sem predstavila prednosti in dokaze, da senzor za kontinuirano merjenje v medceličnici omogoča večjo varnost in lažje obvladovanje bolezni, ne pomenijo pa več denarja za zdravstveno blagajno, ampak samo preusmeritev denarja. Moje mnenje je, da imamo ljudje s SBT1 pravico in dolžnost zahtevati vse najsodobnejše tehnološke pripomočke, s katerimi se doseže boljša urejenost sladkorne bolezni in s tem zmanjšamo stroške, ki nastanejo zaradi slabe urejenosti sladkorne bolezni.



Ali se devetošolci v Šaleški dolini zavedajo, da je smrčanje lahko nevarno?

Neža Flis in Teja Rožič

Mentorstvo: mag. Barbara Turinek

Šola: Osnovna šola Karla Destovnika-Kajuha Šoštanj

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **SREBRNO**

Povzetek naloge:

S smrčanjem sva se prvič srečali v šoli v naravi, ko je eden izmed sošolcev začel smrčati in za nekaj sekund nehal dihati, drugi pa so se mu smejali. Takrat se nama je zastavilo vprašanje, ali je smrčanje lahko nevarno. Z raziskavo smo želeli ugotoviti, koliko devetošolcev smrči, ali poznajo vzroke in posledice smrčanja ter če se zavedajo, da je smrčanje lahko nevarno in da ga lahko zdravimo. Rezultati so pokazali, da smrči 9,6 % anketiranih, in sicer več fantov kot deklet. Eden izmed pokazateljev, da smrči dokaj nizek odstotek anketiranih, je, da le-ti dokaj zdravo živijo, saj se redno gibljejo, imajo ITM, ki ne kaže na debelost kljub temu, da nimajo zadostnega števila obrokov na dan. Presenetljivo je, da anketirani ne poznajo večine vzrokov smrčanja. Poznati pa jih je potrebno, saj če odstranimo enega, ni nujno, da bomo nehali smrčati. Prav tako ne poznajo posledic smrčanja, zato se ne zavedajo, da je smrčanje lahko nevarno, posebej apneja, ki jo povzroča. Kar 50,7 % učencev in učenek namreč ocenjuje, da smrčanje ni nevarno, 30,1 % pa o tem ni izrazilo mnenja. Ker se večina anketiranih ne zaveda, da je smrčanje lahko nevarno, jih je na to potrebno opozoriti in jim predstaviti možnosti zdravljenja.

Fruktozna bomba v sadju in drugod

Dora Suljanović in Zala Zgaga

Mentorstvo: Jana Ržen

Šola: Osnovna šola Ivana Groharja

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **SREBRNO**

Povzetek naloge:

Sadje in sadni produkti so živila, ki jih večina ljudi uživa vsak dan. Uživamo jih v različnih oblikah in ob različnih priložnostih. Tolmačimo jih kot zdravo hrano, a se ne zavedamo, da imajo tudi negativne lastnosti in značilnosti, ki jih je dobro poznati. Poleg tega je na naših policah vse več izdelkov z dodanim fruktozno-glukoznim sirupom, ki nam v veliko pogledih lahko škoduje. Ker smo tudi sami ugotovili, da uživamo vse več fruktoze, smo se odločili, da bomo to področje natančneje raziskali.

Vse to smo raziskovali s pomočjo različnih strokovnjakov, literature, spletnih strani in refraktometra. Veliko odgovorov smo dobili s pogovorom s prehranskimi strokovnjakinjami Mojco Cepuš, Blažo Nahtigal in dr. Leno Tajnšek. Ker pa nas je zanimala tudi ozaveščenost ljudi o fruktozi in njenem učinku, sva naredili spletno anketo, ki so jo reševali ljudje vseh starosti in različnih stopenj izobrazbe.

Z raziskovalno nalogo želimo ljudem odpreti oči o pasteh »nedolžnih« izdelkov, ki jih vse pogosteje uživamo in jih spodbuditi k uživanju zdravih in svežih živil.



Sladki greh

Lili Sofija Mauko in Mojca Kunc

Mentorstvo: Mateja Križan

Šola: Osnovna šola Kašelj

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **SREBRNO**

Povzetek naloge:

V svoji raziskavi sva s pomočjo ankete primerjali, koliko in kakšne sladkarije oz. sladice so v svoji mladosti pojedli ljudje, ki so danes stari 60 let in več, in koliko jih pojedli otroci med 10. in 13. letom starosti. Ugotovili sva, po kakšnih sladkarijah posegajo najini sovrstniki na naši šoli in ali bi zamenjali klasično sladkarijo s sladkarijo, ki je zdravju prijaznejša.

Starejši že v mladosti niso pojedli veliko sladice in jih tudi zdaj ne pojedli veliko.

Mladi zdaj pojedli veliko sladkarij. Če bomo tako nadaljevali, bo to zelo škodovalo našemu zdravju. Treba se bo navaditi jesti manj sladkarij in k temu spodbujati drug drugega. Je pa to težko, saj so sladkarije dostopne na vsakem koraku.

V praktičnem delu sva spekli dve vrsti piškotov po enakem receptu. Eno vrsto piškotov sva naredili z običajnimi sestavinami (bela moka, beli sladkor), za druge pa sva prilagodili recept in uporabili bolj zdrave sestavine (pirino moko, nadomestke belega sladkorja). Obe vrsti piškotov sva ponudili sovrstnikom na šoli in našim učiteljem. Večina bi jih še vedno izbrala klasično sladico, znatni delež pa bolj zdravo, če bi vedeli, katere sestavine vsebuje.

Karoten v divji hrani

Livija Pirc

Mentorstvo: Petra Škofic Valjavec

Šola: Osnovna šola Vižmarje Brod

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **SREBRNO**

Povzetek naloge:

Na vsakem koraku, tudi v šoli, se učimo, kako pomembna je raznolika prehrana za naše zdravje. Vsebovati mora razne vitamine, med katerimi je tudi vitamin A. Vendar se vitamin A ali retinol nahaja le v živilih živalskega izvora, zato je pomembno, da uživamo beta-karoten, ki je provitamin tega vitamina. Beta-karoten je najbolj pogost v živilih oranžno-rumene barve, nahaja pa se tudi v drugih rastlinah kot pomožno barvilo, ki pomaga pri fotosintezi. Vsebuje ga tudi divja hrana ali užitne divje rastline, ki jih najdemo na travnikih, v gozdovih in drugih mestih, kjer hrana navadno ne raste.

V raziskovalni nalogi ugotavljam, ali bil lahko divja hrana nadomestila do sedaj uveljavljene rastlinske vire beta-karotena ali vsaj popestrila našo prehrano tako, da bi jo obogatila z beta-karotenom. Z anketo pa ugotavljam prehranjevalne navade ljudi ter njihovo poznavanje beta-karotena in divje hrane.



Vpliv telesne aktivnosti na srčni utrip in telesno težo

Jana Železnik in Ana Marija Gajšek

Mentorstvo: Benjamin Lipnik

Šola: Osnovna šola Žetale

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **SREBRNO**

Povzetek naloge:

Namen raziskovalnega dela je bil ugotoviti vplive telesne dejavnosti na merjenki. Zanimalo nas je, ali povečana telesna dejavnost vpliva na zmanjšanje telesne teže in zmanjšanje srčnega utripa v mirovanju. Raziskovalna naloga je raziskovalnega tipa. V raziskavo sva bili vključeni obe avtorici. Raziskava je trajala 2 meseca in je potekala v dveh delih. V prvem delu sva imeli merjenki zmanjšano telesno aktivnost, v drugem delu pa sva imeli povečano telesno aktivnost (od štiri do pet aktivnosti tedensko). Vsak dan sva si v dnevnik večkrat dnevno beležila telesno težo, srčni utrip v mirovanju in količino ter vrsto telesne aktivnosti. Dobljene podatke smo obdelali s pomočjo računalniškega programa Microsoft Office Excel 2010. Ugotovili smo, da je povečana telesna aktivnost vplivala na merjenki. Nekoliko se je znižala telesna teža, prav tako pa se je nekoliko zmanjšal tudi srčni utrip v mirovanju. Redna telesna aktivnost je ugodno vplivala predvsem na najino splošno počutje.

Odnos do smrti v luči velikih verstev in sodobnega časa

Neža Ficko in Naja Ciz

Mentorstvo: Monika Hajdinjak

Šola: Osnovna šola Cankova

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **BRONASTO**

Povzetek naloge:

Starost, minevanje, umiranje in smrt so pojmi, ki jih večina ljudi ne želi slišati in so postali tabu v sodobnem času. Po drugi strani pa se vsakodnevno v medijih prikazuje smrt, kar kaže na to, da smo z njo še preveč seznanjeni. Namen raziskovalne naloge je raziskati kakšen je odnos do smrti v treh velikih verstvih – krščanstvu, islamu in budizmu oziroma v sodobni družbi 21. stoletja. Želimo ugotoviti, kakšno je zavedanje o posmrtnem življenju in reinkarnaciji ter primerjati tradicionalne in sodobne predstave ali obrede o umiranju, smrti in posmrtnem življenju. Smrt se v današnjem času po eni strani močno komercializira, po drugi strani pa je odrinjena. Odnos do nje se je skozi čas zelo spremenil. V sodobni družbi je zanikana in predstavlja težavo, ko se je treba z njo soočiti. Vzbuja občutke izgube, praznine, žalosti in predvsem strahu. V tradicionalnih družbah je bila smrt konec življenja na Zemlji, a je vera ponudila ljudem upanje na posmrtno življenje. V sodobnem času je opaziti, da religija izgublja pomen, ljudje pa si ustvarijo svoje slike o smrti. Praznika v krščanskem svetu, ki nas na to opominjata sta dan spomina na mrtve in velika noč. Z raziskovanjem je bilo ugotovljeno, da so se o smrti nekoč več pogovarjali in da se predvsem s starostjo ljudje več o njej pogovarjajo in se je manj bojijo. Tudi šege ob smrti, ki imajo temelje v ljudski kulturi in so nekoč povezovale širše skupnosti, počasi tonejo v pozabo. Obsmrtni in pogrebni obredi so se spremenili, postali so bolj modernizirani in enostavni, s čemer se je delno izgubilo tudi spoštovanje do smrti. So pa še vedno razlike med religijami v odnosu do pokojnika in do posmrtnega življenja. V sodobnem času bolnišnice, hospici, muzeji in različna društva ozaveščajo odnos do smrti in umiranju ter razbijajo tabuje. Z nalogo želimo k temu prispevati tudi mi.



Sladkorna bolezen in mladi

Hana Husar

Mentorstvo: Anita Fartek in Andreja Sraka

Šola: Osnovna šola Sveti Jurij

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **BRONASTO**

Povzetek naloge:

Sladkorna bolezen je tema, o kateri se vedno več govori. Televizijske oddaje, internetni in časopisni članki ter številni letaki opozarjajo na to temo. Tudi mladih s to boleznijo je vedno več in skoraj vsak pozna vsaj enega mladega diabetika. Ob ustrezni skrbnosti je danes bolezen povsem obvladljiva in omogoča povsem normalno življenje diabetikov. Ko sem razmišljala o tej temi, sem dobila zamisel za raziskovalno nalogo. Zanimalo me je predvsem, kako mladi diabetiki doživljajo bolezen in kaj znajo o njej povedati njihovi prijatelji ter sošolci.

V ta namen sem pripravila anketni vprašalnik za osnovnošolce in srednješolce ter vprašanja za intervju. Anketirala sem 170 učencev osnovne šole in 90 dijakov gimnazije. Opravila sem tudi dva intervjuja z mladima diabetikoma. Rezultati ankete so pokazali, da osnovnošolci svoje znanje o sladkorni bolezni ocenjujejo kot srednje dobro, prav tako menijo srednješolci. Anketiranci prav tako menijo, da sladkorna bolezen ni nepomembna motnja, ki jo ima veliko ljudi, in povzroča hujše zdravstvene težave. Dokaj velik del osnovnošolcev je mnenja, da lahko za sladkorno boleznijo zbolijo le prekomerno debeli ljudje, kar seveda ne drži. Slaba tretjina osnovnošolcev zmotno meni tudi, da diabetiki nikdar ne smejo uživati sladice. Največji del anketiranih je mnenja, da poznamo dva tipa sladkorne bolezni, to sta tip 1 in tip 2. Približno polovica anketirancev (tako osnovnošolskih kot srednješolskih) meni, da ne bi znali ustrezno odreagirati, če bi njihov prijatelj pokazal znake previsokega ali prenizkega nivoja sladkorja v krvi. Rezultati intervjujev pa so pokazali, da so diabetiki mnenja, da mladi premalo poznajo sladkorno bolezen.

Veseli me, da sem se lotila raziskovanja te teme, saj je po mojem mnenju nastala raziskovalna naloga uporabna in poučna.

Psihologija glasbe

Tjaša Celec

Mentorstvo: Petra Kozar Bežan

Šola: Osnovna šola Martina Konšaka Maribor

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **BRONASTO**

Povzetek naloge:

Glasba nas spremlja vsak dan. Je naša sopotnica ob veselju in nam nudi oporo ob žalosti. Kako pa se nanjo odzovejo osnovnošolci, bo tema moje raziskovalne naloge. O vplivu glasbe na ljudi je bilo opravljenih že veliko raziskav. Metode dela pri moji raziskavi bodo pregled literature, pregled preteklih študij, kako glasba vpliva na počutje. Testirala bom z anketo, kjer bodo učenci ob poslušanju različne glasbe opisali svoja čustva. Vesela glasba nas osrečuje. Umirjena glasba nas pomiri in poglobi naše misli. Predvidevam, da bo ne glede, na najljubšo zvrst glasbe takšen vpliv tudi na osnovnošolcih. Ker pa mladostniki veliko dajo na popularnost, predpostavljam, da pri določenih zvrsteh glasbe ta trditev ne bo držala. Prevladala bo priljubljenost posameznih izvajalcev in ne zvrst glasbe. Predpostavljam tudi, da se bodo osnovnošolci drugače počutili pri isti zvrsti glasbe pri slovenskih izvajalcih kot pri tujih izvajalcih iste zvrsti glasbe.



Tek in priljubljenost teka med osnovnošolci

Jaka Mlekuž

Mentorstvo: Mihaela Dorner

Šola: Osnovna šola Franca Rozmana Staneta Maribor

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **BRONASTO**

Povzetek naloge:

V nalogi bom raziskoval vlogo teka v osnovni šoli in odnos osnovnošolcev do teka. V prvem delu bom proučil, kaj so avtorji ugotovili o vlogi teka za človeka in kako je tek umeščen v učni načrt osnovne šole ter kje lahko osnovnošolci organizirano tečejo. V drugem delu naloge bom s pomočjo vprašalnika ugotavljal, kakšen odnos imajo osnovnošolci do teka in primerjal odnos do teka različnih starostnih skupin ter prepoznaval morebitne razlike med deklicami in dečki. V nalogi me zanima tudi, ali se pri navdušenju osnovnošolcev za tek kaže vpliv staršev in njihovo navdušenje za tek oziroma njihovo ukvarjanje s tekom. V intervjujih z učitelji predmeta Šport na osnovni šoli in z nekdanjimi atleti ter tekači pa bom predstavil njihovo videnje teka in kako zaznavajo oni odnos mladih do teka.

Življenje s celiakijo

Nina Pergar

Mentorstvo: mag. Irma Kovač

Šola: Osnovna šola Bistrica

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **BRONASTO**

Povzetek naloge:

Celiakija je bolezen sodobnega časa, ki je vse bolj pogosta in je tudi bolezen v naši družini. Ker vem, da je dednost zelo pomemben dejavnik, sem se odločila, da skozi raziskavo spoznam značilnosti bolezni, predvsem pa, kako živeti z njo.

Število bolnikov s celiakijo narašča. Medicina danes celiakijo uvršča med avtoimunske bolezni. Bolezen povzroča beljakovina gluten, ki je v nekaterih žitih, in lahko povzroči okvaro sluznice tankega črevesa. Lahko prizadene celoten organizem in se kaže s številnimi resnimi zapleti. Bolezen je doživljenjska, posebnega zdravila ni, bolniki se morajo strogo držati brezglutenske diete.

Kako živeti s celiakijo, sem izvedela v intervjuju z učiteljico, ki živi s to boleznijo, in v spoznavanju načina življenja mojega očeta, ki tudi ima to bolezen že od srednješolskih let. Kako se na celiakijo prilagodi celotna družina, sem vprašala babico in mamo. Kako se spoprijeti z boleznijo in z njo živeti, sem spoznala tudi v Društvu bolnikov s celiakijo. O sami bolezni in njeni razširjenosti pa sem veliko izvedela iz intervjuja z zdravnikom, ki vodi ambulanto za celiakijo. S spletno anketo sem želela ugotoviti, kako dobro ljudje celiakijo poznajo. V več trgovinah pa sem naredila popis ponudbe brezglutenskih izdelkov.



Vpliv posebnih športnih priprav na fizične sposobnosti

Maša Kovač in Živa Vodnik

Mentorstvo: Anja Rajbar in Renata Filipič

Šola: Osnovna šola Valentina Vodnika

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **BRONASTO**

Povzetek naloge:

V raziskovalni nalogi naju je zanimalo, kako vplivajo posebne športne priprave na fizične sposobnosti. Osredotočili sva se na dve vrsti priprav, na višinske priprave in na apnejo, poleg tega pa sva raziskovali tudi vpliv višinske komore in maske za trening brez vadbe na nadmorski višini. Empirični del naloge je sestavljen iz treh delov: ankete, intervjuja in eksperimenta, pri katerem sva uporabili masko za trening brez vadbe na nadmorski višini. Anketirali sva učence iz 8. in 9. razredov. Zanimalo naju je, koliko učencev se ukvarja s športom in kako dobro poznajo različne vrste priprav. Ugotovili sva, da je med učenci veliko športnikov, vendar jih veliko ne pozna različnih športnih priprav. Eksperiment, pri katerem smo uporabili masko za trening brez vadbe na nadmorski višini, je pri nekaterih učencih izboljšal fizične sposobnosti, pri nekaterih pa ne. Meniva, da bi dobili natančnejše rezultate, če bi eksperiment potekal dlje časa oz. bi učenci imeli več treningov in če ne bi bilo enotedenskega premora zaradi počitnic. Intervju s sošolcem, ki trenira apnejo, pa je pokazal, da treniranje apneje poveča vzdržljivost. Teoretični in praktični del naloge dokazujeta, da so posebne športne priprave koristne za večjo vzdržljivost in boljšo fizično pripravljenost.

Polimeri v kuhinji

Monika Minjovič

Mentorstvo: Andreja Zrimšek Vrečar

Šola: Osnovna šola Jožeta Moškriča

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **BRONASTO**

Povzetek naloge:

Umetne mase v našem življenju predstavljajo nekaj, brez česar skoraj ne moremo živeti, kljub temu da so škodljive za okolje. Zdaj predstavljajo perečo tematiko, saj se jih je zelo težko znebiti, razpasel se je način naredi – uporabi – zavrzi, ki predstavlja težavo, saj se plastika zelo dolgo razkraja in je vedno ni mogoče reciklirati. V tej nalogi me je zanimalo predvsem, ali poznamo nadomestke za umetne mase, ki so prijaznejši okolju, ali se mladina zaveda njihove spornosti in kakšne alternative za nadomestitev plastike poznamo. Med iskanjem odgovorov sem prebrskala spletne strani, opravila anketo, dva poskusa in dva intervjuja, analizirala izdelke v domači kuhinji, sama ustvarila nadomestke in v trgovinah primerjala cene produktov. Ugotovila sem, da poznamo ogromno različnih nadomestkov umetnih mas, vendar so le-ti, če jih kupimo, dragi. Spoznala sem bioplastiko in njene prednosti, ugotovila, da se mladi ne zavedajo škodljivosti umetnih mas, vendar uporabljajo naravne izdelke ... Zagon sta mi dala tudi intervjuja s slovenskima podjetjema (Skaza in Herbas), ki sta mi dala širši vpogled v svet umetnih mas in njihovih nadomestkov. Poiskala sem nove načine, kako nadomestiti plastiko in poskusila najti svojo rešitev za okolje.



Učinek naravnih konzervansov na delovanje kvasa

Matic Verbič

Mentorstvo: Petra Škofic Valjavec

Šola: Osnovna šola Vižmarje Brod

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **BRONASTO**

Povzetek naloge:

Kadar jemo hrano, se sploh ne zavedamo, kaj je v njej. Ste kdaj pomislili, koliko umetnih ali naravnih konzervansov je v naših živilih? Zaradi tega sem se odločil narediti poizkus, kako konzervansi vplivajo na delovanje živih bitij, v mojem primeru gliv kvasovk.

Naredil sem poizkus in kvasovkam dodal konzervanse. Iz tega sem razbral, kateri konzervans najbolj učinkuje na delovanje gliv kvasovk in zaustavi njihovo rast. Uporabljenih je pet različnih konzervansov in kot kontrola vzorec brez konzervansov. Kateri konzervans najbolj deluje, sem ugotovil tako, da sem na plastenke z vzorčnimi raztopinami pritrdil balone. Baloni se napihnejo zaradi ogljikovega dioksida, ki nastaja pri fermentaciji. Če bi konzervans na kvasovke deloval, se to ne bi zgodilo. Po končnih rezultatih sem ugotovil, da kis kot konzervans najbolj deluje na kvasovke.

DRUGA PODROČJA – SREDNJE ŠOLE

Antropometrična ocena ustreznosti šolskih klopi in stolov na II. gimnaziji Maribor

Kaja Pečečnik in Gaja Vuk

Mentorstvo: Vesna Hojnik

Šola: II. gimnazija Maribor

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **ZLATO**

Povzetek naloge:

Namen raziskovalne naloge je bil ugotoviti ustreznost dimenzij šolskega pohištva glede na rezultate antropometričnih meritev dijakov II. gimnazije Maribor, starih od 16 do 18 let. Ker je ustrezna drža eden od poglobitnih dejavnikov za zdrav razvoj mišično – skeletnega sistema, je ujemanje antropometričnih mer učencev z merami šolskega pohištva ključnega pomena. Rezultati raziskave so pokazali velik delež neujemanja šolskega pohištva z antropometričnimi merami dijakov, kar lahko vodi v zdravstvene težave, obenem pa je nezanemarljiv tudi vpliv tega neujemanja na splošno počutje in raven koncentracije dijakov pri pouku.



Vpliv naravnih pripravkov na škodljive glive na semenih žita

Jernej Nezman

Mentorstvo: Katja Holnthaner Zorec in asist. dr. Valerija Tkalec

Šola: II. gimnazija Maribor

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **ZLATO**

Povzetek naloge:

Semena žit so pogosto okužena z različnimi mikroorganizmi, kjer imajo poseben pomen glive. Obolenja zmanjšujejo kaljivost semena, energijo kaljivosti in preprečujejo mladostni razvoj rastline. Za zaviranje rasti gliv so v redni uporabi okolju in človeku škodljiva fitofarmacevtska sredstva. Zato se vedno več raziskav posveča testiranju naravnih, bolj ekoloških alternativ. V naši raziskovalni nalogi smo z disk dilucijskim antibiogramom na dveh glivah, *Fusarium* sp. in *Alternaria alternata* testirali: sodo bikarbono, čajevec, majaron, cimet in čebulo. Sočasno smo določali tudi delež kaljivosti obdelanih semen. Poleg naravnih pripravkov smo v testiranje vključili tudi več bakterijskih vrst ($n=13$) bacilusov, paenibacilusov in *Pantoea agglomerans*, ki so bile naravno prisotne na semenih žita in bi glede na predhodne raziskave prav tako lahko vplivale na rast gliv. V nalogi smo pokazali, da imajo nekatere naravne učinkovine, predvsem cimet in olje čajevca velik potencial za razkuževanje semen.

Osmerozobi lubadar, mali škodljivec, velika grožnja

Tomaž Rihter

Mentorstvo: Mateja Kišek

Šola: Lesarska šola Maribor

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **ZLATO**

Povzetek naloge:

Raziskovalna naloga se nanaša na področje gozdarstva. Raziskovali bomo podlubnike, natančneje velikega smrekovega lubadarja, ki v slovenskih gozdovih povzroča v zadnjih letih zelo veliko gospodarsko škodo. Napadenih je bilo že toliko dreves, kar zadošča za razglasitev naravne nesreče. Naše raziskovalno delo je pomembno saj se bomo le z novimi odkritji zavedali, kako klimatske spremembe vplivajo tudi na naše gozdove. Podatke za obdelavo bomo pridobili iz evidence Zavoda za gozdove Slovenije (obravnavali bomo sanacijske sečnje zaradi lubadarja na GGO Kapla in Remšnik) in ARSO (vremenski podatki). Uporabili bomo različne metode raziskovanja. Rezultat našega dela bo ugotoviti kako klimatske spremembe vplivajo na razmnoževanje in povečanje populacije podlubnikov, kako se je populacija lubadarja in količina napadenih dreves povečala po vetrolomu, do katere nadmorske višine je lubadar še aktiven in katera debelinska stopnja dreves je bila najbolj napadena od lubadarja. Zanima nas pa tudi kakšna je gospodarska škoda in kako napad lubadarja v nekem gozdu vpliva tudi na vse ostale funkcije gozda.



Zelena ekstrakcija čebulnih listov za podaljševanje obstojnosti oljčnega olja

Aleš Poljanšek

Mentorstvo: dr. Mihaela Skrt, dr. Ilja Gasan Osojnik Črnivec in mag. Nika Cebin

Šola: Gimnazija Ledina

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **ZLATO**

Povzetek naloge:

Suhi luskolisti čebule, ki jih pri procesiranju zelenjave in pripravljanju hrane obravnavamo kot odpadke, vsebujejo velike količine prostega kvercetina. Kvercetin upočasnjuje oksidacijo, deluje antioksidativno in bi se zato lahko uporabljal kot sredstvo za podaljševanje obstojnosti živil. Iz celic čebule pridobimo kvercetin z ekstrakcijo. Obstaja več ekstrakcijskih metod in pri našem raziskovalnem projektu smo se osredotočili na ekstrakcijo kvercetina z ultrazvočno kopeljo, ki sodi med zelene načine ekstrakcije. Le-to smo primerjali z ekstrakcijo kvercetina s stresanjem. Preizkušali smo tudi vpliv topila (etanola in vode) na učinkovitost ekstrakcije kvercetina kot poglavitne komponente antioksidativnih spojin v ekstraktu in preverili, kako alkoholni oziroma vodni ekstrakti vplivajo na oksidativno stabilnost oljčnega olja.

Nekaj skrivnosti nekaterih zdravilnih rastlin

Lejla Denša in Mia Hozjan

Mentorstvo: Mateja Godec in asist. dr. Darija Cör

Šola: Gimnazija Franca Miklošiča Ljutomer

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **SREBRNO**

Povzetek naloge:

Za dokaz vsebnosti tujona in preverjanje antioksidativnih lastnosti v različnih rastlinah z zdravilnimi učinki smo pripravili 12 vzorcev. Za analizo smo uporabili 4 različne rastline: navadni pelin, sladki pelin, žajbelj in industrijsko konopljo. Namen raziskovalne naloge je bil ugotoviti, ali ekstrakti teh rastlin vsebujejo tujon, ali je res, da sladki pelin in industrijska konoplja edina med preučevanimi rastlinami ne vsebujeta tujona, in ali imajo navadni pelin, sladki pelin, žajbelj in industrijska konoplja antioksidativne lastnosti.

Za testiranje tujona in antioksidativnih lastnosti smo si pripravili ekstrakte teh rastlin z ekstrakcijo po Soxhletu. V ekstraktih smo nato s pomočjo ATR-IR spektroskopije določili prisotnost tujona v posameznih rastlinah. Za dokazovanje antioksidativnih lastnosti smo uporabili metodo DPPH za določanje antioksidativne aktivnosti. Prav tako smo preverili vsebnost fenolnih spojin. Prisotnost tujona smo dokazali v navadnem in sladkem pelinu ter žajblju. Antioksidativne lastnosti in prisotnost fenolnih spojin pa smo dokazali v vseh štirih rastlinah.

Pridobivanje ekstraktov čilija in blaženje pekočega občutka

Klemen Novak in Aleks Rautar

Mentorstvo: Mateja Godec in asist. dr. Darija Cör

Šola: Gimnazija Franca Miklošiča Ljutomer

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **SREBRNO**

Povzetek naloge:

Navadna paprika je ena izmed najbolj razširjenih vrst zelenjave na svetu. Zelo razširjen pa je tudi čili, ki spada v isti rod kot navadna paprika, vendar v ustih povzroča pekoči občutek. Veliko ljudi se marsikdaj preeni in



pojedo zelo močan čili, ki jih spravi v nelagodje in lahko privede tudi do želodčnih krčev. Pri raziskovanju naju je zanimalo, kako narediti najmočnejši ekstrakt čilija, katere metode poznamo in kako vplivati na večji uspeh ekstrakcije, pa tudi, kako pekoč občutek v ustih blažiti

V prvem delu sva proučila 3 vrste ekstraktov s čilijem vrste »trinidad moruga scorpion« in sicer maceracijo, ekstrakcijo po Soxhletu in ekstrakcijo s superkričnim CO₂.

Ekstrakcijo po Soxhletu sva ponovila z rumenim čilijem vrste habanero, ki je po Scovillovi lestvici veliko šibkejši od vrste škorpion.

Iz ekstraktov sva pripravila razredčene raztopine, ki so jih preizkušali prostovoljci. Tako sva ugotovila, kateri ekstrakt je močnejši. Zavedava se, da je metoda subjektivna, vendar meniva, da sva vključila dovolj prostovoljcev, zato so rezultati vseeno relevantni.

V drugem delu raziskave sva ugotavljala, kateri blažilec pekočega občutka je najučinkovitejši. Najprej sva pripravila srednje močno raztopino ekstrakta. Preizkuševalci so zaužili žlico takšne raztopine, da so začutili pekoč občutek, nato pa so ga blažili. Zaradi nekoliko nepričakovanih rezultatov sva preizkus ponovila, vendar tokrat s čilijevim prahom rumenega habanera, ki je bil bistveno močnejši kot raztopina, pripravljena v prvem poizkusu.

Z analizo sva ugotovila, da sva najmočnejši ekstrakt dobila pri ekstrakciji s superkričnim CO₂ in da je za blaženje pekočega občutka najboljša mleko, ker je vedno pri roki in nima neprijetnega okusa.

Ulična in dokumentarna fotografija - prezrti umetnosti

Špela Jambriško

Mentorstvo: mag. Jernej Jakelj

Šola: Gimnazija Franca Miklošiča Ljutomer

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **SREBRNO**

Povzetek naloge:

V raziskovalni nalogi je obravnavana tematika ulične in dokumentarne fotografije kot prezrte umetnosti. Za razumevanje le-teh je potrebno spoznati fotografijo kot šesto vejo umetnosti in tudi njeno zgodovino ter razvoj, a poudarek je na ulični in dokumentarni fotografiji, saj sta le-ti del zgodovine, ker hranita pomembne podatke o dogodkih, ki so zaznamovali svet ter o družbi in kulturi, ki je v določenem času bivala ter je bila dokumentirana. Raziskovalna naloga ponuja tudi pogled na fotografijo v sodobni družbi, kjer le-ta predstavlja pomemben del človeškega življenja, zato je tudi raziskano, kakšen odnos ljudje čutijo do ulične in dokumentarne fotografije ter tudi fotografije v splošnem pomenu. Vprašamo se lahko, ali je fotografija sploh umetnost? Nam ulične in dokumentarne fotografije povedo kakšno zgodbo? Ali je tovrstna fotografija vdor v zasebnost in ali z njo kršimo kakšne zakone? Vprašanj je mnogo več, saj je fotografija relativno mlada umetnost, ki ponuja širok spekter možnosti, zato je potrebno, da ji v revijah, časopisih in medijih začnemo namenjati več pozornosti, ne le bežnega pogleda, saj se v njej skriva več kot tisoč besed.



Analitična primerjava francoskih in slovenskih frazemov

Kaja Cassiopeia Kraner

Mentorstvo: Karmen Kaučič

Šola: II. gimnazija Maribor

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **SREBRNO**

Povzetek naloge:

V okviru raziskovalne naloge z naslovom Analitična primerjava francoskih in slovenskih frazemov, sem želela med seboj primerjati izbrane francoske in slovenske frazeme. V prvem delu naloge se tako posvečam teoretičnemu delu; pregledu

frazeologije prav tako pa med francoskim in slovenskim jezikoslovjem izpostavim podobnosti, kjer je to mogoče. V nadaljevanju, se posvečam metodologiji (ekvivalenčni model primerjave frazemov), po kateri sem kasneje v nalogi

tudi analizirala in primerjala francoske in slovenske frazeme. Pred začetkom raziskovanja sem si postavila tri hipoteze v katerih nisem predvidela večjih ujemanj med francoskimi in slovenskimi frazemi. Skozi raziskave nisem potrdila nobene svoje hipoteze.

V tretjem delu naloge sem izdelala francosko - slovenski frazeološki slovar, ki je nastal kot končni izdelek analitične primerjave francoskih in slovenskih frazemov, ki služi zgolj preglednejšemu prikazu primerjanih frazemov.

Predelava RC-avtomobila v nizkocenovno napravo za videonadzor

Luka Ramšak in Domen Stvarnik

Mentorstvo: Viljem Osojnik

Šola: Šolski center Velenje, Šola za strojništvo, geotehniko in okolje

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **SREBRNO**

Povzetek naloge:

V današnjem času je uporaba videonadzora vidna praktično vsepovsod, npr. spremljava prometa, zaščita premoženja, uporaba v tovarnah zaradi varnosti ... Lahko je fiksni, mobilni, nočni, barvni videonadzor ...

Namen naloge je bil izdelati učinkovit mobilni nadzorni sistem s čim nižjimi stroški, zato sva se odločila predelati rabljeni RC-avtomobil, v katerega sva vgrajevala kamere različnih karakteristik in poskušala poiskati čim boljše rešitev za nočno in dnevno snemanje ter prenos in shranjevanje videopodatkov. Kamera se v vertikalni in horizontalni smeri premika s pomočjo dveh mini servomotorjev, ki se napajata in krmilita preko obstoječega napajanja in krmiljenja v avtomobilu. Za komunikacijo s kamero in prenos videopodatkov skrbi mini računalnik raspberry PI 3B+, na katerega je naložena programska oprema MotionEye. Prenos videopodatkov izven prostorov je predstavljal največji problem zaradi kratkega dometa brezžičnega omrežja, zato sva v sistem vgradila mobilni telefon, ki omogoča uporabo mobilne brezžične točke. Vsi dodatni konstrukcijski deli so bili skonstruirani s pomočjo programske opreme za 3D-modeliranje in kasneje 3D-natisnjeni. Ravno zaradi bliskovitega razvoja 3D-tiska je mogoče konstrukcije naprav poljubno prilagajati njihovim nalogam in stroške izdelave še dodatno znižati. S predelavo RC-avtomobila je bil z vidika nizkih stroškov izdelave in pogojne vsestranskosti uporabe cilj raziskave dosežen, vsekakor pa prototip pušča možnosti za nadaljnjo nadgradnjo.



Dokazovanje antimikotičnega delovanja vodnih ekstraktov na kvasovko *Candida albicans*

Lara Markelj, Neža Perko in Maša Repinc

Mentorstvo: mag. Marjetka Kastelic Švab

Šola: Biotehniški center Naklo, Srednja šola

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **SREBRNO**

Povzetek naloge:

Candida albicans (*C. albicans*) je gliva kvasovka, ki pri človeku povzroča mikoze oziroma glivične okužbe. *C. albicans* je del naše naravne mikrobiote, nahaja se v ustni votlini, sluznicah trebušne votline in spolovil, vendar vpliv različnih dejavnikov, največkrat padec odpornosti, lahko poruši ravnovesje v našem telesu in število teh oportunističnih gliv naraste. Tako lahko postanejo zajedavske in praviloma še bolj oslabijo naš imunski sistem in lahko napadejo tudi respiratorne organe.

Glavni namen raziskovalne naloge je sestaviti čim ugodnejše gojišče za uspešno kultivacijo *C. albicans* in s pomočjo difuzijskega antibiograma odkriti različne antimikotične učinkovine, ki naj bi zaviralno delovale na rast glive *C. albicans*.

Praktični del smo pričeli s pridobivanjem brisov sluznic ustnih votlin oseb, ki naj bi trpele za kandidozo. Vzorce smo nato prenašali na različno pripravljena sestavljena gojišča, kajti poleg izoliranja čiste kulture, so nas zanimali tudi vplivi različnih gojišč in različnih spodbujevalcev rasti (kave in mleka) na uspešnejšo razrast *C. albicans*. Opravili smo tudi pregled morfoloških značilnosti kolonij *C. albicans* in identifikacijo le te s pomočjo klasičnih identifikacijskih morfoloških in biokemijskih metod (katalazni test, enostavno barvanje z metilenskim modrilom in mikroskopiranje). Z metodo difuzijskega antibiograma smo ugotavljali antimikotično delovanje treh potencialnih učinkovin, ki naj bi zavirale rast kandidate, perkolata grenivkinih pešk, perkolata zelenega čaja ter ekstrakta domačega propolisa. Dilucijski antibiogram smo izvajali na PDA gojišču z dodatkom krvi in antibiotika. Ugotovili smo, da perkolat zelenega čaja ni zaviral rast kandidate. Zaviralen učinek je bil prisoten pri ekstraktu grenivkinih pešk, največji pa pri propolisu, pri katerem so bile inhibicijske cone največje.

Konkurenčnost probiotičnih sevov *Bacillus* na patogeno črevesno bakterijo *Escherichia coli*

Nika Drinovec, Maruša Godler in Lara Ropič Bizjak

Mentorstvo: mag. Marjetka Kastelic Švab

Šola: Biotehniški center Naklo, Srednja šola

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **SREBRNO**

Povzetek naloge:

V našem črevesju najdemo raznovrstno mikrofloro, ugodne kot škodljive mikroorganizme. Med ugodnimi bakterijami spadajo tudi probiotiki oziroma probiotične bakterije, ki našim prebavilom pomagajo pri presnavljanju hrane, sintetizirajo vitamine, aminokislino in maščobne kisline, skrbijo za peristaltiko in preprečujejo naselitev patogenim mikroorganizmom v črevesju. Poleg našega črevesja, jih najdemo v mlečnih izdelkih, prehranskih dodatkih, v še večjih količinah pa skoncentrirane v probiotičnih zdravilih. Probiotiki podpirajo razvoj in delovanje našega imunskega sistema. Sintetizirajo protimikrobne snovi, ki ovirajo preživetje in razvoj škodljivih bakterij. V raziskovalni nalogi smo preučevali ali bi lahko probiotike uporabljali kot vzporednica antibiotikom, v smislu zaviranja rasti in razmnoževanja patogenih mikroorganizmov kot sta lahko *Escherichia coli* (*E. coli*) in *Salmonella typhi*. To vprašanje je bilo povod naši raziskovalni nalogi. Najprej smo izolirali *E. coli* iz hlevskega gnoja (bakterije rodu *Salmonella* nam ni uspelo izolirati) in jo namnožili na optimalnem gojišču za rast – EMB gojišču. Probiotične seve *Bacillus* smo pridobili iz kapsul MegaSporeBiotic. V raziskovanju smo se posvetili iskanju in pripravi pravega, najugodnejšega gojišča za ugotavljanje konkurenčnosti, na katerem uspevajo tako bakterije *E. coli* kot



probiotični rod *Bacillus* (*Bacillus licheniformis*, *Bacillus coagulans*, *Bacillus indicus* HU36, *Bacillus subtilis* HU58, *Bacillus clausii*). Ugotovili smo, da z mešanjem EMB in CBL gojišč, dobimo zelo ugodne razmere za rast in

razmnoževanje obeh vrst kultur. Kulture smo po uspešni izolaciji do čistih kultur, aseptično prenesli na gojišča paralel v približno enakem razmerju, kot jih najdemo v naravnem okolju. V času inkubacije smo na dva dni opazovali razrast obeh kultur. Ugotovili smo, da probiotiki rodu *Bacillus* lahko delujejo zaviralno na *E. coli*, torej inhibirajo rast le teh v ugodnih razmerah patogenih bakterij in s tem preprečujejo njihovo večjo razrast in posledično povzročanje bolezni.

Učinki konopljinega in olivnega olja na kožo bolnikov z atopijskim dermatitisom

Maša Mihelič

Mentorstvo: mag. Branka Klemenčič

Šola: Gimnazija Novo mesto

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **SREBRNO**

Povzetek naloge:

Atopijski dermatitis je kronično-vnetna bolezen, ki se najpogosteje pojavi že v zgodnjem otroštvu. Zaradi njenih neprijetnih simptomov je želja vsakega posameznika, da jih olajša ali celo odpravi. Zdravnik največkrat predpiše uporabo farmacevtskih izdelkov, kortikosteroidov, ki lahko povzročijo tanjšanje kože in izgubo njene barierne funkcije. Cilj raziskovalne naloge je bil ugotoviti učinke konopljinega in olivnega olja pri petih osebah z znaki atopijskega dermatitisa in petih osebah brez znakov te bolezni. V ta namen smo z meritvami transepidermalne izgube vode in hidratacije kože spremljali učinek mazil po redni enomesečni uporabi. Izboljšanje vrednosti TEWL in hidratacije kože je bil ključnega pomena za potrditev hipotez. Prav tako pa je pomembna tudi ugotovitev, da mazili nista imeli negativnih učinkov in poslabšali stanja kože sodelujočih.

Izkušnje mater s porodom

Stella Tretnjak in Sara Boršič

Mentorstvo: Peter Čepin Tovornik

Šola: Srednja zdravstvena šola Celje

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **BRONASTO**

Povzetek naloge:

Namen raziskovalne naloge je pridobiti čim več podatkov o izkušnjah mamic s porodom. Cilj naloge pa je seznanitev bodočih mamic z izkušnjami, ki jim bodo pomagale pri pripravi in porodu.

V teoretičnem delu je opisan celoten potek in vodenje poroda, porodne dobe, nasveti za porod, drugi načini poroda, spopadanje s popadki v času poroda in z možnimi položaji med porodom.

Osnova za empirični del je 373 anketnih vprašalnikov, ki so jih izpolnile matere v času od decembra 2019 do januarja 2020. Za potrebe raziskave pa sva izvedli tudi dva intervjuja.

Rezultati so pokazali, da je večina anketiranih žensk svoj prvi porod doživela na naraven (vaginalni) način v porodnišnici in 75 % bi se jih še enkrat odločilo za enako vrsto poroda. 49 % mater je imelo način prvega poroda načrtovan. 32 % anketiranih žensk je med porodom prejelo opioidni analgetik. 74 % anketiranih žensk je rodilo v ležečem položaju (hrbten, bočni), 13 % pa bi si jih želelo drugačen položaj, pri 62 % porodov je bil prisoten partner. 68 % anketiranih žensk je bilo s porodom zadovoljnih.





Pijače z dodanim sladkorjem (PDS) med mladostniki naše šole

Larisa Perše

Mentorstvo: Marija Krajnc

Šola: Šolski center Ravne na Koroškem, Gimnazija Ravne na Koroškem

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **BRONASTO**

Povzetek naloge:

V raziskovalni nalogi Pijače z dodanim sladkorjem (PDS) med mladostniki naše šole raziskujem poseganje dijakov naše šole po PDS, ozaveščenost o posledicah za zdravje ter možnost vzgojnega vplivanja šole na poseganje dijakov po PDS. V sodobnem času je ponudba PDS zelo bogata, po njih posegajo vse generacije. Redno uživanje teh pijač vodi do raznih bolezni in težav, ki nam poslabšajo kakovost življenja. Najbolj ranljivi so otroci in mladostniki, saj jih te PDS lahko zasvojijo. V teoretičnem delu se s pomočjo knjig in spleta osredotočam na podatke o ogljikovih hidratih, zgodovini in proizvodnji sladkorja, na sestavine PDS ter na težave, ki jih povzroča prekomerno uživanje teh pijač. Predstavljeni so izsledki mednarodne raziskave HBSC 2018, kjer so podatki o PDS med mladimi.

Empirični del sledi postavljenim ciljem in hipotezam. Sestavila sem dva vprašalnika, s katerima sem pridobila podatke za potrjevanje ali zavračanje hipotez. Rezultate sem prikazala s tabelami in grafi. V vzorcu so bili dijaki od prvega do tretjega letnika naše šole. V nalogo sem vključila tudi metodo poskusa, da bi ugotovila, kako lahko z uvedeno dejavnostjo pri športni vzgoji vplivamo na poseganje mladih po PDS.

V nalogi sem ugotovila razlike v pogostosti uživanja PDS med slovenskim mladostniki in dijaki naše šole, ki kažejo predvsem na manjše poseganje naših dijakov po energijskih pijačah. Dijaki poznajo le nekatere posledice pogostega uživanja PDS. Informacije o škodljivosti PDS pridobivajo dijaki iz različnih virov, med vsemi viri je nekoliko pogostejši internet. Z metodo poskusa sem potrdila, da z dejavnostmi pri pouku športne vzgoje lahko prispevamo k manjšemu poseganju mladih po PDS.

Krvni tlak

Patricija Bajt in Anamarija Vidergar

Mentorstvo: Marjana Dolinar in doc. dr. Boris Jerman

Šola: Srednja zdravstvena šola Ljubljana

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **BRONASTO**

Povzetek naloge:

Rezultati pri dolgotrajnem samomerjenju so pokazali možnost, da obstajajo razlike pri meritvah krvnega tlaka v različnih položajih. Zanimalo naju je, ali različni položaji telesa res vplivajo na izmerjen krvni tlak.

Najina hipoteza je bila, da so rezultati meritve sistoličnega in diastoličnega krvnega tlaka pri istem preiskovancu odvisni od položaja telesa in se razlikujejo, če preiskovanec:

- leži vodoravno 0° na hrbtu, z rokami ob telesu,
- leži na hrbtu, nogi sta vodoravno, trup in glava na površini, dvignjeni za 35°, roki sta ob telesu,
- leži na hrbtu, nogi sta vodoravno, trup in glava na površini, dvignjeni za 65°, roki sta ob telesu,
- sedi na stolu, z nogami navpično navzdol,
- stoji.

Raziskovalno nalogo sva opravljali v šolskem letu 2019/2020. V raziskavi je sodelovalo 55 preiskovancev, dijakov Srednje zdravstvene šole Ljubljana, od 1. do 4. letnika, starostne skupine od 15 do 19 let. Pri meritvah sva uporabljali tovarniško umerjen merilec krvnega tlaka OMRON Model M6 Comfort. Krvni tlak je bil pri vsaki osebi in za vsak merilni položaj izmerjen trikrat, kot je to priporočeno v Slovenskih smernicah za obravnavo hipertenzije 2018.



Vseh meritev skupaj je bilo 807. S statistično analizo podatkov (t-test,) sva prišli do ugotovitev, da je meritev sistoličnega krvnega tlaka (v nadaljevanju SKT) v povprečju praktično neodvisna od tega, ali je preiskovanec v ležečem, stoječem ali katerem koli vmesnem položaju, saj statistično značilne razlike niso bile dokazane. Statistični testi so nadalje pokazali, da je meritev diastoličnega krvnega tlaka (v nadaljevanju DKT), tako v povprečju, kot tudi pri individualnih meritvah, bistveno odvisna od merilnega položaja. Obstoj statistično značilne razlike je dokazan prav med vsemi pari sosednjih položajev telesa. Največja razlika povprečnih vrednosti DKT v posameznih položajih znaša velikih 13,9 mm Hg, kar pomeni, da so nekatera posamezna odstopanja še bistveno višja.

Predstavljene rezultate je potrebno obravnavati kot preliminarne rezultate, ki bi jih bilo smiselno preveriti na večjem vzorcu, ki bi vseboval preiskovance vseh starostnih skupin in ki bi potekale pod še bolj nadzorovanimi pogoji (npr. bolj nadzorovana izključitev znanih vplivov, kot sta npr. stres in tiščanje na malo ali veliko potrebo) ter z več ponovitvami meritev v istem položaju. Prav tako bi bilo potrebno upoštevati morebiten vpliv zaporedja meritev na rezultate, kar bi se zagotovilo z različnim vrstnim redom meritev pri različnih preiskovancih. V nadaljevanju bi bilo zanimivo pregledati rezultate in njihovo (ne)ujemanje tudi ločeno za posamezne podskupine preiskovancev, ločene npr. glede na spol, starost ali količino fizičnih aktivnosti.

Primerjava biodinamike s konvencionalnim kmetijstvom

Nina Trdan

Mentorstvo: Mihael Tratnik

Šola: Gimnazija Šentvid

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **BRONASTO**

Povzetek naloge:

Namen raziskovalne naloge je bil ugotoviti konkurenčnost biološko-dinamične metode obdelovanja njiv ali manjših posevkov v primerjavi s sedaj najbolj uveljavljeno konvencionalno metodo. Pred začetkom samega eksperimenta sem se pozanimala o značilnostih biodinamike (BD) in takšnega obdelovanja zemlje ter o konvencionalnem kmetijstvu in njegovih značilnostih. Prav tako me je zanimal –obseg uporabe posameznih metod v Sloveniji danes. Pri eksperimentalnem delu sem na nekaj let neobdelani zemlji pripravila dva posevka. Na vsakem posevku sem pripravila gredice za mesečno redkvico (sorti 'Saxa 2' in 'Saxa 4') in treviški radič ('Rossa di Treviso'). Za radič sem pripravila tri ponovitve in štiri ponovitve za redkvico, torej sem za vsako metodo zastavila sedem gredic, vsako v velikosti 1 m². Na posevkih sem torej vzgajala dve vrsti rastlin po dveh različnih metodah, dokler nista dosegli tehnološke zrelosti. Nato sem rastline pobrala in opravila meritve - bonitiranje. Po opravljenih meritvah sem mesečne redkvice tudi spravila v mivko in opazovala njihove skladiščne sposobnosti, to je koliko časa ohranijo svežino, primerno za zaužitje. Pričakovala sem, da bodo biodinamični pridelki zaradi bolj celostnega pristopa biodinamike večji in imeli boljše skladiščne sposobnosti. Pri BD redkvicah je tehnološko zrelost doseglo preko sto rastlin, pri konvencionalnih pa le sedemindvajset, preko sto pa jih je vzkilo, a ni doseglo tehnološke zrelosti. BD redkvice so bile v povprečju 300 % težje kot konvencionalno pridelane redkvice, kar je potrdilo mojo prvo hipotezo. Pri radiču nisem mogla opraviti verodostojnih meritev in primerjav med posameznimi metodami. Zaradi nenadnih vremenskih sprememb je bil drugi posevek uničen zaradi gliv, tretji pa ni dosegel tehnološke zrelosti pri nobeni od metod. Posledično sem imela premajhno vzorčno število.

Kljub temu sem na posevkih z redkvicami uspešno dokazala konkurenčnost biodinamične metode pridelave v primerjavi s konvencionalno metodo pridelave.



EKOLOGIJA Z VARSTVOM OKOLJA – OSNOVNA ŠOLA

Platanova čipkarka napada

Jon Novak in Ela Senica

Mentorstvo: Jona Šušteršič

Šola: Osnovna šola Ledina

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **ZLATO**

Povzetek naloge:

Namen raziskovalne naloge je bil raziskati prisotnost in vpliv platanove čipkarke na platane v središču Ljubljane. V urbanih naseljih so platane namreč pomemben prečiščevallec zraka in proizvajalec kisika, ne le zaradi svoje velikosti, ampak tudi zaradi svoje vitalnosti in fotosintezne sposobnosti listov. Zaradi tako velike vloge platan v urbanih naseljih, lahko pride do problemov v primeru zmanjšanja vitalnosti platan.

V raziskovalni nalogi smo ugotovili, da je platana zelo pogosto drevo v naši okolici. V središču mesta Ljubljana smo našli in pregledali 94 dreves platan. Vsa drevesa so bila napadena s platanovo čipkarko, pri čemer pa je bila stopnja napadenosti lahko različna: napadeni so bili lahko samo listi, pod lubjem pa čipkark ni bilo, ali pa smo poleg napadenih listov našli kolonije platanovih čipkark tudi na deblu in pod lubjem. Najdene kolonije so se razlikovale po velikosti glede na število najdenih platanovih čipkark.

Pri opazovanju trajnih preparatov platanovih čipkark pod svetlobnim mikroskopom smo ugotovili, da vzorca na levem in desnem krilu nista bila popolnoma zrcalna in simetrična. Opazili smo tudi, da imajo ličinke več daljših izrastkov kot odrasle živali.

Ugotovili smo, da platanova čipkarka s sesanjem na listih povzroča škodo. Listi s platan, ki so napadene s platanovo čipkarko, imajo v povprečju poškodovane 12% do 14% listne površine, listi z ne napadenih platan pa imajo v povprečju poškodovane 4% listne površine. Delež poškodovane listne površine pa je med posameznimi listi na istem drevesu lahko zelo različen.

Izmerili smo, da je fotosintezna aktivnost listov platan, ki so napadene s platanovo čipkarko, manjša od fotosintezne aktivnosti listov platan, ki niso napadene s platanovo čipkarko.

Vsebnost klorofila pa je nižja v poškodovanih in postaranih listih v primerjavi z nepoškodovanimi listi. Bolj kot je list poškodovan ali rjav, nižja je vsebnost klorofila.

Iz tega lahko zaključimo, da so platanove čipkarke sicer zelo lepe žuželke, vendar da predstavljajo resno grožnjo platanam našega mesta.

Uporabnost in ekološka sprejemljivost nagrobnih sveč

Jaka Benko

Mentorstvo: mag. Stanko Čerpnjak

Šola: Osnovna šola II Murska Sobota

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **ZLATO**

Povzetek naloge:

Z raziskovalno nalogo sem želel opozoriti na uporabnost in okoljski problem sveč. Ogenj je človeku že v davni pomenil preživetje. Do obdobja elektrifikacije pa so sveče pomenile za človeka dobesedno luč v temi. Dandanes



imajo sveče bolj dekorativni in simbolični pomen. Z njimi v največji meri izražamo sočutje do naših bližnjih, ki so preminuli.

Dokazati sem hotel, da je svetilnost odvisna od spremembe povprečne mase, od višine sveče, od gorljive snovi, iz katerega je sveča in od dolžine stenja. Rezultati meritev so pokazali, da medsebojne odvisnosti niso takšne, pač pa je glavno merilo kvaliteta in lastnost materiala, iz katerega so sveče narejene. Prav tako sem hotel dokazati, da so organski naravni materiali okoljsko dosti sprejemljivejši, saj nam dajo manj ogljikovega dioksida, pa so meritve pokazale drugačne vrednosti. Tudi svetilnost ni odvisna samo od zmanjšanja povprečne mase gorljivega materiala. Sem pa prišel do spoznanja, da je svetilnost povezana s kvaliteto in lastnostmi gorljivega materiala. Če bi gledal cenovno, ni jasne razlike med dražjimi in cenejšimi svečami, razen v izgledu in oblikovni ustreznosti. S poskusi sem dobil dobra izhodišča za racionalno razmišljanje in morebitnim drugačnim pristopom pri raziskovanju njihovih lastnosti. Rezultati mi nudijo nov pogled v problem kvalitete in tržnih prijemov v sodobnem načinu življenja.

Rastline, ki zavzemajo pločnike v Celju

Marko Ivanuš in Anže Pirš

Mentorstvo: Marjeta Gradišnik Mirt

Šola: Osnovna šola Ljubečna

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **SREBRNO**

Povzetek naloge:

Med poletnimi počitnicami sva v mesecu avgustu na pločnikih Mariborske ceste opazila veliko zapleveljenost. Rastline so se bohotno razraščale na zunanem in notranjem robu pločnikov. Odločila sva se, da popiševa rastline pločnikov na podeželju, predmestju in v mestu. Primerjala sva rastline zunanjega roba pločnika, ki gleda proti cestišču, in notranjega roba pločnika, ki meji na zelene površine. Sprva sva domnevala, da med rastlinami prevladujejo enoletnice, analiza podatkov pa je pokazala, da so najštevilčnejše zelnate trajnice. Iz špranj pločnikov poganja kar nekaj vrst lesnatih rastlin. Med rastlinami sva v popis zajela tudi štiri vrste invazivnih tujerodnih rastlin. Najbolj problematičen se nama v predmestju Celja zdi veliki pajesen, ki s svojimi močnimi koreninami lahko poškoduje pločnike. Pogosto raste tudi ob fasadah hiš. Če ga odstranijo, se z lahkoto obrašča. Sprva sva domnevala, da bodo najbolj zaraščeni pločniki na podeželju. Z analizo podatkov sva ugotovila, da razlike v zaraščenosti niso velike, vendar so v povprečju z rastlinami na zunanem robu najbolj zaraščeni pločniki v mestu Celju, na notranjem robu pa pločniki v predmestju. Ker naju je zanimalo, kako v mestu Celju skrbijo za odstranjevanje rastlin s pločnikov, sva obiskala podjetje Simbio. Pokazali so nama vozilo, na katerega namestijo jeklene krtačke, ki uspešno počistijo pločnike.

Svet ne bo več enak – petki za prihodnost

Doroteja Drevenšek

Mentorstvo: Diana Trifunović

Šola: Osnovna šola Angela Besednjaka

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **SREBRNO**

Povzetek naloge:

Podnebne spremembe pestijo našo družbo že leta. Kljub njihovi resnosti je tudi v bolj razvitih delih sveta, kot je Slovenija, ogromno ljudi, ki se ne zaveda njihovega vpliva na naše življenje in našo prihodnost. V svoji raziskovalni nalogi sem raziskala, koliko učenci tretje triade naše šole vedo o podnebnih spremembah in kako jih o le teh še bolj ozavestiti. Poznavanje tematike učencev sem preverila z anketo. Sledile so aktivnosti;



predavanje o podnebnih spremembah za devetošolce, delavnice ločevanja odpadkov za osmošolce ter izmenjevalnica oblačil za sedmošolce. Po izvedenih aktivnostih so učenci ponovno reševali anketo, s katero sem ponovno ugotavljala njihovo poznavanje tematike. Ugotovila sem, da je predavanje o podnebnih spremembah zelo učinkovita metoda za izobraževanje o podnebnih spremembah pri učencih tretje triade. Raziskovala sem podnebne spremembe, svoje znanje o njih še poglobila in kar je najpomembneje, svoje znanje sem tudi delila z drugimi.

Ali je grška kornjača (*Testudo hermanni*) v Dalmaciji ogrožena?

Enej Vrezec

Mentorstvo: Ana Lea Dornik in doc. dr. Al Vrezec

Šola: Osnovna šola Toneta Čufarja

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **SREBRNO**

Povzetek naloge:

Med aprilom in avgustom leta 2018 sem na polotoku Pelješac v južni Dalmaciji in v okolici mesta Nin v severni Dalmaciji raziskoval kopenske želve, grške kornjače (*Testudo hermanni*). Iskal sem jih med vinogradi, v makiji ter v večjih grmih. Ko sem želvo našel, sem jo izmeril, stehal, fotografiral in označil, da bi vedel, katere sem že ulovil. Iskal sem jih od 8. do 12. ure. Ugotovil sem, da so bile grške kornjače tako na Pelješcu kot pri Ninu dokaj številne. Populaciji sta se razlikovali v razmerju med spoloma, kjer so na Pelješcu prevladovale samice, v starosti, kjer pri Ninu nisem našel želv starejših od 19 let, in v poškodovanosti oklepa, kjer so bile želve na Pelješcu precej bolj poškodovane. Ugotovil sem, da je populacija grških kornjač v Dalmaciji ogrožena zaradi segrevanja ozračja in dejavnikov, ki povečujejo smrtnost. Temperatura vpliva na spol. Če je temperatura višja, se iz jajc izvalijo samice, če je nižja, pa samci. Med raziskavo sem na Pelješcu našel veliko več samic kot samcev, kar kaže, da so temperature visoke. Z raziskavo sem spoznal tudi, da je danes bistveno manj starejših želv, starih več kot 20 let. V raziskavi, ki je bila opravljena pred okoli 30 leti v južni Dalmaciji in Črni gori, je bila namreč večina najdenih želv starejša od 20 let. Najpogostejša dejavnika, ki vplivata na upad števila želv sta promet in kmetijstvo. V okviru raziskave sem v okolici Nina našel precej povoženih želv na cesti, na Pelješcu pa več samo poškodovanih želv zaradi kmetijskih strojev. Primerni ukrepi, da želve v Dalmaciji ne bi izumrle, bi bili postavitve prometnih znakov ob cesti, ki opozarjajo na počasnejšo vožnjo in previdnost voznikov na želve, prepreke ob cestah, da jih želve ne bi mogle prečkati, ali pa narediti podhode pod cesto in zmanjšati intenzivno kmetijstvo v življenjskem prostoru grških kornjač.

Hidrogeli iz nanofibrilirane celuloze z dodatki tanina in njihovi učinki na rast bakterij

Lara Vincetič

Mentorstvo: Katarina Kunaver

Šola: Osnovna šola Riharda Jakopiča

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **SREBRNO**

Povzetek naloge:

Z raziskovalno nalogo sem želela izdelati hidrogele iz nanofibrilirane celuloze ter raziskati njihove lastnosti. Zanimala me je njihova uporabnost v vsakdanjem življenju in odpornost proti bakterijam.

V teoretičnem delu raziskovalne naloge sem predstavila nekaj ključnih pojmov, s katerimi sem se srečevala pri raziskovanju in pisanju raziskovalne naloge.



V eksperimentalnem delu sem izdelala hidrogelne iz nanofibrilirane celuloze. Hidrogele sem stehala, izmerila in posušila z zamrzovanjem (liofilizacija). Rezultate sušenja z zamrzovanjem sem prikazala v preglednici. Izvedla sem antibakterijski test.

S pomočjo eksperimentalnega dela sem analizirala zastavljene hipoteze. Prvo, izdelava NFC hidrogelov je zahtevna, sem ovrgla, saj sem imela vse potrebne materiale. Izdelava bi bila zahtevna, če ne bi imela priskrbljenih vseh materialov. Drugo, NFC hidrogeli z dodatkom tanina imajo antibakterijski učinek, sem potrdila. Hidrogeli z dodanim taninom so se na antibakterijskem testu odrezali bolje kot hidrogeli brez tanina. Tretjo, obstojnost hidrogelov je boljša ob višji koncentraciji raztopine natrijevega hidroksida, sem potrdila. Hidrogeli, narejeni s 30 % raztopino NaOH, so bili bolj obstojni kot tisti, ki so bili narejeni z 20 % raztopino NaOH. Četrto, količina tanina v NFC hidrogelih vpliva na antibakterijsko delovanje, sem potrdila. Hidrogeli z večjo vsebnostjo tanina so se na antibakterijskem testu bolje odrezali.

Detekcija prisotnosti izbranih kovin v kamninah na območju južno od Celja

Tea Horvatič, Klara Klinc in Zala Ratej

Mentorstvo: Bojan Rebernak

Šola: Osnovna šola Frana Kranjca Celje

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **BRONASTO**

Povzetek naloge:

Celjska kotlina velja za zelo onesnaženo območje. Civilna iniciativa razglaša Celje kar za »slovenski Černobil«. Naloga se ukvarja z raziskavo deleža »težkih« kovin, ki se nahajajo v kamninah južno od Celja. Raziskava je umeščena v širši geografsko-zgodovinsko-okoljski in tudi pravni kontekst. Analizna kemija je bila orodje, s katerim smo prišli do rezultatov – vsebnosti izbranih težkih kovin v vzorcih kamnin, ki smo jih nabrali v okolici zapuščenih rudnikov v hribovih južno od Celja. V različnih virih smo želeli preučiti najodmevnejše zastrupitve s težkimi kovinami v Sloveniji in po svetu. Na Okrajnem sodišču v Celju smo poiskali sodne spise, povezane z morebitnimi zastrupitvami delavcev s težkimi kovinami. O obstoju svinčenih vodovodnih cevi v starejših blokih in hišah v Celju smo se pogovorili z odgovornim uslužbencem podjetja Vodovod-Kanalizacija, d.o.o., Celje. Končni izdelek raziskave je praktična metoda, ki omogoča detekcijo in merjenje nizkih koncentracij nekaterih »težkih« kovin v kamninah. Metodo smo preizkusili v praksi in vzorcih iz terena dokazali prisotnost svinca, bakra in železa. Koncentracije kovin v vzorcih so bile nizke, komaj zaznavne. Kljub temu nameravamo nadaljevati z detekcijo ostalih »težkih« kovin v vodah in potokih v neposredni okolici Cinkarne Celje in dokazati vsebnost težkih kovin v odpadni zemljini na odlagališču »stare« Cinkarne Celje.

Električni avtomobili da ali ne?

Maj Pocrnja Zupan

Mentorstvo: Irena Horvat in Vesna Mrkela

Šola: Osnovna šola Draga Kobala Maribor

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **BRONASTO**

Povzetek naloge:

Na našem planetu se oskrbujemo z različnimi energijami iz obnovljivih in neobnovljivih virov. Že desetletja je med najbolj perečimi slednja energijami, saj vsi vemo, da fosilna goriva niso posebej prijazni do okolja. Prizadevanja do fosilnih goriv se spreminjajo. Nastalo škodo v okolju poskušamo zmanjšati. Zmanjšati jo je potrebno ne samo pri končnih uporabnikih, temveč že v njenem nastanku. V zadnjih letih je proizvodnja emisij CO₂, ki vstopajo v ozračje, spremenila vremenske razmere. Ali lahko električni avtomobili, vlaki, transportna vozila, kolesa, skiroji



vplivajo na zmanjšanje porabe CO₂ na manjšo onesnaženje? Ali so električni avtomobili in druga prevozna sredstva res okolju prijazna? Raziskovalna naloga bo temeljila na uradnih statističnih podatkih in verjamem, da bo spremenila mnenje mnogih, ki menijo, da je zelena energija dejansko zelena.

Električni avtomobil, ali ga kupimo že danes?

Ana Kramberger

Mentorstvo: Breda Kvar

Šola: Osnovna šola Kamnica

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **BRONASTO**

Povzetek naloge:

Med sprehodom po mestnih ulicah, lahko opazimo kako velika je onesnaženost zraka zaradi vsakdanjega prometa. Vse manj ljudi se po opravih odpravi peš, večina za to uporabi osebni avtomobil. To se še posebej kaže pozimi, ko je zunaj hladno.

V raziskovalni nalogi sem se posvetila ugotavljanju tega, ali so ljudje že danes pripravljeni spremeniti navade tako, da bi bilo okolje manj obremenjeno. Cilj moje naloge je bil ugotoviti, ali so mame učencev naše šole pripravljene na nakup električnih avtomobilov že danes, kot alternativo za zmanjšanje obremenjevanja okolja in jih k temu tudi spodbuditi.

Sestavila sem anketni vprašalnik, s katerim sem anketirala mame. Pridobljene ankete sem razdelila po starosti v 3 skupine. Za vsako skupino sem izračunala povprečne vrednosti njihovih odgovorov. Ta povprečja sem potem uporabila za izračun preferenčnih stopenj s pomočjo metode AHP. Na koncu sem podatke uredila, interpretirala nova spoznanja. Ugotovila sem, da je povpraševanje po električnih avtomobilih v moji okolici majhno. Zaradi tega bi bilo nesmiselno graditi nove parkirne prostore in polnilnice za električna vozila. Ta bi bila namreč premalo v uporabi.

Zbirajmo star papir

Ditka Volk in Ajla Dervišević

Mentorstvo: Nina Rozman in Damijan Vodušek

Šola: Osnovna šola Gustava Šiliha Velenje

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **BRONASTO**

Povzetek naloge:

Za temo svojega raziskovanja sva izbrali star papir. Zanimalo naju je, kako zmanjšamo negativni vpliv odpadkov na okolje s tem, da jih ločujemo, recikliramo in vračamo v obtok. Najbolj sva se osredotočili na zbiranje starega papirja, natančneje na šolske zbiralne akcije z namenom, da opiševa, kako potekajo, zabeleživa rezultate zbiranja in jih podrobneje analizirava. Raziskali sva tudi kako poteka izdelava oziroma proizvodnja papirja. Poleg sodelovanja na zbiralnih akcijah, ki so potekale na dvorišču osnovne šole Gustava Šiliha Velenje, sva izvedli anketo med učenci od 4. do 9. razreda. Za anketo sva se odločili, da bi ugotovili, kaj učenci menijo oziroma koliko vedo o zbiralnih akcijah in recikliranju. Vprašanja so bila večinoma psihološke narave, saj sva želeli dobiti predstavo o tem, kako učenci doživljajo dejstvo, da z aktivnim sodelovanjem na zbiralnih akcijah papirja pripomorejo k varovanju okolja. Ugotovili sva, da se učenci tega dobro zavedajo in da bodo v prihodnje še bolj vestno zbirali odpadni papir in tako pripomogli k zvišanju denarnih sredstev za svoj razred ter hkrati naredili nekaj dobrega za okolje. Del naloge pa je predstavljalo aktivno sodelovanje na zbiralnih akcijah starega papirja, kjer sva pomagali pri beleženju rezultatov. Te sva kasneje obdelali v programu Excel, od koder sva tudi črpali



grafikone. Star papir zbira in prinaša v šolo vsak drugi učenec naše šole, sva pa veseli rezultata, da se večina zaveda, da se lahko pri tem še bolj potrudijo.

S čim po fasn'go?

Alja Deronja

Mentorstvo: Barbara Peternel in Petra Novak

Šola: Osnovna šola Žiri

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **BRONASTO**

Povzetek naloge:

S čim po fasn'go? Z vozom, avtom ali peš; vrečko, košaro, cekarjem, steklovino? Naloga predstavi podatke, pridobljene z raziskavo, o uporabi embalaže pri nakupovanju. Predstavljeni sta dve časovni obdobji – prvo se navezuje na čas prejšnjega stoletja, ob osamosvojitvi in še prej, preden se je razmahnilo (tudi mednarodno) potrošništvo, drugo obdobje pa predstavlja današnji čas. Informacije so bile pridobljene s pomočjo anketnih vprašalnikov, intervjujev, iz radovednosti pa sem tudi sama opravila test štirih vrst nosilk (sredstev za prenašanje) kljubovanja vremenskim razmeram v časovnem obdobju od oktobra 2019 do vključno februarja 2020.

Cvetje v kulinariki

Rozalija Lia Muršec in Živa Gabrovec

Mentorstvo: Klavdija Murko, Sonja Lenarčič in Jana Jerenec

Šola: Osnovna šola Kidričevo

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **BRONASTO**

Povzetek naloge:

V okviru programa Ekošole, kjer vzgajamo lastni šolski vrt s cveticami, se nama je porodila ideja, da bi te cvetove uporabili v kulinariki, kajti poleg dobrega okusa za želodec je potrebno »nahriniti« tudi oči. Naš vrt je zelo bogat s sivko in tudi z ostalimi zelišči ter s sadeži – maline, jagode, aronija, timijan, majaron, žajbelj, dobra misel ... Raziskovali sva tudi uporabne cvetice v kulinariki in njihov estetski videz.

S pomočjo ankete med gospodinjami sva poizvedovali o poznavanju cvetic našega prostora, v koliki meri ga uporabljajo v kulinariki pri peki peciva, v juhah, omakah, kot okras na tortah in kolačih ... in kako bi lahko uporabo cvetja v kulinariki predstavili tudi širše. Ugotavljava, da se s cvetjem v kulinariki gospodinje ne ukvarjajo pogosto. Sami sva spekli sezonsko pecivo s cvetjem in uživali v okusu in estetiki. Zanimala naju je tudi raba zelišč – cvetnic v širšem prostoru, predvsem v tradicionalnih jedeh in napitkih, kajti sodobni čas vedno bolj zapostavlja pristnost narave in naravnih esenc in jih zamenjuje z industrijsko proizvedenimi nezdravimi ekstrakti.

Namen raziskovalne naloge je obuditi misel Nazaj k naravi, obuditi praktičnost cvetic – niso samo za okras, jedem zbuditi estetski videz, prikazati zdravilno učinkovitost cvetic in ne nazadnje naju vodi želja po trajnostnem razvoju turizma in po ohranjanju okolja in kulturne dediščine.



EKOLOGIJA Z VARSTVOM OKOLJA – SREDNJE ŠOLE

Pomagajmo preživeti črnemu močerilu

Manca Bajuk in Špela Vraničar

Mentorstvo: Vesna Fabjan

Šola: Srednja šola Črnomelj

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **ZLATO**

Povzetek naloge:

Dinarsko podzemlje je nahajališče bele človeške ribice (*Proteus anguinus*). V Beli krajini, kot delu dinaridov, se na prehodnem območju Poljanske gore v Črnomaljsko kotlino nahaja še habitat sorodne podvrste vretenčarjev, to je črnega močerila (*Proteus anguinus parkelj*). Osebki slednjega so dokazani le v nekaj kraških izvirih na 3 km² v manjši Dobljučki kotlinici. Populacija zaradi majhnosti in omejenosti sodi med najbolj ogrožene na svetu. Raziskanost te, le dobra tri desetletja nazaj odkrite podvrste, je zelo pomanjkljiva. Virov, ki bi zajeli habitat kot celoto, skoraj ni.

Naše raziskovalno delo sodi v področje ekologije z varstvom okolja. Zajema spoznanja iz biologije, kemije, geografije in geologije. Osnovni namen naše raziskave je, da kot prvi daljše obdobje sistematično spremljamo habitat črnega močerila v treh izvirih ter za primerjavo bližnjo, a ločeno lokacijo bele človeške ribice. Naše delo temelji predvsem na terenskem delu ob izvirih, saj smo eno leto vsak petek pozno zvečer šteli in opazovali pojavljanje črnih močerilov, ugotavljali korelacijo pojavljanja z vremenskim stanjem, luninimi menami in kvaliteto vode. Glede na sprotne spoznanja in pobude strokovnjakov je radovednost preseгла osnovni namen, zato sta bila k sodelovanju povabljeni še dva dijaka. Kot ekipa Mladih raziskovalcev SŠ Črnomelj širimo aktivnost v smeri natančnejših kemijskih analiz vode in prsti ter na področje družboslovja. Za potrebe razumevanja ožjega območja proučevanja spremljamo tudi širše hidrološko zaledje izvirov. Med prebivalci vasi na prisojni strani Poljanske gore smo izvedli anketo o komunalni urejenosti domov, opravili smo več intervjujev s strokovnjaki in lokalnimi prebivalci. Naš skupni cilj je ozaveščanje javnosti, dolgoročno prispevati k čimprejšnji izgradnji komunalnega sistema v širšem zaledju izvirov in k primernem zavarovanju območja. Pridobili smo sofinancirano aktivnost iz projekta RaST EU ESS in MIZŠ Pomagajmo preživeti črnemu močerilu, ki nam omogoča znanstveno delo na višjem nivoju v sodelovanju s številnimi ekološko usmerjenimi društvi, zavodi in inštituti. Čeprav je vsak od nas usmerjen v svoje področje proučevanja, nam timsko delo, medsebojna pomoč in pripadnost skupini omogočajo bolj celostno spoznati pomen črnega močerila v lokalnem okolju.

V nasprotju z do sedaj prevladujočim mnenjem stojimo za prepričanjem, da ni izključevati reliefne izoblikovanosti, geološke zgradbe, tektonskih in hidroloških karakteristik območja kot vzrok za izoliranost habitata izključno na Dobljučko kotlinico. S spremljanjem pojavljanja in vedenja osebkov v naravnem okolju smo podkrepili mnenje stroke, da je obstoj črnega močerila povezan z ekološkim stanjem vode. Ovrgli smo hipotezo, ki temelji na ljudskem izročilu in pravi, da je pojavljanje črnega močerila v izvirih ob polni luni pogostejše in številčnejše. S sistematičnim opazovanjem osebkov v naravnem okolju smo prišli do številnih novih spoznanj: na površje prihajajo tudi osebki, manjši od 10 cm in večji od 30 cm, manjši osebki nikoli ne prihajajo na površje sami, osebki v različnih izvirih so različno pigmentirani, se različno odzivajo na svetlobo... Izločili smo nekaj do sedaj neraziskanih vplivov na pojavljanje črnega močerila v njegovem naravnem okolju (npr. vremena in lune). Zavedamo se, da smo posegli v zelo široko, neznano in zahtevno področje, zato so tudi naše ugotovitve široke. Strmimo k sonaravnemu razvoju okolja. Pojmujemo jih kot osnovo za prihodnja, bolj ozko usmerjena raziskovanja.



Vsebnost težkih kovin v zemlji in rastlinah na poplavnem območju Drave v okolici Dupleka

Helena Godina in Barbara Simonič

Mentorstvo: Katja Holnthaner Zorec in Pija Rep

Šola: II. gimnazija Maribor

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **ZLATO**

Povzetek naloge:

V tej raziskavi smo poskušali ugotoviti, kolikšna je vsebnost in kako se z oddaljenostjo od reke Drave na njenem poplavnem območju spreminja vsebnost težkih kovin v zemlji in rastlinah, ki rastejo na tem območju. Vzorce smo jemali na območju Dupleka, saj je Duplek eno izmed velikokrat poplavljenih območij. Po obdelavi vzorcev v laboratoriju z metodo ICP-MS smo, kot pričakovano, ugotovili, da pri vzorcih zemlje pri vseh lokacijah v točkah, ki so tik ob strugi Drave vsebnost težkih kovin praviloma presega mejno vrednost. Ko to primerjamo z najbolj oddaljeno točko pri vsaki lokaciji, ugotovimo, da vsebnost merjenih težkih kovin praviloma pade pod mejno vrednost. Če pa primerjamo točke le na eni lokaciji, pa iz točke v točko vsebnost merjenih težkih kovin ne pada konstantno. Tudi pri vzorcih rastlin so ob strugi vsebnosti kovin povečane, potem pa praviloma padejo pod testno vrednost. Torej je Drava pomemben vir težkih kovin, njen vpliv pa se z oddaljenostjo od struge zmanjšuje.

Določanje skupnih estrogenov v površinskih vodah in odpadnih vodah čistilnih naprav vzhodne in severovzhodne Slovenije

Brina Poropat, Klar Daniel Opraus in Niko Mlinarič

Mentorstvo: Zdenka Keuc

Šola: II. gimnazija Maribor

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **SREBRNO**

Povzetek naloge:

Preko koncentriranja vzorcev površinskih voda in voda komunalnih čistilnih naprav, smo merili vsebnost semi-sintetičnega hormona 17 α -etinilestradiola (EE2), ki je hormonski motilec. Rezultati so pokazali, da je koncentracija estrogenov v naključno izbranih desetih vzorcih površinskih voda in odpadnih vodah čistilnih naprav v V in SV Sloveniji, v primerjavi s koncentracijo v urinu najstnice, ki redno uživa oralno kontracepcijo, nižja za velikostni razred 103 do 105. Kljub temu so vrednosti EE2 in njemu sorodnih spojin v preiskanih vzorcih visoke, še posebej izstopa Bistrica (pred in po čistilni napravi) s koncentracijo 960 ng/L. Z UV spektroskopijo smo določili koncentracije estrogenov do najmanj 99 ng/L ($\pm 10,9$). Ugotovili smo, da komunalne čistilne naprave ne očistijo estrogenov: če so bili estrogeni prisotni v vzorcu vode, ki predstavlja vtok v komunalno čistilno napravo, smo jih zaznali tudi v vzorcu vode, ki predstavlja odtok iz komunalne čistilne naprave.

Triklosan in njegov vpliv na okolje

Lili Li Dobnik in Maja Podbojec

Mentorstvo: Zdenka Keuc

Šola: II. gimnazija Maribor

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **SREBRNO**

Povzetek naloge:



Triklosan je baktericid, ki je danes v široki uporabi, od prehrabnih do farmacevtskih izdelkov, kot aktivna učinkovina pa se porablja tudi v razkužilih, ki so namenjena bolnišnični uporabi. Raziskovalci poročajo, da je

spojina, ki ima negativen učinek na vodne organizme in okolje. V nalogi sva raziskali kolikšna je koncentracija triklosana v površinskih vodah in komunalnih čistilnih napravah v Mariboru in njegovi okolici. Ugotovili sva, da se triklosan pojavlja v vseh desetih vzorcih vod, vključno s pitno vodo. Izmerjene koncentracije so se gibale od 31 µg/L do 200 µg/L. Komunalne čistilne naprave so pri odstranjevanju triklosana neučinkovite.

Mikroplastika v oblačilih

Iva Baša, Teja Zajc in Manca Luštek

Mentorstvo: Goran Pešić in dr. Kostja Makarovič

Šola: Šolski center Novo mesto, Srednja elektro šola in tehniška gimnazija

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **SREBRNO**

Povzetek naloge:

Plastika je skupno ime za vrsto sintetičnih in polysintetičnih materialov, ki jih dobimo s polimerizacijo organskih spojin. Ker je lahka, uporabna in cenovno zelo ugodna njena poraba iz leta v leto narašča. Plastika se v naravi ne razgradi, temveč le razpada na vedno manjše delce. Delce plastike velikosti od 300 mikrometrov do 5 milimetrov imenujemo mikroplastika. Ta je postala sodobno onesnaževalo, ki ga je z naraščajočo proizvodnjo plastičnih izdelkov v naravi vedno več. Mikroplastika v vodi veže nase obstojna organska onesnaževala, po drugi strani pa v okolje sprošča aditive, dodane plastiki med proizvodnjo. Organizmi delce plastike nehote zaužijejo, s tem pa tudi kemikalije, ki so vezane nanje. Tako mikroplastika svetu predstavlja veliko grožnjo. Zato smo se odločili, da bomo v naši raziskovalni nalogi preverili, koliko mikroplastike se izloči med pranjem oblačil iz sintetičnih vlaken, kako na izločanje le-te vpliva število pranj ter kako mikroplastika vpliva osnovne življenjske procese organizmov.

Da bi izmerile koliko mikroplastike se izloči med pranjem, smo z valjčnim mlinom izvedle simulacijo pranja v steklenicah. Vodo v kateri smo prali tkanine smo izparile, steklenice stehtale. Suhi preostanek v steklenicah smo vzorčili ter vzorce pripravili za mikroskopiranje ter analizo na elektronskem mikroskopu. Največja razlika v masi je bila pri poliesteru, ta je izgubil največ vlaken. Vodo v kateri so se prale tkanine smo uporabili tudi za biološki eksperiment. V vodo smo dodali kvasovke in sladkor ter zmes dodali vodikovem peroksidu in ugotovile, da voda z mikroplastiko zavira osnovne življenjske procese gliv kvasovk.

Razširjenost tujerodne invazivne vrste platanova čipkarka na javorolistni platani v Ljubljani

Ana Radulović

Mentorstvo: Metka Škornik in dr. Maarten de Groot

Šola: Gimnazija Bežigrad

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **SREBRNO**

Povzetek naloge:

V tej nalogi sem ugotavljala odvisnost gostote ličink in odraslih osebkov invazivne vrste platanova čipkarka *Coryhucha ciliata* Say na listnih ploskvah platane *Platanus x hispanica* Münchh. od starosti le-te. Starost drevesa je temeljila na izmerjenih premerih debel s tehniko DBH (Diameter at breast height) na standardni višini 1,3 m od tal. V izbrani populaciji je bilo sedemnajst platanovih dreves na različnih lokacijah. Vsa so izpolnjevala naslednje pogoje: lokacija drevesa v Ljubljani, primerna višina vsaj ene veje za štetje ličink in odraslih osebkov ter različen premer dreves. Pri posameznem opazovanju sem izbrala 3 naključne liste in na spodnji ploskvi preštela ličinke in odrasle osebkove ter s pomočjo programa Sketch&Calc; izmerila površino lista (tj. ploščina



spodnje listne ploskve). V obdobju od 11. 6. 2019 do 24. 8. 2019 sem opravila deset opazovanj. Najdena je bila pozitivna povezanost (korelacija) med gostoto ličink in odraslih osebkov ter starostjo drevesa. Za nadaljnje

raziskave predlagam izbiro platanovih dreves na manjšem urbaniziranem območju, saj lahko na ta način izoliramo razlike v onesnaženosti okolja kot npr.: vpliv prometa. Rezultati tega opazovanja nam pomagajo pri razumevanju delovanja invazivne vrste in njene povezave z gostiteljem ter vzdrževanju dreves v urbanih okoljih z namenom zmanjšanja pojava vrste v prihodnosti.

Obdelava mlekarških odpadnih vod z algami

Klara Žos

Mentorstvo: Borut Lazar

Šola: Biotehniški center Naklo, Srednja šola

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **BRONASTO**

Povzetek naloge:

Zaradi pospešenega gospodarskega razvoja v zadnjih letih vedno več materialov in surovin pristane v okolju v obliki odpadnih snovi. Med slednje spadajo tudi odpadne vode. Mlekarske odpadne vode vsebujejo visoke koncentracije organskih in anorganskih snovi, ki lahko ob izpustu v naravni ekosistem porušijo njegovo ravnovesje.

V raziskavi sem preučevala, kako lahko z uporabo algnih tehnologij razbremenimo mlekarške odpadne vode. Ugotovila sem, da alge učinkovito znižajo količino fosfatov, amonij pa v procesu nitrifikacije pretvorijo v nitrato in nitrite.

Tehnike čiščenja mlekarških in drugih odpadnih vod bi lahko tako z izboljšanjem njihove učinkovitosti uporabljali širše. Na ta način bi manj obremenjevali okolje, alge pa so tudi uporabna izhodna surovina za industrijske ali druge procese, tudi za proizvodnjo biogoriv.

Ali je voda v Drtjščici onesnažena?

Kaja Žučko

Mentorstvo: Helena Kregar in dr. Rajko Slapnik

Šola: Gimnazija Jožeta Plečnika Ljubljana

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **BRONASTO**

Povzetek naloge:

Namen raziskovalne naloge je bila raziskava kakovosti izvirskih in površinskih vod na območju Moravske doline. Za raziskavo smo se odločili zaradi problematike onesnaženja, ki so jo strogo obsodile ljudska iniciativa in občinske oblasti. Odločili smo se raziskati kakovost površinskih vod in sicer Drtjščice, ki je glavna vodna žila Moravske doline. Za raziskavo smo si zastavili tri ključna vprašanja. Hoteli smo ugotoviti, ali so pritoki Drtjščice čisti oziroma ali so pred deponijo odpadnega materiala podjetja Termit d.d. izviri in tok Drtjščice bolj čisti kot po deponiji. S pridobljenimi rezultati smo hoteli ugotoviti, kako se onesnaženost Drtjščice izraža v onesnaženosti Moravske doline. Za izvedbo naloge smo uporabili metode, kjer smo s pomočjo komparacije, z opiranjem na literaturo in s pridobivanjem in obdelavo podatkov ugotovili, da ni bistvenega odstopanja med kvaliteto vode v pritokih ter med tokom Drtjščice. Opazne pa so bile razlike med vzorčnimi mesti pred deponijo in po deponiji. Kljub temu pa priporočamo vsem raziskovalnim ustanovam in posameznikom, ki delujejo na tem področju, da temeljito raziščejo okolico vzorčnih mest in vse dejavnike, ki vplivajo na onesnaženje okolja v Moravški dolini.





Plastika v cigaretnih filtrih

Eva Ogrin

Mentorstvo: Ada Perko

Šola: Srednja gradbena, geodetska in okoljevarstvena šola Ljubljana

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **BRONASTO**

Povzetek naloge:

Med večje okoljske probleme uvrščamo tudi plastiko oziroma mikroplastiko. Našli smo jo že skoraj povsod: v hrani, v vodi, v živih organizmih, tudi v ljudeh. Lahko se samo vprašamo, kakšne učinke bo imela na nas?

Kako pa pride v okolje? Vnosi so različni. Eden izmed njih so tudi cigaretni filtri, ki jih kadilci odvržejo na tla. Odvrženih cigaretnih ogorkov je zelo veliko, zato sem se odločila, da bom raziskala vnos plastike v okolje s cigaretnimi ogorki.

Zanimalo me je, iz česa so sestavljeni cigaretni filtri, koliko mikroplastike najdemo v cigaretnih filtrih, v katerih znamkah cigaret jih najdemo ter koliko tega pride v okolje. Iskala sem posebne vrste filtrov, ki vsebujejo plastiko, in spoznala No-Nic filtre, acti Tube in IQOS filtre. Da bi lahko presodila, koliko tega odpadka pristane v okolju, sem izvedla anketo, kjer me je zanimalo, katere vrste cigaret oziroma katere oblike kadilskih sredstev so najbolj zaželeni med kadilci. Raziskala sem tudi ozaveščenost kadilcev o cigaretah, ki jih kadijo, ter pri tem razmišljala o problemu plastičnih filtrov, oziroma o problemu plastike na planetu. Z anketo, ki sem jo izvedla, sem želela tudi preveriti, kam ljudje odvržejo cigaretno ostanke s plastičnimi filtri in ali vedo, kaj s tem povzročajo.

Zimsko štetje Mokožev *Rallus aquaticus* v naravnem rezervatu Ormoške lagune

Lara Petek in Viktorija Unuk

Mentorstvo: mag. Gabrijela Plateis, Tilen Basle in mag. Dominik Bombek

Šola: Šolski center Ptuj, Biotehniška šola

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **BRONASTO**

Povzetek naloge:

Ker so predstavniki družine Tukulic Rallidae v glavnem vezani na močvirja in zaraščena vodna telesa, jim izsuševanje močvirij in regulacije vodotokov vedno bolj krčijo njihov naravni življenjski prostor.

Mokož *Rallus aquaticus* spada med ptice, ki se na območju Ormoških lagun pojavlja zelo pogosto in imajo status ptice gnezdilke.

Z raziskavo opravljeno v tej nalogi smo želeli odgovoriti na raziskovalno vprašanje »Koliko mokožev *Rallus aquaticus* je prezimovalo na območju Naravnega rezervata Ormoške lagune v zimi 2019/2020?«

Ob šestih zaporednih popisih oz. štetjih smo zaznali precej različno število ptic. V mesecu novembru in decembru 2019 smo našli povprečno 10 mokožev na celotnem območju štetja bazenov.

V drugi polovici meseca decembra in v mesecu januarju 2020, pa se pojavljanje mokoža zelo zmanjšalo, saj smo le v prvem januarjem štetju zaznale en osebek.

Ogroženost ptic bi lahko zmanjšali z izvedbo preprostih namakalnih sistemov za površinsko namakanje, ki bi omogočali ohranitev njihovega življenjskega prostora – habitata in s tem večje biotske pestrosti.



EKONOMIJA IN TURIZEM – OSNOVNE ŠOLE

Festival pohorskih dobrot

Tjaša Mlaker in Meta Pohar

Mentorstvo: Violeta Škrabl in Ribana Višnar

Šola: Osnovna šola Ludvika Pliberška

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **ZLATO**

Povzetek naloge:

Živimo v Mariboru, pod Pohorjem in tukaj je kulinarika zelo dobro razvita. Velikokrat doma spečemo pohorske dobrote in se njihovega izvora sploh ne zavedamo. Letos sva obiskali Festival pohorske omlete, kjer sva dobili idejo, da bi lahko priredili Festival pohorskih dobrot, dvodnevni festival, ki bi potekal med vikendom na Pohorju, kjer bi kuhali in pekli okusne pohorske jedi, ponudili degustacijo pripravljenih obrokov, prodajali knjigo z recepti pohorskih jedi za tiste, ki bi si želeli pohorske dobrote pripraviti tudi doma, prodajali razne okolju prijazne, lesene spominke, za lažjo orientacijo med vsemi dobrotami, pa bi naredili tudi maketo, na kateri bodo označene stojnice z različno hrano. Tudi za tujce bi bil ta festival odlična priložnost za spoznavanje Slovenije oziroma Maribora skozi odlične pohorske jedi, prenočišče pa bi jim bilo zagotovljeno v hotelih in motelih pod Pohorjem. Za Maribor pa bi tak festival bil odlična priložnost, da se mesto še bolj turistično razvije, hkrati pa bi ozavestili meščane in druge o vseh odličnih pohorskih jedeh.

Ko čas ni več naš gospodar

Aja Ketiš in Jaka Kiker

Mentorstvo: Ksenija Popošek in Andreja Simić

Šola: Osnovna šola Janka Padežnika Maribor

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **ZLATO**

Povzetek naloge:

Zaradi hitrega tempa sodobnega načina življenja, stresa in vedno večje odtujenosti se nam je porodila ideja, kako se vrniti nazaj k naravi. Gozd je naravna učilnica, ki nam ponuja neposredno izkušnjo doživetja narave in pristnega stika z njo. Ima številne pozitivne učinke, omogoča gibanje, sodelovanje, kreativno razmišljanje, izkušnjsko učenje, smisel življenja. S pomočjo raziskovalne naloge smo želeli prispevati k obuditvi Studenškega gozda in pripraviti turistično zanimive postaje za družine in vse, ki želijo vzpodbuditi motoriko, ravnotežje, vztrajnost in vzdržljivost, svobodno raziskovati, razvijati domišljijo, vzpostaviti pristen stik z naravo in preko tega pozitiven in spoštljiv odnos do vseh živih bitij. S pomočjo gozdne pedagogike in Škrata Studenčka smo želeli pripraviti informacijske table z namigi za dejavnosti, iz naravnega materiala izdelati prostor za dramatizacije zgodb, socialne igre, čutne poti, morebitne nevarnosti pa dojemati kot sestavni del življenja.



Ali ste res finančno pismeni?

Nika Nemeč

Mentorstvo: Anita Fartek in Duško Vickovič

Šola: Osnovna šola Sveti Jurij

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **SREBRNO**

Povzetek naloge:

Raziskovalno nalogo na temo finančne pismenosti sem izbrala, ker menim, da živimo v času, ki od nas ne zahteva več le splošne pismenosti, temveč tudi pismenost na področju financ, in ker se mi zdi pomembno, da se že mlade ljudi ozavešča o tem.

Pripravila sem anketni vprašalnik, ki sem ga razdelila med posameznike dveh starostnih skupin: mlajše (pod 45 let) in starejše (nad 45 let). Anketirala sem 100 posameznikov, od tega 62 iz mlajše in 38 iz starejše starostne skupine. Anketiranci so bili bližnji, sosede ter stranke mame Sandre, ki opravlja edukacijo ljudi o finančni pismenosti na terenu.

Dobljeni rezultati so pokazali, da večina anketirancev svojo finančno pismenost ocenjuje med dobro in zelo dobro, da se večini anketirancev načrtovanje osebnih financ zdi pomembno, da velika večina anketirancev meni, da lahko stoddotno vpliva na svoje finance, da si je večina anketirancev izposodila denarna sredstva s pomočjo kredita na banki in da je večina anketirancev v odnosu do denarja konzervativnih.

Vesela sem, da sem se odločila za raziskovalno nalogo, saj sem se naučila veliko novega teoretičnega znanja o finančni pismenosti in uspela najti odgovore na vsa zastavljena vprašanja.

Rušan, povej o zanimivosti tej

Ariana Lešnik

Mentorstvo: Renata Štritof

Šola: Osnovna šola Janka Glazerja Ruše

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **SREBRNO**

Povzetek naloge:

Turizem postaja vse bolj pomembna gospodarska panoga. Na razvoj turistične dejavnosti v kraju vplivajo naravne danosti, zgodovinske, kulturne in druge zanimivosti. Predvsem pa so ljudje tisti, ki spodbujajo turistični razvoj in želijo deliti veselje ter občudovanje ob ogledovanju zanimivosti z drugimi obiskovalci. Ruše se mladim ljudem zdi zanimivo mesto. Tako odrasli kot mladi so si enotni glede zanimivosti, ki označujejo Ruše, in bi jih z veseljem predlagali za ogled vsem tistim, ki bi jih pot zanesla v naš kraj. Posamezne zanimivosti kraja lahko predstavimo turistom na različne načine. Nikakor pa ne smemo pri tem pozabiti na vse tiste ljudi, ki imajo zaradi različnih razlogov težave pri branju ali razumevanju prebranega. Tem ljudem informacije o lepotah našega kraja ponudimo v lažje berljivi in razumljivi obliki.



Se znamo predstaviti? Taja Kreslin in Tinka Ferenc

Mentorstvo: mag. Mateja Drnovšek
Šola: Osnovna šola Polje
Doseženo priznanje na državnem srečanju: **SREBRNO**

Povzetek naloge:

Turizem je družbeno in gospodarsko področje/dejavnost, ki zajema celoto odnosov in pojavov, povezanih s potovanjem ali bivanjem oseb, za katere kraj zadrževanja ni glavno ali stalno bivališče ali kraj zaposlitve. Turist je oseba, ki v kraju zunaj svojega običajnega okolja prenoči vsaj eno noč. Promocija je javna predstavitev nečesa (kluba, izdelka, turizma). Kot vemo se tudi Slovenija promovira v tujini. In sicer s promocijskimi videi, ki jih lahko najdemo na internetu. Na njih predstavlja najbolj znane slovenske kraje. Torej se Slovenija v videih predstavlja kot aktivna, zdrava in zelena država. Marketing je povezava proizvajalca, izdelka ali storitve z odjemalcem. Marketing se dotakne skoraj vsakega področja v poslovanju (npr. blagovne znamke, tržnih raziskav, izdelka). Oglaševanje je enosmerna, neosebna oblika tržnega komuniciranja, ki poteka preko plačanega posrednika (medija). Oglaševanje srečamo vsak dan, kot na primer na avtobusu. Zato ker v današnjem času redka turistična podjetja izvajajo oglaševanje sama, večina srednjih in velikih podjetij poišče profesionalno pomoč pri oglaševalski agenciji. Oglaševalska agencija za nekega podjetnika izpelje oglaševalsko agencijo, kjer ponuja storitve (medijsko načrtovanje, kreativna zasnova in izvedba oglasnega gradiva). Tukaj delajo zaposleni strokovnjaki, ki nekatere stopnje oglaševanja izvedejo veliko bolje.

Kulinarični turizem Izabela Černilec in Zala Sešek

Mentorstvo: Dominika Slokar De Lorenzi in Simona Hribar Kojc
Šola: Osnovna šola Sostro
Doseženo priznanje na državnem srečanju: **SREBRNO**

Povzetek naloge:

Z raziskovalno nalogo sva želeli spoznati kulinarični turizem, njegov pomen za razvoj naše prestolnice in naše države. V Sloveniji imamo bogato kulinarično tradicijo, s katero bi lahko še bolj promovirali našo državo ter kulinarične regije.

S pomočjo naloge želiva tako mlade kot ostale prebivalce Ljubljane in Slovenije ozaveščati in osveščati o pomenu kulinaričnega turizma in ohranjanja starih tradicionalnih jedi.

Zastavili sva si šest hipotez, štiri sva potrdili in dve zavrnila. Z analizo šolskih jedilnikov lahko potrdiva, da je na šolskem jedilniku naše šole vsak teden vsaj ena tradicionalna slovenska jed. Največkrat ponujena jed so štruklji, čeprav sva mislili, da je pražen krompir. S pomočjo podatkov Mestne občine Ljubljana sva ugotovili ter potrdili hipotezo, da se število turistov, ki obišejo našo prestolnico zaradi kulinarike, iz leta v leto povečuje. Leta 2016 je bilo takih turistov 39,0 %, leta 2018 pa je bil ta delež že 62,9 %.

Rezultati anketnega vprašalnika učencev najine šole so pokazali, da učenci redko obiskujejo različne restavracije, večina jih obiskuje s svojo družino ter za različna praznovanja (rojstni dnevi, obletnice, krsti ...). Večina družin učencev doma večkrat pripravi domačo juho kot juho iz vrečke, večkrat pripravi domače testo ter pico kot pa vnaprej pripravljeno testo ter pico. Le malo število učencev pa pozna izraz »kulinarični turizem« in ga zna tudi razložiti.



Pohorska omleta – promocija, ohranjanje tradicije in predlogi

Vanessa Alia Petrič in Tajra Petrovič

Mentorstvo: Brigita Godec Kopčič

Šola: Osnovna šola Ludvika Pliberška

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **BRONASTO**

Povzetek naloge:

Z raziskovalno nalogo sva želeli ugotoviti, kaj vedo vrstniki o pohorski omleti. Uporabili sva metodo anketiranja. Raziskali sva tudi, kateri gostinci imajo to sladico v svojo ponudbi in kakšno je povpraševanje pri gostincih po tej sladici. Izvedli sva več intervjujev, kjer so sodelovali glavni kuharji ali vodje postrežbe gostinskih lokalov oziroma restavracij od Radvanja do Limbuša ter tudi nekateri gostinci na Pohorju.

Z raziskavo sva ugotovili, da glede na najina pričakovanja, malo restavracij in gostinskih lokalov ponuja pohorsko omleto.

Iz analize anket učencev je razvidno, da tisti učenci, ki so poznali pohorsko omleto so v 48 % recept za sladico dobili od svojih starih staršev.

Promocija pohorske omlete je pomembna, da postane slovenska, predvsem pa pohorsko-mariborska »zajamčena tradicionalna posebnost«.

Razvoj mladinskih hotelov v Sloveniji

Lara Renčelj Zalar

Mentorstvo: Rožle Bratec Mrvar

Šola: Osnovna šola Riharda Jakopiča

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **BRONASTO**

Povzetek naloge:

V raziskovalni nalogi sem raziskovala mladinske hotele pri nas. Raziskati sem želela, kaj so mladinski hoteli oziroma hostli in kakšen je položaj njihovih namestitvenih kapacitet za namen slovenskega turizma. Zanimala sta me razširjenost mladinskih hotelov v Ljubljani in Mariboru ter njihov razvoj. Želela sem ugotoviti, ali so slovenski mladinski hoteli tudi svetovno prepoznani in ali učenci naše šole poznajo katerega izmed mladinskih hotelov v Sloveniji.

Raziskovanje sem začela tako, da sem odgovorila na vprašanje, kaj je mladinski hotel oziroma hostel, in raziskala, kakšni so pogoji za delovanje mladinskega hotela. Nadaljevala sem z raziskovanjem razvoja mladinskih hotelov ter preverjala in primerjala statistične podatke o mladinskih hotelih. Nato sem raziskala razširjenost mladinskih hotelov v Ljubljani in Mariboru ter razširjenost dijaških domov, ki se poleti preoblikujejo v mladinske hotele. Obenem sem v teoretičnem delu raziskala še povezovanje slovenskih mladinskih hotelov skozi organizacijo Popotniškega združenja Slovenije.

Raziskovalni del sem opravila na dva načina. Sestavila sem anketo, ki sem jo razdelila med svoje sovrstnike. Nato je sledila analiza podatkov, pridobljenih iz ankete. S temi podatki sem si pomagala tudi pri kasnejši analizi hipotez. V drugem delu pa sem opravila intervju z zaposleno v enem izmed ljubljanskih mladinskih hotelov.

Postavila sem si tri hipoteze, ki so povezane s prenočitvami v mladinskih hotelih in vprašanjem, kaj sploh je mladinski hotel. Ugotovila sem, da so slovenski mladinski hoteli svetovno prepoznani, vendar še vedno potrebujejo več promocije s poudarkom na posebnostih, ki jih odlikujejo.



Ekološko ali neekološko?

Klara Loboda

Mentorstvo: Saša Krajnc Bek

Šola: Osnovna šola Gustava Šiliha Laporje

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **BRONASTO**

Povzetek naloge:

Namen moje raziskovalne naloge je bil, da raziščem, kakšni načini pridelave hrane obstajajo oziroma so najpogosteje zastopani pri nas. Podrobneje sem opisala konvencionalni način pridelave hrane, integrirano pridelavo ter ekološko pridelavo. Teoretičnemu uvodu sem dodala vidik trženja izdelkov, certificiranja pridelanih izdelkov ter označevanja le-teh. V empiričnem delu sem se osredotočila na mleko kot produkt ponudbe v bližnjih trgovinah. Primerjala sem količinsko ponudbo ekološko in neekološko pridelanega mleka, ceno ter prodajo le-tega.

Raziskovanja sem se sprva lotila z zbiranjem teoretičnih osnov iz literature, kasneje pa sem le-to nadgradila z metodo raziskovalnega intervjuja, saj sem trgovinam v Slovenski Bistrici poslala prošnjo za sodelovanje ter posredovanje podatkov, potrebnih za raziskavo. Ker pa od njih bodisi nisem dobila odgovora bodisi so zavrnili sodelovanje, sem se odločila za terensko delo, v okviru katerega sem v treh izbranih največjih trgovinah v Slovenski Bistrici pregledala ponudbo ekološko in neekološko pridelanega mleka. Podatke sem nato zbrala v tabelah, jih primerjala in analizirala. Ker od trgovskih družb nisem dobila podatka o prodaji teh izdelkov, sem raziskovanje nadgradila s kratko spletno anketo, h kateri sem povabila vse starše učencev OŠ Gustava Šiliha Laporje, ter jim zastavila dve vprašanji o njihovih nakupovalnih navadah glede mleka.

Iz analize terenskega dela sem ugotovila, da imajo živilske trgovine, ki sem jih vključila v analizo, v ponudbi veliko več neekološko pridelanega mleka kot ekološko pridelanega, kar v odstotkih pomeni, da je v trgovinah 90,22 % neekološko pridelanega mleka in le 9,78 % ekološko pridelanega. Primerjava povprečne cene na liter mleka je pokazala, da je ekološko pridelano mleko sicer dražje od neekološko pridelanega, vendar je razlika le med 8 in 21 %, sama pa sem predvidevala, da bo razlika veliko večja. Številčna ponudba ekološko pridelanega mleka je v vseh treh trgovinah bila približno primerljiva. Kar se tiče vidika nakupovanja mleka, sem ugotovila, da večina staršev še vedno raje kupi neekološko pridelano mleko, čeprav tudi odstotek tistih, ki pa že kupijo ekološko pridelano mleko, ni nizek. Cena ekološko pridelanega mleka se jim zdi v večini bodisi ravno prav določena bodisi previsoka.

V okviru raziskovanja sem kljub zavrnitvi določenih hipotez dosegla cilj, ki sem si ga zadala. Predvsem sem bolj spoznala razlike med različnimi načini pridelave hrane, obenem pa raziskala dejansko stanje ponudbe ekološko in neekološko pridelanega mleka v bližnjih trgovinah. Verjamem, da bi podatki bili še bolj natančni, če bi jih pridobila direktno od trgovskih družb, in obenem v tem primeru ne bi bilo potrebno vključevati staršev učencev naše šole, da bi s tem dobila vidik potrošnikov, pač pa bi podatek o prodaji zajemal celotno populacijo ljudi, ki kupujejo mleko v v raziskavo zajetih trgovinah.

Menim, da bi nalogo lahko še nadgradila. Med drugim z razširitvijo spletne ankete na področje poznavanja različnih načinov pridelave hrane, z vključitvijo možnosti nakupa mleka pri kmetih ter vzroki za nakup na določen način pridelanega mleka.

Menim, da je skrb za lastno zdravje ter varovanje okolja zelo pomemben dejavnik, ki bi nas moral spodbujati k nakupu in uživanju izdelkov, ki to podpirajo, torej izdelkov ekološke pridelave. Čeprav se zavedanje tega v zadnjem času med ljudmi sicer povečuje, je očitno še vedno prenizko za to, da bi bila ponudba ekološko pridelanih izdelkov v trgovinah večja.



EKONOMIJA IN TURIZEM – SREDNJE ŠOLE

Poraba Zoisovih štipendij pri srednješolcih

Lina Jenšac

Mentorstvo: Maja Urlep

Šola: II. gimnazija Maribor

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **ZLATO**

Povzetek naloge:

Zoisova štipendija večini dijakov predstavlja dodaten vir rednega mesečnega dohodka. V raziskovalni nalogi so nas zanimali pogoji pridobitve, poraba Zoisove štipendije pri dijakih, njihov odnos do denarja in njihovo finančno znanje. V teoretičnem delu raziskovalne naloge smo z deskriptivno metodo preučili Zoisovo štipendijo, potrošnjo in naložbe, vodenje osebnih financ in finančno pismenost. Rezultate spletnega anketnega vprašalnika smo analizirali na podlagi izračuna frekvenc, deležev in povprečnih vrednosti, jih primerjali z rezultati predhodnih raziskav. Ugotovili smo, da se dijaki o ravnanju z denarjem učijo od staršev, da se zavedajo pomena financ, vendar jih zelo malo, šestina, redno vodi in načrtuje porabo. Nizke stopnje finančne pismenosti se dijaki zavedajo. 94 % dijakov varčuje, denar nalagajo doma ali na TRR-ju. Za kratkoročna varčevanja je najprimernejše varčevanje doma ali na banki, za dolgoročne pa vlaganje v investicijske sklade. Dijaki so z višino Zoisove štipendije zadovoljni.

Pomen kompetenc 21. stoletja pri zaposlovanju ekonomistov

Peter Vuk

Mentorstvo: mag. Maja Urlep

Šola: Srednja ekonomska šola in gimnazija Maribor

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **ZLATO**

Povzetek naloge:

V zadnjih letih se v vsakdanjem okolju vse bolj zavedamo, da se znanje in tehnologije nenehno spreminjajo. Delodajalcem v zadnjem času namreč pri zaposlovanju ne pomeni največ že pridobljeno znanje, temveč sposobnost oz. pripravljenost nenehnega učenja ter t. i. kompetence 21. stoletja.

Z raziskavo sem ugotovil, da so pri zaposlovanju ekonomistov kompetence 21. stoletja pomemben dejavnik. Na ekonomskih šolah v veliki meri razvijajo ustrezna znanja in kompetence in tudi delodajalci ocenjujejo, da imajo mladi ekonomisti dovolj strokovnega znanja, pogrešajo pa podjetnost in ambicioznost. Po mnenju zaposlovalcev bi lahko v šolah več pozornosti namenili povezovanju teorije in prakse ter poslovnemu komuniciranju. Bodočim iskalcem zaposlitve priporočam, da zaposlitvene oglase iščejo na različnih mestih, tudi družabnih omrežjih ter, da tekom šolanja pridobivajo z dodatnim delom strokovne izkušnje, ki jim bodo koristile pri bodoči zaposlitvi.



Propad tekstilne industrije v Pomurju na primeru Mure

Rok Forjan

Mentorstvo: Drago Balajc in Irena Horvat

Šola: Gimnazija Murska Sobota

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **SREBRNO**

Povzetek naloge:

V raziskovalni nalogi so razčlenjeni dejavniki in posledice propada pomurske tekstilne industrije v zadnjih desetletjih. Kot vzorčni primer prikaza je uporabljena tovarna Mura, ki je bila največja tekstilna tovarna v bivši državi; njen propad pa je bil ekonomska in socialna katastrofa za Pomurje. Podrobno so prikazani ključni problemi, ki so pestili Muro, anketa in druge metode raziskovanja pa so ugotovile pomen in probleme nekdanjih zaposlenih po stečaju Mure; predvsem njihov družbeni in socialni položaj danes ter njihov pogled na razloge propada tega tekstilnega giganta. Rezultati naloge pokažejo, da je propad Mure povzročil močno socialno krizo, ki še ni izzvenela.

Pomen gastronomskega turizma Slovenije

Nuša Hozjan

Mentorstvo: Barbara Senekovič

Šola: Srednja šola za gostinstvo in turizem Radenci

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **SREBRNO**

Povzetek naloge:

Namen raziskovalne naloge je poiskati odgovor na glavno raziskovalno vprašanje – kakšen je pomen gastronomskega turizma v Sloveniji. V teoretičnem delu so pojasnjeni pojmi gastronomija, gastronomski turizem in kultura. Pojasnjena sta tudi vloga in pomen destinacijskih management organizacij, gastronomskih ponudnikov, organizatorjev potovanj in gastronomije v turistični destinaciji. Navedene so globalne smernice razvoja, oblikovana je vizija, strateški cilji, narejena je analiza notranjega in zunanjega okolja ter SWOT analiza gastronomije destinacije Slovenije.

Empirični del zajema terensko anketo, izvedeno med hotelskimi gosti Zdravilišča Radenci, ki posluje pod storitveno znamko Sava Hotels & Resort. Z anketo sem preverjala zastavljene hipoteze. Ugotovila sem, da gastronomski turizem pripomore k trajnostnemu razvoju, saj ostane dediščina prehranskih navad, ki se je razvila na določenem geografskem področju, živa tudi za naše zanamce.

Umetno zasneževanje – rešitev slovenskih smučišč?

Ana Intihar Marulc

Mentorstvo: Nataša Marčič

Šola: I. gimnazija v Celju

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **SREBRNO**

Povzetek naloge:

Smučanje velja za slovenski nacionalni šport. Žal so naša smučišča povezana z mnogimi težavami, od zastarele infrastrukture in nerentabilnosti do zelenih zim. Rešitev mnogi vidijo v umetnem zasneževanju, saj se večina slovenskih smučišč nahaja na (pre)nizki nadmorski višini, med 700 in 1200 m. V nalogi sem želela raziskati, ali



vsa smučišča razpolagajo z opremo za zasneževanje, kako umetno zasneževanje vpliva na dolžino smučarske sezone in kakšne so ob hitrih klimatskih spremembah možnosti delovanja zimskošportnih središč.

S pomočjo različnih raziskovalnih metod sem ugotovila, da se zaradi kombiniranja naravnega in umetnega snega dolžina smučarske sezone z leti (še) ne zmanjšuje, kljub temu pa je v zadnjih letih prenehalo delovati 30 smučišč. Vsa smučišča še nimajo umetnega zasneževanja. Ocenila sem možnosti dodatne ponudbe izbranih smučarskih centrov v zimski sezoni.

SQUID - družbeno odgovorni ligenj prihodnosti

Gašper Cvetič

Mentorstvo: dr. Lidija Kodrin

Šola: II. gimnazija Maribor

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **SREBRNO**

Povzetek naloge:

Vse večje število ljudi živi tako imenovana "hitra življenja", večina iz razlogov, na katere sami nimajo vpliva. Za voljo dnevne preobremenjenosti, kaotičnega digitalnega sveta in neumornega se vse manj zavedamo vsakodnevnega marketinga in zanemarjamo vrednote, navade, ki so preteklim generacijam bile zavedne in privzgojene.

Raziskoval sem s pomočjo pisnih virov, intervjujev in dveh anket. Prvo sem opravil med dijaki moje šole in se spraševal o razvitosti marketinga, družbene odgovornosti, bralnih navad... Drugo anketo smo v podjetju Njuice AB opravili skozi aplikacijo SQUID in je obsegala mlajše uporabnike v več kot 25ih državah, skupno pa smo rezultate prejeli od več kot 750 000 uporabnikov širom Evrope.

Raziskal sem definicijo družbeno odgovornega marketinga, pomanjkljivosti na katere naletimo ob prebiranju literature na omenjeno tematiko in upam, da sem skozi lastno delo pri aplikaciji in medijski kampanji dodal svoj del k trajnostnejšemu razvoju marketinga.

Turistična ponudba Kopa z okolico za dijake 1. letnikov srednjih šol

Matija Burin

Mentorstvo: Mojca Gorjan

Šola: Šolski center za pošto, ekonomijo in telekomunikacije Ljubljana

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **BRONASTO**

Povzetek naloge:

Raziskovalna naloga govori o turistični ponudbi v Mestni občini Koper.

V teoretičnem delu na kratko opišem Mestno občino Koper, predstavim najpomembnejše zgodovinske znamenitosti v mestnem jedru ter opišem nekaj muzejev in kulturnih ustanov. Pri gospodarski dejavnosti predstavim najpomembnejša podjetja v mestu, kot so Luka Koper, Vinakoper, Oljarna Lisjak ter Pražarna kave Emonec. Sledijo naravne znamenitosti in naravoslovne vsebine, športne aktivnosti in športni objekti, tipične jedi in na koncu gostinska ponudba in prenočišča.

Za raziskovalni del je bila izvedena anketa med dijaki prvih letnikov srednjih šol, da bi ugotovil, kakšna turistična ponudba jih najbolj zanima. Anketiranih je bilo 100 oseb, 50 dijakinj iz Srednje zdravstvene in kemijske šole v Novem mestu ter 50 dijakov iz Srednje tehniške in strokovne šole Šolskega centra za pošto, ekonomijo in telekomunikacije v Ljubljani. Ugotavljal sem, katero podjetje v Kopru bi najraje obiskali, kateri dve dejavnosti jih najbolj zanimata, koliko časa naj traja ekskurzija itd. Na podlagi odgovorov sem sestavil turistično ponudbo dvodnevne ekskurzije za dijake prvih letnikov srednjih šol.



Prihodnost kriptovalut

Taja Rus

Mentorstvo: Ana Godec

Šola: Šolski center za pošto, ekonomijo in telekomunikacije Ljubljana

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **BRONASTO**

Povzetek naloge:

V raziskovalni nalogi sem ugotavljala, kakšna naj bi bila prihodnost kriptovalut, kakšni so bili veliki padci ter vzponi bitcoina, kaj je blockchain, kaj je rudarjenje kriptovalut in zanimivosti kriptovalut. Z anketnimi vprašanji sem preverjala, ali so anketiranci kdaj želeli vlagati v kriptovalute, kakšna bo po njihovem mnenju prihodnost kriptovalut ter kako bodo kriptovalute kreirale prihodnost kriptovalut. Opravila sem tudi intervju z Andrejem Bohincem, ki je eden izmed vlagateljev v kriptovalute. S spletnim vprašalnikom sem preverila, ali anketiranci poznajo kriptovalute, ali so že vlagali v kriptovalute in kaj menijo o prihodnosti kriptovalut.

Bitcoin kot lokalno plačilno sredstvo

Tijan Skaza

Mentorstvo: mag. Ivan Jovan in Peter Tuk

Šola: Šolski center Velenje, Gimnazija

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **BRONASTO**

Povzetek naloge:

Digitalno sredstvo imenovano kriptovaluta je oblikovano tako, da deluje kot medij izmenjave, ki uporablja kriptografijo za finančno zagotavljanje transakcij. Kriptovalute predvsem predstavljajo žetone v globalnih finančnih borzah. Za transakcije in poslovanje kriptovalut poznamo potek po sistemu veriženja v javno dostopni, decentralizirani digitalni knjigi, imenovani Blockchain. Kaj več o njihovih transakcijah boste izvedeli kasneje. Torej uporaba kriptovalute, kot lokalno plačilno sredstvo, je kar kompleksna stvar in nam postavlja veliko podvprašanj. Postavljajo se mi dvomi, ali so ljudje pripravljeni sprejeti kriptovaluto kot novo plačilno sredstvo, ki se dnevno uporablja oz. korist bi imelo to na potrošnika. Zato sem mojo raziskovalno nalogo posvetil prikazovanju transakcijam s pomočjo simulatorja, ki prikazuje odhodke plačane z evri in prihodke majhnega podjetnika, ki so bili ustvarjeni med časovnim obdobjem od leta 2017 do 2019. Simulacije v nadaljevanju primerjam z različnimi grafi, ker želim prikazati, kako se tečajne vrednosti spreminjajo na podlagi volutivnosti kriptovalut.

Vpliv ekonomske propagande na dijake

Lian Arl, Blažka Merc Praper in Vida Hozjan

Mentorstvo: Renata Boštjan

Šola: Šolski center Ravne na Koroškem, Gimnazija Ravne na Koroškem

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **BRONASTO**

Povzetek naloge:

Oglaševanje je sredstvo komunikacije z uporabniki izdelka ali storitve. Danes ga lahko delimo na tradicionalno in sodobno oglaševanje. Pod tradicionalno spadajo oglasi preko televizije, radia, tiska in plakatov, pod sodobno pa spadajo oglasi preko interneta. Dijaki so z oglasi seznanjeni na oba načina, v srednji šoli na tradicionalen način ter na socialnih omrežjih na sodoben način. Preko interneta lahko dijaki dobijo veliko več različnih tem



oglasov, saj se morajo ravnatelji držati tega, da na šoli ne oglašujejo neprimernih vsebin. Poleg tega so na internetu večinoma izpostavljeni oglasom, ki so v skladu z njihovimi interesi. Rezultat tega je, da se dijakom oglasi na socialnih omrežjih zdijo boljši. Število in vsebine plakatov po šolah so večinoma enake, saj se ravnatelji držijo zakona oglaševanja. Dijaki oglase okoli sebe opazijo in se jih zavedajo, vendar se nanje odzovejo različno. Zato oglaševalci poskrbijo, da so oglasi čim bolj vpadljivi, barvni, zanimivi ter da ponujajo kakovost, nizko ceno ter lahkotnost uporabe. Naša raziskava je pokazala, da so bolj vpadljivi in barviti oglasi na socialnih omrežjih, zato dijake bolj pritegnejo.

Rešitev za zmanjšanje stroškov kožnega raka

Lejla Kaltak, Dolores Joksimović in Ivana Kondić

Mentorstvo: Patricija Valentina Raspotnik in Nevenka Kralj

Šola: Srednja zdravstvena šola Ljubljana

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **BRONASTO**

Povzetek naloge:

Kožnega raka delimo na melanomski in nemelanomski rak. Statistični podatki, ki so zajeti do leta 2016/17 in so javno objavljeni v Registru raka RS, na Nacionalnem inštitutu za javno zdravje, na spletnih straneh Svetovne zdravstvene organizacije, kažejo, da je nemelanomski kožni rak najpogostejši. Na leto jih v Sloveniji odkrijejo v povprečju 2489 ter z leti narašča. Melanomski rak, ki je za človeka zelo nevaren, pa je letno v povprečju na novo odkrit v 522 primerih.

Zanimalo nas je tudi, kako so bodoči zdravstveni delavci, dijaki Srednje zdravstvene šole Ljubljana, ozaveščeni o posledicah prekomernega sončenja, o uporabi zaščitnih sredstev, o metodi pregledovanja kože ter o morebitni uporabi pripomočka, ki bi jih opozarjal na prekomerno sončenje in UV žarke.

Na podlagi podatkov, ki smo jih zbrale preko spletnega anketnega vprašalnika, smo prišle do zaključkov, da je četrtnina dijakov v poletnih mesecih neposredno izpostavljena soncu med 11. in 16. uro, več kot tretjina jih je odgovorilo, da se občasno zaščiti; v več kot polovici primerov pa je bila prisotna reakcija na sonce v obliki rdečine. 39,5 % dijakov bi uporabljalo pripomočke, ki bi jih opozarjali na prekomerno sončenje in UV žarke.

Za večjo varnost ljudi in preprečevanje nastanka kožnega raka smo zato razvile idejo o zapestnici, ki bi opozarjala na prekomerno sončenje in meri škodljivost UV žarkov. Oblikovane so tri zapestnice: otroške, ženske in moške.



ELEKTROTEHNIKA, ELEKTRONIKA IN ROBOTIKA – OSNOVNE ŠOLE

Avtomat za hranjenje mačke

Emma Leban, Ajda Čurman in Ana Krošl

Mentorstvo: Uroš Kalar in Urška Farčnik

Šola: Osnovna šola Hudinja

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **ZLATO**

Povzetek naloge:

Raziskovalna naloga je nadgraditev lanske raziskovalne naloge, katera je preučila prehranjevanje mačk. Namen letošnje naloge je bil narediti avtomatski krmilnik za mačke, saj smo lastniki velikokrat v dilemi, kaj narediti s hišnimi ljubljenci, ko smo odsotni dlje časa. Ljubljencev ni primerno puščati dlje časa samih, a včasih so trenutki, ko ne gre drugače, in takrat pride avtomatski krmilnik zelo prav. Rešitev ni primerna za mačke z zdravstvenimi posebnostmi ali hujšimi boleznimi. Najprej je bil opravljen pregled vseh obstoječih avtomatskih krmilnikov za mačke, nato pa analiza njihovih prednosti in slabosti. Na koncu smo se lotile skiciranja in izdelave avtomatskega krmilnika, ga analizirale ter preizkusile in nato na podlagi slednjega krmilnik tudi izboljšale. Ugotovile smo, da je relativno preprosto narediti krmilnik doma s pomočjo lepila, nekaj žic, vezane plošče, arduino krmilnika in micro servo motorja. Poleg tega je naša rešitev tudi ekološka, saj smo lahko ponovno uporabile določene materiale namesto da bi jih zavrgle. Ko smo izračunale stroške, smo ugotovile, da je naša rešitev tudi veliko cenejša od obstoječih komercialnih rešitev.

Magnetizem v mojem okolju

Blaž Leban in Tine Brezigar

Mentorstvo: Mojca Milone

Šola: Osnovna šola Solkan

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **SREBRNO**

Povzetek naloge:

Najina raziskovalna naloga ima začetek pri izbirnem predmetu Obdelava gradiv-kovine, ko smo v začetku letošnjega šolskega leta izdelali zanimive antene iz dveh različnih kovin, ki naj bi po navodilih radiestezijske vede zaznale elektromagnetna sevanja. Začelo naju je zanimati, kaj točno zaznajo naše radiestezijske antene in kako zanesljive so.

V raziskovalni nalogi sva se naučila veliko novega o elektromagnetnem valovanju, ki je prisotno v našem okolju in se pri tem osredotočila na magnetizem.

Radovednost naju je vleka od meritev magnetizma v prostorih šole, izdelave izvora magnetnega valovanja, preučevanja delovanja, izračunov vrednosti magnetizma do preizkušanja posebnih detektorjev magnetizma.

Pri raziskovanju sva ugotovila, da tudi feromagnetne stvari povzročajo magnetno polje. Preučevala sva magnetno polje ravne tuljave, da bi lahko ugotovila natančnost merilnih pripomočkov. Ugotovila sva tudi, da nekateri merilniki delujejo kot detektorji polja, drugi pa ga lahko izmerijo. Spoznala sva tudi digitalno aplikacijo na mobilnem telefonu za določanje lege v prostoru. Čeprav sva bila na začetku prepričana, da radiestezijski anteni kažeta izvore zemeljskega magnetnega polja, so se najina prepričanja zamajala.



Žogica za nočni badminton

Kaja Krapež

Mentorstvo: Andrej Kočar

Šola: Osnovna šola Stranje

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **SREBRNO**

Povzetek naloge:

V nalogi je predstavljena idejna rešitev s prototipom rešitve kako izdelati svetlečo (LED) perjanico za igranje badmintona brez uporabe baterije v sami perjanici. Naloga predstavi osnovni problem igranja badmintona v temi, iskanje obstoječih rešitev in raziskovanja nove rešitve z uporabo tehnologije brezžičnega polnjenja.

Pametni prometni znaki

Rok Starič

Mentorstvo: Tomaž Kušar

Šola: Osnovna šola Mokronog

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **SREBRNO**

Povzetek naloge:

Promet je definiran kot prevoz oseb, tovora in informacij na določeni razdalji. Obsega promet blaga, ljudi, informacij, surovin in podobno. Rdeča nit te raziskovalne naloge je bila izdelati model prometnega znaka, s katerim bi čim bolj učinkovito in cenovno ugodno realizirali sistem za omejevanje hitrosti avtomobilov v naseljih oziroma na posameznih odsekih cest.

V uvodnem delu je na kratko pojasnjen pojem prometa. Navedenih je nekaj pomembnih dejstev, ki opisujejo dejansko stanje na Slovenskih cestah. Glede na to, da živimo v svetu sodobne tehnologije, ko se pogovarjamo o potovanjih na luno ali celo na druge planete, se nam morda zdi nerazumljivo, da se na cestah še vedno zgodijo hude prometne nesreče, ki imajo mnogokrat hude telesne posledice. Ob vsej tej sodobni tehnologiji bi pričakovali, da bi nas le ta morda lahko pred tem obvarovala.

Glavni cilj te raziskovalne naloge je bil zasnovati in preizkusiti sistem za omejevanje hitrosti avtomobilov s pametnimi prometnimi znaki. Opisan je postopek izdelave modela pametnega prometnega znaka kot tudi model električnega avtomobila. V nadaljevanju je opisan eksperiment, s katerim je bil ta sistem znakov in avtomobila preizkušen. Raziskovalna naloga se zaključuje z ugotovitvami in predlogi, s katerimi bi morda takšen oziroma podoben sistem lahko zaživel na Slovenskih cestah.



ELEKTROTEHNIKA, ELEKTRONIKA IN ROBOTIKA – SREDNJE ŠOLE

Elektromagnetno sevanje v gospodinjstvih: upravičen strah ali mit?

Simona Zlatanova

Mentorstvo: Marko Jagodič, Martin Petrun in Miloš Beković

Šola: II. gimnazija Maribor

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **ZLATO**

Povzetek naloge:

Prvi sklop zajema teoretični ozadje elektromagnetnega sevanja. V drugem sklopu pa bomo podrobno razvrstili različne vrste sevanja in identificirali vire sevanja. Zaradi zavedanja, da smo vedno in povsod izpostavljeni različnim vrstam sevanja, nas zanima ali in kako to vpliva na naše zdravje. Pri tem smo se osredotočili na neionizirajoče sevanje, ki ga povzročajo vsakodnevno uporabljene električne naprave. S pomočjo specifičnih merilnih naprav sem določila številčne vrednosti električnih in magnetnih polj, ki jih ustvarijo nekatere pogosto uporabljane gospodinjne naprave. Obravnavana polja v okolici teh naprav smo izmerili s profesionalno opremo in s pomočjo mobilnih aplikacij. Na koncu smo izmerjene vrednosti primerjali z najvišjimi dovoljenimi vrednostmi, ki jih predpisujejo ustrezne institucije, vključno s slovensko zakonodajo, priporočili EU in drugimi. Zaključek, predstavljen v zadnjem razdelku, odgovarja na vprašanje, kako škodljivo je sevanje za naše zdravje.

Spletna platforma za merjenje hrupa s pomočjo 'naredi sam' merilnih orodij

Kris Flajs in Luka Skeledžija

Mentorstvo: Alenka Mozer in dr. David Kocman

Šola: Gimnazija Vič

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **SREBRNO**

Povzetek naloge:

Hrup je v današnji družbi zelo resno, a pogosto zanemarjeno okoljsko vprašanje. Dolgotrajna izpostavljenost visokim nivojem hrupa lahko privede do resnih zdravstvenih obolenj (srčno-žilne bolezni, motnje spanja itd.). Kljub temu pa pristojni državni in lokalni organi hrupu posvečajo premalo pozornosti. Zavedni občani so se o tej problematiki podučili in z oblikovanjem civilnih iniciativ prevzeli vloge aktivnih državljanov. Za učinkovito delovanje teh iniciativ pa so potrebna ustrezna orodja za oceno ravni hrupa. V zadnjem času so se ta orodja razvila v obliki t.i. državljskih opazovalnic (Citizens' Observatories). So okoljski nadzorni in informacijski sistemi, ki temeljijo na aplikacijah, vgrajenih v osebne mobilne naprave. Pregled obstoječih rešitev je razkril, da v nasprotju z npr. onesnaževanjem zraka primernih orodij za oceno okoljskega hrupa skoraj ni.

V okviru te raziskave je bila razvita 'naredi sam' naprava za zaznavanje okoljskega hrupa. Cena komponent znaša 58 € zaradi česar je naprava zelo dostopna. Kljub nizki ceni in preprostosti pa bistveno izboljšuje natančnost in funkcionalnost trenutno dostopnih alternativ. Navodila za sestavo so objavljena na spletni strani (<https://noisejs.erasred.si>). V podporo napravi je bila razvita spletna platforma, ki je sposobna beležiti podatke o hrupu, jih obdelati in predstaviti v dveh grafih. Omogoča tudi skupno rabo zabeleženih podatkov preko 'hrupnega profila lokacije'. Profil vsebuje tudi odsek za komentarje, ki uporabnikom omogoča interakcijo in s tem spodbuja oblikovanje aktivnih lokalnih skupnosti. Za laične obiskovalce spletna stran vsebuje tudi nekaj osnovnih informacij o problematiki zvočnega onesnaženja.



Omenjeni sistem za merjenje hrupa so v svoj pametni ptičji krmilnik integrirali tudi najini sošolci. S pomočjo zabeleženih podatkov in orodij za grafično prikazovanje so ugotovili, da je bilo ob nižjih ravneh hrupa na hranilniku več ptic. To uspešno potrjuje koncept in funkcionalnost platforme v praksi.

Pametna hiša

Matic Zvržina in Luka Šinkovec

Mentorstvo: Oliver Milinčič

Šola: Srednja šola tehniških strok Šiška

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **SREBRNO**

Povzetek naloge:

Raziskovalna naloga opisuje izdelavo makete pametne hiše, ki vsebuje pametno električno inštalacijo. Cilj naloge je krmiliti celotno hišo preko mikrokrmilnika Arduino mega in pametnega telefona, za katerega smo izdelali aplikacijo, ki preko bluetootha pošilja ukaze mikrokrmilniku. Ta pa jih po zapisanem algoritmu in podatkov iz senzorjev izvršuje. Preko aplikacije lahko krmilimo notranjo razsvetljavo, zunanjo razsvetljavo, vhodna in garažna vrata, notranjo temperaturo in alarm.

Smiselna izbira svetlečih teles

Jan Cvetko, Aleš Grintal in Tilen Trček

Mentorstvo: Matjaž Mlinšek

Šola: SIC Ljubljana, Srednja poklicna in strokovna šola Bežigrad - Ljubljana

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **SREBRNO**

Povzetek naloge:

Naše ugotovitve in zanimivosti vam želimo predstaviti v naši projektni nalogi. Odločili smo se, da bomo naredili različne meritve in te vrednosti meritev s pomočjo grafičnega prikaza primerjali med seboj. Odločili smo se, da naredimo meritve svetilnosti za vse žarnice najprej v odprtem prostoru (v našem primeru šolski učilnici), nato pa tudi v zaprtem kontroliranem prostoru (v plastičnem zaboju). Za vsako žarnico posebej smo tudi izmerili električno poljsko jakost, tok, napetost, moč in energijo v določenem času. Menili smo, da bo zanimiva tudi oddana toplota žarnice, zato smo večjo pozornost preusmerili na temperaturo oddane žarnice, ki gre seveda v izgubo. Odločili smo se za tri področja, ki so: merjenje temperature 30cm od žarnice, merjenje temperature 20cm od žarnice in merjenje temperature na grlu žarnice. Na koncu smo izmerili še porabo posamezne žarnice, ki nam je skupaj s cenovno primerjavo podala celostno sliko za izbiro žarnic.



Avtomatizacija gravirnega stroja

Blaž Berden in Jan Kramerž

Mentorstvo: mag. Andro Glamnik in mag. Matej Veber

Šola: Šolski center Celje, Srednja šola za strojništvo, mehatroniko in medije

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **BRONASTO**

Povzetek naloge:

Avtomatizacija je med nami prisotna že več 50 let. V zadnjih nekaj letih pa se vedno bolj pojavljajo cenejši in prilagodljivejši krmilniki in motorji. Avtomatizacija domače izdelave je zato vedno bolj navzoča med ljudmi in podjetji, saj dolgočasno in za ljudi nevarno delo opravljajo stroji, pri tem pa se tudi čas opravljanja funkcije zmanjša. Lasersko graviranje je proizvodni proces, kjer produkte številčimo, markiramo ali drugače površinsko označujemo. Ker je graviranje relativno ponavljajoč in zelo hiter postopek, je izredno primeren za avtomatizacijo. Ročno nalaganje in odstranjevanje kosov je časovno zelo zamudno v primerjavi s samim procesom graviranja, zelo težko pa je tudi kose postaviti vedno enako, kar je pri laserskem graviranju zelo pomembno. Da olajšamo ta proces, smo se odločili za izdelavo univerzalne podajalne mize, ki bo omogočala hitro avtomatizirano podajanje kosov na pladnju pod laser in krmiljenje laserskega stroja preko tipkovnice.

Polavtonomni reševalni robot

Jaša Samec, Jakob Kolenc in Žan Hedžet Kostanjšek

Mentorstvo: mag. Matej Veber

Šola: Šolski center Celje, Srednja šola za strojništvo, mehatroniko in medije

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **BRONASTO**

Povzetek naloge:

V svetu, kjer je vse več naravnih katastrof, je tudi vedno večja potreba po sodobnih rešitvah, ki bi lahko pomagale reševalcem. Zato smo si zadali cilj, da raziščemo koncept in razvoj mobilnega robota, ki bi bil sposoben pri nekaterih nalogah nadomestiti reševalce. Odločili smo se, da razvijemo avtonomno vozečega robota, ki bi bil sposoben prevoziti pot in ovire brez poseganja človeka.

Skozi raziskovalno nalogo smo reševali tako programske, kot tudi strojne in elektronske probleme za razvoj takšnega robota. Poleg avtonomnega pa izdelujemo tudi tekmovalnega robota za tekmovanje RoboCup Rescue RMRC 2020, ki bo potekalo v Franciji. V nalogi smo ugotavljali načine za razvoj optimizirane elektronike, zasnovane na tiskanem vezju, in poskušali optimizirati topologijo konstrukcije robota. Razvoj konstrukcije in elektronike smo zasnovali na osnovi podobnega lanskoletnega reševalnega robota, pri čemer smo ga poskušali karseda izboljšati.

Razvoj in izdelava robotskega mehanizma s tehnologijo 3D prostorskega tiska

Uroš Kukovič, Žan Cmok in Gašper Draksler

Mentorstvo: mag. Andro Glamnik in mag. Matej Veber

Šola: Šolski center Celje, Srednja šola za strojništvo, mehatroniko in medije

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **BRONASTO**

Povzetek naloge:

V raziskovalni nalogi je predstavljena robotska roka, ki smo jo izdelali s tehnologijo 3D prostorskega tiska. Opisali smo celoten postopek koncipiranja, priprave tiskanja in sestavljanja, električne vezave in programiranja ter



raziskali možnosti izvedbe. V nadaljevanju smo predstavili, na kakšne težave smo naleteli, ko smo želeli robotsko roko uporabiti za strego 3D-tiskalniku in kako smo jih na koncu rešili. Pojasnili smo potrjevanje in zavračanje hipotez ter na koncu predstavili nadaljnje izboljšave.

Vrteča LED krogla

Filip Koceli

Mentorstvo: Gregor Kramer

Šola: Šolski center Celje, Srednja šola za kemijo, elektrotehniko in računalništvo

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **BRONASTO**

Povzetek naloge:

Za raziskovalno nalogo sem se odločil izdelati vrtečo LED kroglo. To so v bistvenem 3 LED diode, postavljene v obliki tri krake zvezde, ki se vrtijo s pomočjo elektro motorjev v dveh oseh. Utripanje LED diod se da poljubno nastavljanje, in iz tega dobimo najrazličnejše vzorce katerih se težko naveličamo. Najprej sem izdelal tiskano vezje nato program, nazadnje pa sem se poglobil v modeliranje, kjer sem porabil največ časa. Med postopkom izdelave sem se soočal s težavami, tako v programskem kot mehanskem delu, vendar mi je uspelo izdelek pripeljati do cilja. V nalogi sem potrdil vse hipoteze, ki sem si jih zastavil.

Izdelava daljinsko vodenega štirikopterja

Benjamin Lipnik in Gregor Mansutti

Mentorstvo: Gregor Kramer

Šola: Šolski center Celje, Srednja šola za kemijo, elektrotehniko in računalništvo

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **BRONASTO**

Povzetek naloge:

Kot dijaka srednje elektrotehniške šole naju je zelo zanimala izdelava osnovnega štirikopterja. Raziskovala sva, kako je sestavljen in kako ga izdelati. Da sva dosegla zastavljen cilj, sva brala literaturo, laboratorijsko in terensko raziskovala ter analizirala pridobljene podatke. Ugotovila sva, da je štirikopter na daljinsko vodenje mogoče narediti doma. Če upoštevamo le materialne stroške, je tako izdelan štirikopter cenejši od kupljenega. Za tovrstno raziskavo ni potrebno le šolsko znanje smeri elektrotehnika, ampak tudi poglobljanje v številne na spletu dostopne podatke. Takšen način raziskovanja, s katerim dobimo končen izdelek (štirikopter) pozitivno vpliva na motivacijo za učenje. Raziskava je na koncu prinesla tudi ideje za nadaljnje raziskovanje.

Centralno zaklepanje za avtomobil

Dominik Kolednik

Mentorstvo: Ivanka Lesjak

Šola: Srednja elektro računalniška šola Maribor

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **BRONASTO**

Povzetek naloge:

Izdelal sem centralno zaklepanje, z dodatnimi funkcijami, za moj starejši avtomobil. Zamisel sem dobil, ko sem naročil preprost vgradni sistem za centralno zaklepanje. Pri tem sistemu me je motilo, da je imelo samo funkcijo



odklepa in zaklepa dveh vrat. Želel sem dodatne funkcije, kot so prižig pozicijskih žarometov, daljinski odklep prtljažnih vrat,... Sistem sem razstavil, od spajkal RF («Radio Frequency», radijski valovi) -Modul in začel eksperimentirati. Poiskal sem servisna navodila za moj avtomobil in začel pregledovati električne sheme. Ugotovil sem, kako lahko krmilim notranjo stropno luč, električni pomik stekel, pozicijske in glavne žaromete, utripalke,....

Nato sem nadaljeval z skiciranjem vezav in ugotavljanjem potrebnih vezij, elementov. Odločil sem se, da bom svoje vezje razdelil na več lastno razvitih modulov, kar mi omogoča lažjo vezavo v avtomobil, kasnejšo nadgradnjo z več funkcijami itd. Razvil sem svoja napajalna in močnostno krmilna vezja.

Štirinogi robot

Jaka Gselman

Mentorstvo: Darko Visočnik

Šola: Srednja elektro računalniška šola Maribor

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **BRONASTO**

Povzetek naloge:

Naredil sem štirinogega robota, ki lahko hodi. V vsaki nogi ima tri servomotorje, ki omogočajo natančno premikanje noge v tri smeri. Celoten sistem bo nadzirala razvojna ploščica Teensy 3.6. Za krmiljenje vseh 12 servomotorjev sem potreboval vmesnik, ki na Teensy-u poveča število izhodov, sposobnih za krmiljenje servomotorjev. V telesu robota je nameščen žiroskop in merilnik pospeška, ki spremlja nagib telesa ter informacijo posreduje Teensy-u. Teensy nato preračuna položaj noge, ki je potreben, da je telo robota v ravnovesni legi. Da je robot lahko preračunal položaj nog sem moral sprogramirati kinematični model robota. To je sklop enačb, ki na podlagi spremenljivk, kot so naklon, višina telesa in položaj stopal, izračuna položaj vsakega servomotorja. Robota lahko nadziram na daljavo z radijskim daljincem, ki narejen s pomočjo Arduina, NRF24L01 radijskega sprejemnika in oddajnika. Pri delu sem naredil več napak, ki jih je bilo potrebno odpraviti, zato sem naredil več različic robota.

Izdelava kitarskega efekta

Andraž Kolar in Bor Šebart

Mentorstvo: mag. Ivanka Lesjak

Šola: Srednja elektro računalniška šola Maribor

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **BRONASTO**

Povzetek naloge:

Za to raziskovalno nalogo smo se odločili, saj ob šolskih dejavnostih, sodelujemo na kulturnih prireditvah in drugih proslavah na šoli in drugod, kot glasbena skupina. V okviru tega igramo različne vrste kitar. Igramo večinoma rock zvrst, zato uporabljamo različne efekte s katerimi spreminjamo, moduliramo zvok kitare. Želeli smo tudi ugotoviti na kakšen način deluje ta naša kitarska oprema, natančneje kitarski efekti oz. pedali, zato smo se podali v raziskovanje le tega. Zadali smo si, da izdelamo čim bolj kvaliteten »distortion« pedal, ki bo rezal vhodni signal in ga obenem tudi ojačal. Naš efekt bomo poskušali izdelati kvalitetnejše kot večina kitarskih efektov v nižjem cenovnem rangu proizvedenih na Kitajskem. Naš pedal bo imel v notranjosti ohišja elektronsko vezje, na zunanji strani pa bo imel potenciometre, s katerimi bomo nastavljali obnašanje vezja (popačenje, glasnost, ton), avdio vhod in avdio izhod ter napajalni priključek za 9V.



Brezžični omnidirekcijski zvočnik

Marcel Andrej Beliš, Emanuel Planko in Janko Oštir

Mentorstvo: Karel Planko

Šola: Šolski center Velenje, Elektro in računalniška šola

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **BRONASTO**

Povzetek naloge:

Med sošolci so zelo popularni prenosni Bluetooth zvočniki in tudi v svetu trend takšnih zvočnikov hitro narašča. Želeli bi narediti podoben zvočnik, vendar nekoliko drugačen od klasičnih zvočnikov. Pri klasičnih zvočnikih posamezni zvočniki v ohišju obrnjeni v isto smer, pomenijo, da ima takšen zvočnik usmerjen zvok naprej. Mi želimo, da bi zvok enakomerno bil prisoten vsaj približno v vse smeri t.i. »omnidirection« zvočnik. Dogovorili smo se za izvedbo v okrogli ali kvadratasti obliki piramide ali stožca, ki bi bil postavljen simetrično na sredini med zvočnikoma obrnjena en proti drugemu, ki razprši zvok okrog vertikalne osi v vse smeri enakomerno. V bistvu bi bil 360 stopinjski bi-radialni horn. Kot vstopni vir signala smo izbrali obstoječi elektronski modul, ki omogoča izbiro avdio signala iz oddaljenega vira preko Bluetooth komunikacije in signala iz SD kartice oz. USB ključka. Za močnostni ojačevalnik izberemo obstoječe že narejene digitalne module zaradi lažje uporabe pri nižjih napetostih zaradi litijevih akumulatorskih baterij. Zato bomo za napajanje modulov uporabili rabljene baterije prenosnega računalnika z dodanim Bms modulom. Takšne vrste zvočnik bi imel tudi možnost nadaljnjega razvoja kot povezovanje več enakih zvočnikov preko Bluetooth tehnologije in »streamanje« glasbe iz interneta, lahko tudi kot aktiven zvočnik z dodatnimi vhodi za mikrofona in glasbene instrumente ter možnost nadzora preko aplikacije na mobilnem telefonu.

Razvlaževalni sistem za plovila

Aljaž Planinšek in Nikola Petrov

Mentorstvo: Oliver Milinčič

Šola: Srednja šola tehniških strok Šiška

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **BRONASTO**

Povzetek naloge:

V času zime zaradi večjih temperaturnih razlik nastane v plovilih zaradi zaprtega in ne zračnega prostora večja količina vlage, ki pa lahko naredi veliko škodo na plovilu in sami opremi. Najpogostejši znak za vlago so rosna okna in plesen, ki se hitro pojavi v ne zračenih vlažnih prostorih. Največ škodo nastane na sami leseni opremi in usnju. Zato smo se odločili in naredili napravo, ki deluje na principu peltierjevih elementov. Deluje na sončno energijo (100W celica), razvlaži prostor 20m² z hladilnimi rebri in se tudi sama znebi kondenza tako, da ga z pomočjo pumpe potisne na zunanjo toplo stran naprave in jo na vročih rebrih upari.



Zamenjava ščetk enosmernega motorja s Hallovim senzorjem

Luka Klun, Nejc Mušič in Vid Petrič

Mentorstvo: Bojan Vuković in Igor Žagar

Šola: Srednja šola tehniških strok Šiška

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **BRONASTO**

Povzetek naloge:

Temo naloge, ki smo jo izdelali, nam je predlagal naš mentor. Njena cilja sta bila spoznavanje principov delovanja motorjev, ki jih priključimo na enosmerno napetost, in poskus zamenjave komutatorja s ščetkami na enosmernem motorju s Hallovimi senzorji. Spoznali smo se z osnovnimi principi magnetnega polja, programiranjem Arduina, Hallovim efektom in delovanjem tranzistorja v stikalnem področju.

Izdelava robotske roke

Leon Panič

Mentorstvo: Miran Lazar

Šola: Šolski center Ptuj, Elektro in računalniška šola

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **BRONASTO**

Povzetek naloge:

Cilj moje naloge je bila izdelava robotske roke, ki prikazuje najlažji način programiranja robotov. Izdelava robota ni bila lahka, saj sem se velikokrat znašel v zadregi in nisem vedel kako naprej. Ampak nisem obupal, saj sem s trdom in vztrajnostjo prišel do izdelka, na katerega sem ponosen.

Ob izdelavi robotske roke sem pridobil veliko tehničnih vrlin, naučil sem se programiranje v C programskem jeziku, izdelovati in programirati android aplikacije, risanje načrtov v orodjih: SolidWorks, Fritzing ter MIT app inventor, uporabljati Arduino mikrokontrolerje ter mnoge druge, ki mi bodo prišle prav v nadaljnji poklicni poti in življenju. Pridobil sem pomembno vrednoto reševanja problemov, ki mi bo pomagala ter koristila v celotnem življenju.

Sama sestava robotske roke je bila zahtevna, večji del sestave sem opravil na izmenjavi v Freiburgu, programiranje in izdelava android aplikacije pa dolgotrajna. Pred računalnikom sem presedel več ur na dan in se veselil vsakega napredka. Program sem izdeloval korak po korak in tako je sledila tudi android aplikacija. Na koncu sem dodal lepote elemente, ki so celotnemu izdelku dali bolj dokončan videz. Z dokončano robotsko roko sem zelo zadovoljen, najbolj pa me veseli to, da sem pridobil novo znanje.

Avtonomni robot z Arduino sistemom

Alen Cvetko

Mentorstvo: Franc Vrbančič

Šola: Šolski center Ptuj, Elektro in računalniška šola

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **BRONASTO**

Povzetek naloge:

Človeštvo že nekaj let poseduje in obvlada tehnologijo, s pomočjo katere je sposobno narediti avtomobil, ki se sposoben učinkovito in varno prepeljati tako človeka kot material. Kdaj bodo takšni avtomobili dosegli kupcem, je trenutno zgolj vprašanje časa.



Področje avtonomnosti je tudi moja glavna raziskovalna tema, v kateri bom to področje raziskal, izsledke pa uporabil za načrtovanje in izvedbo preprostega avtobota, ki bo "šibal" po mizi, iskal cesto – črno črto, ji sledil, se izogibal oviram in pazil, da ne pade v prepad.

Vse navedeno sem skušal izvesti s priporočili, ki veljajo za razvojno - raziskovalno delo. Potek dela in izsledke raziskave sem zapisali v tole poročilo

Avtonomno vozilo

Žiga Belšak

Mentorstvo: Franc Vrbančič

Šola: Šolski center Ptuj, Elektro in računalniška šola

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **BRONASTO**

Povzetek naloge:

Avtonomnost v osnovi pomeni obvladovanje 3D prostora in časa. Trenutno človeštvo, predvsem avtomobilska industrija, kar precej truda in denarja namenja tovrstnim raziskavam. Želijo čimprej narediti in kupcu ponuditi docela avtonomno vozilo. Določena avtonomnost je sicer že dosežena in se uporablja npr. v logistiki (skladišča, razkladanje ladij) in kmetijstvo. Povsem pa problem še ni zadovoljivo rešen.

V nalogi raziskujemo načrtovanje in izdelavo ter testiranje avtonomnega vozila. Podlaga za strojni nivo je Arduino sistem, ki je krmiljen z algoritmom napisanim v C++ programskem jeziku. Naš sistem obvlada naloge izogibanja oviram, odmikanje od roba mize, vklop luči in sledenje cesti (črti).

Glede na predznanje je bila naloga precej zahtevna, a smo jo kar zadovoljivo rešili. Testiranje posameznih nalog vozila so ocenjena uspešno, a izdelek kot celota je ocenjen z neuspešno. Algoritmov reševanja posameznih nalog pač nismo znali integrirati v izdelek tako, da bi reševanje posameznih nalog potekalo hkratno.



ETNOLOGIJA – OSNOVNE ŠOLE

So tradicionalne obrti v Občini Selnica ob Dravi še ohranjene?

Anja Rošker in Zoja Valh

Mentorstvo: Andreja Robič in Emica Škrinjar

Šola: Osnovna šola Selnica ob Dravi

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **ZLATO**

Povzetek naloge:

V 21. stoletju zaradi hitrega tehnološkega napredka in sodobnih oblik proizvodnje vse bolj izumirajo tradicionalne oblike domače obrti. V raziskovalni nalogi sva proučili in predstavili ohranjene tradicionalne obrti v občini Selnica ob Dravi. Raziskali sva postopke izdelave rokodelskih izdelkov in občane seznanili, katere izdelke domačih obrti lahko kupijo v domačem kraju. Obrtnikom sva predstavili pomen njihove dejavnosti pri ohranjanju kulturne dediščine v občini Selnica ob Dravi z dejstvi, da je njihova obrt cenjena, poznana in nekaj posebnega.

Najprej sva se poglobili v delo z zgodovinskimi viri in iskanjem strokovne literature o navedeni temi. Nadaljevali sva s terenskim delom, kjer sva obiskali rokodelce v domači občini, ki se s tradicionalno dejavnostjo še ukvarjajo in poiskali ljudi, ki so nama predstavili domače obrti, ki so že zamrle. Ogledali sva si postopke izdelave nekaterih izdelkov domače obrti, z lokalnimi obrtniki opravili intervjuje in izvedli anketo. Dobljene odgovore sva interpretirali z grafi.

Ugotovili sva, da se v naši občini z domačo obrtjo ljudje še ukvarjajo, a je njihova dejavnost slabše prepoznavna. Največ se jih ukvarja z različnimi ročnimi deli, s pletarstvom, oglarstvom, pekarstvom, izdelovanjem pležuhov, umetnostnim kovaštvom, redkeje z mlinarstvom, izdelovanjem starih glasbil in kamnoseštvom. Čevljarstvo in krojaštvo sta povsem izumrla. Občani se z dejavnostjo domače obrti ukvarjajo predvsem ljubiteljsko, v prostem času. Le redkim ta dejavnost predstavlja glavni vir dohodka.

Zgodbe iz Markuzove domačije v Študi v Domžalah

Špela Prajs in Gal Zore

Mentorstvo: Vilma Vrtačnik Merčun

Šola: Osnovna šola Rodica

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **ZLATO**

Povzetek naloge:

Cilj raziskovalne naloge je bil izdelati rodovnik za ljudi, ki so živeli v Markuzovi domačiji, opisati njihove življenjske zgodbe in način življenja v stari kmečki hiši, ki nosi letnico 1601. Najine ugotovitve slonijo na pisnih virih (dokumenti iz arhiva Romana Kosa, matičnih knjig v Župniji Domžale in za Župnijo Mengeš v Nadškofjskem arhivu v Ljubljani), na ustnih, slikovnih in materialnih virih, saj sva si domačijo tudi ogledala. Na osnovi matičnih knjig in drugih dokumentov sva ugotovila, kdo je bil gospodar na Markuzovi kmetiji v zadnjih treh stoletjih. Ugotavlja, da se je priimek lastnikov domačije v tem obdobju spremenil le trikrat. Do leta 1750 so se pisali Lastovc (Lastovic, Lastoviz), do leta 1837 Osolin in od takrat do danes Kos. Prebivalci Markuzove domačije so imeli zelo zanimive zgodbe, izmed katerih je posebna zgodba Marijane Grahek, ki se je leta 1831 primožila na domačijo. Ker ji je mož Jakob Osolin kmalu umrl, je na domačiji ostala sama z majhnimi otroki, zato se je znova poročila. Zanimivo je tudi, da sta z možem posvojila siroto Martina Velepa iz ljubljanske sirotišnice. V 18. in 19. stoletju je bila velika umrljivost otrok, zato družine kljub visoki rodnosti niso bile velike. Na prelomu 19. in 20.



stoletja so se štirje člani družine Kos izselili v Ameriko. Najbolj znana je zgodba Terezije Kos, ki se je vrnila v domovino in se tukaj leta 1933 poročila. Markuzova kmečka hiša ima vežo s črno kuhinjo, ki pa so jo od leta 1941 dalje uporabljali le še za peko kruha v krušni peči in za kuhanje hrane za prašiče. Za vsakdanje kuhanje so zgradili novo kuhinjo z zidanim štedilnikom. Markuzova kmetija je bila skoraj do konca 20. stoletja samooskrbna, saj so kupovali le sol, olje in sladkor.

Odranski mojstri

Zala Ferenčak, Hana Ferenčak in Lara Pintarič

Mentorstvo: Klementina Sečkar

Šola: Osnovna šola Odranci

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **SREBRNO**

Povzetek naloge:

Odranci – vas, ki trenutno sodi med industrijsko najrazvitejše vasi v Sloveniji. Carthago, Blisterpack, Limec, Nov dom so tovarne, ki zaposlujejo našo industrijsko cono Kamenice. V njih je zaposlenih več kot 1000 ljudi različnih poklicev: avtomehaniki, strojniki, montažerji, računalničarji, tekstilci, CNC operaterji, pisarniški delavci ... Poleg vseh teh večjih industrijskih obratov ne gre zanemariti manjših obrtnikov, ki jih je ravno tako veliko in opravljajo različne dejavnosti od kamnoseštva, gradbenega inženiringa, projektiranja, krovstva, izolaterstva, gostilničarstva, mizarstva, keramičarstva ... Skratka pisana družina različnih poklicev, ki deluje v Odrancih.

Cilj raziskovalne naloge Odranski mojstri je bil spoznati poklice, ki so bili živi v naši vasi v preteklosti, nekateri od teh pa so živi še danes. Koliko jih je bilo, kaj so opravljali, kakšen je bil njihov zaslužek, s kakšnimi orodji so delali, ali so se za poklic posebej izobraževali in kje, ali so svojo poklicno dejavnost prenesli na potomce, ali jo le-ti hranijo še danes, kaj zanimivega se jim je ob opravljanju poklica pripetilo in če morebiti obstaja kakšna legenda o njihovem poklicu. Naša radovednost pred samim raziskovanjem je bila velika, saj glede na to, da obstaja rek, da je bil prvi človek na luni Odrančan, ki je tam prodajal ajdovo kašo, pomeni, da v Odrancih že od nekdanjih živijo bistri ljudje, ki radi delajo in ustvarjajo za to majhno vas veliko bogastvo, vidno navzven in navznoter. Naloga je nastala s pomočjo monografskega gradiva, slikovnega gradiva in predvsem ustnih virov še živečih potomcev, ki smo jih obiskali in izprašali ter ob tem spoznali veliko novega, še neraziskanega. Potrebno je izpostaviti, da je bil prvoten namen raziskati le en poklic, a smo se zaradi pomanjkanja gradiva in ustnih virov odločili, da raziščemo vse poklice, ki so bili živi v naši preteklosti oziroma nekateri še danes. S tem smo zagotovo pripomogli k temu, da marsikaj ne bo šlo v pozabo in bo ostalo pomembna kulturna dediščina našega kraja. Čeprav se zavedamo, da smo verjetno od nekaterih intervjuvancev izvedeli le kanček vsega, kar je bilo, moramo biti ponosni na to, saj so to nekateri poklici, ki so bili v naši vasi živi še pred ali v času 2. svetovne vojne, brez kakšnega koli ohranjenega zapisa o njihovi dejavnosti. Obiskali smo devet vaščanov, to je potomcev vaščanov, ki so opravljali naslednje poklice: kovač, kašar, žganjekuhar, mlinar, žagar, mlatilničar ter tkalec.

Mlaji

Živa Grošelj, Elin Malavašič in Lenča Miklavčič

Mentorstvo: Andreja Bogataj in Eva Pečelin

Šola: Osnovna šola Žiri

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **SREBRNO**

Povzetek naloge:

»Nekateri se ga veselijo, spet drugi se nanj jezijo.« Najbolj množična oblika fantovskega delovanja na Slovenskem je bilo postavljanje mlajev ali majskih dreves. Postavljali so jih spomladi, saj mlaji simbolno



označujejo prebujanje življenja v maju. Danes jih postavljajo tudi zunaj tega obdobja, predvsem ob posebnih priložnostih: porokah, praznovanjih okroglih obletnic, cerkvenih in društvenih praznovanjih ... Marsikje postavljanje mlajev ni več le domena fantovskih družb, ampak pritegnejo tudi poročene ali starejše moške, gasilska društva oziroma pri tem sodeluje kar »cela« vas. V zadnjem času pri praznovanju okrogle obletnice slavljencem pogosto postavijo »sodoben« mlaj: rožo, sadež, pripomočke za delo ..., za katere nekateri menijo, da predstavljajo le kič, drugim pa pomenijo sodelovanje, pozornost, druženje, veselje. Vabimo vas, da preberete našo raziskovalno nalogo in si o mlajih ustvarite svoje mnenje.

Izumi in patenti - naša tehniška dediščina

Matevž Kranjc

Mentorstvo: mag. Polona Theuerschuh

Šola: Osnovna šola Polje

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **SREBRNO**

Povzetek naloge:

Tehniška dediščina je sestavni del kulturne dediščine

Izraz tehniška dediščina je povezan s pomenom beseda "tehnika" (dejavnost, ki se ukvarja s konstruiranjem in izdelovanjem strojev, delovnih priprav in materialnih dobrin) in besedo "tehnologija" (veda o pridobivanju surovin, obdelavi in predelavi materiala v izdelke).

Zato je prav vsak izdelek človeške roke dejansko tehniški eksponat.

Izum je rešitev nekega tehničnega problema, ki je v praksi lahko v različnih oblikah (npr. naprava, proizvod, postopek), relevantna pa so vsa področja tehnike. Nekateri izumi so lahko samo izboljšave preteklih rešitev. Patent je izključna pravica fizične ali pravne osebe za izum s področja tehnike, ki je nov, na inventivni ravni in je industrijsko uporabljiv. Izumi in patenti so torej del naše tehniške dediščine, tehniška dediščina pa je pomemben del kulturne dediščine.

V raziskovalni nalogi sem želel predstaviti prve slovenske izumitelje s patenti ter Slovence z največ patenti, ter njihov pomen za slovensko tehniško dediščino.

Z anketnim vprašalnikom pa sem hotel preveriti, koliko o tem že vedo učenci, starši učencev in zaposleni na naši šoli in ali se zavedajo pomena tehniške dediščine.

Slovinci imamo izredno bogato tehniško dediščino, vendar se tega pogosto premalo ali sploh ne zavedamo.

Prepričan pa sem, da smo našo izjemno bogato tehniško dediščino dolžni ohraniti in predstaviti sedanjim in bodočim generacijam.

Idrijska čipka – mnogo več kot le okras

Pia Prešeren in Veronika Kolmanič

Mentorstvo: mag. Mateja Drnovšek

Šola: Osnovna šola Polje

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **SREBRNO**

Povzetek naloge:

Idrijska čipka je okrasni izdelek iz sukanca in je del naše kulturne dediščine. Uporablja se za okraševanje stanovanj in predmetov (zavese, nakit, mize), tekstilno industrijo in cerkvene prte. Čipkarstvo sega v 16. stoletje. Vse odkar je idrijska čipka nastala se razvija. V raziskovalni nalogi sva se dotaknili njenega nastanka in celotnega razvoja po posameznih stoletjih. Pred dvema letoma je Idrijska čipka bila uvrščena tudi na Unescov seznam nesnovne kulturne dediščine človeštva. Kako zelo je idrijska čipka pomembna za Slovence vidimo tudi



iz tega, da je vsako leto organiziran Festival Idrijske čipke, idrijska čipka pa se pogosto podarja kot protokolarno gradivo za tuje goste iz sveta politike in zabave. Da bi najino poznavanje o idrijski čipki poglobili sva tudi sami obiskali Festival idrijske čipke in o njej intervjuvali klekljarico gospo Olgo Ferjančič in lastnico trgovine Galerija idrijska čipka v Ljubljani gospo Irmo Vončina. Kako dobro idrijsko čipko poznajo ostali najini sovrstniki in tudi odrasli pa sva preverjali s pomočjo anketnega vprašalnika na katerega je skupno odgovorilo 338 oseb.

Glasba - moj drugi svet

Zala Vodušek

Mentorstvo: Marko Furek, Mateja Vodušek in Mitja Vodušek

Šola: Osnovna šola Leona Štuklja Maribor

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **BRONASTO**

Povzetek naloge:

Za izbrani naslov sem se odločila, ker veliko časa poleg šole namenim tudi glasbi. Že nekaj let obiskujem glasbeno šolo, solo petje, igram klavir, sodelujem pri več pevskih zborih in se ukvarjam s folkloro, zato lahko rečem, da je glasba moj drugi svet. V raziskovalni nalogi sem raziskovala glasbo in tisto kar je povezano z njo, torej obdobja v glasbi, različne zvrsti glasbe ter medije, preko katerih se glasba predvaja. Pri pisanju teoretičnega dela raziskovalne naloge sem uporabila razpoložljivo literaturo, knjige in internetne vire. Sestavila sem anketni vprašalnik in opravila intervju. Anketo sem izvedla med učenci osnovne in glasbene šole. Med raziskovanjem sem si zastavila hipoteze, ki sem jih na koncu raziskave potrdila oziroma ovrgla. Cilj raziskovalne naloge je bilo ugotoviti, katere zvrsti glasbe poznajo učenci osnovne in glasbene šole ali so med njimi razlike, kako pogosto poslušajo glasbo, ob katerih priložnostih, preko katerega medija ter še bolj poglobiti svoje znanje o glasbeni umetnosti. Zasnovala sem predloge in priporočila ter oblikovala spletno stran in QR kodo.

Kurenti in kurentovanja

Meta Pohar

Mentorstvo: Nataša Colja

Šola: Osnovna šola Ludvika Pliberška

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **BRONASTO**

Povzetek naloge:

Pustne šeme vsakoletno prihajajo v naše kraje, da bi odgnale zimo ter prinesle veselje. V Sloveniji poznamo različne maske in šeme, tako kot tudi različne običaje in navade. Odločila sem se raziskati pustovanja v Sloveniji, vendar sem se še posebej odločila osredotočiti na kurentovanje ter same kurente, ki so najbolj značilni za Ptuj. Tako sem raziskala zgodovino kurentovanja po Sloveniji ter trenutne običaje, nato pa naštel ter opisala še ostale pustne maskote, ki so značilne za posamezne kraje po Sloveniji. Med raziskovanjem sem izdelala tudi maketo, ki prikazuje, katera šema je značilna za posamezni kraj v naši državi.



Kite

Alma Hribar

Mentorstvo: Lapuh Barbara

Šola: Osnovna šola Riharda Jakopiča

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **BRONASTO**

Povzetek naloge:

V raziskovalni nalogi sem raziskovala pletenje in uporabo kit. V teoretičnem delu sem se podrobneje poglobila v rabo kit na različnih področjih. Osredotočila sem se na področje Slovenije. Posebej sem se posvetila v naši preteklosti pomembni obrti – slamnikarstvu. Postavila sem si štiri hipoteze, ki so povezane z veščino pletenja kit pri učencih. Zanimalo me je, ali učenci znajo plesti kite, kdaj so se tega naučili, pa tudi kako zahtevna se jim zdi ta veščina. Z anketo v raziskovalnem delu sem ugotovila, da večina deklic zna plesti kite, dečkov pa le tretjina. Pripravila sem učno uro za učence in jih naučila plesti kite. Večini učencev, ki so se na novo naučili plesti kite, se zdi ta veščina nezahtevna. Intervjuvala sem dve osebi, katerih delo je tesno povezano z veščino pletenja kit: dedka, ki je pletel slamnate kite kot otrok, in Kim Camara, ki v frizerskem salonu plete posebno vrsto kit afriških pričesk.

Fašenk v Spuhlji

Kaja Kralj in Lea Strelec

Mentorstvo: Majda Kramberger Belšak in Robert Mlakar

Šola: Osnovna šola Mladika

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **BRONASTO**

Povzetek naloge:

Vas Spuhlja se prvič omenja leta 1286, ko je dal salzburški nadškof v zastavo nekatere vasi okoli Ptuja. Danes je Spuhlja del Mestne občine Ptuj, in sicer ena izmed primestnih četrti. V Spuhlji nam je zelo pomembno druženje vaščanov. Zadnjih 13 let je za druženje pomemben pustni čas. Takrat je Marko Klinc postal princ ptujskega karnevala pod imenom Klinc Hauptman Spuhljanski VII. Z njim je bila ustanovljena skupina Tlačani, ki predstavljajo prinčeve podložnike. Tlačani se predstavljajo kot srednjeveška skupina, ki je aktivna tudi v pustnem času. V Spuhlji pa v pustnem času ni živahno le zadnjih 13 let, ampak so se vaščani maskirali že prej. Maskirali so se po skupinah, družinah in posamezno. Hiše so že nekoč obiskovali tradicionalni pustni liki kot so: koranti, piceki, ruse in orači, v katere so bili ravno tako našemljeni domačini. Pred sedemindvajsetimi leti so se koranti združili in ustanovili društvo, ki je še danes zelo aktivno. Pred petimi leti se je v Spuhlji na pobudo Marka Šamperla ustanovila skupina picekov. Za Spuhljo je tudi značilno, da hodijo po vasi, od hiše do hiše, ruse in orači. Da je dogajanje v predpustnem in pustnem času v Spuhlji zelo pestro, poskrbi tudi karnevalska skupina, ki delujejo zadnjih trinajst let.



ETNOLOGIJA – SREDNJE ŠOLE

Kulturni potep po Občini Dobje in bližnji okolici (Kalobje, Planina, Jurklošter, Prevorje)

Lara Bezgovšek in Anej Bezgovšek

Mentorstvo: Vesna Gubenšek Bezgovšek

Šola: I. gimnazija v Celju

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **SREBRNO**

Povzetek naloge:

Kulturna dediščina je pomembno izročilo preteklosti, ki jo želimo ohraniti za prihodnost – povezuje nas s predniki in njihovim načinom življenja ter razmišljanja. Potreba po ohranjanju kulturne dediščine je nujna za našo identiteto, saj nas določa kot narod, v ožjem smislu pa tudi kot osebo. Če kulturne dediščine ne ohranjamo, nam spolzi iz rok in tako se izgublja tudi naša identiteta. Prav s tem namenom sva raziskala kulturno dediščino občine Dobje in bližnje okolice – zanimive kulturne točke na Kalobju, Planini pri Sevnici, Prevorju in v Jurkloštru ter pomembne osebnosti, ki so sooblikovale kulturno in zgodovinsko podobo naših krajev. Z anketo sva ugotavljala splošno poznavanje kulturnih znamenitosti v Dobju in okolici ter o dogodkih in osebah, ki so zaznamovale naš prostor. Ugotovila sva, da prebivalci občin Dobje, Šentjur in Laško nekoliko bolje poznajo znamenitosti in osebe povezane s tem območjem kot prebivalci drugih občin. Na splošno pa so rezultati ankete pokazali, da ljudje raziskovano tematiko slabo poznajo. To naju je spodbudilo, da sva zasnovala pešpoti iz Dobja do Kalobja, Jurkloštra, Planine in Prevorja. Napravila pa sva tudi krajši predstavitevni film o kulturnih znamenitostih občine Dobje in bližnje okolice. Upava, da nama bo uspelo s svojimi idejami spodbuditi zanimanje za kulturno dediščino.

Stare slovenske jedi »na žlico«

Alana Vrviščar

Mentorstvo: Mojca Logonder

Šola: Gimnazija Šentvid

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **BRONASTO**

Povzetek naloge:

V raziskovalni nalogi predstavim tradicionalne slovenske jedi »na žlico«: značilnosti jedi, njihove učinke na naše telo, potencialne ... Preverjala sem šest hipotez.

V teoretičnem delu sem opisala značilnosti jedi na žlico in jih umestila v sodobni čas. Razložila sem zakaj so bile te jedi včasih tako pogoste. Predstavila sem nekaj jedi na žlico. Jedi sem razčlenila med regije in naštetela za njih značilne. Za pomembnejše sem predstavila postopek priprave.

Ker je v današnjem svetu veliko govora o zdravju, sem pojasnila zakaj so te jedi za nas dobre. Vsaka jed na žlico vsebuje veliko različne zelenjave, oziroma vsaj eno vrsto, a so te jedi vsebovale tudi preveč maščob. Želela sem predstaviti potencialne jedi na žlico. Te jedi lahko dobro izkoristimo v turizmu, kulinariki, podjetništvu, gospodarstvu, ekologiji, ...

V empiričnem delu sem s spletno anketo med mladimi ugotavljala mnenja o teh jedeh.. Ugotovila sem, da večina podpira njihovo uporabo. Z intervjuji sem želela pridobiti perspektivo starejših občanov, ki te jedi dobro poznajo in mam, koliko jih pripravljajo. Poleg njih pa sem vključila tudi odrasle, da bi lahko primerjala njihova mnenja z starejšimi in izvedela kakšno vlogo imajo danes jedi na žlico v njihovih življenjih.

Ugotovila sem, da mladi premalo poznajo te jedi saj zaradi današnjega hitrega življenja mlade mame nimajo časa za njihovo pripravo. Mnoge jih ne znajo skuhati, zato te jedi tonejo v pozabo. Osnovne šole skrbijo za ohranjanje tradicije s tem, ko vključujejo jedi na žlico tudi v jedilnike. Ena izmed najpomembnejših ugotovitev pa



je, da imajo te jedi kljub vsem pri ljudeh še kar velik pomen. Ogromen pa je tudi potencial za njihov razvoj, kot razvoj tradicije in države.

FILOZOFIJA ALI SOCIOLOGIJA – OSNOVNE ŠOLE

"Rabim" telefon

Jana Bastič

Mentorstvo: Damijan Vodušek

Šola: Osnovna šola Gustava Šiliha Velenje

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **ZLATO**

Povzetek naloge:

Za raziskovalno nalogo sem se odločila, ker sem sama želela imeti telefon, mama pa me je ves čas spraševala, za kaj ga potrebujem. Noben moj odgovor je ni prepričal. Ponudila mi je nekaj člankov na temo digitalne odvisnosti, potem pa me je začelo vse skupaj še bolj zanimati. Spoznala sem, da nenadzorovana uporaba telefona lahko privede do resne zasvojenosti. Zanimalo me je, kako uporabljajo mobilni telefon višješolci naše šole (OŠ Gustava Šiliha Velenje). Ob koncu šolskega leta 2018/19 sem izvedla anketo o uporabi telefona ter nagovorila učence, da si na svoje telefone namestijo aplikacijo, ki je beležila uporabo njihovega telefona. Na začetku šolskega leta 2019/20 so učenci prenesli podatke iz nameščenih aplikacij ter izpolnili še eno anketo. Z rezultati anket in podatki iz aplikacij sem ugotovila, da se učenci ne zavedajo lastne uporabe telefona. Rezultati so pokazali, da uporabljajo telefone dlje časa in za druge namene, kot so sprva mislili. Dobra četrtina anketirancev uporablja telefon vsaj tri ure na dan, od tega večino časa za zabavo in ne učenje. Ob tem ugotavljam, da si sami ne znamo postaviti mej, pač pa za to potrebujemo v prvi vrsti pomoč staršev. Brez omejitev uporabe pametnih telefonov pa smo na dobri poti k zasvojenosti, ko nam bodo lahko pomagali le še strokovnjaki.

Nikjer ni lepo kot doma ... razen pri babici

Tjaša Goršek, Rebeka Koradej in Sara Zapušek

Mentorstvo: mag. Anka Voh

Šola: Osnovna šola Karla Destovnika-Kajuha Šoštanj

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **ZLATO**

Povzetek naloge:

Raziskovalna naloga je nastala z namenom predstaviti vlogo in pomen babice v življenju osnovnošolskega otroka, ki obiskuje 5. in 8. razred. Družina ima največjo vlogo pri oblikovanju otroka v odraslega človeka. Je skupnost oseb, ki skrbi za otroke. Družina mora otrokom posredovati čim več pozitivnih izkušenj o ljudeh in življenju, ki ga obdaja. Res je, da igrajo starši najpomembnejšo vlogo pri odraščanju mladega človeka v zrelo osebnost, vendar lahko velikokrat prav babice nadomestijo oziroma vsaj zapolnijo čustveno praznino otrok, ki jo od staršev zaradi hitrega tempa življenja otroci morda ne dobijo. Babice lahko mladi osebnosti dajo veliko lepega za pot skozi življenje. Eno drži, da v zahodnih civilizacijah babičin vpliv bolj in bolj izginja, oziroma se spreminja



v nekaj novega. Še vedno pa babice predstavljajo povezavo med preteklostjo in prihodnostjo. Vnuki od njih prejmejo modrosti in izkušnje, one pa od vnukov radoživost in nove poglede na sedanji svet. Prebiranje literature o babicah ter analiziranje anket so pokazali, da so babice vnukova opora in zavetje ter osebe, na katere se lahko vnuk obrne, ko potrebuje pomoč. Njihova vloga se sprejema kot samoumevna ali pa je celo prezrta. Dejstvo je, da jo vnuki še potrebujejo in imajo z njo pozitiven odnos. Starši morajo biti le dovolj strpni in razumevajoči, da omogočijo čudovita srečanja vnukov z njihovimi babicami.

Se dobro z dobrim povrne? Odnos učencev tretjega vzgojno izobraževalnega obdobja osnovne šole do dobrodelnosti

Anja Vizjak

Mentorstvo: Sara Babič

Šola: Osnovna šola borcev za severno mejo Maribor

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **SREBRNO**

Povzetek naloge:

Dobrodelnost, dobrodelnost, le kaj je to? Tolikokrat slišana in za različne namene uporabljena beseda, s katero sem se že srečala in o njej že marsikaj slišala, še posebej pa smo ji v slovenskem prostoru priča v zadnjih tednih, ko marsikdo aktivno spremlja o medijsko odmevnem dogajanju z dečkom Krisom, katerega zgodba se je dotaknila mnogih. Pa je dobrodelnost vselej povezana le z zbiranjem oziroma darovanjem finančnih sredstev, ali je možno biti dobrodelen na druge načine? O tem sem precej premišljevala že sama, tema mi je blizu, zato sem se odločila omenjeno področje raziskati z uporabo kvantitativne metode - anketnega vprašalnika med učenci tretje triade na osnovni šoli, ki jo obiskujem. Zanima me pogled oz. odnos osnovnošolskih učencev tretje triade, ki ga imajo do dobrodelnosti, prav tako me zanima ali so se z njo že kdaj srečali in kaj je tisto, kar bi naj po njihovem mnenju oseba počela, da bi se zanjo lahko reklo, da je dobrodelna.

Kam gremo, ko odidemo?

Zoja Zamolo, Zala Srnko in Mojca Mori

Mentorstvo: Maja Vačun

Šola: Osnovna šola Selnica ob Dravi

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **SREBRNO**

Povzetek naloge:

Povsod okrog nas je življenje, a vse nas čaka smrt, ki se ji žal nobeno živo bitje ne more izogniti. Kljub razumskemu pogledu na ta naravni pojav pa že misel na smrt, še bolj pa srečanje z njo največkrat vzbudita v človeku nelagodne in neprijetne občutke, kot so strah, bolečina, žalost, trpljenje. Kako lahko človek razume smrt mladega človeka, kako si svojci lajšajo bolečino, ali obstaja življenje po smrti, kakšen je odnos ljudi do smrti in posmrtnega življenja, do upoštevanja obrednih navad, ali je verovanje v posmrtno življenje nujno povezano z vero oz. verskimi skupnostmi, ali bi se o smrti morali več pogovarjati doma in v šoli in na kakšen način, so vprašanja, ki so nas zanimala v raziskovalni nalogi. Odgovore smo poiskale v teoriji, pri učencih 6.–9. razreda in strokovnih delavcih šole, kaplanu selniške župnije, sošolki, ki ji je umrl mlajši brat, in duhovni terapevtki. Izvedle smo tudi delavnice z učenci 1.–3. razreda. Raziskovalno vprašanje, ki smo si ga postavile poleg raziskovalnih hipotez, je: »Kam gremo, ko odidemo?«.



Če upoštevamo mnenja vseh udeležencev, zajetih v našem raziskovalnem vzorcu, življenje po smrti obstaja, ljudje pa si z verjetjem vanj lajšajo predvsem bolečino po izgubi bližnjega. Posmrtno življenje ni le stvar verskega prepričanja, temveč zdravega razmišljanja. Udeleženci se v večini ne bojijo smrti in jo sprejemajo kot del

življenja. Zavedajo se, da se je potrebno le ustrezno pripraviti na to, da se življenje enkrat konča. Smrt ne sme bit tabu tema, temveč se je potrebno o njej pogovarjati še za čas življenja. Predvsem je pomemben iskren pogovor o smrti z otroki, ki imajo o tej temi nerazrešena številna vprašanja in predstave, pogovor z njimi pa je treba ustrezno prilagoditi njihovemu razvojnemu obdobju. Na raziskovano vprašanje, kam gremo, ko odidemo, ne moremo enoznačno odgovoriti. Sklepamo lahko, da tisti, ki verjamejo v posmrtno življenje, menijo, da je tam, kamor gremo, lepo. Če izhajamo iz najstarejših verovanj v posmrtno življenje ali razmišljanj učencev 1.–3. razreda, so ti kraji podobni pravljicnim deželam.

Aktivizem mladih v sodobni družbi. Iskreni ideali ali zgolj poza?

Lara Hiti in Tea Miličič

Mentorstvo: Anja Smolič Žnidarko in Manca Lipovec

Šola: Osnovna šola Danile Kumar

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **SREBRNO**

Povzetek naloge:

Družbeno udejstvovanje mladih se nanaša na njihovo aktivno udeležbo in vplivanje na odločitve v družbi, ki zadevajo njihova življenja, ne pa da so zgolj pasivno prisotni v svetu odraslih. Težko je natančno določiti, kdaj se obdobje mladostništva začne in kdaj konča, vsekakor pa mladost pomeni prehod iz otroštva v odraslost in se v sodobni družbi vse bolj podaljšuje.

V današnji negotovi, potrošniški družbi posamezniki iščejo ravnotežje med tem, da so individualni, od vseh drugačni in posebni na eni strani, in da pripadajo različnim skupnostim (družini, razredni skupnosti, vrstnikom ...) na drugi. Mladi, ki se v različnih skupnostih počutijo varne, sprejete in so s strani odraslih in vrstnikov spodbujeni, da izražajo svoje kritično mnenje, bodo lažje aktivno spreminjali svet in vplivali na nepravilnosti v družbi. Pogoj za družbeno aktivnost mladih je po najinem mnenju spodbujanje spoštljivega in odprtega pogovora v šoli, izražanje in soočenje različnih mnenj v družini in med vrstniki. Moč spreminjanja družbe imajo mladi, ki se povezujejo v skupine, četudi manjše, ne pa tisti, ki se zapirajo v varen, zaseben prostor zgolj z namenom kratkočasnega z elektronskimi napravami.

Namen raziskovalne naloge je ugotoviti, kako mladi v današnji družbi izražajo svoje nestrinjanje in želje po spremembah, ali pri tem čutijo podporo pomembnih odraslih in ali se sprememb v družbi lotevajo individualno oz. pri tem povezujejo v večje oz. manjše skupine. Ugotovili sva, da mladi večinoma niso ravnodušni do družbe, v kateri živijo, da se veliko pogovarjajo o družbeno aktualnih problemih, pri čemer pa je pomembno, da jih tudi odrasli jemljejo resno.

Vpliv formalnega in neformalnega izobraževanja na poklicno kariero

Lia Ketiš in Katja Lekš

Mentorstvo: Petra Lebar Kac in Mojca Rojc

Šola: Osnovna šola Janka Padežnika Maribor

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **SREBRNO**

Povzetek naloge:

Učenje nas spremlja od rojstva naprej. Najprej poteka izobraževanje neformalno, s posnemanjem okolice, z vstopom v vrtec ali šolo, pa se neformalnemu izobraževanju pridruži še formalno izobraževanje. Katero ima večji



vpliv na našo poklicno kariero je vedno pomembnejše vprašanje naše družbe. Dati prednost šoli ali dejavnostim, ki potekajo v neformalni obliki? Kdo ali kaj vpliva na poklicno kariero posameznika? Z raziskovalno nalogo smo želeli osvetliti vpliv formalnega in neformalnega izobraževanja na poklicno kariero. Izhodišče naloge je bilo

raziskati teoretične podlage in jih podkrepiti z anketnim vprašalnikom. Prišli smo do spoznanja, da je formalno izobraževanje še vedno najpomembnejše pri nadaljnji poklicni karieri, da ima neformalno izobraževanje velik vpliv na razvoj različnih kompetenc, ki so pomembne za življenje in da so odrasli zadovoljni s svojim poklicem. Zavedati pa se moramo, da je potrebno sistem izobraževanja nenehno evalvirati in slediti potrebam populacije.

Vpliv socialnih omrežij na življenje mladostnikov

Zoja Hanc in Nejc Mencigar

Mentorstvo: Anita Fartek

Šola: Osnovna šola Sveti Jurij

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **BRONASTO**

Povzetek naloge:

Uporaba socialnih omrežij je med mladimi vedno bolj razširjena. Uporabljamo jih osnovnošolci in srednješolci, zato sva se odločila raziskati vpliv socialnih omrežij na življenje mladostnikov v teh dveh starostnih skupinah (katera socialna omrežja uporabljamo, kako pogosto, ali to vpliva na naše prijateljske odnose, učenje ...). Zanimalo naju je tudi, ali prihaja do razlik med tema dvema starostnima skupinama (osnovnošolci in srednješolci).

V ta namen sva pripravila anketni vprašalnik o uporabi socialnih omrežij. V vzorec je bilo vključenih 326 anketirancev. Anketiranci so bili iz osnovnih in srednjih šol, od tega 140 osnovnošolcev in 186 srednješolcev. Vključeni osnovnošolci so bili iz 6. – 9. razreda, vključeni srednješolci pa od 1. – 4. letnika. Glede na spol je bilo vključenih 174 žensk in 148 moških, 4 anketiranci niso označili spola.

Iz dobljenih rezultatov sva izvedela, da spletna omrežja vplivajo na življenje mladostnikov, saj jih uporablja velika večina anketirancev. Mladostniki uporabljajo več socialnih omrežij, najbolj priljubljen je Snapchat. Ugotovila sva, da prihaja do tveganih vedenj pri uporabi socialnih omrežij. Tako bi na primer desetina anketirancev posredovala svoje osebne podatke neznani simpatični osebi, desetina osnovnošolcev in 15 % srednješolcev brez zadržkov objavlja fotografije o sebi ipd. V nekaterih primerih so celo srednješolci manj previdni na socialnih omrežjih kot osnovnošolci. Kljub številnim izzivom in nevarnostim pa mladi vidijo tudi pozitivne lastnosti socialnih omrežij, na primer iskanje novih prijateljev, hitra izmenjava informacij ... Obe starostni skupini pa sta si enotni v prepričanju, da mladi brez socialnih omrežij ne morejo živeti.

Kljub temu da si mladi brez socialnih omrežij več ne predstavljamo življenja, pa se nama zdi pomembno, da smo pri tem previdni. Prekomerna raba namreč vodi v odvisnosti in ta škodi našemu zasebnemu življenju in življenju naših družin.

Osamljenost - bolezen mladih v 21. stoletju?

Emma Kuzmič

Mentorstvo: Anita Fartek

Šola: Osnovna šola Sveti Jurij

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **BRONASTO**

Povzetek naloge:



Osamljenost je stanje, ki je v današnji družbi, posebej med mladimi, vedno bolj razširjeno. Zanimalo me je, kakšni so vzroki in pogoji, da se posameznik počuti osamljenega, kakšne posledice prinaša to v njegovo življenje ter ali se res veliko mladih sooča s tem stanjem.

V ta namen sem pripravila anketni vprašalnik o osamljenosti med mladimi. V vzorec je vključenih 91 študentov in 159 osnovnošolcev.

Iz dobljenih rezultatov sem izvedela, da čeprav si sam in se zatekaš v samotni kraj, kjer se odpočiješ in nimaš stika z okolico, ne pomeni, da si osamljen. Veliko ljudi namreč ta pojma razume kot sopomenki in ju zamenjuje. Vzrokov za osamljenost je več. Eden od njih je družbeni vzrok, ki temelji predvsem na hitrem razvijanju družbe. Hitrim spremembam smo priča vsak dan. Raziskala sem posledice družbenih sprememb ter se podrobneje lotila raziskovanja, kako je stanje osamljenosti razširjeno med mladimi.

Glede na to, da bi se naj osamljenost med mladimi povečevala, bo zaradi sodobnega načina življenja in vpliva tehnologije čedalje več mladih, ki se bodo v življenju soočali z osamljenostjo.

Mislila sem, da je v naših krajih to stanje pri mladostnikih manj opazno, vendar so me ugotovitve, do katerih sem prišla z raziskovalno nalogo, zelo presenetile.

Ali osnovnošolci dovolj poskrbijo za svojo varnost v prometu?

Gaja Plevnik Ivanuša, Zala Grögl in Ema Freitag

Mentorstvo: Sanja Podgoršek

Šola: Osnovna šola Hudinja

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **BRONASTO**

Povzetek naloge:

"V naši raziskovalni nalogi smo skušale ugotoviti ali učenci sami dovolj poskrbijo za svojo varnost v prometu. Z metodo anketiranja in metodo obdelave podatkov smo prišle do naslednjih rezultatov. Največ učencev se v promet vključuje kot potnik v avtomobilu in s kolesom. Nekaj učencev je izbralo še nekaj drugih prevoznih sredstev, kot so rolarji, skiro, motor, rolka ali kot potnik v avtobusu. Skoraj polovica anketiranih učencev prevozna sredstva uporablja vsak dan. Pri vožnji s prevoznimi sredstvi učenci najpogosteje uporabljajo čelado in odsevnike, v manjši meri pa ščitnike za komolce in kolena. Ugotovile smo, da več deklet upošteva cestnoprometna pravila kot fantje in da je bilo več fantov ustavljenih s strani policista kot deklet. Manj kot petina anketiranih učencev je bilo udeleženih v prometni nesreči. Raziskava je pokazala, da učenci menijo, da so tako sami kot njihovi vrstniki varni v prometu. Največ so se o tem kako poskrbeti, da bodo varni v prometu, naučili od svojih staršev in učiteljev, v manjši meri pa od sorodnikov ter prijateljev. Večina anketiranih učencev je v avtomobilu vedno pripetih z varnostnim pasom.

Prilepljeni na ekran

Neja Lotrič in Lara Vukovič

Mentorstvo: Urška Farčnik

Šola: Osnovna šola Hudinja

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **BRONASTO**

Povzetek naloge:

"V zadnjem času je opaziti porast zanimanja otrok za elektronske naprave. Telefon, računalnik in televizija igrajo v življenju otroka vedno večjo vlogo, saj tem napravam namenjajo vedno več časa. Raziskovalno delo najprej predstavi vpliv televizije na otroka. Gledanje nasilnih oddaj lahko privede do nasilnega vedenja. Naprave z ekrani



uporabljam tako pogosto, da so začele vplivati na naše družabno življenje, saj se na štiri oči ne znamo več družiti. Uporaba naprav slabša koncentracijo pri učenju in pouku ter slabi bralne veščine ter tako vpliva na učni uspeh. Vpliva pa ni moč čutiti le na psihični ravni, temveč tudi na fizični: pri otrocih se pojavlja slaba drža, povrh vsega pa so začeli zanemarjati gibanje. Prekomerna uporaba elektronskih naprav pa lahko navsezadnje pripelje

tudi v odvisnost. V Sloveniji kot po svetu se z odvisnostjo od medijev ukvarjajo ambulate in podjetja. S pomočjo vprašalnika sva želeli preveriti, koliko časa mladi posvetijo uporabi telefona, računalnika in televizije. Ugotovili sva, da učenci največ časa posvetijo uporabi telefona. Z napravami z ekrani se povprečno ukvarjajo enkrat toliko časa kot za šolo, kar dve uri na dan, kar pomeni, da so preveč časa prilepljeni na ekran.

Kdo je kriv, da so šolske torbe pretežke?

Laura Mlakar in Jaka Knez

Mentorstvo: Jasmina Oblak

Šola: Osnovna šola Antona Aškerc Rimske Toplice

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **BRONASTO**

Povzetek naloge:

Številni časopisni članki ter televizijski prispevki skozi celo šolsko leto nenehno opominjajo šolske ministre, ravnatelje šol in učitelje, starše in otroke, da je šolska torba učencev težja, kot bi smela biti glede na priporočila ortopedov.

V raziskavi smo ugotovili, da ima 64 odstotkov učenk in učencev na OŠ Antona Aškerc Rimske Toplice šolsko torbo težjo od 10 odstotkov njihove telesne teže. Povprečna teža šolske torbe v nobenem razredu ni presegla meje povprečne 15 % telesne teže učencev, ki jo nekateri še ocenjujejo za zgornjo mejo.

Kot dodatna (nepotrebna) teža se je med pregledom šolskih torb izkazalo nošenje polnih plastenk, (bidoni) športna oprema v torbi, pretežka peresnica ter knjige za knjižnico.

Anketiranci za učinkovito znižanje teže šolskih torb predlagajo reorganizacijo urnikov, puščanje učbenikov v šoli in vzajemno uporabo učbenika s sošolcem ter sprotno obveščanje učitelja o uporabi določenega učnega gradiva pri pouku.

Severnoameriški Indijanci - divjaki, modreci ali pustna maska?

Bor Košir

Mentorstvo: mag. Damijana Počkaj Horvat

Šola: Osnovna šola Franceta Prešerna Maribor

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **BRONASTO**

Povzetek naloge:

V raziskovalni nalogi sem predstavil Severnoameriške Indijance, njihovo kulturo, filozofijo, religijo in način življenja. Primerjal sem različne vire in opisal nekaj zgodovinskih dejstev, povezanih z osvajanjem Severne Amerike in genocidom nad Indijanci. Moje raziskovanje je v uvodnem delu temeljilo na proučevanju pisnih virov. V empiričnem delu raziskovalne naloge sem pripravil učno uro za sošolce. Na začetku učne ure sem ugotovil predznanje sošolcev o Severnoameriških Indijancih, po predstavitvi glavnih značilnosti njihovega načina življenja pa sem preveril, ali se je njihovo znanje spremenilo. Predstavitve so sošolci spremljali z zanimanjem, njihovo znanje pa se po predstavitvi ni bistveno spremenilo. Odnos do prvotnih prebivalcev posameznih celin je v veliki meri odvisno od zanimanja posameznika, zato je še toliko bolj pomembno, da spoznavamo kulturo različnih ljudstev in s tem vplivamo na odnos posameznika do sočloveka.





Pestrost uradnih jezikov Evropske unije in pomembnost učenja tujih jezikov

Neja Biček

Mentorstvo: Katja Cegnar in mag. Polona Mlinar Biček

Šola: Osnovna šola Ivana Tavčarja Gorenja vas

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **BRONASTO**

Povzetek naloge:

Namen moje raziskovalne naloge je bil ugotoviti, ali učenci devetega razreda prepoznajo tuje jezike bližnjih sosednjih držav ter jezike, ki se jih učijo v šoli; ali določene jezike Evropske unije prepoznajo bolje po poslušanju ali po branju besedil v teh jezikih. Želela sem izvedeti, ali je danes po mnenju anketirancev znanje tujih jezikov pri nas bolj spodbujeno in boljše kot pred leti. Zanimalo me je tudi mnenje devetošolcev, evropske poslanke in jezikoslovca o morebitnem vplivu Brexita na rabo angleščine v evropskem prostoru in slovenskem šolskem sistemu.

Učenje tujih jezikov nekoč in danes

Gaja Skala

Mentorstvo: Janja Lebar

Šola: Osnovna šola Jožeta Moškriča

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **BRONASTO**

Povzetek naloge:

Pripravila sem raziskovalno nalogo na temo učenja tujih jezikov nekoč in danes. Za raziskovalno nalogo sem se odločila zaradi lastne radosti do jezikov. Hotela sem izvedeti, če si z vrstniki na tem področju delimo podobne cilje, v kolikšni meri se moji sovrstniki odločajo za učenje tujega jezika, kateri jeziki se jim zdijo pomembni in so jim všeč. V anketo smo vključili tudi generacijo naših staršev, da bi ugotovili, ali so se učili iste jezike, kot se jih mi danes ter kakšno je njihovo stališče glede znanja jezikov. Prav tako sem želela raziskati, kater(e) jezik(e) se želi naučiti največ učencev in ali se je ponudba učenja jezikov (v šoli in izven nje) skozi čas povečala. Ankete so pokazale, da danes med učenci in starši močno prevladuje zanimanje za znanje angleščine in nemščine, kljub temu pa se v manjši meri odločajo tudi za učenje velikega števila različnih jezikov.

Prehranjevalne navade trzinskih osnovnošolcev

Ula Supej in Pina Pernuš

Mentorstvo: Slavka Kozel

Šola: Osnovna šola Trzin

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **BRONASTO**

Povzetek naloge:

Ko sva se odločili za raziskovanje, sva poiskali in pregledali literaturo.

Ugotovili sva, da je sladkor navzoč povsod, ne le v hrani, ki je očitno sladka: sladkih prigrizkih, piškotih, marmeladah... solatnih prelivih, kečapu, omakah za žar, salamah, čipsu, špagetih, kruhu...

Z anketami sva še ugotovili, da se učenci pretežno nezdravo prehranjujejo, se ne ozirajo na zaužite sestavine v prigrizkih in pijačah, ter zaužijejo preveč sladkorja. Predlagava, da bi bilo učence potrebno bolj izobraziti o zdravi prehrani in posledicami nezdrave prehrane. S tem bi se lahko izboljšalo zdravje osnovnošolcev.



Vidim cilj

Filip Demšar, Klemen Kavčič in Luka Lindič

Mentorstvo: Olga Debeljak Babnik

Šola: Osnovna šola Prule

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **BRONASTO**

Povzetek naloge:

»Na vid lahko gledamo kot na okno, skozi katero prodira zunanji svet v naš subjektivni svet. Če je ta pot zožena, če je znatno zmanjšana prepustnost, se pojavljajo resni problemi vidnega zaznavanja. V takšni situaciji živijo slepe in slabovidne osebe« (Gerbec, 1994)

Pri branju se nam je porodilo vprašanje : » Kako pa berejo in se igrajo preko računalnika otroci, ljudje, ki ne vidijo, ki so slepi?« Tekom našega raziskovanja smo spoznali, da obstajajo za slepe in slabovidne t.i. tipne slikanice. Res pa je, da slikanica kot celota nudi umetniški užitek tudi nam, ki z vidom nimamo težav, saj nam omogoča tako vidni, tipni in vohalni dražljaj. Ugotovili smo, da so barve pri tipnih slikanicah močne in kontrastne, ker imajo mnogi slepi še kakšen odstotek vida. Tipanka je v ležečem formatu A4 kar ustreza dvema razprtima dlanema bralca, kar predstavlja najboljši obseg tipne informacije. Vezana je s spiralno vezavo, zato da ima lahko slepi bralec pred seboj popolnoma razprto knjigo in s tem obe prosti roki. Tako lahko raziskuje tipno slikanico. Slepi in slabovidni se v vsakodnevem življenju srečujejo z barierami, ki spremenijo in postavijo na glavo njihov način življenja. Ob svetovnem dnevu vida 10. 10. 2019 smo se pogovarjali s svetovno priznanim modelom Alenom Kobilico, katerega življenje se je praktično čez noč ovilo v temo. Za slepe in slabovidne ljudi je izredno pomembno, kako so v družbi sprejeti. Slepi in slabovidni otroci potrebujejo za svoj razvoj in šolanje strokovno pomoč in številne pripomočke za vključitev v družbo. Izvedeli smo, da je življenje slepih in slabovidnih zelo drago, saj jim po zdravstvenem varstvu pripadajo le osnovni pripomočki, kot so bela palica, antena za prepoznavanje okolja in varno hojo in različni didaktični, komunikacijski in tehnološki pripomočki za otroke. V času moderne tehnologije tudi slepi in slabovidni za boljšo komunikacijo z okoljem in družbo pa tudi gibanje, uporabljajo sodobno računalniško opremo, različno navigacijo, mobilno telefonijo, brezžični internet. Z vso to tehnologijo se uspešno vključujejo v vsakodnevno življenje, vendar še vedno včasih pogrešajo prijaznost in toplino sovrstnikov. V procesu nastajanja raziskovalne naloge smo spoznali, da se slepi vključujejo v družbo preko prijaznih posameznikov, Zveze slepih in slabovidnih, Centra Iris, Centra Vidim cilj, Knjižnice slepih in slabovidnih Minke Skaberne- branje knjig brajice, poslušanje zvočnih knjig, uporabe računalnika, preko obiskov različnih gledaliških predstav in razstav, tipank, grafičnih talnih usmeritev na pločnikih, preko feelifa in mnogih drugih pripomočkov. Nekateri pripomočki, informacije sporočajo govorno, na primer ure, testerji za barve, druge otipajo ali jim informacije sporočajo z vonjem. Nepogrešljiv pripomoček je bela palica, pa braillova vrsta, ki nadomešča zaslon pri računalniku. Izgubo vida slepi nadomestijo s tipom, sluhom in vonjem. Naj zaključimo z mislijo gospoda Tomaža Wrabra, ki pravi : »Slepi morajo spoznati, da so lahko tudi oni kljub izgubi vida aktivni člani družbe. S tem bo tudi družba lažje izgubila predsodke, ki jih v ljudeh zbuja groza pred izgubo vida.«

Novodobni mediji - nadloga ali prednost?

Sanja Bevc in Žana Dorič

Mentorstvo: Tina Lešnik

Šola: Osnovna šola Gustava Šiliha Laporje

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **BRONASTO**

Povzetek naloge:

Z najino raziskovalno nalogo sva želeli preučiti v kolikšni meri uporabljajo starejši učenci naše šole novodobne medije, kot so razne aplikacije, družbena omrežja in spletna televizija. Prepričani sva, da imajo novi mediji poleg negativnih pozitivne posledice, če jih uporabljamo zmerno in kritično.



Dokazati sva želeli, da lahko z redno uporabo novih medijev v angleščini izboljšava raven znanja angleškega jezika. Izvedli sva eksperiment. 6 tednov sva načrtno uporabljali medije v tujem jeziku in dokazali, da lahko s preudarno rabo le teh izboljšava raven angleškega jezika.

Izvedli sva anketo med učenci Osnovne šole Gustava Šiliha Laporje. Ugotovili sva, da učenci raje kot z uporabo medijev preživljajo prosti čas s prijatelji ali z družino. Presenetilo naju je, da ima večina učencev lastni računalnik, telefon in tablico. Najbolj popularna naprava med mladimi je mobilni telefon, tablice skoraj ne uporabljajo. Tuji jezik, ki ga učenci največkrat uporabljajo, je angleščina. Večina vprašanih se strinja, da z uporabo spletnih medijev v tujem jeziku lahko izboljšajo znanje angleškega jezika.

FILOZOFIJA ALI SOCIOLOGIJA – SREDNJE ŠOLE

Foucault in upor

Matevž Rezman Tasič

Mentorstvo: mag. Matevž Rudl

Šola: II. gimnazija Maribor

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **ZLATO**

Povzetek naloge:

Raziskovalna naloga se posveča Foucaultevi teoriji oblasti in upora ter kritično vrednoti njune mnogotere prispevke filozofiji.

V teoretskem delu naloge se tako posvečam Foucaultevemu opusu – njegovi kritiki unitarnih judicialno-institucionalnih teorij oblasti, Foucaultevi analizi oblasti in oblastnih mehanizmov (kjer posebno pozornost posvečam njegovemu delu na področju 'ekonomije oblasti', biopolitike ter kritiki njegove teorije) ter Foucaultevi teoriji upora.

V razpravi raziskovalne naloge zagovarjam tezo, da Foucaulteva teorija upora ne omogoča transformativnega upora. Obravnava teze poteka primerjalno med Foucaultevo in unitarnimi teorijami upora. V podporo tezi kritiziram Foucaultevo koncepcijo transformacije oblasti in zagovarjam unitarne teorije upora, ki omogoča kolektiven upor, med tem ko Foucaultev upor individualizira prakso upora, s čimer onemogoča transformacijo oblasti.

Romi - marginalci v družbi?

Živa Buzeti

Mentorstvo: mag. Jernej Jakelj

Šola: Gimnazija Franca Miklošiča Ljutomer

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **ZLATO**

Povzetek naloge:

V raziskovalni nalogi sem se poglobila v tematiko romske depriviligiranosti in segregacije. Diskriminacija, ki je nad Romi izvajana vsakodnevno, je v družbo zakoreninjena tako globoko, da je sprejemana kot samoumevna in je pogosto večinski družbi zaradi tega nezaznavna. Prišla sem do zaključka, da je marginaliziranost Romov



posledica miselnosti večinske skupnosti, od katere je stanje romske etnične skupine tudi odvisno. Posledici diskriminiranja sta revščina in pomanjkanje, zaradi česar se Romi znajdejo na samem robu družbe. Rezultati raziskave so pokazali, da družba Rome diskriminira v vseh aspektih, v obliki fine ali celo pozitivne diskriminacije, včasih pa tudi namerne, neposredne diskriminacije. Posamezniki večinske skupnosti se vloge, ki jo odigrajo v depriviligiranju manjšinske skupine pogosto ne zavedajo. Raziskovalna naloga bralcu prikaže realno sliko kriznega položaja romske skupnosti in vpliva, ki ga ima nanjo sam.

Brezdomstvo "ne vidim - ne obstaja ?"

Ina Zagorc

Mentorstvo: Melita Franko

Šola: Gimnazija Murska Sobota

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **SREBRNO**

Povzetek naloge:

Eden izmed svetovnih globalnih problemov je tudi revščina, s katero se srečujejo vse družbe od najbogatejših pa do tistih držav, ki jih uvrščamo med t.i. države tretjega sveta. Vedno več ljudi živi v pomanjkanju, kar pomeni, da nimajo zagotovljenih osnovnih življenjskih potreb. S tem povezana je tudi problematika brezdomstva.

Kljub temu, da je ta problem tako pereč in razširjen po svetu, pa se po mojem mnenju o tem govori zelo malo. In ravno zato sem se odločila, da raziščem to področje, povezano predvsem z brezdomci. Zanimalo me je, kdo so brezdomci, kaj jih pripeljalo do tega, da so se znašli v takšnem položaju, kako doživljajo svoje življenje, kaj pričakujejo, kako se počutijo,... Ali obstajajo kakšne ustanove, tako v Sloveniji, kot v našem domačem, lokalnem okolju, ki pomagajo brezdomcem. Vedno sem razmišljala o tem, da bi se s kakšnim tudi srečala in tako iz prve roke izvedela čim več o njih. Seveda pa me je zanimalo tudi to, koliko to problematiko poznajo in o njej razmišljajo moji vrstniki, sošolci, prijatelji,...

Pripravila sem anketni vprašalnik, ki ga je izpolnilo 105 dijakov Gimnazije Murska Sobota ter Srednje poklicne in tehniške šole Murska Sobota. Sestavila sem tudi intervju za vodjo zavetišča za brezdomce v Murski Soboti, intervju za varovanca zavetišča za brezdomce ter intervju za bivšega brezdomca iz Ljubljane. Dobila sem bogate odgovore, vtise, mnenja ljudi, ki se posredno ali neposredno srečujejo z brezdomci. Dobila sem podatke, ki jih marsikatero strokovno knjigo ne navajajo in so zato toliko bolj dragoceni.

Zavedati se moramo, da je brezdomstva (žal) veliko in da se ga ne bomo rešili po principu "ne vidim - ne obstaja". Prav zato je potrebno spodbujati reševanje te problematike in prav vsak od nas lahko naredi nekaj v tej smeri. Če ne drugega, lahko kupimo kakšen izvod Kraljev ulice in tako pomagamo brezdomcem k dostojnejšemu življenju.

Cepljenje - pravica ali izbira?

Brina Godec

Mentorstvo: mag. Jernej Jakelj

Šola: Gimnazija Franca Miklošiča Ljutomer

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **SREBRNO**

Povzetek naloge:

V raziskovalni nalogi sem v teoretičnem delu proučevala zgodovino in razvoj cepljenja, kaj glede cepljenja v posameznih državah določa zakonodaja, kakšni so lahko stranski učinki cepljenja in kakšne sankcije za starše, ki ne cepijo svojih otrok. Primerjala sem tudi stopnjo precepljenosti v povezavi z gospodarsko razvitostjo držav. V empiričnem delu sem izvedla anketo in intervju.



Primerjala sem anketne odgovore odraslih iz Slovenije in tujine ter odgovore slovenskih študentov medicine, ki predstavljajo (bodoče) zdravstveno osebje.

Ugotavljam, da anketiranci ne vedo, kaj glede cepljenja določa zakonodaja, torej katera cepljenja so obvezna in kakšne so sankcije. Kljub širjenju proticepilskih gibanj, še vedno večina anketirancev podpira in zagovarja cepljenje. Ugotavljam, da so študentje medicine v veliko večji meri cepljeni s cepivi, ki sicer niso obvezna.

Z vzporednim intervjujem z nasprotnikom in zagovornikom cepljenja – zdravnico in predstavnikom organizacije, ki nasprotuje cepljenju – sem dokazala popolnoma nasproten celo kontradiktoren odnos do cepljenja. Intervjuvanca si popoloma različno razlagata sankcije, ki naj bi doletele starše ne cepljenih otrok, kakor tudi stranske učinke cepljenja.

Kako je leto 1984 postalo leto 1984? Potrošništvo in družba svobode, ki jo obljublja.

Jana Ušen

Mentorstvo: mag. Tatjana Rozman

Šola: I. gimnazija v Celju

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **SREBRNO**

Povzetek naloge:

Tipični potrošnik lahko po ogledu filma 1984 mirno zaspi. Totalitarna družba, ki jo film slika, se namreč zdi daleč od njegovega vsakdana. Živi namreč v družbi, ki nudi široko in domnevno svobodno možnosti izbire, v družbi z malo ali skoraj nič nadzora.

In vendar, porast populizma in skrajnih ideologij v zadnjih letih zbuja dvom o svobodnosti potrošniške družbe. V pričujoči raziskovalni nalogi sem se zato posvetila analizi filma 1984, ki je nastal v času vzpona potrošništva kot njegova manifestacija. V njem izpostavljene tipične lastnosti totalitarizma, popoln nadzor nad življenjem in neobstoječa svoboda izbire sem analizirala na podlagi Foucaultovega pojmovanja moderne oblasti in Lacanove psihoanalize.

Izkazalo se je, da sta potrošniška in totalitarna oblast različici moderne oblasti in si tako v svojem bistvu zelo podobni. Oblika subjektivitete potrošnika in človeka totalitarne družbe sta se ravno tako izkazali za zelo podobni. Izbira enega tako ni nič kaj drugačna od drugega in je nesvobodna. Z raziskovalno nalogo sem tako pokazala, da si totalitarizem, kot ga razume potrošništvo, in potrošništvo nista diametralni nasprotji, če ju preučujemo v okvirih tistih elementov obeh družb, ki se zdijo največje manifestacije svobode oziroma nesvobode.

Kako spodbuditi mlade k večji participaciji v mednarodni skupnosti

Melissa Smovnik

Mentorstvo: Leonida Konič

Šola: Šolski center Ravne na Koroškem, Gimnazija Ravne na Koroškem

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **SREBRNO**

Povzetek naloge:

Nizka participacija mladih v mednarodni skupnosti postaja vse večji problem sodobnega sveta. Mladi s strani vodilnih v mednarodni skupnosti vse preveč pogosto dobivajo občutek, da niso slišani, zato se jim ne zdi več pomembno, da bi se zanjo še zanimali. Današnje vrednote mladih so močno vplivale tudi na oblikovanje njihovega načina politične participacije. Mladi se danes težje poistovetijo s tradicionalnimi političnimi institucijami, kot so se njihovi predniki, ter se osredotočajo predvsem na sodelovanje v novih družbenih gibanjih (npr. okoljevarstveno...). Torej lahko rečemo, da so mladi v mednarodni skupnosti še vedno aktivni, le oblike političnih aktivnosti je potrebno prilagoditi njihovim potrebam in željam. Mladi si želijo predvsem več



izobraževanja o mednarodni skupnosti v šolah, ter sodelovanja na predavanjih, delavnicah in projektih na tematiko politike in mednarodne skupnosti.

Raziskovalna naloga je razdeljena na dva dela. V prvem, teoretičnem delu se osredotočam predvsem na razlage pojmov, ki so pomembni za razumevanje mladih, ter za boljše razumevanje sestave mednarodne skupnosti. V drugem, empiričnem delu pa se osredotočam na podrobnejše razumevanje razlogov, zakaj mladi ne želijo sodelovati v mednarodni skupnosti, ter za to poskušam poiskati rešitve. V ta namen sem na Gimnaziji Ravne na Koroškem med dijaki opravila anketo, ter na podlagi dobljenih rezultatov izdelala model projektnega dneva, ki bi se lahko izvajal na slovenskih gimnazijah.

Zasvojenost z mobilnimi telefoni in vpliv na psihološko zdravje pri mladostnikih

Pika Šunta

Mentorstvo: Petra Boštjančič

Šola: Srednja zdravstvena šola Celje

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **BRONASTO**

Povzetek naloge:

V raziskovalni nalogi sem predstavila vlogo in pomen uporabe mobilnih telefonov ter njihov vpliv na psihološko zdravje mladih. Podala sem temeljne značilnosti digitalne dobe, opisala in predstavila ugotovitve nekaterih raziskav, ki nakazujejo zanimive posledice uporabe mobilnih telefonov, kot so povečan stres, strah pred izginitjem družbenih resničnosti (FoMO), odsotnost ljubečih odnosov in prijateljstva.

Cilj naloge je pregled strokovne literature, analiza dobljenih podatkov o pogostosti uporabe mobilnih telefonov med mladostniki generacije Z in na podlagi teh predvidevanje o vplivu na psihološko zdravje mladostnikov. Z nalogo želim dopolniti informacije o uporabi in vplivu mobilnih telefonov na psihološko zdravje mladostnikov.

Naloga temelji na kombinaciji različnih metodoloških pristopov in je razdeljena na teoretični in empirični del. Anketirala sem 440 mladostnikov Srednje zdravstvene šole Celje, 360 dijakinj in 80 dijakov.

Rezultati so pokazali, da 46 % mladih anketirancev uporablja mobilni telefon od 3 do 5 ur na dan. Dekleta uporabljajo telefon več ur na dan kot fantje. Mobilni telefon dekleta najraje uporabljajo za pogovore s prijatelji, fantje pa za poslušanje glasbe in brskanje po spletnih omrežjih.

Uporaba mobilnih telefonov ne povečuje samomorilnosti pri mladostnikih, pri dekletih pa povzroča pojav žalosti, depresije in obupa pogosteje kot pri fantih. Tretjina mladih anketirancev je pri odgovorih v 5-stopenjski anketi ostala neopredeljena.

»Kdo si, moja generacija?«

Živa Kolar, Iva Vidovič in Nika Gorjup

Mentorstvo: Zdenka Keuc

Šola: II. gimnazija Maribor

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **BRONASTO**

Povzetek naloge:

Starejši ljudje postajajo ranljiva družbena skupina, saj kakovostno staranje ne pomeni le živeti dlje, ampak živeti kolikor je mogoče samostojno in polno življenje. Delež tradicionalnih medgeneracijskih skupnosti v zadnjih letih pada, kar pomeni, da so starostniki in najmlajše generacije fizično ločeni. Generacija »Z«, ki je v tej raziskavi predstavljala mladostnike, starejše (nad 65 let) praviloma ne zavrača, prej nasprotno, priložnost vidi v sobivanju. Torej ne gradnji domov za ostarele, ampak gradnji bivanjskih skupnosti, kjer bo več možnosti za dostojno staranje, ki pomeni skrb za bližnjega, pomoč in razumevanje, in medgeneracijsko sodelovanje.



Vpliv socialnih omrežij na vrednote mladih

Lucija Markovič in Daša Bejat Krajnc

Mentorstvo: Barbara Bedenik in Tjaša Lepoša

Šola: II. gimnazija Maribor

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **BRONASTO**

Povzetek naloge:

V najini raziskovalni nalogi sva želeli raziskati kako velik vpliv imajo na nas socialna omrežja. S popularizacijo novodobnih socialnih omrežij se vedno več mladih zateka k njihovi uporabi. Z najinim raziskovalnim problemom sva se osredotočili na mlade, ker so oni tisti ki z novodobnimi socialnimi omrežji odraščajo.

V teoretičnem delu sva definirali pojem socialna omrežja in motive za njihovo uporabo. Dotaknili sva se njihovih osnovnih funkcij. Ni naju zanimal le vpliv na posameznika, temveč tudi na vrednote. Vrednote sva definirali in predstavili klasifikacije.

V empiričnem delu naloga sva s pomočjo spletne ankete, ki je bila poslana na Prvo, II. in III. gimnazijo Maribor ugotavljali korelacijo med vrednotami in uporabo socialnih omrežij pri mladih. Ugotovili sva, da večina mladostnikov socialna omrežja uporablja in da je najbolj priljubljen Instagram. V povprečju na njih preživijo eno do dve uri dnevno in jih najpogosteje uporabljajo za zabavo, kratkočasje ali komuniciranje.

Renesančna kozmologija in vprašanje neskončnosti vesolja

Jakob Sever Klasinc in Lara Mavrič

Mentorstvo: Miha Debenak

Šola: Prva gimnazija Maribor

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **BRONASTO**

Povzetek naloge:

Končnost ali neskončnost? Ljudje in še posebej filozofi so si od nekdanj postavljali vprašanja povezana s tema dvema pojmom. S pomočjo analize literature bomo poskušali razumeti predvsem renesančno pojmovanje teh dveh pojmov. V raziskovalni nalogi nas bo zanimalo predvsem to, kako se je mnenje ljudi glede na pojmovanje kozmosa, končnosti in neskončnosti spreminjalo v tem obdobju. Zanimale nas bodo tudi njihove ugotovitve in razlogi, zakaj so ljudje zavračali določene miselne koncepte. Splošno znano dejstvo je, da so se teorije glede končnosti in neskončnosti spreminjale in se še vedno. O tem lahko debatiramo in ne bomo nikoli prišli do konca, ker nič od tega ne moremo raziskati na empiričen način, lahko samo spekulativno premislamo. Že v antični Grčiji so filozofi začeli razmišljati o pojmovanju večnosti in tlakovali pot nadaljnjim premislekom. Ponovno so začeli »prebujati« misel o večnosti na ne teološki način v času renesanse, kjer se je pojavilo veliko novih pogledov, ki jih želiva tematizirati. Ob strani tega raziskovanja mnenj raznih filozofov in mislecev nas bo zanimal tudi pomen spekulativnega mišljenja kot takega in kako zelo je pripomoglo k razvoju renesančnih idej.



Motnje hranjenja med mladimi (Primer Gimnazije Slovenske Konjice)

Saša Jurač, Julija Kočnik in Mia Mihaela Pučnik

Mentorstvo: mag. Katja Premru Kampuš

Šola: Šolski center Slovenske Konjice- Zreče, Gimnazija Slovenske Konjice

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **BRONASTO**

Povzetek naloge:

Motnje hranjenja so nedvomno bolezen današnjega časa. Čeprav so jih poznali tudi v preteklosti, jih niso nujno obravnavali kot vrsto bolezni. Če jih želimo razumeti s sociološkega vidika in jih opisati kot motnje današnje dobe, moramo razumeti, da njihovo bistvo ni posnemanje telesne bolezni, marveč preokupacija s hrano, v njihovem ozadju pa je preokupacija s telesom, z videzom in s težo. Vzrok za njihov nastanek izvira v različnih duševnih stiskah, čeprav se navzven kažejo s telesnimi znaki. Prenajedanje, bruhanje, stradanje, zloraba odvajal in diuretikov ter pretirana telesna aktivnost so torej le zunanji znaki motenj hranjenja. Zaradi njihovega prisilnega (kompulzivnega) značaja jih uvrščamo tudi med zasvojenosti, ki se od ostalih zasvojenosti ločijo po tem, da gre za skrito (najbližji po več let ne vedo, kaj se dogaja) in osamljeno početje.

Posebej ranljiva skupina, ki je najbolj zaznamovana z motnjami hranjenja, so mladostniki, zato smo se tudi me tako v teoretičnem, predvsem pa v empiričnem delu, omejile na srednješolce, dijake Gimnazije Slovenske Konjice.

Raziskovalno nalogo smo razdelile na dva dela, in sicer teoretičnega in empiričnega. Na začetku naše raziskovalne naloge smo si postavile hipoteze, na katere smo želele najti odgovore in jih utemeljiti s podatki, ki smo jih pridobile iz strokovne literature, analize spletne ankete ter intervjujev. Namen naše raziskovalne naloge je bil najprej dobiti čim več informacij o tem, kaj pomeni jesti zdravo, kakšen je sociološki pogled na telo oziroma lepote ideale, zakaj je telesna samopodoba tako pomembna, kaj so motnje hranjenja, kateri so vzroki zanje, katere vrste poznamo, kako jih zdravimo ... Odgovore smo predstavile v teoretičnem delu s pomočjo strokovnih člankov in literature. V empiričnem delu smo želele ugotoviti, ali dijaki naše šole poznajo motnje hranjenja, ali za njimi boleajo, zakaj menijo, da ljudje za njimi zbolijo, kateri spol je boleznim bolj izpostavljen in ali menijo, da se o motnjah hranjenja dovolj govori. Zanimalo nas je, koliko svojega časa mladi namenijo ukvarjanju z lastno zunanostjo in ali so zadovoljni s svojim izgledom. Vprašale smo jih, koliko obrokov dnevno zaužijejo, ali se izogibajo kalorični hrani, ali imajo težave s kontrolo pri uživanju hrane. Kako se počutijo, ko izgubijo nekaj kilogramov, ali se primerjajo z drugimi glede zunanjega izgleda in ali se pri tem zgledujejo po manekenkah/-ih in slavni osebah. Zanimalo nas je tudi, kaj mladim pomeni pozitivna samopodoba.

Večino hipotez smo na koncu raziskovalne naloge potrdile oziroma ovrgle smo del hipoteze, ki pravi, da tako dekleta kot fantje menijo, da se o motnjah hranjenja premalo govori. Več kot polovica fantov je namreč odgovorilo, da se o tej temi govori dovolj. Zaključni del naše raziskave je torej rezultat odgovorov dijakov, podkrepjen z odgovori intervjuvank in analizo literature.

Rezultati, ki smo jih dobile v raziskovalni nalogi, nas obvezujejo, da predlagamo, da se na šoli obravnavani temi posvetiti več pozornosti in strokovne obravnave, kar smo predstavile v zaključku raziskovalne naloge.

5G-tehnologija - ali jo poznate?

Maj Princl in Vid Verdnik

Mentorstvo: mag. Ivan Jovan in Ivan Blazinšek

Šola: Šolski center Velenje, Gimnazija

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **BRONASTO**

Povzetek naloge:

Tema najine raziskovalne naloge je 5G-tehnologija v družbi



V najini raziskovalni nalogi sva si zastavila naslednje hipoteze:

5G-tehnologija je v Sloveniji nepoznana

Ljudje niso seznanjeni z morebitnimi okoljskimi in zdravstvenimi vplivi tehnologije 5G

Ljudje nimajo več pomislekov o varnosti in zdravju pri uporabi mobilnih naprav

Dokazala oz. ovrgla sva jih s pomočjo ankete, v pomoč pa nama je bil tudi strokovni intervju z gospodom Francem Bogovičem.

Pri intervjuju z gospodom Bogovičem smo govorili predvsem o prihodnosti tehnologije 5G v Sloveniji predvsem pa v Evropi. V intervjuu nama je povedal da Evropska Unija po večini zaostaja z gradnjo baznih postaj zaradi varnostnih protokolov, ki so tukaj bolj strogi kot v drugih delih sveta (ZDA in Kitajska).

Cilji naloge so bili, da ljudem prikažema 5G, njene nevarnosti, dobre stvari in tveganja.

Za doseg teh ciljev sva uporabila anketo in jo analizirala. Vsi rezultati so pokazali tudi da se ljudje zavedajo slabih vplivov telefona na telo in imajo pomisleke ob uporabi slednjega, kar nam samo še bolj pokaže, da se bodo ljudje pred namestitvijo vseh teh naprav uprli, kot lahko vidimo že danes z različnimi demonstracijami in protesti.

Hkrati sva v najini raziskovalni nalogi razložila kaj naj bi bila tehnologija 5G in se pozanimala o njenih slabostih, o njenem delovanju, vplivih na okolje in vplivih na ljudi.

Socializacija otrok v vrtcu

EMA PRIMOŽIČ

Mentorstvo: Andraž Kalamar

Šola: Biotehniški center Naklo, Srednja šola

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **BRONASTO**

Povzetek naloge:

Namen raziskovalne naloge je bil ugotoviti, kakšen je vpliv vrtca na otrokovo socializacijo. Ob podrobnejši opredelitvi vseh treh stopenj socializacije teoretični del vključuje tudi glavno razlikovanje med vzgojo in socializacijo, pojasnjuje pojem predšolska vzgoja in prikazuje razvoj le-te na Slovenskem. Ugotoviti sem želela tudi, kakšna je vloga staršev in vzgojiteljev pri enem od pomembnejših dejavnikov socializacije, tj. igri, kolikšen je pomen športnih dejavnosti v vrtcu in vpliv okolice, igre in vzgojiteljev na otrokovo socializacijo. V raziskovalnem delu je uporabljena metoda intervjuja in anketiranja. Intervjuvala sem diplomirani vzgojiteljici iz zasebnega in javnega vrtca, Nežo Črljenec in Niko Arnolj, ankete pa so izpolnjevali starši, ki imajo otroke v vrtcu Agata v Poljanah. Ugotoviti sem želela, ali je otrok v vrtcu vedno več; je po mnenju staršev najboljši dejavnik socializacije v vrtcu igra; ali se otroci, ki so bili v vrtcu, lažje in hitreje socializirajo kot tisti, ki v vrtec niso bili vključeni; ali starši pri otrokovem razvoju v ospredje postavljajo disciplino in kolikšno vlogo pripisujejo vzgojiteljevi prilagodljivosti, komunikativnosti in strogosti.

Pomen prijateljstva in prijateljskih skupin za današnje mladostnike

TAMARA JOŠIČ

Mentorstvo: Mojca Gorjan

Šola: Šolski center za pošto, ekonomijo in telekomunikacije Ljubljana

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **BRONASTO**

Povzetek naloge:

Raziskovalna naloga je temeljila predvsem na ugotavljanju pomena prijateljstva med današnjimi najstniki. S pomočjo literature in vprašalnikov smo želeli ugotoviti dejavnike, ki vplivajo na prijateljstvo. Z anketnimi



vprašalniki smo preverili šest hipotez in ugotovili, da imajo današnji najstniki majhen krog pravih prijateljev. Ugotovili smo tudi, da so socialna omrežja zelo povezana z današnjim prijateljstvom.

Vloga influencerjev v sodobni družbi

Ariana Butina

Mentorstvo: dr. Matjaž Poljanšek

Šola: Gimnazija Vič

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **BRONASTO**

Povzetek naloge:

V zadnjih letih se vedno več govori o vplivnežih – osebah, ki preko socialnih medijev širijo osebno izkušnjo z določenim produktom, dejavnostjo. Tako imenovani “influencer marketing” je nekakšen hibrid starih in novih marketinških orodij, ki prevzame idejo o potrditvi slavnih, a jo približa vsakdanjemu človeku.

Za raziskavo smo se odločili, ker nas zanima vpliv vplivnežev na sodobno družbo in razlike med bolj in manj vplivanimi družbenimi skupinami. V prvem delu se bomo osredotočili predvsem na teoretične osnove in že opravljene študije, v drugem pa bomo preučevali rezultate empiričnega dela te naloge - ankete. Kot prebivalci 21. stoletja smo izrazito vpeti v paralelno življenje na socialnih medijih. To nas vodi k razmišljanju o tem, v kolikšni meri na naše odločitve vplivajo vplivneži s svojimi promocijami, koliko jim verjamemo in koliko jih poznamo. Zanimalo nas bo tudi, zakaj je trženje s pomočjo vplivnežev v takšnem porastu in kaj lahko pričakujemo na tem področju v prihodnosti. Dotaknili se bomo tudi finančnega in pravnega vidika vplivnežev in socialnih medijev, ki podpirajo tak način trženja.

Dokaz obstoja Boga s principom zadostnega razloga

Gregor Perčič

Mentorstvo: Jernej Pisk

Šola: Zavod sv. Stanislava za vzgojo, izobraževanje in kulturne dejavnosti

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **BRONASTO**

Povzetek naloge:

V raziskavi Dokaz obstoja Boga s principom zadostnega razloga predstavimo kozmološki dokaz obstoja nečesa, kar ima klasične Božje lastnosti – enost, preprostost (da ta stvar ne sestoji iz delov), nespremenljivost, nujnost, večnost, nematerialnost, osebnost (da je ta stvar oseba), vseмогоčnost, vsevednost in popolna dobrost. To storimo z združitvijo dveh filozofskih konceptov z bogato tradicijo: razločka med bistvom in obstojem stvari sv. Tomaža Akvinskega ter principa zadostnega razloga. V raziskavi uporabimo klasično logiko, ki je dokaj neformalna, saj jo uporabimo v naravnem jeziku (slovenščini). Poleg tega brez dokazov privzamemo nekaj očitnih dejstev, ki jih podkrepimo zgolj s primeri. Skupaj s klasično neformalno logiko tvorijo orodje, s katerim izpeljemo dokaze naših trditev. Rezultati raziskave so predstavljeni v treh delih. Prvi del je glavni dokaz te raziskave, ki dokaže obstoj neke stvari, ki poseduje vse navedene Božje lastnosti. Drugi del je posvečen kratki obravnavi še dveh različic glavnega dokaza. V njem raziščemo nekatere prednosti in šibkosti teh različic v primerjavi z glavnim dokazom. Poudarek v prvi različici je intuitivna jasnost, kar pa oslabi njeno logično formalnost, druga različica pa je njeno nasprotje: v njej, za razliko od ostalega dela raziskave, uvedemo bolj formalen aksiomatični sistem in v njem dokažemo obstoj nečesa, kar je podobno obstoju neke stvari z Božjimi lastnostmi, ki jo dokazujeta glavni dokaz in prva različica. Prednost te druge različice je večja formalnost, slabost



pa je manjša intuitivna jasnost. Tretji del je razprava, v kateri postavimo naša filozofska dognanja v širši kontekst – izpostavimo lastnosti raziskave, ki se prilegajo ali razlikujejo od glavnih filozofskih tokov, iz katerih črpa ta

raziskava. Poleg tega omenimo nekaj možnih ugovorov ter se nanje odzovemo, ali pa iz njih vsaj izluščimo kak zanimiv uvid glede teme, s katero se ukvarja ta raziskava.

Percepcija problematike spolne neenakosti in feminizma

Lucija Daolio

Mentorstvo: Martina Podbersič Smrdel

Šola: Škofijska gimnazija Vipava

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **BRONASTO**

Povzetek naloge:

Večina informacij, ki nam jih mediji posredujejo o kontroverzni temi spolne neenakosti, diskriminacije in feminizma pa tudi veliko raziskav na obravnavano temo, prihaja iz Amerike. Zato sem v svoji raziskovalni nalogi želela ugotoviti, kako slovenska ženska dojema svoj položaj v družbi in pričakovanja družbe do nje, ter kakšno stališče ima do feminističnih gibanj. Pri raziskovanju sem se osredotočila predvsem na vpliv religije, starosti in stopnje izobrazbe na zastavljena vprašanja.

Za zbiranje podatkov sem izbrala spletni anketni vprašalnik, ki sem ga razdelila med tri generacije žensk: dekleta v obdobju izobraževanja, njihove mame, ter njihove babice. Raziskovalno nalogo sem dodatno obogatila z anketami odprtega tipa, ki sem jih v reševanje poslala nekaterim strokovnjakinjam za obravnavana področja oziroma drugim ženskam, katerim njihov (poklicni) položaj omogoča bolj poglobljen vpogled v obravnavano problematiko. V okviru raziskovalne naloge sem izvedla tudi opazovanje z udeležbo: v večjem časovnem intervalu sem v razredni skupnosti opazovala odzive sošolcev, sošolk in profesorjev na izobešene »plakate« na temo spolne neenakosti.

Rezultati spletne ankete so me pripeljali do ugotovitev, ki so potrdile nekatere moje hipoteze zastavljene na začetku raziskovanja.

Vse tri generacije menijo, da je največ spolne neenakosti prisotne na področju družinskega in gospodinjskega dela (odgovornost za družino). Najmlajša generacija na drugo mesto postavlja neenakost na področju vpliva in moči (neenakost spolov na " položajih odločanja"), medtem ko starejši dve generaciji na drugo mesto postavljata področje zaposlovanja in dela. Zanimiva je ugotovitev, da najmlajša generacija pričakuje, da bo v prihodnosti pri iskanju zaposlitve in na delovnem mestu v primerjavi z moškimi kolegi deležna neenake obravnave, medtem ko skoraj 60 % generacije mam in babic meni, da na tem področju ni bila deležna neenake obravnave. Opaziti je močno povezavo med religijsko opredelitvijo in odnosom do spolne neenakosti ter predvsem feminizma. Večina žensk, ki se je opredelila za verne, ima na feminizem negativnejši pogled, meni pa tudi, da v družbi ni prisotno toliko spolne neenakosti. Najmlajša generacija v večini gleda na feminizem kot na nekaj pozitivnega, medtem ko pri starejših dveh generacijah prevladuje pogled na feminizem kot na nekaj nevtralnega, na drugem mestu negativnega in šele na tretjem mestu pozitivnega.



GEOGRAFIJA IN GEOLOGIJA – OSNOVNE ŠOLE

Podnebne spremembe in mi Svit Zajc

Mentorstvo: Nina Farič

Šola: Osnovna šola Majde Vrhovnik

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **ZLATO**

Povzetek naloge:

Raziskovalna naloga obravnava pojav podnebnih sprememb globalno in v lokalnem okolju ter prikazuje učenje o podnebnih spremembah v osnovni šoli. Poudarek je na predstavitvi stopnje ozaveščenosti učencev predmetne stopnje in učiteljev naše šole o podnebnih spremembah ter kakšne so njihove navade v prid preprečevanja podnebnih sprememb. V nalogi je prikazano tudi, kako je učenje o podnebnih spremembah vključeno v izobraževalni proces osnovne šole. Od tega je namreč odvisno, v kolikšni meri mladi postajamo odgovorni do okolja, v katerem živimo, in koliko smo pripravljeni prispevati k blaženju ali celo zaustavitvi podnebnih sprememb.

Zasedenost in namembnost lokalov v starem mestnem jedru Celja

Gašper Gorenak in Jan Damjan Vrečko

Mentorstvo: Sandi Šarman

Šola: Osnovna šola Hudinja

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **ZLATO**

Povzetek naloge:

"V najini raziskovalni nalogi sva s pomočjo terenskega dela, opravljenih intervjujev in anketiranja lastnikov in najemnikov lokalov v središču Celja ugotovila, da je v starem mestnem jedru več kot 15% zaprtih oziroma nedelujočih lokalov. Glavni vzroki za to so po mnenju anketirancev previsoke najemnine, pomanjkanje parkirišč in konkurenca velikih trgovskih centrov.

V mestnem jedru prevladujejo trgovine z oblačili, kavarne, bari in različne specializirane trgovine. Glede na to, da je ponudba oblačil zelo velika tudi v velikih trgovskih centrih, bi bilo v prihodnje smiselno, da bi v središču mesta imeli še več specializiranih prodajaln.

Ugotovila sva, da je lokalov v občinski lasti zelo malo. Izračunala sva da lokali v občinski lasti praviloma obratujejo dlje časa kot lokali v zasebni lasti. Najkrajši čas pa praviloma obratujejo lokali, ki so v najemu.

Anketirani lastniki in najemniki lokalov so v veliki večini zadovoljni s prizadevanji Mestne občine Celje za oživitev starega mestnega jedra. Posebej pomembne se jim zdijo prireditve v središču mesta, ki pritegnejo številne obiskovalce iz Celja in širše okolice.



Že včeraj je bilo prepozno

EMA KOVAČIČ KELEMINA

Mentorstvo: Maja Pečnik

Šola: Osnovna šola borcev za severno mejo Maribor

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **SREBRNO**

Povzetek naloge:

V zadnjem času se pogosto govori o podnebnih spremembah in njihovih posledicah na življenje ljudi. Tema me je zelo pritegnila in odločila sem se, da raziščem, kako podnebne spremembe vplivajo na Maribor z okolico. Zanima me, ali v Mariboru beležimo rast temperatur in pojav ekstremnih vremenskih pojavov v zadnjem obdobju. Raziskala bom tudi, kako podnebne spremembe vplivajo na kmetijstvo. Podnebne spremembe bodo vsekakor vplivale na življenje mene in mojih vrstnikov, zato me zanima, ali moji oni vedo, kaj so podnebne spremembe, kakšne so njihove posledice in ali sami vplivamo na njih. Pri svoji nalogi bom uporabila metode dela: proučevanje virov, analiza meteoroloških podatkov, intervju in anketiranje. Predvidevam, da bom ugotovila, da v zadnjem obdobju v Mariboru beležimo rast temperatur in ekstremnih vremenskih pojavov. Podnebne spremembe še nimajo velikega vpliva na kmetijstvo v okolici Maribora. Menim, da se moji vrstniki v veliki meri zavedajo problematike podnebnih sprememb.

Staranje prebivalstva v Občini Tržič - izziv ali problem?

TEA KRČ IN TIJA STRITIH

Mentorstvo: mag. Irma Kovač

Šola: Osnovna šola Bistrica

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **SREBRNO**

Povzetek naloge:

Staranje prebivalstva je demografski kazalec, ki je posledica neugodne starostne strukture prebivalstva. Zaradi nizkega naravnega prirastka ter podaljševanja življenjske dobe, se prebivalstvo Slovenije in mnogih evropskih držav stara. Ali se stara tudi v naseljih občine Tržič? Analizirali sva gibanje števila prebivalstva in spreminjanje starostne sestave prebivalstva v naseljih občine Tržič. Naša občina sodi med tiste slovenske občine, kjer se prebivalstvo najbolj stara in številčno upada. Ali je gospodarski razvoj občine Tržič po letu 1990 tudi pomemben dejavnik demografskega razvoja? Z raziskavo želiva ugotoviti, ali občani Tržiča in državljani Slovenije prepoznavamo staranje prebivalstva kot aktualen in pereč družbeni problem s številnimi posledicami ter odzive občine in države na proces staranja prebivalstva.

Selitveni tokovi v Občini Ivančna Gorica

KLAVDIJA DREMELJ, VIDA KOVAČIČ IN TINKARA ZAJC

Mentorstvo: Urška Petek

Šola: Osnovna šola Stična

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **SREBRNO**

Povzetek naloge:

Občina Ivančna Gorica je nastala z delitvijo Občine Grosuplje 1. 1. 1995 na tri dele in v geografskem pogledu pripada Dolenjskemu podolju in Suhi krajini. Selitve pomenijo, da prebivalci zamenjajo kraj svojega bivanja. Na



lokalni ravni so selitve zelo pomemben dejavnik pri spreminjanju števila prebivalcev, saj se število prebivalcev na ta način lahko zelo hitro poveča ali zmanjša. Ker je območje blizu Ljubljane, je zelo zanimivo za priseljevanje, kar lahko opazimo tudi na naši šoli, saj nas je učencev iz leta v leto več. V teoretičnem delu smo predstavile pojem selitve in vzroke zanje ter predstavile Občino Ivančna Gorica z različnih zornih kotov (opis krajevnih skupnosti, družbeno- in naravnogeografska predstavitev ter družbeno- in naravnogeografska predstavitev po Meliku). V empiričnem delu smo primerjale Občino Ivančna Gorica z vsemi okoliškimi občinami glede trenda povečevanja/zmanjševanja števila prebivalstva. Izdelale smo tudi spletno anketo, ki jo je rešilo 457 anketirancev. Na podlagi dobljenih in analiziranih odgovorov smo prišle do ugotovitev, da se je največ anketirancev v Občino Ivančna Gorica priselilo leta 2008 predvsem zaradi sorodnikov, prijateljev, pri čemer se jih je največ priselilo v krajevno skupnost Ivančna Gorica. Večina anketirancev je visoko izobraženih in so v našo občino prišli z družino. Pomembno dejstvo pa je tudi, da jim je življenje v novi občini bolj všeč kot v prejšnji.

Gnetenje pragerskih priložnosti

Ana Marie Babšek Vrečko in Ema Doberšek

Mentorstvo: Bojana Marin

Šola: Osnovna šola Antona Ingoliča Spodnja Polskava

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **SREBRNO**

Povzetek naloge:

V raziskovalni nalogi bova predstavili možnosti za razvoj turizma v našem domačem kraju oz. Krajevni skupnosti Pragersko-Gaj. Na razvoj Pragerskega je pomembno vplivala železnica, nezanemarljiv je tudi pomen pragerske gline in s tem povezano opekarstvo. Ker vsakodnevno opazujemo propadle zidove nekdanje opekarne, ki je bila nekoč našemu kraju v ponos in je slovela daleč naokoli, se nama je porodila ideja, kako bi lahko tradicijo našega kraja ponovno oživel. Turizem je danes zagotovo ena izmed gospodarskih dejavnosti, ki se bo v prihodnje še bolj razvijala in nudila priložnosti za razvoj alternativnih oblik množičnega turizma, kot so trajnostni, zeleni in ekoturizem. Meniva, da glina daje našemu kraju izvrstne priložnosti za tovrstni razvoj. Zanimalo naju bo tudi, koliko se učenci naše šole in sokrajani zavedajo možnosti turističnega razvoja Pragerskega. Na osnovi rezultatov bova izdelali predloge za razvoj turizma ter ohranjanja tradicije opekarstva. Razmišljava tudi o vzpostavitvi muzeja, ki bi predstavljal zgodovino opekarstva na Pragerskem. Pri raziskovanju se bova povezali s različnimi društvi, Krajevno skupnostjo Pragersko – Gaj ter posamezniki, ki jim je mar za razvoj našega kraja.

Vpliv e-avtomobilov na okolje

Filip Petić in Meta Podlesnik Marčič

Mentorstvo: Maja Šalamun

Šola: Osnovna šola bratov Polančičev Maribor

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **BRONASTO**

Povzetek naloge:

Ker sva mnenja, da je potrebno zmanjšati onesnaženost zraka zaradi izpustov avtomobilov, ki so eden glavnih onesnaževalcev zraka, sva raziskala področje električnih avtomobilov, drugače imenovanih tudi e-avtomobili. Prednostno naju je zanimal njihov vpliv na okolje. V teoretičnem delu sva podala kratek pregled vrst, prednosti in slabosti e-avtomobilov, jih primerjala s klasičnimi avtomobili ter predstavila različne možnosti polnjenja. Spoznala sva, da predstavlja nakup e-avtomobila pomemben korak k reševanju okoljskih problemov in k možnosti zajezitve klimatskih sprememb, ki so v veliki meri posledica izpušnih plinov običajnih vozil z



notranjim izgorevanjem. E-avtomobili namreč neposredno ne ustvarjajo nobenih toplogrednih plinov, niti nobenih škodljivih

emisij, poleg tega pa jih lahko polnimo iz obnovljivih virov energije (splet 18, 26). V empiričnem dele sva izvedla anketo med starši in učitelji. Preverjala sva poznavanje tematike e-avtomobilov.

Površinske vode v Trnovem Pia Lana Cizelj in Hana Orožen Vajde

Mentorstvo: Franc Ferdo Kukec

Šola: Osnovna šola Trnovo

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **BRONASTO**

Povzetek naloge:

Za raziskovalno nalogo sva izbrali tekoče površinske vode v Trnovem. Odločili sva se, da bova podrobneje raziskali tri reke. To so Ljubljanica, Gradaščica in Mali Graben.

Poleg teoretičnega dela sva se odločili še za terensko raziskovanje, saj sva si želeli seznaniti z nama novimi metodami, ki bi se razlikovale od standardnega šolskega dela. Tri reke, ki tečejo po Trnovem so med seboj zelo različne. Med njimi najdaljša je Ljubljanica, ki je dolga kar 41 km. Izvira v Retovjah in se izliva v Podgradu. Prečkamo jo lahko čez mnogo mostov. Kot npr. Zmajski most, Čevljarski most, Mesarski most, Prulski most, tri mostove, ki tvorijo Tromostovje, itd.

Njeni desni pretoki so Ljubija, Blistra, Boravniščica, Iška, Ižica, Gobovšek in Besnica.

Njeni levi pritoki pa so Bela, Podlipšica, Mali Graben in Gradaščica.

Gradaščica je dolga 33 km, površina njenega porečja je 181 km². Izliva se v Ljubljanico in je ena od njenih levih pretokov. Prečkamo jo lahko čez Trnovski most.

Je reka v osrednji Sloveniji, ki priteka iz hribovja zahodno od Šentjošta nad Horjulom in Velike Božne iz podobnega hribovja na območju Rovt. Njena desna pritoka sta Proasca in Šujica, njen levi pritok pa je Glinščica. Predstavlja glavni vodotok v Polhograjskem hribovju ter teče proti tektonski udornini Ljubljanskega Barja.

V preteklosti je povzročala nevarnost poplav, zato so izkopali naravni razbremenilni kanal; Mali graben. Od Gradaščice se odcepi nedaleč od gradu Bokalce in teče ob stanovanjskem naselju Murgle ter se v bližini Grubarjevega kanala, kot levi pritok izliva v Ljubljanico.

Tri reke predstavljajo lepo celoto v Trnovem, ki sva jo uspešno raziskali.

Sezonsko premikanje ure Pia Filipič in Eva Jerin Cankar

Mentorstvo: Urška Dežman

Šola: Osnovna šola Riharda Jakopiča

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **BRONASTO**

Povzetek naloge:

Sezonsko premikanje ure so uvedli med 1. svetovno vojno sprva v Nemčiji in Avstriji in sicer zaradi varčevanja z energijo. Kmalu se je razširilo po celotni Evropi. Prvič ga je v šali omenil Benjamin Franklin, vendar ga nihče ni jemal resno. V Sloveniji smo ure prvič premaknili leta 1983. Za zdaj uporabljamo zimski in poletni čas, če pa se bo sezonsko premikanje ure ukinilo, si bo vsaka država izbrala, kateri čas bo uporabljala.

V raziskovalni nalogi sva želeli ugotoviti namen in uporabnost sezonskega premikanja ure ter koliko se ljudje zanimajo zanj in če se jim sploh zdi smiselno.



Intervjuvali sva bivšo komisarko za promet in infrastrukturo, ki meni, da sezonsko premikanje ure izgublja svoj namen.

GEOGRAFIJA IN GEOLOGIJA – SREDNJE ŠOLE

Velika planina brez gozda?

Ivana Mušič Lap in Ana Janežič

Mentorstvo: mag. Sonja Trškan in Gašper Tonin

Šola: Gimnazija in srednja šola Rudolfa Maistra Kamnik

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **ZLATO**

Povzetek naloge:

Velika planina je slovenska največja visokogorska pašna planina. Zaščitni znak planote je več kot sto pastirskih stanov posebnih oblik, ki so jih zgradili pastirji. Pastirji so planino naselili v srednjem veku in že takrat so pričevali gozd spreminjali v pašnike. Velika planina je svojo pašniško tradicijo ohranila vse do današnjega dne in tako postala svetovno znana in zelo priljubljena turistična destinacija. Vendar pa je s časom prišlo tudi do določenih sprememb. Včasih so kmetje svoje krave prignali na planino, danes pa jih v prikolicah pripeljejo na vrh. Število pašne živine se vsako leto povečuje, obenem pa Veliko planino zaradi lahke dostopnosti (gondola in sedežnica) vsako leto obišče več ljudi. Nekateri lastniki svoje kočice oddajajo turistom in jim prodajajo svoje mlečne izdelke, kot so sir, maslo in trniči. Leto 2019 je bilo rekordno v smislu števila pašne živine kot tudi števila obiskovalcev. V raziskovalni nalogi je prikazana sprememba rabe tal na Veliki planini, pri čemer smo se osredotočili predvsem na spremembo v površini gozdnatih in ruševnatih površin. Ob tem smo opisali tudi posebnosti v spremembah rabe tal. S primerjavo digitalnih ortofoto posnetkov in s pomočjo računalniškega orodja ArcGis smo določili in prikazali spremembe v rabi tal med letoma 2003 in 2018. Ugotovili smo, da se je na področju Planine značilno zmanjšal tako delež ruševja kakor tudi deleža gozda, pri tem pa vedno večji delež planote mreži tudi cestna infrastruktura. Poleg tega smo prikazali, kje na Planini se pojavljajo tudi nove kočice in jezera za napajanje živine. Človeški dejavnik je tako torej pomembno vplival na to odmaknjeno čisto okolje, za katerega je v prihodnosti pričakovana še večja turistična obiskanost in pašna obremenjenost.

Ocena kakovosti potoka Kostanjevica

Nuša Jurkovič

Mentorstvo: dr. Marija Meznarič in Tatjana Gregorc

Šola: Gimnazija Franca Miklošiča Ljutomer

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **ZLATO**

Povzetek naloge:

Kostanjevica je potok, ki izvira pri Zgornjem Kamenščaku in se pri Ljutomeru (SV Slovenija) izliva v Ščavnico. Prvoten cilj raziskovalne naloge je bil, da ugotovim prisotnost potočnega raka jelševca (*Astacus astacus*) ter ga popišem, hkrati pa še, da preverim, ali se je v potoku morda naselila tujerodna invazivna vrsta signalni rak (*Pacifastacus leniusculus*). Ker prisotnosti rakov nisem potrdila, sem se odločila preveriti kakovost vodotoka. S tem namenom sem odvzela vzorce vode ter jih kemijsko analizirala, opravila širšo okoljsko oceno vodotoka (RCE metoda) in ocenila kakovost vodotoka s pomočjo vodnih nevretenčarjev. Na podlagi dobljenih rezultatov sem odseke potoka in vzorčna mesta uvrstila v kakovostne razrede. Postavila sem si štiri hipoteze. Dve sem



zavrgla, dve pa sem potrdila le delno. Ugotovila sem, da je glede na kemijske parametre voda najslabša na prvem vzorčnem mestu, najboljša pa na drugem vzorčnem mestu. V nadaljevanju sem nato za širšo okoljsko oceno izpolnila RCE obrazec, vodotok pa razdelila na 8 odsekov. Pri tem sem odseke 1, 6, 7 in 8 umestila v

tretji kakovostni razred, odseke 2, 3, 4 in 5 pa v drugega. Drugi del raziskovanja je vključevalo vzorčenje vodnih nevretenčarjev. Na petih vzorčnih mestih sem nabrala vzorce organizmov, jih določila do stopnje družine ali rodu ter preštela. Izračunala sem saprobno stopnjo ter na podlagi rezultatov vzorčna mesta prav tako razvrstila v kakovostne razrede. Pri tem sem ugotovila, da vzorčni mesti 1 in 2 spadata v 1.–2. kakovostni razred, vzorčni mesti 3 in 4 v 2.–3. kakovostni razred in vzorčno mesto 5 v 3. kakovostni razred.

Analiza težkih kovin v kupljeni zemlji

Lana Kocuvan in Melanie Tavčar

Mentorstvo: Mateja Godec in dr. Barbara Petovar

Šola: Gimnazija Franca Miklošiča Ljutomer

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **SREBRNO**

Povzetek naloge:

V raziskovalni nalogi sva raziskovali vsebnost težkih kovin v kupljeni zemlji. Cilj, ki sva si ga zastavili, je bil preveriti, kako onesnažena s težkimi kovinami je zemlja, predvsem tista, ki jo kupimo. Težke kovine se v tleh pojavijo kot posledica naravnih procesov, predvsem zaradi preperevanja kamninske osnove in človekovih aktivnosti, kot so rudarjenje, industrija, promet, kmetijstvo in odlaganje odpadkov. Težke kovine vplivajo na živčevje in dedno zasnovo. Zaradi zastrupitve z njimi lahko pride do bolezni, kot so Alzheimerjeva bolezen, multipla skleroza, Parkinsonova bolezen, depresija, pozabljivost ... Prvi del raziskovanja je potekal v šolskem laboratoriju, kjer smo opravili razklop vzorcev v zlatotopki. Nato smo prisotnost težkih kovin v vzorcih določali z elektrokemijsko metodo na Fakulteti za kemijo in kemijsko tehnologijo v Mariboru. Za vse vzorce smo opravili še meritev ICP, ki ni validirana za vse kovine in smo jo opravili samo za kontrolo. Pokazala je, da je v vzorcih prisotnega največ kalcija, železa in mangana, ki niso problematični, saj so osnovne sestavine zemlje. V vzorcih so prisotni prav tako krom, baker, svinec, nikelj, arzen in druge kovine. Zaključimo lahko, da je kupljena zemlja varna za uporabo, saj predpostavimo, da vzeti vzorci ne vsebujejo večjih količin težkih kovin, kot smo jih zaznali.

Sodobni nomadi – razvojna priložnost Mestne občine Celje

Urška Kolar

Mentorstvo: Nataša Marčič

Šola: I. gimnazija v Celju

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **SREBRNO**

Povzetek naloge:

Popotnikom z avtodomi ali avtodomarjem pravijo tudi sodobni nomadi. Potovanja z avtodomi so prav zaradi velike mobilnosti, svobode, pristnejšega stika z naravo in druženja vedno bolj priljubljen način preživljanja prostega časa v svetu in v zadnjem času tudi pri nas.

Slovenija se vedno bolj promovira kot popotnikom z avtodomi prijazna, zelena destinacija.

V nalogi sem želela raziskati, kako se je število registriranih avtodomov v Mestni občini Celje (MOC) spreminjalo skozi čas, primerjalno analizirati postajališča za avtodome (PZA) v občini in predlagati nova, izvesti anketo med domačimi uporabniki avtodomov in ugotoviti kam, zakaj in s kom najpogosteje potujejo. S pomočjo intervjujev z lastniki postajališč za avtodome, avtodomarji in pristojnimi na občini sem želela ugotoviti, ali bi lahko tudi razvoj turizma z avtodomi prispeval k prepoznavnosti in razvoju v Mestni občini Celje.



S pomočjo različnih raziskovalnih metod sem ugotovila, da je turizem z bivalnimi domovi vse bolj zastopan tudi v Mestni občini Celje, da imamo zanje urejenih šest postajališč in avtokamp, da so postajališča zgledno urejena

in oglaševana, da je tudi v Mestni občini Celje vse več lastnikov avtodomov in da bi lahko turizem z avtodomi prispeval k prepoznavnosti in razvoju Mestne občine Celje.

Predlagala sem lokacije treh novih postajališč: ob Šmartinskem jezeru, na Petričku in pri Špici. Poleg tega sem predlagala možnost njihovega vključevanja v turistično podobo Mestne občine Celje.

Cinkarniška pot - zeleno srce Celja?

Vita Jurkošek

Mentorstvo: Miha Gartner

Šola: Gimnazija Celje - Center

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **SREBRNO**

Povzetek naloge:

Cinkarniška pot je zaradi delovanja preteklih onesnaževalcev močno onesnažena s težkimi kovinami, kar pomeni tveganje človeškemu zdravju in omejuje možnosti prostorskega načrtovanja. Obenem je prostor vrednota, ki jo lahko s prostorskim načrtom zelo spremenimo in vplivamo na življenje ljudi. Zato mi je bilo v izziv oblikovati vizijo, ki bi iz onesnaženega območja ustvarila prostor za sproščanje, rekreacijo in druženje.

S terenskim delom, zbiranjem literature in anketiranjem prebivalcev sem pridobila podatke o temeljnih lokacijskih prednostih, namenski rabi enoti urejanja prostora, poplavni in potresni ogroženosti, na katerih bi temeljila vizija. Zaradi onesnaženosti s težkimi kovinami, zavedanju o pomembnosti zelenih površin in obstoječih občinskih načrtih pa sem oblikovala park, ki bi imela pozitiven vpliv na posameznika.

Ugotovila sem, da onesnaženost s težkimi kovinami vpliva na življenje ljudi in da bi jo lahko zmanjšali s fitoremediacijo, ki bi obenem povečal zelene površine v mestu. Oblikovala sem vizijo o parku Zeleno srce v Celju, ki bi v času postopnega zmanjševanja onesnaženosti prsti s težkimi kovinami ljudi opozarjal na pomembnost tehtnega razmisleka o lastnih dejavnostih v sedanosti. Vizija bi lahko postala temelj za razvoj raziskovanega območja, ker upošteva stanje območja, se zavzema za varstvo okolja in kulturno dediščino ter za zdravje ljudi.

Ali so električni skiroji uporabna in trajnostna rešitev?

Zarja Štiglic in Zarja Peterlin

Mentorstvo: Alenka Dragoš in Marinka Dervarič

Šola: Gimnazija Šentvid

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **SREBRNO**

Povzetek naloge:

Promet je del našega vsakdanjika. Mnogi na daljše in krajše razdalje najraje uporabljajo osebni avtomobil, čigar uporaba močno onesnažuje okolje. Alternativi sta javni potniški promet, ki bi se mu večina ljudi v Sloveniji najraje izognila, in kolo, na katerem se hitro utrudimo. Električni skiroji so torej postali modni ob ravno pravem času.

V raziskovalni nalogi sva želeli izvedeti, kakšen je sistem izposoje električnih skirojev, ali so res tako ekološki, kot se zdi, ali se uporaba električnega skiroja izplača in kaj določa zakonodaja o uporabi električnih skirojev.



INTERDISCIPLINARNA PODROČJA – OSNOVNE ŠOLE

Kupiti ali oprati?

Eva Kozoderc

Mentorstvo: Ivanka Čeh

Šola: Osnovna šola Cirkovce

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **ZLATO**

Povzetek naloge:

Oblačila nas spremljajo celo življenje, nosimo jih praktično od rojstva, saj nas že nekaj minut po rojstvu zavijejo v prvi kos blaga. In ker si dandanes življenja brez oblačil praktično ne moremo predstavljati, sem se odločila da to tematiko podrobneje raziščem. Ali se kdaj vprašate, kje so nastala oblačila, ki jih nosite, kakšni procesi se uporabljajo za izdelavo, ali onesnažujejo okolje in ali morda vsebujejo škodljive snovi? Ste že kdaj zaznali neprijeten vonj ob vstopu v trgovino? Ali obstaja razlika, v kvaliteti, med lahko dostopnimi oblačili in dragimi kosi obleke? Kaj je bolj smiselno in prav: kupiti več kosov poceni oblačil ali eno samo za katero odštejemo več? Do odgovorov na zastavljena vprašanja sem prišla na podlagi prebrane ustrezne literature, intervjuja, ter praktičnih preizkusov, v katerih sem ugotovila prepustnost različnih kosov oblačil ter vpliv oblačil na piščančja jetra. Izvedla sem tudi anketo, ki je bila javno dostopna na spletni strani. Ugotovila sem, da se mladi premalo zavedajo vpliva mode oziroma medijev na naše življenje. Posvečajo ji preveč pozornosti, s tem pa se proizvede in prodaja prevelika količina oblačil, kar ima številne negativne posledice. Tekstilna industrija je tako polna črnih trenutkov, na katere vpliva človek z prekomernim nakupovanjem, ter vplivov medijev na širše populacije porabnikov. Ugotovitve do katerih sem prišla, govorijo v prid nakupu manj kosov kvalitetnejših oblačil. Tako bi lahko zmanjšali negativne učinke na zdravje posameznika in na okolje. Potrebno je preseči vpliv oglaševanja in osmisliti zmanjšanje neomejenega nakupovanja oblačil.

Primerjava gospodarskih dejavnosti v Domžalah pred 80. leti in danes ter frizerski salon »Del bello« s stoletno tradicijo

Živa Hrovat in Zorka Jeraj

Mentorstvo: Vilma Vrtačnik Merčun in Petra Dešman Senčar

Šola: Osnovna šola Rodica

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **ZLATO**

Povzetek naloge:

V prvem delu raziskovalne naloge primerjava gospodarske dejavnosti v Domžalah leta 1939 in danes (dec. 2019). Podatke za leto 1939 sva izpisali iz knjige Franca Bernika Zgodovina Fare Domžale, število obratov danes pa sva prešteli na spletnem portalu bizi.si. S primerjavo sva ugotovili, da so do danes izumrle dejavnosti: slamninarstvo, mlinarstvo, kovaštvo, kolarstvo, sedlarstvo, brivska dejavnosti itd. Gospodarske dejavnosti, ki so povečale število obratov, so predvsem trgovinska (pred drugo svetovno vojno je bilo 46, danes pa je 350 prodajaln), prevoznništvo, frizerski saloni, gostinski obrati itd. Relativno povečanje je bilo največje pri prevozništvu, vrtnarstvu, fotografski obrti, prodajalnah, pleskarstvu, urarstvu, frizerstvu, zidarstvu, tesarstvu in krovstvu. Na splošno ugotavljava, da so izumrle ali se zmanjšale predvsem proizvodne dejavnosti, število obratov pa so povečale storitvene dejavnosti. Ker je marca 2020 minilo sto let, odkar je v Domžale prišel delat



brivec Avgust Del Bello, v drugem delu predstavlja njegovo poklicno zgodbo. Pogovorili sva se z njegovo hčerko Vido in vnukom Dušanom Ocepkom. Avgust Del Bello, rojen leta 1897 v Šterni na slovensko-hrvaški meji, je najprej dve leti delal pri domžalskem brivcu Josipu Hemuli, nato pa je imel svojo brivnico v leseni hišici blizu železniških zapornic pri današnji občinski stavbi. Ta je decembra 1925 pogorela, zato je Avgust Del Bello za osem let najel zemljišče v bližini domžalske železniške postaje, kjer je postavil majhno hiško - novo brivnico, kasneje, ko je bil v njej bife, so jo imenovali Vatikan. Leta 1934, pred potekom najemne pogodbe, je zgradil enonadstropno stavbo na drugi strani Kolodvorske ceste in v pritličju uredil prostoren brivsko-frizerski salon. Leta 1926, dve leti po poroki, se je frizerskega poklica priučila tudi njegova žena Frančiška, ki je v salon uvedla žensko frizerstvo. Leta 1949 je Avgust Del Bello umrl, zato je v salonu začela delati njegova hčerka Vida. Z možem Vinkom Ocepkom sta kmalu prevzela salon in nadaljevala brivsko-frizersko obrt. Način dela se je spremenil po letu 1960, ko so dobili vodovod. Po letu 1970 je zaradi prihoda električnih brivskih aparatov brivska dejavnost povsem zamrla. Po upokojitvi Vide Ocepke leta 1985 je frizerski salon prevzel njen sin Dušan, ki Moški frizerski salon Del Bello vodi še danes.

Brez glasbe ne moremo – dejstvo!

Sara Namestnik

Mentorstvo: Aleksandra Verbošt

Šola: Osnovna šola Tabor I Maribor

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **SREBRNO**

Povzetek naloge:

V svoji raziskovalni nalogi bom ugotavljala, kako glasba vpliva na naše počutje. Pri tem me bo zanimalo kakšen je vpliv, katere vrste glasba ima največji vpliv na posameznika, ali igranja instrumenta vpliva na posameznikovo počutje in ali je dovolj samo poslušati glasbo, da se počutimo dobro ali slabo. Svoje teoretične ugotovitve bom dopolnila z anketo. Anketirala bom učence osmih in devetih razredov (vzorec 120ih učencev). Anketa bo anonimna, zaprtega in odprtega tipa. Skozi vprašanja bom ugotavljala, kako glasba vpliva na počutje učencev zadnjih razredov osnovne šole ter koliko jim določena glasba pomeni. Obdelava podatkov bo potekala s pomočjo računalniških programov (Windows Excel). Naloga bo vsebovala tudi intervju s psihologom, ki glasbo uporablja pri svojem delu. Tako bom ugotovila, kakšno glasbo uporablja pri svojih pacientih in kakšen je vpliv le-te na njih.

Primerjalna analiza osnovnošolskih raziskovalnih nalog v zadnjih sedmih letih

Gaja Possega

Mentorstvo: Darko Hederih

Šola: Osnovna šola bratov Polančičev Maribor

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **SREBRNO**

Povzetek naloge:

Naloga omogoča celosten vpogled v ozadje raziskovalne dejavnosti osnovnošolcev v okviru projekta Mladi za napredek Maribora v obdobju zadnjih sedmih let. Razkriva spoznanja, da je v okviru tega dejaven bistveno večji delež deklet, da so posamezna področja zastopana v precej manjši meri, da dosežki raziskovalcev na nekaterih področjih kar precej odstopajo od skupnega povprečja ter številna druga. Ugotavlja, da že v zgodnjih letih prednjači individualizem in, da med osnovnošolci ni prav velikega zanimanja za skupinsko sodelovanje. Izpostavlja dileme in skuša vzpodbuditi iskanje odgovorov na vprašanja, zakaj na nekaterih področjih vlada tolikšno nesorazmerje med kvantiteto in kvaliteto raziskovalnih nalog, kako to, da v obdobju 2013-2019 kar na desetih področjih niti ena raziskovalna naloga ni bila tako vrhunska, da bi si prislužila ZLATO priznanje itd..



Naloga vključuje zbir spoznanj in nekaterih predlogov aktivnosti ter konkretne rešitve, ki bi utegnile privedi do izboljšav na področju raziskovanja osnovnošolcev. Posebna pozornost je namenjena tudi poglavju družbene odgovornosti, v sklopu katerega je nakazana pomembnost nesebične izmenjave znanj in izkušenj, potrebnost povezave teorije s prakso ter pripravljenost gospodarstvenikov na sodelovanje in podporo zgoraj omenjenega projekta.

Rokometna žoga in liki

Ines Klisarić in Azra Zulić

Mentorstvo: Špela Štrajhar

Šola: Osnovna šola Livada Velenje

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **SREBRNO**

Povzetek naloge:

Že nekaj časa sva navdušeni nad rokometom, tako nad gledanjem kot igranjem. Začeli sva se spraševati, zakaj je rokometna žoga sestavljena iz pet- in šestkotnikov. Najina raziskovalna naloga torej temelji na obliki in sestavi rokometne žoge. Zanimal naju je izvor in razvoj rokometne žoge. Podrobno sva raziskali like na različnih velikostih žoge, merili in računali obseg in ploščino pet- in šestkotnikov ter površino žoge. Raziskovali sva, če je mogoče pet- in šestkotnike zamenjati z drugimi liki. Uporabili sva metodo intervjuja, s katerim sva poizvedovali o razvoju in sestavi rokometne žoge, z računanjem, merjenjem in modeliranjem pa sva izdelali model rokometne žoge z drugačnimi liki.

Ali je res, da jabolko na dan, odžene zdravnika stran

Vita Kompare in Maruša Kršič

Mentorstvo: Tanja Pangerc Žnidaršič

Šola: Osnovna šola Srečka Kosovela Sežana

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **SREBRNO**

Povzetek naloge:

Namen naloge je bil preveriti, če je količina vitamina C v jabolkih odvisna od sorte in če imajo slovenska jabolka več vitamina C, kot jabolka pripeljana od drugod. V literaturi smo zasledili, da je v peščičišču veliko vitamina C, zato smo preverjali tudi to. Poleg tega pa nas je zanimalo tudi, ali znan pregovor drži.

Iz jabolka smo s sokovnikom iztisnili sok, ki smo ga še prefiltrirali, da smo lažje opazovali barvni preskok reagenta (titranta), ga razredčili in mu dodali očetno kislino, nato pa ga titrirali z znano koncentracijo DI-raztopine. Iz porabe reagenta smo izračunali koncentracijo vitamina C v jabolkih.



Uporaba računalnika in mobilnih naprav v osnovni šoli

Vasja Radonjič in Jan Glažar

Mentorstvo: dr. Slavko Buček

Šola: Osnovna šola I Murska Sobota

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **BRONASTO**

Povzetek naloge:

Raziskovali smo uporabo računalnika in mobilnih elektronski naprav med učenci šestega in devetega razreda na OŠ I Murska Sobota. Ugotovili smo, da so učenci precej časa z omenjenimi napravami, vendar pa jih premalo uporabljajo v šolske namene. Pri učencih 9. razreda je ta čas nekoliko daljši kot pri učencih 6. razreda. Učenci obeh generacij premalo uporabljajo urejevalnike besedil in ostale programe namenjene za šolsko delo. Preveč časa namenijo socialnim omrežjem. Ugotovili smo še, da učenci 6. razreda dosti več uporabljajo telefon, kot računalnik. V devetem razredu se uporaba računalnika poveča.

Higiena kihanja in kašljanja

Lana - May Prathemer, Luka Cilenshek in Blaž Stožir

Mentorstvo: Andreja Škorjanc Gril

Šola: Osnovna šola Hudinja

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **BRONASTO**

Povzetek naloge:

Vsak dan opazujemo sošolke in sošolce kako kašljajo in kihajo, veliko je prehlajenih, veliko pa jih tudi resneje zbolijo, tako da ostanejo doma. Opažamo, da je higiena pri kihanju in kašljanju slaba, da kihajo in kašljajo v dlani ali celi kar v zrak in da jih veliko nima robcev. Vse to je naša raziskava potrdila. Tudi roke si, po našem opažanju, umivajo premalo, celo pred malico si jih umije le malo. To nas zelo moti, zato smo se odločili, da jih poskusimo prepričati, da začnejo ravnati drugače. Z anketo smo ugotovili, da ima manj kot polovica učencev pri sebi robce, kar je povezano tudi z ugotovitvijo, da jih zelo malo kiha in kašlja v robec, kar je edini pravi način. Več jih kiha in kašlja v rokav, kar bi naj delali le izjemoma, če nimamo robca. Vsekakor pa jih veliko kiha in kašlja v dlani, kar ne prispeva k zmanjšanju kapljičnih infekcij. Pripravili smo izobraževalne razredne ure ter izdelali plakete, ki smo jih obesili v vse učilnice, da bodo sošolce ves čas opozarjali na pravilno ravnanje.

Mladi, vplivneži in okoljevarstvo

Ana Pustinek Miočič in Živa Sever

Mentorstvo: Mateja Kunc in Suzana Pustinek

Šola: Osnovna šola Gustava Šiliha Velenje

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **BRONASTO**

Povzetek naloge:

V današnjem času je vedno več vplivnežev, z njimi pa smo obkroženi na skoraj vsakem socialnem omrežju. Z raziskavo sva želeli preveriti, kako dobro mladi poznajo vplivneže. V ta namen sva izvedli anketo, da bi preverili, koliko spremljajo vplivneže, katere vrste objav spremljajo ter kako te objave vplivajo na mlade. Slovenska vlogerka in blogerka nama je v intervjuju predstavila tematiko svojih vlogov in blogov, kako pridobiva sledilce in kakšna je njihova starostna struktura. Hkrati sva te podatke preverili v intervjujih z različnimi vplivneži, objavljenimi na spletu. Spremljali sva tudi objave vlogerjev in blogerjev, ki jih spremljajo anketirani, in objave



tistih, za katere sva na spletu zasledili, da imajo veliko sledilcev. Ker sva izdelali svoj blog z okoljevarstveno tematiko, naju je zanimalo tudi, kako pogosto vplivneži v svojih objavah objavljajo to tematiko. Ugotovili sva, da mladi pogosto spremljajo objave vplivnežev, izraze vplivnež, vloger in blogger pa slabše poznajo. Izraz vloger enačijo z izrazom youtuber. Analiza ankete je pokazala, da učenci bolj spremljajo youtuberje kakor učenke ter da fantje spremljajo druge vplivneže, kot jih spremljajo dekleta. Izkazalo se je tudi, da okoljevarstvena tematika ni med najbolj priljubljenimi temami ter da mladi pogosto kupujejo izdelke, ki so v objavah vplivnežev. Zaradi vseh najinih obveznosti na najinem blogu nisva mogli ažurno objavljati, imeli sva tudi težave s pridobivanjem sledilcev.

E-kolo - razvada ali užitek

Jakob Trček, Tian Istenič in Jan Gantar

Mentorstvo: Lili Justin, Maja Brezovar in Bogdan Erznožnik

Šola: Osnovna šola Žiri

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **BRONASTO**

Povzetek naloge:

V raziskovalni nalogi e-kolo – razvada ali užitek smo raziskovali, ali je e-kolo razvada človeka, ker mu v pogon ni treba vlagati toliko energije in ali pomeni vožnja z e-kolesom tudi večji užitek. Izvedli smo spletno anketo rekreativnih kolesarjev, v kateri je sodelovalo 190 anketirancev. Raziskovali smo uporabnost in primernost električnega kolesa v primerjavi z navadnim kolesom, vzrok za nakup, zanimalo pa nas je tudi, kako to vpliva na športno aktivnost in porabo energije.

Meritve smo opravili na prevoženih 9 km in treh točkah ter razgibanem terenu, od položnega do vse bolj hribovitega terena iz Žirov na lokaciji: Žiri-Račeva-Smrečje. V raziskavi na terenskem delu smo ugotovili, da se z e-kolesom skrajša čas potovanja in tudi srčni utrip je manjši zlasti na poti z večjim naklonom. Več kalorij so porabili pri uporabi navadnega kolesa, so se pa bistveno bolj utrudili in bili počasnejši, predvsem v klancu. Iz pridobljenih podatkov smo sklepali, da so e-kolesa užitek in primerna za uporabo.

Testiranje kozmetike na živalih in posledice njene uporabe

Timotej Žvikart, Klavdija Vrbač in Lara Kotnik

Mentorstvo: Živa Pečoler

Šola: Osnovna šola Šentjanž pri Dravogradu

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **BRONASTO**

Povzetek naloge:

Glavni cilj naloge je bil, da bi ugotovili, katera kozmetika se testira na živalih in kakšne posledice to testiranje pusti na živalih.

Proučili smo literaturo, spletne vire, obiskali bližnje drogerije ter izvedli anketo med naključnimi anketiranci. S pomočjo spletnih virov smo poiskali podjetja, ki svoje kozmetike ne testirajo na živalih, ter njihove izdelke poiskali tudi v bližnji drogeriji. Rezultati naše raziskave so pokazali, da skoraj tri četrtine ljudi ni pozornih na to, da so izdelki testirani na živalih, sicer pa bi v večini globalno prepovedali testiranje na živalih. Med našim raziskovalnim delom smo odkrili, da se kozmetika na živalih testira praktično skoraj vedno. S pomočjo različne literature smo poskušali ugotoviti, kaj bi lahko naredili, da bi testiranje, in posledično trpljenje živali, zmanjšali. Z našo nalogo želimo seznaniti ljudi s posledicami testiranja na živalih ter jim predstaviti druge možnosti testiranja.



Rokometni strel

Zala Košiček in Julija Pavlin Vodušek

Mentorstvo: Mojca Milone

Šola: Osnovna šola Solkan

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **BRONASTO**

Povzetek naloge:

Ker je rokomet moj najljubši šport, sva se skupaj s sošolko odpravili na raziskovanje in ugotavljanje značilnosti, ki jih ima gibanje rokometne žoge med strelom na gol. Med raziskovanjem sva izvedeli veliko novega o zgodovini rokometne igre, o zgodovini mojega (Zalinega) društva in pridobili sva nekatera potrebna strokovna znanja, povezana s preučevanjem faze meta na gol. Naredili sva nekaj posnetkov strelav na rokometna vrata Zalinih soigralk in jih preučevali z računalniškim programom za analiziranje gibanja. Preučevali sva odvisnost fizikalnih količin, kot so razdalja, hitrost in pospeška, v času strela. Primerjali sva različne mete na gol: podajo ter met z mesta ali iz skoka. Pri primerjavi grafov naju je še posebno presenetilo to, da ima žoga pri izmetu v skoku skoraj 4-kratni gravitacijski pospešek, pri metu iz skoka pa skoraj 12-kratni. V nalogi sva preučevali tudi dolžine trajanja sekvenc pri metu žoge, ki so izredno hitre. Preračunali sva še kinetično energijo žoge, ki gotovo vpliva na sunek žoge, s katero se sooči vratar, ko želi žogo ubraniti. Skozi celo nalogo nama je bilo vodilo to, da bi našli neko pravilo, ki bi ga moje soigralke uporabile za izboljšanje meta in da bi na podlagi teh informacij lahko podali navodila za boljšo fizično pripravljenost in tehniko rokometnega strela.

Šola in prosti čas z roko v roki

Maruša Pučnik in Brina Rahle

Mentorstvo: Veronika Frešer

Šola: 2. osnovna šola Slovenska Bistrica

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **BRONASTO**

Povzetek naloge:

Obšolske dejavnosti so pomemben dejavnik v otrokovem življenju. Medtem ko nas v šoli učijo po enotnem in splošnem programu, si prostočasne dejavnosti posameznik lahko izbere glede na lastne želje in interese. Zelo pomembne so za učence, ki pri pouku ne dosegajo vedno želenih rezultatov, pri obšolskih dejavnostih pa lahko razvijajo svoja močna področja in sposobnosti.

Namen raziskovalne naloge je bil ugotoviti, kako učenci usklajujejo šolsko delo z obšolskimi dejavnostmi.

Na podlagi teoretičnih spoznanj sva sestavili anketni vprašalnik za učence četrtega in osmega razreda 2. osnovne šole Slovenska Bistrica. Z njim sva želeli ugotoviti, kdo ali kaj ima glavni vpliv pri izbiri obšolskih dejavnosti. Zanimalo naju je tudi, ali so učenci zaradi obšolskih dejavnosti kdaj preobremenjeni oz. kako uspešno usklajujejo šolo in dejavnosti po njej. Prav tako sva želeli izvedeti, ali učenci pri prostočasnih dejavnostih razvijajo veščine in znanja, ki so v šoli prisotna le v manjši meri.

Iz rezultatov ankete sva ugotovili, da si učenci prostočasne dejavnosti večinoma izbirajo v skladu z lastnimi željami, mlajši pa se odločajo tudi za tiste, ki jih izbirajo njihovi prijatelji. Večina učencev dobro usklajuje prostočasne dejavnosti, saj jih dojemajo kot sprostitvev in jim le občasno zmanjka časa za šolo. Tisti, ki pa imajo veliko število ur prostočasnih dejavnosti, so posledično tudi bolj obremenjeni in jim pogosteje zmanjka časa za šolo.

Pri prostočasnih dejavnostih si učenci krepijo veščine in znanja, ki jih v šoli pridobijo v manjši meri. Najine ugotovitve so pokazale, da si večina četrtošolcev krepí ustvarjalnost in delo v skupini, osmošolci pa si večinoma krepijo samozavest in znajo boljše organizirati čas.



Kaj me buljaš? Spletno in mobilno nadlegovanje v osnovni šoli

Ela Cerar in Živa Petrič

Mentorstvo: Andreja Krstić in Andreja Simić

Šola: Osnovna šola Janka Padežnika Maribor

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **BRONASTO**

Povzetek naloge:

Mladostniki veliko svojega prostega časa preživimo na socialnih omrežjih. Tam lahko spoznaš nove prijatelje, najstniki pa smo na internetu tudi tarča spletnih zalezovalcev, nadlegovalcev ali pa nadlegujemo svoje vrstnike tudi sami. V svoji raziskovalni nalogi se bomo osredotočili na spletno nadlegovanje na naši šoli, kdo so žrtve spletnega nasilja in zakaj do tega pride. Znanje si bomo pred samim raziskovanjem razširili s prebiranjem strokovne in leposlovne literature. Na naši šoli bomo med učenci 3. triade opravili anketiranje, s pomočjo katere bomo raziskali, v kolikšni meri so osnovnošolci seznanjeni z vrstami spletnega nadlegovanja, čustvenimi posledicami nadlegovanja in kazensko odgovornostjo. Intervjuvali bomo strokovnjake, ki imajo o spletnem nadlegovanju širše znanje kot mi. O spletnem nadlegovanju, čustvenih posledicah le-tega in kazenski odgovornosti bomo ozavestili vrstnike, učitelje in starše ter pripravili predloge za razredne ure.

INTERDISCIPLINARNA PODROČJA – SREDNJE ŠOLE

Primerjava vsebnosti antioksidantov in fenolnih spojin v različnih vrstah slovenskega medu

Alja Petrovič in Urban Bauman

Mentorstvo: Anita Mustač in Tamara Šiško

Šola: II. gimnazija Maribor

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **ZLATO**

Povzetek naloge:

V raziskovalni nalogi smo se ukvarjali z antimikrobnimi lastnostmi medu na mikroorganizme v ustih. Med je namreč tudi priljubljeno ljudsko zdravilo, ki se uporablja že tisoče let. Zanimale so nas predvsem vsebnosti različnih značilnih učinkovin v medu, kot so antioksidanti, kisline, encimi, minerali, vitamini in fenolne spojine. Za vzorce smo izbrali štiri različne vrste slovenskega jedilnega medu in medicinski med, ki je namenjen zunanji uporabi. S pomočjo Vis spektrofotometra smo izmerili absorbance posameznih vzorcev medu ter izračunali koncentracijo fenolnih spojin, ki smo jih primerjali z rezultati merjenja različnih koncentracij vodne raztopine galne kisline. Prav tako smo izmerili absorbanco antioksidantov v medu. Pri mikrobiološkem delu smo skupnim izmerjenim učinkovinam v posameznem medu dokazali še antimikrobni učinek z metodo difuzije na trdem gojišču na mikrobioto ustne votline, ki smo jo pridobili z brisom ustne sluznice zdravega človeka.



Vpliv genov oksidativnega stresa na odziv na anti-TNF terapijo pri bolnikih s Crohnovo boleznijo

Aleks Brumec

Mentorstvo: mag. Helena Lonjak, dr. Uroš Potočnik in dr. Katja Rupnik

Šola: Prva gimnazija Maribor

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **ZLATO**

Povzetek naloge:

Oksidativni stres (OS) je definiran kot motnja v ravnovesju med produkcijo reaktivnih kisikovih spojin (RKS) in zmožnostjo obrambe telesa proti njim z antioksidanti. RKS lahko v telesu povzročijo veliko škode, saj lahko povzročijo nastanek mutacij v molekulah DNA ter posledično vplivajo na nastanek kompleksnih avtoimunskih vnetnih bolezni. V zadnjih letih se za zdravljenje teh bolezni uporablja biološka anti-TNF terapija, pri kateri z inhibitorji citokina TNF stremimo k zmanjšanju vnetnega procesa. Ugotovljeno je bilo, da anti-TNF terapija zniža OS pri bolnikih s Crohnovo boleznijo (CD), ni pa veliko znanega o vplivu genov OS na odgovor na anti-TNF terapijo. Zato je namen naloge raziskati vlogo teh genov pri zdravljenju z anti-TNF terapijo pri bolnikih s CD in ugotoviti ali lahko s pomočjo polimorfizmov v genih za OS ter njihovim izražanjem napovemo odziv bolnikov na anti-TNF terapijo. V raziskavi smo se osredotočili na dva pomembna gena OS, to sta gen za katalazo (CAT) in gen za superoksidno dismutazo 2 (SOD2), ter njune polimorfizme. Raziskavo smo izvedli na slovenskih bolnikih s CD, ki so bili zdravljeni z anti-TNF učinkovino adalimumab. Ugotovili smo, da je višja ekspresija genov CAT in SOD2 pred zdravljenjem povezana z boljšim dolgoročnim odzivom na anti-TNF terapijo. Z rezultati te raziskovalne naloge smo nakazali na nove potencialne biološke označevalce odziva na anti-TNF terapijo ter razložili vpliv OS pri odgovoru na biološko anti-TNF terapijo pri bolnikih s CD.

Uporaba računalniškega vida za zaznavanje voznega pasu na slovenskih cestah

Luka Lah

Mentorstvo: Rok Urbanc

Šola: Šolski center Velenje, Elektro in računalniška šola

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **SREBRNO**

Povzetek naloge:

Živimo v dobi, kjer si življenja brez tehnologij ne znamo predstavljati. Večino proizvajalcev teh tehnologij pa si prizadeva, da bi vsakdanje procese še bolj poenostavili. Od pametnih inštalacij, pametnih telefonov, računalnikov, pametnih zvočnikov kot je Amazon Echo Dot z Alexo, do osebnih asistentov itd. se večina današnjih inovacij pomika v smer avtomatizacije procesov in prostoročnega delovanja. Zadnje nekaj let smo začeli res podrobneje izkoriščati moč umetne inteligence ti. AI. S pomočjo le te pa smo začeli uporabljati naše računalnike, da bi avtomatizacijo uvedli tudi v avtomobilsko industrijo in tako naredili vožnjo brez-ročno. Ampak ali je mogoče z današnjimi programskimi jeziki in orodji takšen sistem ustvariti doma in na kakšne načine je to možno storiti? Zanima pa nas tudi kakšne so ovire in kako se spopasti z njimi.



Proizvodnja električne energije z uporabo biokulture

Matej Zupan in Lucija Dolžan

Mentorstvo: Jure Ausec

Šola: Biotehniški center Naklo, Srednja šola

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **SREBRNO**

Povzetek naloge:

V literaturi najdemo številne zapise o možnosti izkoriščanja biokultur za pridobivanje električne energije. Med mnogimi opisi poskusov, ki sva jih preizkusila tudi sama, sva opazila kar nekaj možnosti za izboljšave, zato sva se odločila analizirati delovanje pri različnih parametrih in jih čim bolj optimizirati.

Analizirala sva tako mikrobiološke dejavnike kot tudi fizikalne, ki vplivajo na delovanje izbrane biokulture in proizvodnjo električne energije. Spopadala sva se z mnogimi vprašanji, na katera sva si pomagala odgovoriti s številnimi eksperimenti. Odkrila sva optimalne parametre in jih uporabila za proizvodnjo električne energije, s katero sva uspela pognati elektronske komponente. Na koncu sva preračunala še finančno plat poskusa ter zapisala zaključke.

Vpliv mil z dodatkom ricinusovega olja na barierno funkcijo kože

Iman Hussein, Teja Šuštaršič in Tea Pirc

Mentorstvo: mag. Branka Klemenčič

Šola: Gimnazija Novo mesto

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **SREBRNO**

Povzetek naloge:

Pravilna skrb za kožo in njena nega sta zelo pomembni za zdravje in dobro počutje posameznika. Največjo vlogo pri tem ima ustrezna izbira proizvoda, ki je prilagojen vsakodnevni uporabi in obvaruje barierno funkcijo kože. Pri kupovanju kozmetičnih izdelkov iz trgovine to ni vedno zagotovljeno. V zadnjem času zato vse bolj narašča priprava lastnih mil in izdelkov za osebno higieno iz preverjenih in koži prijaznih sestavin. Tako je bil tudi naš cilj raziskovalne naloge pripraviti gele za tuširanje, jih praktično preizkusiti in spremljati vpliv na različne parametre kože. V ta namen smo preučili literaturo in pregledali sestavine v najpogosteje uporabljenih izdelkih za vsakdanjo rabo. Pripravili smo štiri gele z različno sestavo in posledično tudi z različnim pH. Za izdelavo gelov smo uporabili že pripravljene milne osnove in poiskali ustrezno razmerje med dodatki z namenom priprave obstojne homogene zmesi. Gele je preizkusilo 10 testirancev. Pri petih testirancih smo spremljali tudi vpliv dveh gelov z različnim pH in dodatkom ricinusovega olja na barierno funkcijo kože.

Alkohol in mladi

Razija Bajrić in Maruša Klančičar

Mentorstvo: Stana Kovač Hace, mag. Barbka Klun in Živa Pirnar

Šola: Srednja šola Zagorje

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **SREBRNO**

Povzetek naloge:

Etanol se je že v prazgodovini uporabljal kot opojna sestavina v alkoholnih pijačah. Alkoholne pijače so postale nekakšen spremljevalec vseh zabav, druženj, praznovanj, saj jih ljudje povezujejo z občutkom sprostitve. Glavni nameni raziskave so bili, da ugotovimo stališče mladostnikov do alkoholnih pijač ter na modelu (*Daphnia pulex*



– navadna vodna bolha) dokažemo vpliv etanola na srčni utrip vodne bolhe. Vodne bolhe smo opazovali pod mikroskopom in jim šteli srčni utrip. Testirane alkoholne pijače so bile pivo, vino, džin ter alkopops (džin tonik). Občutljivost vodne bolhe na etanol je zelo visoka. Na podlagi rezultatov smo ugotovili, da veliko mladostnikov prične z uživanjem alkoholnih pijač pred dopolnjenim 18. letom, da so alkoholne pijače med mladimi zelo razširjene. Ugotovili smo tudi, da etanol v nizkih koncentracijah deluje kot stimulans na srčni utrip vodnih bolh, v visokih koncentracijah pa povzroča akutno toksičnost. Preučevali smo tudi kombinacijo alkoholne pijače in brezalkoholne pijače z vsebnostjo tavrina. Ugotovili smo, da je kombinacija gina in tonica za vodne bolhe toksična.

Oralno dovajanje inzulina – mit ali upanje za diabetike?

Brina Godec in Timotej Pukšič

Mentorstvo: Mateja Godec, prof. dr. Milica Pantić in dr. Gabrijela Horvat

Šola: Gimnazija Franca Miklošiča Ljutomer

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **BRONASTO**

Povzetek naloge:

Pripravili smo alginatne aerogele s prevleko iz hitozana po postopku sol-gel sinteze in jih superkrično posušili. Na aerogele smo poskušali vezati inzulin z dvema metodama – z difuzijo z etanolom in s superkrično impregnacijo.

Aerogele smo testirali s pomočjo naprave USP 2 za in vitro sproščanje v SGF in PBS po standardih USP ter spremljali spreminjanje absorbance z UV spektrofotometrom.

Za karakterizacijo aerogelov smo uporabili FTIR, TGA/DSC in adsorpcijo dušika. Z uporabo FTIR-a smo želeli dokazati prisotnost inzulina v vzorcih. S TGA/DSC analizami smo določili stabilnost pripravljenih vzorcev ob povišanih temperaturah, z adsorpcijo dušika pa smo določili specifično površino vzorcem.

S pomočjo dobljenih rezultatov smo ugotavljali uporabnost in lastnosti aerogelov z inzulinom.

Cilj raziskovalne naloge je bil ugotoviti ali bi alginatni aerogel s prevleko iz hitozana zaščitil inzulin pred kislim pH želodca in se nato kontrolirano sproščal v črevesju.

Stališča mladostnikov in učiteljev do dijakov priseljencev

Tinka Napret Kaučič in Tjaša Kumer

Mentorstvo: Barbara Slatenšek

Šola: Ekonomska šola Celje

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **BRONASTO**

Povzetek naloge:

Šola ima pri razvoju socialne vključenosti dijakov priseljencev pomembno vlogo. Namen raziskovalne naloge je bil preveriti stališče mladostnikov in učiteljev do dijakov priseljencev. Dodatno sva v razredu z največ priseljenci izvedli delavnico, katere cilj je bil krepitev pozitivnih stališč do dijakov priseljencev. Dobljeni rezultati so pokazali, da učitelji, ki so v vsakodnevem stiku z dijaki priseljenci, nimajo bolj pozitivnih stališč do njih, kot učitelji, ki niso v vsakodnevem stiku z njimi (H1), zato sva hipotezo ovrgli. Rezultati so tudi pokazali, da ni razlike v izraženosti stališč do dijakov priseljencev med dijaki, ki so v vsakodnevem stiku z njimi, in dijaki, ki niso v vsakodnevem stiku z njimi (H2) ter med dijaki priseljenci in ostalimi dijaki (H3), zato sva hipotezi ovrgli. Hipotezo, da imajo učitelji bolj pozitivna stališča do dijakov priseljencev kot dijaki (H4) sva potrdili. Rezultati so tudi pokazali, da so dijaki po delavnici izboljšali stališče do dijakov priseljencev (H5), zato sva hipotezo potrdili. Pomanjkljivost raziskave je majhen vzorec učiteljev in dijakov, ki so sodelovali na delavnici. Uporabno vrednost vidiva v učnih



pripravah, ki sva jih pripravili za namen izvajanja delavnice; učitelji bi omenjeno lahko uporabili kot pripomoček pri izvajanju razrednih ur na temo krepitev pozitivnih stališč do dijakov priseljencev.

Antioksidacijska učinkovitost ekstraktov različnih genotipov murv (*Morus alba* L., *Morus nigra* L., *Morus rubra* L.) Urška Šumak

Mentorstvo: Katja Holnthaner Zorec, doc. dr. Petra Kotnik in asist. Eneko Jose Madorran Esteiro

Šola: II. gimnazija Maribor

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **BRONASTO**

Povzetek naloge:

V raziskovalni nalogi smo preučevali antioksidativne lastnosti ekstraktov listov bele, rdeče in črne murve (*Morus alba* L., *Morus nigra* L., *Morus rubra* L.). Liofiliziran material smo ekstrahirali s Soxhletovim aparatom ali z ultrazvočno ekstrakcijo. Ekstraktom smo določili vsebnost aktivnih komponent (klorogenske kisline, rutina in hesperidina) s spektrofotometričnimi metodami in uporabo tekočinske kromatografije z masno spektrometrijo. Dobljenim ekstraktom smo z metodo DPPH določali antioksidativne lastnosti. V literaturi se navaja tudi znotrajcelična antioksidativnost ekstraktov, ki smo jo glede na dobljene rezultate, z meritvijo antioksidativnega potenciala znotraj celice, lahko tudi stestirali.

Ekstrakti so inhibicijo, višjo od 50 %, večinoma izkazovali pri koncentraciji 1 mg/mL. Ugotovili smo, da so znotraj celice antioksidativni potencial izkazovali ekstrakti z visoko vsebnostjo fenolnih spojin in nedoločenih komponent.

QSPR ali kvantitativna analiza razmerja med strukturo in lastnostmi izbranih organskih molekul Ana Breznik

Mentorstvo: Zdenka Keuc in dr. Petra Žigert Peteršek

Šola: II. gimnazija Maribor

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **BRONASTO**

Povzetek naloge:

Uporaba strukturnih molekularskih deskriptorjev za napoved fizikalno-kemijskih lastnosti ter biološke aktivnosti novih kemijskih entitet postaja nepogrešljiva metoda v moderni znanosti. V nalogi sem raziskovala Ohridski indeks (OI), topološki indeks, ki temelji na stopnji vozlišča. Kot skupino testnih molekul sem izbrala strukturne izomere oktana in 82 poliaromatskih ogljikovodikov (PAH). Izračunane vrednosti Ohridskega indeksa za posamezne molekule sem primerjala z vrednostmi drugih topoloških indeksov ter s fizikalno-kemijskimi lastnostmi. Korelacije z drugimi indeksi so visoke, najvišja je bila najdena z OI poliaromatskih ogljikovodikov in Poglianijevim indeksom ($r = 0.9968$). Kar se tiče fizikalnih lastnosti, Ohridski indeks odlično korelira s standardno izparilno entalpijo izomerov oktana (0.9607), vreliščem PAH (0.9758) ter logaritemsko vrednostjo koeficienta porazdelitve (0.9622). Na tej osnovi lahko zaključimo, da je Ohridski indeks 'uporaben topološki indeks', ki bi v prihodnosti lahko našel svoje mesto pri napovedovanju fizikalno-kemijskih lastnosti ter biološke aktivnosti novih kemijskih entitet.



Izvedba merilnega vmesnika z Arduino mikroprocesorskim sistemom

Tomi Polanec

Mentorstvo: Franc Vrbančič

Šola: Šolski center Ptuj, Elektro in računalniška šola

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **BRONASTO**

Povzetek naloge:

Dandanes so mikroprocesorji vsepovsod – od telefona do moderne pečice. Odločili smo se to področje podrobneje raziskati. Najprej smo preučili, kaj je že znanega na tem področju. Pomagali smo si s pisnimi in drugimi viri. Ugotovitve smo uporabili za načrtovanje, izvedbo in preizkus merilnega vmesnika. Pri dizajniranju naprave smo najprej določili njene funkcionalnosti, čemur je sledilo naročilo elementov ter študija elektronsko - programske opreme in izvedba le-te. Na koncu smo po vnaprej določenih postopkih in kriterijih napravo preizkusili ter podali mnenje o ustreznosti naprave za merjenje temperature, zračne vlage in osvetljenosti.

Sindrom izgorelosti pri mladostnikih in psihološka pomoč na Obali

Lana Pavlovič

Mentorstvo: Anka Gogala

Šola: Gimnazija, elektro in pomorska šola Piran

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **BRONASTO**

Povzetek naloge:

Sindrom izgorelosti je precej novo pojmovanje kroničnega stanja, ki prizadene vedno več ljudi, tako mladostnike kakor tudi odrasle. Prav dijaki in študentje naj bi spadali v skupino z najvišjo stopnjo izgorevanja. Ta podatek je precej zaskrbljujoč, zato sem se v svoji raziskovalni nalogi posvetila sindromu izgorelosti pri mladostnikih na Obali. Predvsem me je zanimalo, kaj to je, koliko mladostniki sploh vedo o samem sindromu, ali bi ga znali prepoznati ter poiskati ustrezno psihološko pomoč.

Sindrom izgorelosti se pojavi zaradi samoizčrpavajočega načina življenja. Potek bolezni poteka v treh stopnjah: izčrpanost, ujetost, adrenalna izgorelost. Ozdravimo pa lahko le tako, da prekinemo in spremenimo toksičen stil življenja. Če nismo sami sposobni trajno slediti spremembam, je potrebna pomoč strokovnjaka. V hujših primerih bolezen zdravimo z antidepresivi.

Vpliv dodatka kvasovk in hranilnih snovi na potek alkoholne fermentacije in senzorično kakovost jabolčnega vina

Anika Sedmak in Karolina Mulec

Mentorstvo: Magdalena Klasinc, dr. Zala Zorenč in prof. dr. Tatjana Košmerl

Šola: Šolski center Postojna

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **BRONASTO**

Povzetek naloge:

Alkoholna fermentacija je pretvorba sladkorja v alkohol in ogljikov dioksid. Pri tem sodelujejo različne kvasovke in iz jabolčnega soka nastane jabolčno vino.



Kot starterske kulture smo pri jabolčnem soku uporabili različne komercialno dostopne kvasovke (*Saccharomyces* in ne-*Saccharomyces*) in hranila za kvasovke (Fermaid E in Fermaid O) ter jih primerjali s kontrolo, kjer kvasovk in hranil nismo dodali. Ugotoviti smo želeli, katere kombinacije kvasovk in hranil za

kvasovke so optimalne za kakovost jabolčnega vina z vidika kemijske sestave in senzorične kakovosti. Fermentacijski poskusi so potekali hkrati pri dveh različnih fermentacijskih temperaturah (15 in 20 °C). S pomočjo tehtanja mase oddanega CO₂ smo spremljali kinetiko alkoholne fermentacije, ki je pokazatelj vpliva rasti kvasovk na spreminjanje kemijske sestave jabolčnega soka. Po končani alkoholni fermentaciji smo fermentacijske krivulje grafično prikazali in pridelana mlada jabolčna vina kemijsko in senzorično analizirali.

Pred alkoholno fermentacijo smo fizikalno-kemijsko analizirali tudi jabolčni sok. V soku smo določili pH, skupne in titrabilne kisline ter vsebnost sladkorjev, v vinu pa dodatno še alkohol, hlapne kisline in skupni suhi ekstrakt. Pri senzorični analizi so potrošniki ocenili vina z metodo hitrega profiliranja, kjer so določili opisnike in njihovo intenzivnost ter stopnjo ugajanja na 9-točkovni hedonski lestvici.

Alkoholna fermentacija je pri višji temperaturi, ki je bolj ugodna za rast in razmnoževanje kvasovk, pričakovano potekala hitreje in intenzivneje v primerjavi z nižjo temperaturo. Vendar je pri višji temperaturi nastalo tudi več hlapnih kislin, ki so v večjih koncentracijah neželene komponente vina. V kontrolnih vzorcih, spontana alkoholna fermentacija ni potekla do konca, kar se je odrazilo v ostanku reducirajočih sladkorjev in najmanjšem nastanku alkohola.

KEMIJA IN KEMIJSKA TEHNOLOGIJA – OSNOVNE ŠOLE

Raziskave biopolimernih materialov

Julija Krajnc Urbanek

Mentorstvo: Metka Kovač

Šola: Osnovna šola Bojana Iliča Maribor

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **ZLATO**

Povzetek naloge:

Zaradi izkoriščanja fosilnih virov in onesnaževanja okolja z odpadno plastiko je potreba po okolju prijaznejših polimerih vedno večja. V raziskovalni nalogi smo izdelali biopolimere na osnovi agarja in želatine z različno vsebnostjo glicerola ter kompozite iz kaolina in lesne moke. Testirali smo odpornost na vodo, kislino, UV svetlobo, temperaturo, raztezek in natezno trdnost. Polimeri na osnovi agarja so v primerjavi z želatino bili bolj odporni na kislino, a se po sušenju niso skrčili. UV svetloba je polimere posvetlila. Osnovni polimeri na osnovi agarja so imeli večjo natezno trdnost, a manjši raztezek v primerjavi z želatino. Z večjo vsebnostjo glicerola se je natezna trdnost zmanjšala, raztezek pa zvečal. Največjo obremenitev ob prelomu je dosegel kompozit iz kaolina na osnovi želatine. Kompoziti na osnovi agarja so bili v vseh fizikalnih lastnostih slabši od tistih na osnovi želatine. Na podlagi rezultatov smo proučili možnost uporabe biopolimerov v različnih proizvodnih panogah.



Škodljivo ali koristno, odvisno je od višine odmerka

Tevž Peče

Mentorstvo: Mojca Vrtič in doc. dr. Maja Ponikvar-Svet

Šola: Osnovna šola Riharda Jakopiča

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **ZLATO**

Povzetek naloge:

Pravi čaj je ena izmen najpogostejših pijač na svetu. Za čajevca je značilno, da iz zemlje prevzema fluor, ki ga kopiči v listih kot fluorid. Fluorid v manjših odmerkih ščiti naše zobe pred kariesom, v večjih količinah pa je lahko škodljiv za naše telo. V tej raziskovalni nalogi sem preverjal različne trditve, povezane z vsebnostjo fluorida v čaju. Eksperimentalni del naloge sem opravil na Odseku za anorgansko kemijo Instituta Jožefa Stefana. Z eksperimenti sem ugotovil, da so zaradi povišane vsebnosti fluorida nekateri čaji iz vrečk lahko škodljivi, če jih zaužijemo v večjih količinah daljše časovno obdobje. Ugotovil sem tudi, da večina čajev iz vrečke vsebuje večjo količino fluorida kot čaj v razsulu in da večina čajev velik delež fluorida izloči v vodo v prvih treh minutah.

Vpliv klejenja na lastnosti papirja

Maks Knavs

Mentorstvo: Nevenka Tratar in Aleš Knavs

Šola: Javni zavod Osnovna šola Marjana Nemca Radeče

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **SREBRNO**

Povzetek naloge:

Papir danes zavzema ključno vlogo v našem življenju. Radeče so znane po bogati zgodovini papirne industrije. Že vrsto let je podjetje Radeče papir nova osrednje podjetje in vir zaposlovanja za lokalno okolje. Ob pripravi potrebščin sem vsako leto pozoren na kvaliteto papirja v šolskih zvezkih. Pogosto se namreč zgodi, da papir zelo prepušča črnilo in onemogoča kvalitetne zapiske. Zato me je zanimalo, kako lahko pri proizvodnji vplivajo na kvaliteto. Med drugim ima pomembno vlogo tudi dodatek različnih smol. Ta postopek imenujemo klejenje. Naloga klejiv je zaščititi površino vlaken in s tem narediti papir neprepusten za vodo, črnilo ali tiskarske barve. V svoji nalogi sem ugotavljal lastnosti papirja ob dodajanju različnih koncentracij klejiva v papirno suspenzijo, kar imenujemo notranje klejenje, kot tudi na površino – površinsko klejenje.

Glede na nalogo klejiv sem predvideval, da bo papir z večjo vsebnostjo klejiva slabše vpil vodo in imel boljše tiskovne lastnosti. Poleg tega pa bo verjetno dodatna površinska zaščita papirja s klejivom povečala kvaliteto izpisa na papirju.

Z eksperimentalnim delom sem obe hipotezi potrdil.



Raziskovanje biološko aktivnih učinkovin v iglicah navadne smreke (*Picea abies*) z maceracijo rastlinskega materiala

Sara Čopar

Mentorstvo: Marko Jeran, Milena Žohar in dr. Urban Novak

Šola: Osnovna šola Primoža Trubarja Laško

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **SREBRNO**

Povzetek naloge:

Navadna smreka, lat. *Picea abies*, predstavlja prvo golosemenko s popolnoma sekvencioniranim genom. Njen genom je velik 20 milijonov baznih parov in vsebuje veliko repetitivnih odsekov DNA. V različnih delih rastline vsebuje mnoge biološko aktivne spojine, med katere sodita tudi borneol in limonen. Borneol se nahaja v več kot 260 rastlinah in je sestavina mnogih eteričnih olj, ki se nahajajo v smoli dreves z iglicami. V mnogih eteričnih oljih in začimbah najdemo tudi tekoč ogljikovodik – ciklični terpen, limonen.

S postopkom maceracije oz. z ekstrakcijo »trdno-tekoče« smo raziskovali optimalne pogoje priprave z limonenom in borneolom obogatenih izolatov iglic. Obenem smo na podlagi rezultatov FTIR-spektroskopije uspeli pokazati, da obstaja razlika v vsebnosti komponent med zdravo in s podlubniki okuženo smreko. Najvišjo vsebnost limonena zaznamo v maceratu iglic z uporabo nizkopolarnega petroletra. Iglice zdrave smreke, macerirane v polarnem etanolu, vsebujejo visoko vsebnost borneola po enotedenski izpostavitvi rastlinskega materiala topilu na sobni temperaturi (22 °C). Podoben rang vsebnosti lahko opazimo tudi pri enourni maceraciji ob povišani temperaturi, ki je znašala 52 °C.

Malo denarja ... malo barve. Primer (izdelkov iz) borovnic

Neja Bogataj in Larisa Režen

Mentorstvo: Petra Novak in Lili Justin

Šola: Osnovna šola Žiri

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **SREBRNO**

Povzetek naloge:

Malo denarja ... malo barve (in česa še?) Raziskovalna naloga predstavi kemijsko analizo izdelkov iz borovnic ter splošno mnenje anketirancev ter njihove navade glede uživanja gozdnih sadežev in izdelkov iz njih. Na primeru svežih in zamrznjenih borovnic iz domačega okoliša (Žirov), kupljenih zamrznjenih borovnic ter sokov različnih proizvajalcev so bile v namen raziskave opravljene analize vsebnosti citronske kisline, naravnih in umetnih barvil, železa, cianidina in mangana. Raziskava potrjuje naslov naloge, da nizkocenovni izdelki vsebujejo malo oz. nič naravnih sestavin; borovnice, ki smo jih nabrali sami, pa imajo velik delež cianidina, ki ga uvrščamo med antioksidante. Borovnice so, tudi po najini raziskavi, eden od tistih sadežev, ki jih je smiselno, če že ne potrebno uživati.



Težke kovine v zelenjavi Nejc Črepnjak in Boris Lozinšek

Mentorstvo: Maja Smiljan

Šola: Osnovna šola Grajena (podružnica OŠ Ljudski vrt)

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **SREBRNO**

Povzetek naloge:

V raziskovalni nalogi je obravnavana problematika s področja onesnaženja zelenjave s težkimi kovinami. Zanimalo nas je ali lahko za ekološko pridelovanje dejansko rečemo, da daje optimalne rezultate glede vsebnosti onesnaževalcev v hrani. Vzorce, ki smo jih pridobili, smo ločili v tri skupine, glede na poreklo in način pridelave. Zelenjavo smo najprej mehansko obdelali – razrezali in sesekljali – nato pa vzorcem dodali zmes klorovodikove in dušikove kisline – zlatotopko – katere lastnost je topljenje žlahtnih kovin. Vzorce smo po »prekuhavanju« filtrirali, nato pa iz njih pripravili vodne raztopine, ki smo jih analizirali v atomskem absorpcijskem spektrometru. Ugotovili smo, da različne vrste zelenjave različno akumulirajo kovine in tudi, da je vsebnost onesnaževalcev odvisna od številnih dejavnikov, ne samo od načina pridelovanja poljščin.

Barvitost posušenih listov Gaja Štimulak in Maja Zakšek

Mentorstvo: Aleš Benko

Šola: Osnovna šola I Murska Sobota

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **BRONASTO**

Povzetek naloge:

Z izdelavo raziskovalne naloge sva ob uporabi različnih vrst rastlin kot tudi različnih vrst topil skušali ugotoviti, katere vrste rastlin imajo najbolj izrazita barvila v posušeni listih. Kot primere rastlin sva uporabili posušene liste gerbere, vrtnice, dracene, jelke, pritlikavega rdečega javorja, sivke, smreke, tise, vijolice, ciprese in lovorja, kot topila pa vodo, etanol, aceton, heksan, cikloheksan, bencin za čiščenje in nitro čistilo. Za ekstrakcijo barvil sva uporabili metodo eksperimentalnega dela – krožna kromatografija na papirju.

V teoretičnem delu raziskovalne naloge so opisane metode dela, pripomočki, vrste rastlin in topila, ki smo jih uporabili pri eksperimentalnem delu, pri rezultatih in ugotovitvah pa so predstavljeni rezultati eksperimentalnega dela.

Poleg pravilnega izvajanja eksperimentalnega dela sva se naučili veliko novega s področja iskanja, urejanja in obdelave podatkov. Z eksperimentalnim delom sva dokazali, da:

- so barvila v listih cvetlic bolj izrazita kot barvila v listih ostalih rastlin le v primerih, ko uporabimo kot topilo vodo, etanol ali aceton,
- so barvila različno izrazita v listih listavcev v primerjavi z listi iglavcev in so odvisna od uporabljenih topil,
- so polarna topila primernejša za ekstrakcijo barvil iz listov kot nepolarna in
- velikost listov ne vpliva na količino vsebnosti barvila v posameznih listih.



Vpliv nekaterih dejavnikov na obstojnost vitamina C

Sara Hrastnik, Špela Pahor in Neža Mikic

Mentorstvo: Boštjan Štih

Šola: Osnovna šola Hudinja

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **BRONASTO**

Povzetek naloge:

V naši raziskovalni nalogi smo ugotavljale vpliv temperature, časa in svetlobe na obstojnost vitamina C v raztopini. Ugotovile smo, da se z zviševanjem temperature znižuje delež vitamina C v raztopini. Prav tako vitamin C v raztopini hitro razpada s časom, proces pa pospeši še svetloba. Pri delu smo uporabljale titrimetrično metodo ter spektrofotometrično metodo, poleg tega pa še delo z viri.

Zakisanost telesa

Val Sajko in Klara Victorija Valher

Mentorstvo: Živa Podbevšek in Barbara Vorih

Šola: Osnovna šola Toneta Čufarja Maribor

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **BRONASTO**

Povzetek naloge:

Odrasli v najini družini so tožili o slabem počutju in utrujenosti. Ker je sple t»moderen diagnostik« sva ga izkoristila za iskanje odgovorov. Ob tem sva naletela na pojem »zakisanost telesa«. V lekarni sva kupila pH-lističe, s katerimi sva začela z družinama in mentoricama meriti pH sline in urina, rezultate meritev pa sva skrbno beležila. Meritve pH urina, ki smo jih zabeležili, so bile v povprečju rahlo kisle, meritve sline pa v povprečju rahlo bazične. Vsi dobljeni rezultati niso potrdili zakisanosti telesa. S pomočjo literature sva sestavila jedilnik, ki naj bi preprečeval zakisanost telesa. Deležniki raziskave so se ga držali en teden. Potem smo ponovno opravili meritve in zabeležili majhne spremembe. Za boljše razumevanje obravnavane problematike sva opravila intervju s šolsko nutricionistko, proučila prehrano naših prednikov in jo primerjala s prehrano terz načinom življenja sodobnega človeka. Ob zaključku svoje raziskovalne naloge sva prišla do ugotovitev, ki so naju ozavestile o pomenu uravnotežene in zdrave prehrane. Med raziskavo sva prišla tudi do podatka, da imajo sladkorni bolniki lahko zakisano telo, če jim pade sladkor pod določeno mejo. Zato sva naredila meritve pri sladkorni bolnici. Meritve so pokazale, da večjih razlik pri meritvah pH urina in sline ni.

Soljenje cest in vpliv na okolje

Špela Polutnik in Mai Brus

Mentorstvo: Rudolf Sedič

Šola: Osnovna šola Malečnik

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **BRONASTO**

Povzetek naloge:

Zaradi vse bolj očitnih podnebnih sprememb zadnji čas veliko bolj skrbimo za okolje. Ena izmed okoljskih težav je tudi soljenje cest. Zaradi soli se namreč izsušijo drevesa, ko pa sol prodira v zemljo s tem onesnaži tudi podtalnico oziroma vir pitne vode.

Ker pa bi brez soljenja prišlo do poledice na cestah in bi zaradi spolzkih tal verjetno prišlo do še večjega števila nesreč, je edina možnost, da količino soli minimaliziramo. Zaradi dejstva, da se po nekaterih cestah avtomobili



vozijo bolj pogosto in zato ker so nekatere ceste obsijane s soncem in s tem bolj tople, bi morali različne odseke cest soliti z različno količino soli.

Namen najine raziskovalne naloge je, da dokaževa, da so ceste na različnih odsekih res različno tople in bi bilo zato smiselno, da jih solimo z različnimi količinami. Tako bi potem na nekaterih delih porabili manj na drugih pa več soli in zato bi imeli tudi ekonomsko korist.

Postavila sva si tudi hipoteze, ki jih bova s pomočjo poskusov, intervjuja strokovnih delavcev in literature na spletu ovrgla ali pa potrdila in podkrepila z dokazi.

Z najino raziskovalno nalogo bi rada sporočila dejstvo, da če že razmišljamo okoljevarstveno potem lahko nekaj naredimo tudi sami. V kolikor bi se hipoteze izkazale za pravilne, potem bi tovornjak pri soljenju cest posipal z različno količino soli na različnih odsekih. S tem bi se zmanjšal naš negativni vpliv na okolje ter vzpostavilo bolj učinkovito soljenje cest, brez odvečne količine posipane soli.

Kislo mleko

Elina Vetrh

Mentorstvo: Leandra Mernik

Šola: Osnovna šola Miklavž na Dravskem polju

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **BRONASTO**

Povzetek naloge:

Kislo mleko je eden izmed mlečnih proizvodov, ki nastane z reakcijo fermentacije, ki je ena najstarejših načinov konzerviranja hrane. Doma pripravljeno kislo mleko je najboljše. To vesta tudi moja starša, ki ga pripravljata sama in sta me spodbudila k raziskovanju kisanja mleka. Sama sem izvedla več načinov kisanja mleka. Pri izvajanju poskusov sem uporabila tri vrste domačega kravjega mleka z različnih kmetij. Sprva sem ugotavljala vpliv temperature na kisanje mleka, in to izvedla na treh različnih mestih; zunaj, v kabinetu in v kotlovnici. Za kisanje mleka sem uporabila nekatere snovi, s katerimi sem pospešila kemijsko reakcijo. Ugotavljala sem, kako količina dodanih snovi, ki pospešujejo kisanje mleka, vpliva na njen potek. Svoje raziskovanje sem razširila in primerjala potek kisanja na dveh različnih vzorcih domačega kravjega mleka z dodanimi različnimi količinami snovi, ki pospešujejo fermentacijo. Zanimalo me je, ali se skisa samo domače kravje mleko. Primerjala sem kisanje dveh vrst mleka, kravjega in kozjega, kupljenega v trgovini. Pri raziskovanju sem uporabila različne metode: iskanje podatkov, eksperimentalno delo, opazovanje in beleženje opažanj.

Sadje in zelenjava, barva ta prava

Miha Vetter, Tine Rožen in Karlina Vester

Mentorstvo: Romana Finžgar

Šola: Osnovna šola Prežihovega Voranca Ravne na Koroškem

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **BRONASTO**

Povzetek naloge:

Vprašanje naše raziskovalne naloge je bilo, ali so vsa naravna barvila tudi indikatorji. Ugotovili smo, da nekatera sploh niso, druga so indikatorji le za kisline ali baze, spet druga pa so indikatorji obeh, kislin in baz. Nekatera barvila niso pokazala skoraj nobenih opaznih sprememb v kislem in v bazičnem okolju. To so bila na primer: paprika, goji jagode, korenček, špinata, paradižnik. Pokazali so komaj opazne spremembe skozi celoten pH spekter. Pri barvilih, pridobljenih z maline, jagode in aronije je šlo za spremembo barvnih in svetlobnih odtenkov. Kurkuma se je izkazala kot indikator za bazične snovi, saj se je obarvala iz dokaj prozorne rumenkaste barve v izrazito rdečo. Najzanimivejše rezultate pa smo dobili pri henni, ki je naslikala od zelene barve v kislem



delu, do rjave v bazičnem. Iz vseh rezultatov lahko opazimo, da naravna barvila različno reagirajo glede na kislost oziroma bazičnost okolja, v katerem se nahajajo, in da to ne velja za vsa.

Umetna in naravna barvila v živilih

Živa Anderluh

Mentorstvo: Nataša Arčon Triler in prof. dr. Marko Anderluh

Šola: Osnovna šola Valentina Vodnika

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **BRONASTO**

Povzetek naloge:

V vsakdanjem življenju se srečujemo z različnimi barvami, posledično tudi s hrano različnih barv. Svetloba nam omogoča, da vidimo barve. Tisto kar svetloba osvetli, odbije posebno valovno dolžino in mi posledično vidimo »barvo« odbite valovne dolžine. Barvila v hrani so lahko naravnega ali umetnega izvora in se dodajajo živilom predvsem zaradi izboljšanja videza hrane. Proizvajalci lahko živilu dodajo le odobrena barvila z identifikacijsko oznako E. Dandanes se živilska industrija v veliki meri poslužuje uporabe sinteznih barvil, zaradi nižjih cen in širšega nabora.

V raziskovalni nalogi sem iz nekaterih živil in prehranskih izdelkov iz trgovin ekstrahirala barvila. Izdelki so bili: sveže korenje, sveža blitva, mleta kurkuma, kuhana rdeča pesa, sveže borovnice ter že narejena živila kečap Felix in rdeče barvilo za hrano s karminsko kislino. Vsebnost barvil v posameznem živilu sem poiskala v ustrezni literaturi ali sem prebrala na oznaki vsebnosti. Barvila sem porazdeljevala med vodno in organsko fazo. Ugotovila sem, da so nekatera barvila topna v organski fazi (olju), nekatera pa v vodni fazi. Barvilom topnim v vodni fazi sem dodala raztopine z različnimi vrednostmi pH. S pH lestvico lahko raztopinam določimo njihov pH. Od 1 do 6 so kisle raztopine, pri 7 so nevtralne raztopine in od 8 do 14 so bazične raztopine. Ugotovila sem, da vsa izolirana v vodi topna barvila spreminjajo barvo v odvisnosti od pH. Zato sklepam, da bi jih lahko uporabili kot pH indikatorje.

Žvečilni gumi – nadloga

Inja Kranjec Varga in Edis Mizić

Mentorstvo: Andreja Zrimšek Vrečar

Šola: Osnovna šola Jožeta Moškriča

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **BRONASTO**

Povzetek naloge:

Na podlagi analize anketnega vprašalnika smo ugotovili, da 91 % učencev naše šole žveči žvečilni gumi. Ker se nam je zdel to precej visok odstotek, smo se odločili, da sošolce seznanimo s sestavinami, ki so v žvečilnih gumijih, ter povprašamo zdravnico o posledicah njegovega zaužitja. Še večji problem smo zaznali, ko smo pod mizami v učilnici opazili raznobarvne kupčke nalepljenih žvečilnih gumijev. Po spletu smo iskali ideje, kaj se lahko naredi iz njih. Povprašali smo na Snago, če oni ostanke žvečilnih gumijev zbirajo ločeno, in dobili negativen odgovor, saj gre vse med ostale odpadke in v izdelavo trdega goriva. Odkrili smo tudi, da v nekaterih evropskih državah žvečilne gumije zbirajo in iz njih izdelujejo različne izdelke. Naša naloga je bila izdelati koške za ločeno zbiranje, zdaj pa iščemo nekoga, ki bi ostanke žvečilnih gumijev recikliral. Zbiranje se nam zdi odlična ideja, saj bomo tako zmanjšali nevarnosti z neprimerno odvrženimi ostanki. O tem smo posneli tudi krajši animirani film.



Temperaturna obstojnost vitamina C

Lana Stanojević

Mentorstvo: Petra Škofic Valjavec

Šola: Osnovna šola Vižmarje Brod

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **BRONASTO**

Povzetek naloge:

V nalogi smo želeli preveriti, kakšna je količina C vitamina v kuhanem krompirju. Predvsem nas je zanimalo, če s krompirjevo prilogo pri kosilu zaužijemo dovolj vitamina C. Vsebnost vitamina C v surovem in kuhanem krompirjevem soku smo določali s titracijo z jodovico. Ugotovili smo, da vsebnost vitamina C v kuhanem krompirjevem soku pada v odvisnosti od časa kuhanja. Vendar se po 30 minutah kuhanja ohrani približno 37 % prvotno prisotnega vitamina C. Tako je v kuhanem krompirju približno 6 mg vitamina C na 100 g krompirja. Povprečen Slovenec zaužije kar 182 g krompirja na dan. S tem pa vnese 10,92 mg vitamina C, kar znese približno 14 % priporočenega dnevnega vnosa.

KEMIJA IN KEMIJSKA TEHNOLOGIJA – SREDNJE ŠOLE

Preučevanje encima butirilholinesteraze v vzorcu človeškega seruma

Jana Ušen in Zala Božanić

Mentorstvo: mag. Mojca Alif in prof.dr. Jure Stojan

Šola: I. gimnazija v Celju

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **ZLATO**

Povzetek naloge:

V naši raziskavi smo testirali 19 vzorcev krvnega seruma dijakov naše šole. Cilj naloge je bil izmeriti aktivnost teh serumov za razgradnjo sukcinildiholina, ki povzroča kratkotrajno paralizo in se uporablja v urgentni kirurški praksi. Načrtovali smo test, ki bo direktno pokazal sposobnost butirilholinesteraze iz redčenega seruma za hidrolizo sukcinildiholina. Zato smo izvedli tri vrste kinetičnih poskusov:

1. merjenje hidrolize butiriltioholina z različnimi količinami človeškega seruma skupaj s produktno inhibicijo,
2. merjenje inhibicije butirilholinesteraze iz človeškega seruma s sukcinildiholinom,
3. merjenje hidrolize butiriltioholina po različnih časih inkubacije seruma s sukcinildiholinom.

Vse eksperimentalne podatke smo analizirali s programom ENZO, spletno aplikacijo za hitro analizo reakcijskih mehanizmov in izračunom kinetičnih parametrov iz krivulj časovnega poteka izginevanja/nastajanja reaktantov/produktov. Statistična analiza izračunanih kinetičnih parametrov je s precejšnjo verjetnostjo pokazala prisotnost dveh skupin vzorcev med 19 preiskovanimi serumi, ki pa niso pokazali bistvene razlike za hidrolizo sukcinildiholina. V praksi to pomeni, da 60-krat redčen serum popolnoma razgradi 0,1 mM sukcinildiholin v štirih do petih urah in takrat kaže aktivnost neinhibiranega seruma.

Tako smo z našo metodo uspešno preverili aktivnost encima butirilholinesteraze direktno iz vzorca človeškega seruma in ne iz izoliranega encima, kot je bilo treba doslej.

Predlagali smo tudi uporabno vrednost naše metode v klinični praksi, kjer bi lahko preverjali delovanje encima butirilholinesteraze pred administracijo mišičnega relaksanta sukcinildiholina. Ta lahko namreč pri posameznikih z nedelujočim encimom povzroči podaljšano paralizo mišic.



Program Orange kot orodje za napoved lastnosti molekul

Špela Žunec

Mentorstvo: mag. Mojca Podlipnik in dr. Črtomir Podlipnik

Šola: Gimnazija Jožeta Plečnika Ljubljana

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **ZLATO**

Povzetek naloge:

Namen raziskovalne naloge je bil preveriti možnost uporabe odprtokodnega programa Orange, ki je namenjen podatkovnemu rudarjenju, vizualizaciji podatkov in modeliranju povezave med strukturo in lastnostmi molekul. Najprej sem zbrala podatke, tj. strukture molekul in pripadajoče lastnosti, ki so potrebne za izdelavo modelov. S pomočjo zunanjega mentorja sem s programom Canvas izračunala opisnike, ki so predstavljali neodvisne spremenljivke pri izdelavi modelov, odvisno spremenljivko je predstavljala lastnost. S programom Orange sem izdelala modele za napoved vrelišč alkanov, aromatskih ogljikovodikov in alkoholov ter modela za napoved akutne toksičnosti pesticidov za organizem *Daphnia Magna*. Ugotovila sem, da je delo s programom Orange enostavno, saj omogoča vizualno programiranje, tj. programiranje, ki poteka z zlaganjem in povezovanjem gradnikov na delovni površini grafičnega vmesnika brez pisanja zapletenih algoritmov. Za izdelavo modelov sem uporabila dve metodi: metodo večparametrskne linearne regresije in metodo naključnega gozda, za preverjanje napovedne moči modelov pa metodo "izpusti enega". Pri modeliranju vrelišč alkanov sem uporabila tudi testni set spojin, ki ni bil vključen v izdelavo modela. Ugotovila sem, da je za zadovoljiv opis vrelišč potrebno le majhno število opisnikov; na primer pri vreliščih alkanov sem dobila dobre modele s tremi opisniki, tj. relativno molekulsko maso in dva topološka indeka (Randićev, Wienerjev), s katerima opišemo razvejanost molekul alkanov. Podobno dobre rezultate sem dobila tudi za napoved vrelišč aromатов in alkoholov. V skladu s pričakovanji so bili modeli za napoved akutne vodne toksičnosti manj zanesljivi, a vendar dovolj uporabni, da lahko pesticide razvrstimo na manj in bolj toksične.

Vpliv množinskega razmerja med metiltrimetoksisilanom in topilom na sintezo

Žiga Kovačič

Mentorstvo: Zdenka Keuc

Šola: II. gimnazija Maribor

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **SREBRNO**

Povzetek naloge:

Fleksibilni kserogeli in aerogeli na osnovi silicijevega dioksida so bili sintetizirani s pomočjo sol-gel tehnologije. Kot prekursor smo uporabili metiltrimetoksisilan (MTMS). Uporabljen postopek je bil kataliziran s kislinskim katalizatorjem, temu je sledilo sušenje produkta pri normalnem zračnem tlaku in temperaturah do 140°C. Kot najugodnejše razmerje med prekursorjem, topilom in vodo se je izkazalo razmerje 1 : 8 : 16. Uspeli smo pridobiti mešanico aerogelov, ki so izkazovali tudi kserogelske lastnosti kot sta krhkost in nizka elastičnost, vendar tudi nizko gostoto (0,011 g/cm³), velika absorpcijsko kapaciteto za nepolarna topila, še posebej halogenirana organska topila, super hidrofobnost in veliko temperaturno odpornost (do 350°C). Ker so pridobljeni produkti cenovno ugodni, zaradi svoje nanodendritne zgradbe in hidrofobnosti predstavljajo material, ki bi ga lahko uporabili tudi kot filter pri obraznih zaščitnih maskah.



Analiza polietilena v kolenskih in kolčnih protezah z vibracijsko spektroskopijo

Matic Jože Grdadolnik in Arne Klemen Marušič

Mentorstvo: Alenka Mozer in Dr. Urban Novak

Šola: Gimnazija Vič

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **SREBRNO**

Povzetek naloge:

Število ljudi z gibalnimi težavami zaradi okvar kolenskega ali kolčnega sklepa se hitro povečuje. Poškodbe sklepov, ki nastanejo zaradi staranja in različnih poškodb lahko pogosto odpravimo le z odstranitvijo okvarjenega sklepa in vsaditvijo novega, umetnega sklepa. Stroški takih operacij so izjemno visoki. Zato je zelo pomembno, da sta umetni kolk ali koleno pred vsaditvijo brez napak v zgradbi, ki bi predstavljale nadaljnje težave po operaciji. Okužbe ali mehanske motnje materialov v umetnem sklepu ne bi smele biti razlog za nadaljnje zaplete.

Najšibkejšo točko v umetnih sklepih predstavlja polietilen visoke gostote in premreženosti (angleško UHMWPE – Ultra-High Molecular Weight Polyethylene). Uporablja se kot material za skodelico, ki drsi mimo glave stegenice iz titana. Glede na vse kemijske in mehanske lastnosti je UHMWPE trenutno najbolj primeren polimer za tako uporabo. Vendar že majhne spremembe v kemijski zgradbi lahko vplivajo na njegove mehanske lastnosti, ki potem vplivajo na učinkovitost celotnega zamenjanega sklepa. Proizvodnja UHMWPE je zapletena in vključuje več korakov. To poveča možnost napak in primernost končnega izdelka za nadaljnjo uporabo je treba preizkusiti. Zato potrebujemo hitro, natančno in neinvazivno metodo za testiranje polimera.

Ker so mehanske lastnosti UHMWPE tesno povezane z njegovo kemično zgradbo, smo se za preučevanje strukture UHMWPE odločili za sistematično uporabo infrardeče (IR) in Ramanske spektroskopije. Iz vibracijskega spektra lahko razberemo podatke o kemijski zgradbi materiala. Ker so te tesno povezane z mehanskimi lastnostmi lahko na podlagi kemijske zgradbe napovemo ali je material primeren za nadaljnjo uporabo. Našli smo ustrezne spektralne parametre (frekvence in obliko ustreznih trakov v vibracijskih spektrih), ki so občutljivi na stopnjo kristaliničnosti, premreženosti in oksidacije. Te lastnosti materiala najbolj vplivajo na mehanske lastnosti polimera.

Vsebnost avkubina, akteozida in katalpola v listih in pripravkih ozkolistnega trpotca

Nik Vidmar

Mentorstvo: mag. Branka Klemenčič in Tanja Gačnik

Šola: Gimnazija Novo mesto

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **SREBRNO**

Povzetek naloge:

V raziskovalni nalogi smo proučevali ozkolistni trpotec (*Plantago lanceolata*). S pomočjo metode HPLC smo določali in primerjali vsebnost katalpola, avkubina in akteozida v vzorcih čaja ozkolistnega trpotca, nabranega v različnem časovnem obdobju z vsebnostjo omenjenih zdravilnih učinkovin v kupljenih čajih in v različnih pripravkih, ki vsebujejo ozkolistni trpotec.

Proučevali smo tudi vplive temperature in svetlobe na vsebnost katalpola, avkubina in akteozida ter določili najustreznejše pogoje za shranjevanje vzorcev. Pripravili smo predloge za nadaljnje raziskovalno delo, predvsem kot možnost določanja antimikrobnega delovanja pripravkov iz ozkolistnega trpotca.



Uravnavanje aktivnosti encimov v moki

Mateja Golc in Alja Rozman

Mentorstvo: doc. dr. Boris Zmazek, prof. dr. Maja Leitgeb in dr. Gordana Hojnik Podrepšek

Šola: Gimnazija Ptuj

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **SREBRNO**

Povzetek naloge:

Pšenična moka je zelo priljubljeno živilo po vsem svetu. Cilj te raziskave je bil raziskati učinek superkritičnega ogljikovega dioksida (SC CO₂) na specifično aktivnost encima polifenol oksidaze. Polifenol oksidaza je vpletena v pojav rjavenja moke, ki se pojavi po daljšem času skladiščenja. Odločili sva se, da s posebnim postopkom inaktivirava encim polifenol oksidazo in tako preprečiva neželjeno reakcijo rjavenja. Bela pšenična moka je bila obdelana z uporabo SC CO₂ pri različnih pogojih izpostavitve v visokotlačnem reaktorju. Za obdelavo je bil uporabljen SC CO₂ pri različnih tlakih (200 in 300 bar), pri konstantni temperaturi 35 °C in različnih časih izpostavitve (3 ure in 24 ur). Iz rezultatov je razvidno, da ima SC CO₂ vpliv na aktivnost encima polifenol oksidaze, saj pri določenih pogojih dosežemo njegovo inaktivacijo.

Prav tako sva tekom eksperimentalnega dela določili delež vitamina C v različnih vrstah moke in ugotovili, da je delež vitamina C odvisen od vrste moke. Delež vitamina C sva določili tudi v moki, obdelani s SC CO₂, in ugotovili, da vsebnost vitamina C upada s podaljševanjem časa izpostavitve in višjem tlaku.

Magnetni nanodelci na osnovi lizina kot potencialni dostavni sistem amoksicilina

Goran Jocić

Mentorstvo: Mateja Godec in dr. Olivija Plohl

Šola: Gimnazija Franca Miklošiča Ljutomer

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **BRONASTO**

Povzetek naloge:

Amoksicilin se kot antibiotik na veliko uporablja za zdravljenje bakterijskih vnetij. Kljub njegovi oralni uporabi v obliki tablet so dostavni sistemi za tarčno dostavo antibiotika na ciljno mesto s pomočjo magnetnega suporta redko znani, vendar s stališča hitre, tarčne in kontrolirane dostave na obolelo mesto izrednega pomena. Zato smo v tem delu razvili magnetni nanokompozit, sestavljen iz magnetnega jedra, prevlečen s tanko silikatno prevleko ter funkcionaliziran z derivatom na osnovi lizina, ki nam služi kot dostavni sistem zdravila amoksicilin, ki ga ujamemo oziroma se preko različnih interakcij pripne na magnetni nosilec.

Silikatna prevleka, ki smo jo nanесли na magnetni nanokompozit, s svojo poroznostjo signifikatno poveča specifično površino, kar omogoča še večjo kapaciteto vezave liganda.

Lizin, ena izmed aminokislin, spada med osnovne gradnike našega telesa. Zaradi svojih prednosti se lahko uporablja v namene bioaplikacij. Ker pa je vezava lizina na površino silikatno-magnetnih nanodelcev težavna, smo lizin najprej kemijsko povezali z organosilanom glicidoksisilanom, kjer se aminoskupina lizina pri specifičnih reakcijskih pogojih poveže z epoksi skupino organosilana, nato pa se derivate lizina kovalentno veže s silanizacijo na magnetno-silikatni kompozit. Uspešnost vezave lizina na nanomagnetni kompozit smo preverili s FTIR-analizo, elektrokinetičnimi meritvami (zeta potencial) ter s termogravimetričnimi analizami, medtem ko pa smo morfologijo vzorcev opazovali s transmisijskim elektronskim mikroskopom. Da bi spremljali kinetiko sproščanja amoksicilina na tarčnem mestu, smo antibiotik najprej ujeli v pripravljene nanodelce ter spremljali kinetiko sproščanja le-tega preko UV-VIS-spektroskopije v različnih časovnih obdobjih. Kinetiko sproščanja bomo skušali razložiti s kinetičnimi modeli sproščanja ter poskusili razložiti mehanizem vezave. Sproščanje bo potekalo v simuliranih bioloških pogojih, tj. PBS s pH 7.4.



Uporaba nanodelcev cinkovega oksida v gelskih strukturah

Aleksandra Vujanović

Mentorstvo: Darja Kravanja in Gregor Kravanja

Šola: II. gimnazija Maribor

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **BRONASTO**

Povzetek naloge:

Pri raziskovalni nalogi smo sintetizirali biokompatibilne gelske strukture (hidrogele) in vanje vezali različne koncentracije nanodelcev cinkovega oksida, $n(\text{ZnO})$. Pridobljenim gelskim strukturam smo izmerili nabrekanje – količino vezane tekočine in proučevali mikrostrukturo z metodo ESEM. Analizirali smo tudi spektre z metodo FTIR ter preverjali antimikrobno delovanje na gram negativni bakteriji *Escherichia coli* z disk difuzijsko metodo. Ugotovili smo, da imajo vse sintetizirane gelske strukture zaradi porozne strukture visoko sposobnost vezave tekočine. Iz rezultatov mikroanalize predvidevamo, da je prišlo do vezave Zn^{2+} ionov na karboksi metilno skupino, ki je sestavni del gelske strukture. Z disk difuzijsko metodo smo potrdili, da gelske strukture z vezanim $n(\text{ZnO})$ delujejo inhibiratorno proti bakteriji *Escherichia coli*. Ugotovili smo tudi, da z večanjem koncentracije $n(\text{ZnO})$ narašča antimikrobna učinkovitost.

Vpliv ogljikovega dioksida na zakisovanje površinskih voda

Brina Završnik in Klara Polič

Mentorstvo: Sanja Cvar

Šola: II. gimnazija Maribor

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **BRONASTO**

Povzetek naloge:

Že od začetka industrijske revolucije se koncentracija ogljikovega dioksida v atmosferi vztrajno povečuje. Velik del atmosferskega ogljikovega dioksida se raztaplja v svetovnih vodah, zaradi česar postajajo vode domnevno vedno bolj kisle, njihov pH se niža.

Preučili smo fenomen kisanja voda s kemijskega stališča, pri čemer smo se osredotočili na vpliv topljencev, ki lahko delujejo kot pufri pri raztapljanju ogljikovega dioksida. Izvedli smo eksperimente, v katerih smo vzorce vod in modelne raztopine izpostavili zraku s povišano izmerjeno koncentracijo ogljikovega dioksida in pri tem merili spremembo pH.

Ugotovili smo, da se je deionizirana voda pri izpostavljanju povišani koncentraciji ogljikovega dioksida zakisala bolj kot vodovodna ali morska voda. Čim višja je koncentracija hidrogenkarbonatnih ionov, tem manj se pH zniža. Potrdili smo, da ima morska voda zaradi mnogih topljencev veliko pufersko sposobnost in se le neznatno zakisa.

Natrijev laktat: mila, pufer in vlažilec

Pia Turk

Mentorstvo: Anita Pihlar

Šola: Šolski center Rogaška Slatina

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **BRONASTO**

Povzetek naloge:



Natrijev laktat je kemijska spojina, ki jo pridobivamo iz mlečne kisline. Ima formulo $C_3H_5NaO_3$. Je dober vlažilec, uporaben je pri izdelovanju trdih mil, v prehrabni industriji in za ohranjanje vlažnosti kozmetičnih izdelkov.

Vlažilec je snov, ki zadržuje vlago v koži in preprečuje njeno izsuševanje. Izpolnjevati mora posebne pogoje. Najprej mora imeti primerno sposobnost vlaženja, potem je dobro, da je brez stranskih učinkov, da se dobro meša z ostalimi sestavinami, ima čim nižjo temperaturo zmrzišča, zagotavlja mora navlaženost kože, absorpcija pa ne sm biti odvisna od okolijskih dejavnikov. Natrijev laktat je del naravnega vlažilnega faktorja (NMF), ki je naravno prisoten v koži. Njegova naloga je, da skrbi za ustrezno navlaženost kože in veže vodo nase. NMF se tvori s pomočjo filagrina. Nekateri so poskušali umetno ustvariti NMF in ga sedaj uporabljajo v svojih izdelkih. Trda mila lahko izdelujemo na več načinov, najpogostejša sta hladni in topli postopek. Natrijev laktat lahko uporabimo pri hladnem postopku. E325 je prehransko dopolnilo, ki se uporablja kot emulgator, sol, za uravnavanje kislosti živil in izboljševanje antioksidativnega delovanja drugih dodatkov. Natrijev laktat je tudi higroskopna snov, kar pomeni, da vpija vodo iz zraka. Kemijska spojina je tudi sestavina laktatnega pufra in lahko uravnava kislost in bazičnost raztopin. Laktatni pufer sestavljata natrijev laktat in mlečna kislina v razmerju 2:1.

V raziskavi sem uporabila eksperiment in analizo sestavin. Z analizo sestavin sem ugotavljala razširjenost natrijevega laktata v kremah za obraz, ki so na voljo v drogerijah. Ugotovila sem, da je natrijev laktat kljub svojim odličnim vlažilnim lastnostim zelo nerazširjen, vsebovali sta ga samo dve od dvajsetih pregledanih krem. Preizkusila sem učinkovitost laktatnega pufra z močno in šibko kislino, ki sta si po pH vrednosti dokaj blizu. Etanojska kislina je imela pH 2,47 klorovodikova kislina pa 0,27. Pripravila sem 40% in 60% laktatni pufer. Pufer je bil v obeh primerih bolj učinkovit pri pH vrednosti 2,47, torej pri etanojski kislini, saj se je pH vrednost raztopine spremenila le za 0,39 oziroma 0,76. Izdelala sem tri različna mila eno brez natrijevega laktata, drugo z 2,2 ml natrijevega laktata in tretje s 4,3 ml natrijevega laktata. Najbolj drobljivo je bilo milo z največ natrijevega laktata najmanj pa tisto brez natrijevega laktata. Mili z natrijevim laktatom sta bili manj lepljivi kot milo brez natrijevega laktata, zato sklepam, da natrijev laktat pospeši proces zorenja mila.

Koloidno srebro v dentalnih produktih

Ula Dragman in Laura Drašler

Mentorstvo: Alenka Mozer in Anja Korent

Šola: Gimnazija Vič

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **BRONASTO**

Povzetek naloge:

V zadnjem času se je uporaba nanodelcev v različnih produktih na tržišču močno povečala. Proizvajalci praviloma oglašujejo zgolj pozitivne učinke in negativnih sploh ne omenijo. Med pogosteje uporabljenimi nanodelci je koloidno srebro (srebrovi nanodelci razpršeni v nekem mediju), saj je znan po svojih antibakterijskih učinkih. Zato smo v raziskovalni nalogi objektivno predstavili pozitivne in negativne lastnosti koloidnega oz. nanosrebra. Osredotočili smo se na dentalne produkte z vsebnostjo nanosrebra, saj z uporabo le-teh prisotne nanodelce tudi delno zaužijemo, kar je lahko potencialno nevarno, in analizirali tri različne izdelke: zobno ščetko, zobno pasto in ustno vodicu.

S pomočjo kolorimetrične detekcije smo želeli ugotoviti, kolikšna je vsebnost koloidnega srebra v omenjenih produktih. Ker smo analizirali različne produkte, nas je zanimalo, ali je ta metoda primerna za vse tri tipe izdelkov. Rezultate kolorimetrične detekcije smo preverili z rezultati, ki smo jih dobili z uporabo drugih metod karakterizacije (vrstična elektronska mikroskopija – SEM, lasersko sipanje svetlobe – DLS). Za preverjanje metode smo z biosintezo naredili svoj referenčni vzorec. Biosintezo, ki je relativno nova in okolju prijazna reakcija, smo izvedli z ekstraktom bazilike in s tem dobili približno 100 nm velike srebrove nanodelce.

S karakterizacijo dentalnih produktov smo ugotovili, da je vsebnost nanodelcev v naših preiskovanih vzorcih zelo majhna (zobna ščetka) oz. je celo nismo zaznali. Ker je bila kolorimetrična detekcija referenčnega vzorca



uspešna, lahko potrdimo, da s to metodo lahko učinkovito zaznamo prisotnost nanosrebra. Žal pa je metoda primerna le za vzorce, ki nimajo lastne obarvanosti, saj le-ta spremeni absorpcijo. Tudi SEM analiza se je

izkazala za učinkovito zgolj pri zaznavanju nanosrebra v referenčnem vzorcu, a ni primerna za analizo kompleksnih vzorcev, ki vsebujejo organske snovi.

Primerjava kemijskih deskriptorjev protibakterijskih spojin z drugimi zdravilnimi učinkovinami

Martina Kordež in Neža Švajger

Mentorstvo: mag. Judita Čas Krneža in doc. dr. Marko Jukič

Šola: Šolski center Ravne na Koroškem, Gimnazija Ravne na Koroškem

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **BRONASTO**

Povzetek naloge:

Problem bakterijske rezistence poznamo že zelo dolgo, vendar se je število rezistenčnih bakterij kritično povečalo. Rezistenčne bakterije so bakterije, na katere antibiotiki nimajo vpliva, torej jih ne morejo uničiti ali zaustaviti njihove rasti. Nekatere od teh bakterij so naravno odporne na določene protibakterijske učinkovine, druge pa pridobijo odpornost zaradi genetskih sprememb. Potrebno je poudariti, da človek ne more postati odporen na antibiotike, vendar le bakterije v njem.

Bakterije, ki so odporne na več antibiotikov, povzročajo številne okužbe in probleme, saj so zelo težko ozdravljive, ker nam primanjkuje novih antibiotikov. Te bakterije predstavljajo glavno grožnjo za javno zdravje, sploh zaradi majhnega števila novo odkritih antibiotikov na trgu. Odgovorna uporaba le-teh je ključna za zajezitev širjenja odpornosti.

V raziskovalni nalogi smo preučevali kemijski prostor spojin s protibakterijskim delovanjem in drugih zdravilnih učinkovin in z uporabo orodij za urejanje preglednic ter baz podatkov izluščili splošne značilnosti in primerjali skupke kemijskih spojin med seboj. Med seboj smo primerjali deskriptorje v kemijskem prostoru protibakterijskih ter ostalih učinkovin. Ugotovili smo, da je kemijski prostor drugačen pri večini deskriptorjev in s tem dokazali, da so molekule antibiotikov drugačne kot ostale učinkovine. Ta ugotovitev nam je v veliko pomoč, ko pri iskanju novih antibiotikov sintetiziramo nove spojine.

Za lažje razumevanje delovanja učinkovin smo predstavili še njihove tarče delovanja – bakterije ter zakaj in kako pride do rezistence bakterij, zaradi katere učinkovine ne učinkujejo, kot bi mogle. Predstavili smo glavne značilnosti bakterij in dobili boljši vpogled v to, kako lahko nanje delujejo učinkovine.

Raziskali smo tudi v literaturi navedene probleme razvoja bakterijske rezistence na večino antibakterijskih učinkovin. Ugotovili smo, da smo za razvoj odpornosti krivi večinoma sami, z našim prekomernim uporabljanjem le-teh. S tem smo prišli tudi do pomembnega zaključka, kako pomembna je pravilna oz. predpisana raba antibiotikov. Predstavili smo tudi resnost pomanjkanja novih učinkovin ter posledice, če se reševanja tega problema ne lotimo z vso odgovornostjo.

Koncentracija radona v prostorih Šolskega centra Ljubljana

Sandi Nušnovič in Luka Kosirnik

Mentorstvo: Erika Potrebuješ

Šola: Šolski center Ljubljana, Srednja strojna in kemijska šola

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **BRONASTO**

Povzetek naloge:



Stavba na Aškerčevi cesti 1, v kateri se izvaja naš šolski pouk, je zelo stara, saj je bila zgrajena leta 1911. Zaradi njene starosti nas je zanimalo, ali je v njenih prostorih povišana koncentracija elementa radona. Ta nastaja v Zemljini skorji zaradi radioaktivnega razpadanja elementa radija in potuje proti površju. Če na svoji poti naleti na stavbo, se sprošča v njene prostore. Radon s svojimi kratkoživimi razpadnimi produkti vpliva na nastanek

pljučnega raka. Strokovnjaki ocenjujejo, da je približno 10 % vseh pljučnih rakov posledica povišanih koncentracij radona v zraku.

Koncentracije smo merili z merilnikom radona. Meritev v vsakem prostoru je trajala teden dni in tako smo dobili povprečne tedenske vrednosti. Ugotovili smo, da je koncentracija radona v prostorih Šolskega centra Ljubljana znotraj dovoljenih vrednosti, čeprav je v primerjavi z ostalimi v kletnih prostorih višja, nikjer pa ne presega mejne vrednosti 400 Bq/m³.

Z raziskovalno nalogo smo ugotovili, da je pouk na Šolskem centru Ljubljana glede na koncentracije radona varen, vendar bomo dijakom in profesorjem svetovali, da prostore zračijo, saj prav s prezračevanjem lahko vplivamo na koncentracije radona v posameznih prostorih, kar smo potrdili tudi z meritvami.

Elektrokromizem v domači kuhinji

Nika Fekonja

Mentorstvo: Andreja Navršnik Kačič, Martin Rozman in izr. prof. dr. Urban Bren

Šola: Vzgojno izobraževalni zavod Antona Martina Slomška, Škofijska gimnazija Antona Martina Slomška

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **BRONASTO**

Povzetek naloge:

Elektrokromizem je pojav, pri katerem gre za spremembo barve materiala pod električnonapetostjo, kjer se I e- ta po odklopu vira električne napetosti ohrani. Takšen material ob priklopu vira napetosti z nasprotnim predznakom dobi nazaj prvotno barvo materiala. Ta pojav je reverzibilen in ponovljiv. Elektrokromne naprave se uporabljajo kot elektronski bralniki, zatemnljiva ogledala in pametna okna. Za potrebe sestave enostavne elektrokromne celice so avtorji preučili primer elektrokromne naprave, ki je sestavljena iz dveh neprosojnih elektrod, ločenih z izolatorjem, preko robov pa sta povezani z vodnim elektrolitom. Celotna naprava je vplaščena med dve stekli. Ko priklopimo vir napetosti, se barva naprave spremeni. Cilj naloge je bil sestaviti napravo, s katero lahko demonstriramo, da je tudi z materiali doma mogoče izdelati elektronske komponente, ki spreminjajo barvo. Predstavljena naprava lahko prikazuje rumeno ali modro barvo, za spremembo pa potrebuje 45 s, barva pa je obstojna nekaj ur.



MATEMATIKA IN LOGIKA – OSNOVNE ŠOLE

Ploščina tetivnega petkotnika

Katarina Lija Hrastnik in Maja Papa

Mentorstvo: Igor Blažič in mag. Alojz Grahor

Šola: Montessori inštitut, Zavod - Zasebna OŠ montessori

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **ZLATO**

Povzetek naloge:

V raziskovalni nalogi obravnavamo formulo za ploščino tetivnega petkotnika, izraženo samo z dolžinami stranic. Znani sta Heronova formula za ploščino trikotnika in Brahmaguptova formula za ploščino tetivnega štirikotnika, ki sta nam predstavljali izhodišče za našo raziskavo. S pregledom literature smo ugotovili, da za izračun ploščine tetivnega petkotnika obstaja zapleten postopek, s katerim izračunamo pravo vrednost ploščine (avtorja Robbins), in preprosta približna formula (avtorice Shahbazi), ki je podobna Heronovi in Brahmaguptovi formuli. V raziskovalni nalogi smo izpeljali dokaj preprosto formulo za ploščino tetivnega petkotnika, s katero izračunamo približek ploščine. Od prave vrednosti odstopa manj kot Shahbazijina formula. Novo formulo smo utemeljili s pomočjo programa Geogebra in s primerjavo s ploščino pravilnega petkotnika. Menimo, da je izpeljana formula primerna za uporabo.

Koliko je ulomkov?

Črt Cigale in Aleksander Kalacun

Mentorstvo: Jožef Senekovič

Šola: Osnovna šola Bojana Iliča Maribor

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **ZLATO**

Povzetek naloge:

Vemo, da je naravnih števil neskončno mnogo. Poznamo tudi racionalna števila. Vsako racionalno število lahko zapišemo z ulomkom ali z decimalno številko, za desetiške ulomke neperiodično, za nedesetiške ulomke periodično. V raziskovalni nalogi raziskujemo, kako periodično decimalno število zapišemo z ulomkom. Zapis ulomka bo najverjetneje odvisen od števila števk v periodi. Raziskati želimo število ulomkov za izbrano periodo. Recimo, koliko nedesetiških ulomkov ima enomestno periodo.

Večkotniške zanke

Ela Habjanič in Nika Ornik

Mentorstvo: Alenka Repnik

Šola: Osnovna šola borcev za severno mejo Maribor

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **SREBRNO**

Povzetek naloge:

Večkotniška zanka je zaprta veriga skladnih pravilnih večkotnikov, kjer se mora vsak večkotnik dotikati natančno dveh drugih. Večkotnika se morata dotikati po celotni stranici. Zanke so lahko različnih velikosti in oblik. V nalogi



smo pokazali, kako sta medsebojno povezana zunanji in notranji obseg zanke glede na število večkotnikov, ki zanko sestavljajo ter da oblika zanke ne vpliva na zunanji in notranji obseg. Pokazali smo, da se obrazca za izračun zunanjega in notranjega obsega zank razlikujeta glede na večkotnike, ki sestavljajo zanko ter kako se razlikujejo.

Število kvadratov

Blaž Koprivšek in Matevž Petek

Mentorstvo: Jožef Senekovič

Šola: Osnovna šola Bojana Iliča Maribor

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **SREBRNO**

Povzetek naloge:

Celoštevilna mreža točk je mreža točk x ali y , v kateri lahko samo točke mreže uporabimo za oglišča likov. Oddaljenost točk v mreži po vodoravnih ali navpičnih mrežnih črtah merimo s celimi števili. V raziskovalni nalogi raziščemo, koliko različnih kvadratov lahko načrtamo v taki mreži. S sistematičnim preiskovanjem zapišemo pravilo za računanje števila takih kvadratov. V nadaljevanju na kratko preverimo, katere izmed ostalih pravilnih večkotnikov lahko načrtamo v tovrstno mrežo. Število različnih kvadratov preštevamo tudi v poljubni mreži $m \times n$.

S pregibanjem do znanih likov

Dina Đonlagić, Brina Homšak in Lan Žiga Anderlič

Mentorstvo: Jožef Senekovič

Šola: Osnovna šola Bojana Iliča Maribor

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **SREBRNO**

Povzetek naloge:

Pregibanje papirja je lahko otroška igra, lahko pa tudi matematična dejavnost. V raziskovalni nalogi raziskujemo, katere like, katerih lastnosti so nam poznane, lahko samo s pregibanjem papirja pridobimo iz izbranih geometrijskih oblik. Tako s pregibanjem oblikujemo kvadrat, enakostranični trikotnik pa še kaj iz papirnega traku, pravokotnika, kroga Pri tem predstavimo zakonitosti pregibanja za vsak lik posebej in zapišemo odvisnost dolžine stranice nastalega lika z razsežnostmi izhodiščne geometrijske oblike.

Kombinatorika na Rubikovi kocki

Žiga Remic

Mentorstvo: Vesna Jeromen

Šola: Osnovna šola Brinje Grosuplje

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **SREBRNO**

Povzetek naloge:

Rubikova kocka je ena izmed najbolj znanih in priljubljenih mehanskih igrac na svetu. Čeprav je na prvi pogled preprosta, skriva veliko ugank. Namen raziskovalne naloge je ugotoviti, kako matematično določiti število vseh možnih postavitev Rubikove kocke.



V raziskovalni nalogi so najprej predstavljene različne vrste Rubikovih kock in njihova zgodovina. Predmet raziskovanja je najbolj znana Rubikova kocka $3 \times 3 \times 3$, ki je tudi podrobneje opisana. Predstavljen je način izračuna možnih postavitvev te Rubikove kocke z uporabo kombinatorike v treh različnih primerih. Nato je predstavljena ena izmed univerzalnih formul za izračun možnega števila postavitvev Rubikove kocke različnih velikosti. Ta formula je tudi preverjena z uporabo kombinatorike na primerih Rubikovih kock $2 \times 2 \times 2$, $3 \times 3 \times 3$, $4 \times 4 \times 4$ in $5 \times 5 \times 5$.

Računanje z žepnim računalom ni tako preprosto, kot se zdi

Kasiopeja Forštner in Kim Fricelj

Mentorstvo: Špela Štrajhar

Šola: Osnovna šola Livada Velenje

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **BRONASTO**

Povzetek naloge:

Vsakdo bi pomislil, da je računanje z žepnim računalom nekaj zelo enostavnega. Pa je temu res tako? Že pri poskusu izračuna preprostega izraza sva ugotovili, da imava težavo s pravilnim vnosom podatkov v žepno računalno. Porodila se nama je dilema, ali imajo podobne težave tudi drugi učenci. Raziskovalna naloga govori o načinu uporabe žepnega računalnika in odnosu učencev do le-tega. Čeprav večina meni, da je računanje z žepnim računalom zelo enostavno, to zagotovo ni res, saj je treba poznati pravila za vnos podatkov v le-tega. Rezultati računov, glede na način vnosa v žepno računalno, se namreč razlikujejo. Predstavili sva razvoj žepnih računalov od začetkov do danes. Cilj raziskovalne naloge je ugotoviti, kako pogosto učenci od 6. do 9. razreda Osnovne šole Livada Velenje uporabljajo žepna računalna doma in v šoli pri pouku matematike. Zanimalo naju je tudi, ali učenci sploh znajo uporabljati žepna računalna, ter kako in zakaj se razlikujeta zapisa v zvezku in učbeniku in vnos v žepno računalno. Podatke za preverjanje hipotez sva pridobili z anketnim vprašalnikom v elektronski obliki. Le-ta pa je bil sestavljen iz petih vprašanj. Ugotovili sva, da imajo učenci Osnovne šole Livada Velenje velike težave pri uporabi žepnega računalnika.

Človek v kvadratu

Timotej Leitinger in Nejc Rozman

Mentorstvo: Romana Turk in Maruša Turk

Šola: Osnovna šola Tržič

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **BRONASTO**

Povzetek naloge:

Leonardo da Vinci je predpostavil, da so ljudje, pri katerih je telesna višina enaka dolžini iztegnjenih rok, idealno simetrični. Najin glavni cilj je bil to trditev preveriti. Dodatno sva preverila tudi, ali sta človekovi obrazni polovici simetrični.

Izmerila sva telesno višino in razpon rok 50 ljudi. Tisti, pri katerih je bilo razmerje med telesno višino in dolžino iztegnjenih rok enako 1, so bili označeni kot idealno simetrični. Simetrijo obraza sva preverila tako, da sva primerjala razdalji med središčno točko nosnega pretina in koncem leve ter desne ličnice. Kako različni sta leva in desna polovica obraza, sva pogledala tudi s pomočjo digitalne fotografije, kjer sva sestavila sliko obraza iz dveh levih in dveh desnih polovic obraza.

V 24 % meritev sta bili telesna višina in dolžina iztegnjenih rok enaki. Ugotovila sva, da devet obrazov prostovoljcev ni povsem simetričnih. Le en prostovoljec je imel razmerje v razdalji med središčno točko nosnega pretina in levo ter desno ličnico enako.



Ugotovila sva, da je Leonardo da Vinci pravilno predvidel, da je razmerje med telesno višino človeka in njegovim razponom rok lahko 1. Pri večini meritev je razmerje le malo odstopalo od 1. Pri 9/10 prostovoljcev je očitno, da obrazni polovici nista simetrični.

Pitagorov izrek in podobnost

Klara Sužnik, Teja Črnko Širec in Rok Vajngerl

Mentorstvo: Stanka Drobnak

Šola: JVIZ Osnovna šola Destnik-Trnovska vas

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **BRONASTO**

Povzetek naloge:

Zvezo med ploščinami kvadratov nad stranicami pravokotnega trikotnika imenujemo Pitagorov izrek: v pravokotnem trikotniku je ploščina kvadrata nad hipotenuzo enaka vsoti ploščin kvadratov nad katetama.

S pomočjo raziskovalne naloge smo želeli Pitagorov izrek spoznati malo drugače. Z raziskovanjem obravnavane teme smo ugotovili, da lahko kvadrate nad stranicami pravokotnega trikotnika zamenjamo s pravilnimi večkotniki, vendar Pitagorov izrek še vedno velja. Želeli smo raziskati, ali obstaja še kakšna druga povezava med liki, ki jih narišemo nad stranicami pravokotnega trikotnika. Ker v 9. razredu pri pouku obravnavamo podobnost, senam je porodila ideja, da bi poskušali s podobnimi liki.

Ugotovili smo, da Pitagorov izrek velja tudi, če nad stranice pravokotnega trikotnika narišemo podobne like. Da smo dokazali, da trditev velja tudi za splošne primere, smo si pomagali s programom GeoGebra in z računanjem.

MATEMATIKA IN LOGIKA – SREDNJE ŠOLE

Postavitve večdimenzionalnih kock

Gal Zajc

Mentorstvo: dr. Tilen Marc in Jasna Kos

Šola: Gimnazija Bežigrad

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **ZLATO**

Povzetek naloge:

V nalogi obravnavamo dvodimenzionalne mostove iz kock 2×1 , ki predstavljajo osnovo za izračun števila večdimenzionalnih mostov, ki ustrezajo določenim pogojem. Za število mostov v dvodimenzionalnem in tridimenzionalnem prostoru so dobljene konkretne formule, v večdimenzionalnih prostorih so dobljene formule rekurzivne. Pripeljejo nas do zaporedij, ki jih primerjamo s tistimi, ki so v bazi OEIS. Naloga se zaključuje s postavitvijo kock v dvodimenzionalnem prostoru, ki se imenuje zid.



Splošni kriterij deljivosti

Jurij Grohar in Matej Kompara

Mentorstvo: mag. Alojz Grahor
Šola: Škofijska gimnazija Vipava
Doseženo priznanje na državnem srečanju: **ZLATO**

Povzetek naloge:

Kriterij deljivosti je algoritem, s katerim preverimo s pomočjo števk danega naravnega števila n , ali je število n deljivo z danim naravnim deliteljem p . Pri tem lahko uporabimo seštevanje, odštevanje ali množenje majhnih števil. V raziskovalni nalogi smo razvili in utemeljili splošni kriterij deljivosti, s katerim lahko za vsako naravno število n in vsak naravni delitelj p preverimo deljivost. Z uporabo tega splošnega kriterija deljivosti smo dokazali znane kriterije za deljivost s števili 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10 in 11. Ker sta tako dokaz kot izvedba splošnega kriterija deljivosti za majhna praštevila zelo preprosta, predlagamo, da se v srednješolske učbenike uvrsti te kriterije za preverjanje deljivosti s števili 7, 11, 13, 17 in 19.

Racionalni približki iracionalnih števil

Armina Rahmanović

Mentorstvo: mag. Lilijana Petek
Šola: Prva gimnazija Maribor
Doseženo priznanje na državnem srečanju: **SREBRNO**

Povzetek naloge:

Z iracionalnimi števili je težko računati, zato sem želela poiskati njihove racionalne približke, kar je bil glavni cilj naloge.

Števila $\sqrt{2}$, $\sqrt{3}$, $\sqrt{5}$ in ZLATO število θ sem razvila v verižne ulomke, jim poiskala racionalne približke in jih tudi preizkusila.

Ugotovila sem, da lahko vsako realno število razvijemo v verižni ulomek. Pri tem razvoju sem si pomagala s tehnologijo. Ugotovila sem, da je razvoj racionalnih števil v verižni ulomek končen, iracionalnih pa neskončen (periodičen). Števila $\sqrt{2}$, $\sqrt{3}$, $\sqrt{5}$ in ZLATO število θ imajo neskončni periodični verižni ulomek, števili pa $\sqrt{\text{neskončni}}$ neperiodični verižni ulomek. Iracionalna števila $\sqrt{2}$, $\sqrt{3}$, $\sqrt{5}$ in ZLATO število θ sem razvila v verižni ulomek brez uporabe računalja. Ugotovila sem, da lahko vsakemu iracionalnemu številu pripišemo več racionalnih približkov, ki pa se razlikujejo glede natančnosti.

Ročno korenjenje

Vid Kavčič

Mentorstvo: Tilen Šetina
Šola: Srednja šola Črnomelj
Doseženo priznanje na državnem srečanju: **SREBRNO**

Povzetek naloge:

Na internetu najden postopek za ročno korenjenje najprej poskušamo razumeti in ga uporabiti, nadalje še utemeljiti. Najprej definiramo osnovno matematično teorijo korena in navedemo nekaj njegovih lastnosti.



Posvetimo se zapisu števil, kjer poleg običajnega desetiškega sestava na novo uvedemo tako imenovani posplošeni desetiški sestav. Spoznamo funkcijo celi del in matematično indukcijo.

Z namenom utemeljitve algoritma definiramo določene spremenljivke, s katerimi lahko korake v postopku za ročno korenjenje utemeljimo teoretično. Pri utemeljevanju algoritma najprej to storimo za korene kvadratov dvomestnega naravnega števila, potem za korene kvadratov trimestnega naravnega števila. Pred dokazom algoritma za koren poljubnega naravnega števila dokažemo izrek za kvadriranje n-členika. Na vsakem koraku pojasnimo smiselnost posameznih delov postopka. Pojasnimo ga tudi za korenjenje decimalnih števil.

Po utemeljitvi algoritma za kvadratni koren poskušamo iznajti še algoritem za ročno tretje korenjenje, ki ga sicer najdemo, vendar ugotovimo, da v praktičnem smislu nima za človeka uporabne vrednosti, a je vendar izredno zanimiv z matematičnega vidika. V zadnjem delu poskusimo še, kako bi teoretično poiskali algoritem za ročno k-to korenjenje, kjer prav tako navedemo nekaj ugotovitev in predvidevanj, ki jih oblikujemo na podlagi prejšnjih dokazov.

PSIHOLOGIJA IN PEDAGOGIKA – OSNOVNE ŠOLE

Miselna naravnost v šolskem okolju - odskočna deska ali ovira na poti do uspeha

Kanisaja Nika Kovačič

Mentorstvo: Marina Vidmar

Šola: Osnovna šola Majde Vrhovnik

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **ZLATO**

Povzetek naloge:

Ameriška psihologinja Carol Dweck je z opazovanjem učencev in študentov ugotovila, da se ljudje razlikujemo v tem, ali sposobnosti in osebnostne lastnosti doživljamo kot nespremenljive ali kot nekaj, kar lahko s trdom in učenjem izboljšamo. Prvo miselno naravnost je poimenovala fiksna naravnost ali naravnost določenosti, drugo pa miselna naravnost rasti. Prepričanje, da je naša inteligentnost ali osebnost nekaj, na kar lahko vplivamo, v nasprotju s prepričanjem, da gre za nespremenljive, prirojene značilnosti, ima pomembne posledice za naše življenje in se kaže na različnih področjih, npr. sprejemanje izzivov, odnos do napak in kritike, vloženi trud oz. urjenje veščin, vztrajnost, pripravljenost za tveganje ... V raziskovalni nalogi sem na vzorcu 140 učencev in učenk predmetne stopnje poskušala ugotoviti, kako je njihova miselna naravnost povezana s tem, kako radi hodijo v šolo, z učno samopodobo, testno anksioznostjo, učnim uspehom in identificirano nadarjenostjo. Rezultati kažejo, da učenci z miselno naravnostjo rasti v povprečju raje hodijo v šolo, poročajo o bolj pozitivni učni samopodobi, nižji testni anksioznosti in višjem učnem uspehu. Med učenci z miselno naravnostjo rasti je več prepoznanih nadarjenih kot med učenci z miselno naravnostjo določenosti.



Preizkušanje prostorske predstavljalivosti z računalniško igro

Jure Judež, Marko Knoll in Andraž Zupančič

Mentorstvo: mag. Irena Adlešič in Andreja Cerovšek

Šola: Osnovna šola Grm

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **ZLATO**

Povzetek naloge:

Odločili smo se, da izvedemo eksperiment, pri katerem smo za ugotavljanje prostorske predstavljalivosti uporabili računalniško igro Minecraft. Udeleženci 3. in 8. razreda so se preizkušali v gradnji hiše v 3D prostoru.

Pokazalo se je, da so osmošolci uspešnejši pri gradnji hiše (opremljenost, estetika in kreativnost). Fantje so bili uspešnejši od deklet, razen pri področju estetike, kjer so bile osmošolke uspešnejše od vrstnikov, kar bi bilo vredno nadalje preučiti na večjem vzorcu. Učenci z višjo oceno pri matematiki so uspešnejši pri gradnji hiše, razlike pa niso statistično pomembne in je korelacijska povezanost neznatna. Pri gradnji hiše so bili najuspešnejši tisti, ki so se redno igrali z lego kockami, najmanj pa tisti, ki so se igrali z lego kockami občasno, čeprav razlike niso statistično pomembne. Poleg tega se je pokazalo, da so bili uspešnejši tisti, ki občasno igrajo računalniške igrice, kot pa tisti, ki jih nikoli ne igrajo.

Za bolj verodostojne rezultate bi bilo potrebno povečati vzorec preizkušancev, ocenjevalno lestvico pa spremeniti v razpon od 1 do 10 (za večjo možnost razlikovanja med uspešnostjo preizkušancev).

Smo zagovorniki prepričanja, da računalniške igre niso vedno le škodljive, ampak nekatere razvijajo tudi sposobnosti razmišljanja, v našem primeru igre je to prostorska predstavljalivost. Zato staršem priporočamo, da spremljajo, katere igre in koliko časa jih igrajo njihovi otroci.

Ali pričakovanja drugih vsaj malo vplivajo na vsakega izmed nas? Moč samouresničujoče se prerokbe in placebo učinka

Žak Birsa

Mentorstvo: Tjaša Lajmsner Paklec

Šola: Osnovna šola borcev za severno mejo Maribor

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **SREBRNO**

Povzetek naloge:

Pojavu, kjer naša pričakovanja lahko vplivajo na izide v prihodnosti nas ali drugih, pravimo samouresničujoča se prerokba. Znan primer samouresničujoče se prerokbe je placebo učinek, pri katerem nam zdravilo ali ukrep pomaga zato, ker verjamemo v njegovo moč, četudi nima zdravnih učinkovin. Možnosti, ki jih samouresničujoča se prerokba ponuja, mnoge navdušujejo in tudi mene so, zato sem se odločil raziskati pozitivni vidik tega pojava v kombinaciji s placebo učinkom. V raziskovalni nalogi želim izvedeti, kako samouresničujoča se prerokba vpliva na učno uspešnost učencev v osnovni šoli. Ugotoviti želim, kakšen vpliv ima placebo učinek na učence in, če pomaga zgolj zato, ker verjamemo v njegovo moč. To bom preveril z eksperimentom, v katerega bom vključil učence 4. in 5. razreda. Razdelil jih bom v eksperimentalno in kontrolno skupino in ugotavljal, ali jim placebo učinek pomaga pri učni uspešnosti in kako pozitivna pričakovanja in sporočila učiteljev vplivajo na njihov rezultat.



Odvisnosti moderne dobe

Lun Blagajac

Mentorstvo: Jasmina Gruber

Šola: Osnovna šola Prežihovega Voranca Maribor

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **SREBRNO**

Povzetek naloge:

Zasvojenost z video igrami, znana tudi kot prekomerno igranje video iger, je na splošno opredeljena kot problematična, kompulzivna uporaba video iger, ki ima za posledico precejšnje poslabšanje posameznikove zmožnosti delovanja na različnih življenjskih področjih v daljšem časovnem obdobju. Ta in z njo povezani koncepti so bili predmet številnih raziskav, debat in razprav med strokovnjaki za različna področja, s čimer so sprožili polemiko v medicinski, znanstveni in igralni skupnosti. Takšne motnje je mogoče diagnosticirati, ko se posameznik ukvarja z igralnimi dejavnostmi za ceno izpolnjevanja dnevnih obveznosti ali zasledovanja drugih interesov in hobijev, ne da bi upošteval negativne posledice. Seveda pa je v današnji digitalni dobi možnost za razvoj določene vrste digitalne zasvojenosti precej nalezljiva. V to kategorijo bi spadalo tudi kompulzivno oz. prekomerno gledanje YouTube video posnetkov. To spletno mesto za ustvarjanje in deljenje videoposnetkov podpira tako ogled video vsebin kot tudi ustvarjanje vsebin. Za manjšino ljudi je čas, porabljen za gledanje YouTube, lahko pretiran in tako problematičen. Seveda pa zasvojenosti ne najdemo samo na internetu, ampak tudi v naših občutkih in mišljenju. Tukaj se pojavi faktor radovednosti, ki se kot pri Youtube video posnetkih lahko pojavi tudi pri zasvojenosti z branjem. Vsak ima rad dobro knjigo, toda ko začnete verjeti, da se devet izgnanih plemiških družin zavzema za vpliv in nadzor nad preprostim železnim stolom, veste, da vaše bralne ambicije uhajajo izpod nadzora. Biti zasvojen z branjem ni isto kot ljubiti branje; je bolj zloraba knjig. Čeprav so te tri zasvojenosti na svoj način zelo različne, jih povezuje ena stvar ...

Pomagaj si sam in Bog ti bo pomagal - Prosocialno vedenje proti razpršeni odgovornosti

Ronja Harb

Mentorstvo: mag. Barbara Škrbić

Šola: Osnovna šola borcev za severno mejo Maribor

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **SREBRNO**

Povzetek naloge:

Gneča na ulici. Nekdo srka kavo in strmi v telefon. OTROK5 na 1919. Ob njem se nekdo zgrudi in obleži na tleh. Ošvrkne ga s pogledom in se zatopi v ekran. POŠLJI SMS. Ljudje hitijo vsaksebi, nekdo pa še vedno leži na pločniku. Počasi se začne okoli njega zbirati množica radovednežev. NAJ NEKDO POKLIČE REŠEVALCE ... Toda kdo je ta NEKDO?!

V raziskovalni nalogi se posvečam fenomenu razpršene odgovornosti, to je socialnopsihološki zakonitosti, pri kateri je v situaciji, ko nekdo potrebuje pomoč, verjetnost zanj manjša, če je prisotnih več ljudi. Osredotočim se na situacije, v katerih posameznik potrebuje pomoč, in skozi študijo literature raziskujem, kateri so ključni dejavniki, ki vplivajo na prosocialne oblike vedenja. Predstavljam serijo socialnih ekperimentov, v katerih v situacijah, ko nekdo potrebuje pomoč, ugotavljam razlike v vedenju posameznikov in skupine. Iščem tudi razlago posameznikov za lastno vedenje. Nalogo strnem s spoznanji iz ankete, opravljene med učenci naše šole.



Plonkam jaz, plonkaš ti, plonkamo vsi?

Klara Sečnik in Manca Sečnik

Mentorstvo: Barbara Vampelj

Šola: Osnovna šola Šmartno pod Šmarno goro

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **SREBRNO**

Povzetek naloge:

V raziskovalni nalogi smo proučevali plonkanje učencev 6., 7., 8. in 9. razreda osnovne šole. Zanimalo nas je predvsem, kako pogosto in na kakšne načine učenci plonkajo, kako se pri tem počutijo ter kakšna so njihova stališča do plonkanja. Po pregledu literature, raziskav in zakonodaje smo namreč ugotovili, da je v Sloveniji področje goljufanja v šoli pomanjkljivo raziskano. V raziskovalni nalogi smo torej želeli opozoriti na problem plonkanja in s tem goljufanja, ki se prične razvijati že v osnovni šoli. Za preprečevanje, ozaveščanje in vzgajanje na tem področju se ni dosti naredilo. V raziskavi smo uporabili tehniko anketnega vprašalnika. Z analizo rezultatov smo ugotovili, da so starejši učenci bolj nagnjeni k plonkanju kot mlajši, da učenci najpogosteje pri plonkanju uporabljajo tradicionalne oblike plonkanja in da tisti, ki več plonkajo, tudi sicer v življenju več lažejo.

Kako je v šoli v tujini in pri nas?

Katja Bertalanič in Lina Rantaša

Mentorstvo: Anita Fartek

Šola: Osnovna šola Sveti Jurij

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **BRONASTO**

Povzetek naloge:

S pomočjo raziskovalne naloge sva želeli izvedeti več o podobnostih in razlikah med osnovnošolskim izobraževanjem pri nas in v tujini. V ta namen sva pripravili spletni anketni vprašalnik, ki sva ga posredovali štirim partnerskim šolam Erasmus+ projekta, in sicer šolam v Italiji, Španiji, na Poljskem in v Grčiji.

V anketo sva vključili vprašanja o trajanju pouka, prihodu v šolo in domov, predmetniku, dodatnih dejavnostih, počutju in odnosih v šoli, uporabi didaktičnih pripomočkov, domačih nalogah ter obremenjenosti s šolskim delom. Anketo je skupno izpolnilo 286 osnovnošolcev.

Rezultati so pokazali določene podobnosti in razlike. Večina učencev je 6 – 7 ur dnevno v šoli, vsi učenci imajo v šolah tudi dodatne dejavnosti, vsi učenci dobivajo domače naloge in se dobro razumejo s svojimi sošolci. V vseh šolah se najpogosteje kot didaktični pripomočki uporabljajo učbeniki in delovni zvezki, so pa razlike v uporabi mobilnih telefonov in tabličnih računalnikov pri pouku. V šoli se najboljše počutijo španski in grški učenci, prav tako najraje hodijo v šolo. Za domače naloge največ časa dnevno porabijo italijanski učenci. Najbolj obremenjeni s šolskim delom pa so slovenski učenci.

Ker je osnovnošolsko izobraževanje obvezno in učenci v šolah preživimo veliko svojega časa, se nama zdi pomembno, da se učenci v šolah dobro počutijo in da niso obremenjeni. Upava, da bo najina raziskovalna naloga zanimiva vsem, ki se ukvarjajo z izobraževanjem mladih.



Učne navade učencev na naši šoli

Tim Križnik in Sara Sešel

Mentorstvo: Suzana Rednak

Šola: Osnovna šola Ljubečna

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **BRONASTO**

Povzetek naloge:

Na šolski uspeh vplivajo različni dejavniki – način učenja, pristopi, učne strategije, počutje učencev, organizacijske sposobnosti, itd. Z raziskovalno nalogo sva želela ugotoviti, kakšne so učne navade šestošolcev in sedmošolcev na naši šoli. Učencem sva razdelila vprašalnike, ki sva jih izbrala in oblikovala skupaj z mentorico. Nanje so učenci odgovarjali med razrednimi urami. Odgovore sva obdelala in prikazala z grafi, da so rezultati bolj pregledni. Ugotovila sva, da dekleta dejansko namenjajo šolskemu delu več časa kot njihovi sošolci v obeh razredih. Učni stili niso tako enakomerno zastopani, kot sva pričakovala, izstopala sta vizualni in gibalni stil. Šestošolci se večinoma učijo samo z branjem in ponavljanjem, šele v sedmem razredu si začnejo deklice delati izpiske. Kot najšibkejša področja so se pokazali spomin, preverjanje znanja in obvladovanje strahu. Najtežji predmet pa ni matematika, kot sva pričakovala, temveč tuj jezik angleščina. Ugotovitve nam lahko pomagajo izboljšati načine učenja, poučevanja in izboljšati učni uspeh oziroma znanje.

Učitelji pripomorejo k razlikam med učenci?

Nejka Čater in Ema Šolar

Mentorstvo: Saša Kočiš

Šola: Osnovna šola Primoža Trubarja Laško

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **BRONASTO**

Povzetek naloge:

Raziskovalna naloga temelji na razlikah, ki jih učitelji hote/nehote delajo, in na razlogih za te razlike.

V teoretičnem delu se dotakneva predvsem medsebojnih odnosov. Da je poučevanje uspešno, je najpomembnejši odnos učitelja in učencev. Zastavili sva si vprašanje, zakaj učitelji delajo razlike med učenci. Menili sva, da je največji razlog spol učenca, a to se ni ravno izkazalo. Spraševali sva se tudi, ali takšno vedenje učitelja vpliva na razredno vzdušje.

V raziskavo sva vključili učence dveh osnovnih šol 7., 8. in 9. razreda ter učitelje osnovne šole. Rezultate anket sva primerjali in ugotovili, da učitelji in učenci nimajo istega mnenja, saj 70 % učiteljev meni, da ne delajo razlik med učenci, medtem ko 91% učencev meni, da učitelji delajo razlike.

Debata, kreativno učenje, uspešno življenje

Jakob Benkovič in Mitja Korošec

Mentorstvo: Marjetka Bunford Selinšek

Šola: Osnovna šola Franceta Prešerna Maribor

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **BRONASTO**

Povzetek naloge:

Za debaterje je raziskovanje vedno zabavno, poučno in nikoli dolgočasno. Z debato premagamo tremo, glas pa postane naše močno orožje. Naučimo se izraziti svoje osebno mnenje. Prepričani smo, da je debata tudi



zanimivejši in učinkovitejši način učenja. Zato smo se odločili izvedeti več o debati. V naši raziskovalni nalogi smo tako:

- ▣ definirali pojem debata;
- ▣ opisali debato in debatne formate;
- ▣ s poskusom preverili, ali bi debato lahko uporabljali pri pouku;
- ▣ anketirali učence in intervjuvali debatne strokovnjake;
- ▣ raziskali prednosti in slabosti učenja z debato;
- ▣ analizirali zbrane podatke, ki so nam pomagali bolje razumeti pogled sošolcev na debato in njene dobre ter slabe lastnosti. Dokazali smo, da debata spodbuja kritično mišljenje, informacijsko pismenost, komunikacijske sposobnosti in nas uči aktivnega samoučenja. Te vrline nam pomagajo ustvariti uspešno življenje. Zato je naslov naše raziskovalne naloge: Debata, kreativno učenje, uspešno življenje.

Internet in jaz

Lana Kastelic in Tinkara Kodrič

Mentorstvo: Vesna Jelen Godunc in dr. Ana Koritnik

Šola: Osnovna šola Miklavž na Dravskem polju

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **BRONASTO**

Povzetek naloge:

Mi mladi sodimo med generacije, ki smo rojene z internetom, tako da si življenja brez njega ne znamo predstavljati. Z njim se srečujemo na vsakem koraku in za različne namene. Srečujemo se tudi z njegovimi pozitivnimi in negativnimi stranmi. Zato je predmet pričujoče raziskovalne naloge internet (splet), kjer skozi teoretični del podava dosedanja spoznanja drugih avtorjev in teoretične opredelitve, izhodišča za praktični del. Drugi del naloge prinaša odgovore peto- in devetošolcev OŠ Miklavž na Dravskem polju na zastavljena anketna vprašanja o tem, koliko časa preživijo na internetu (spletu, socialnih omrežjih), s katerim namenom ga uporabljajo, kakšne so njihove izkušnje ob tem, katera socialna omrežja uporabljajo, se znajo zavarovati pred spletnimi tveganji in na kakšen način.

Rezultati so med drugim pokazali, da petošolci preživijo na internetu do 2 uri dnevno, devetošolci pa od 3 do 4 ure. Pokazali so tudi, da večina učencev rabi internet tudi za učne/šolske namene, da se znajo zavarovati pred spletnimi tveganji, zlorabami in na kakšne načine, da znajo svetovati mlajšim od sebe in da pomembno vlogo pri tem odigrajo starši in šola. Hipoteze so na podlagi analize pridobljenih podatkov potrjene v celoti ali delno, nekatere pa tudi ovržene.

Strah je lahko tvoj prijatelj

Mirjam Tratnik

Mentorstvo: Petra Cankar

Šola: Osnovna šola Žiri

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **BRONASTO**

Povzetek naloge:

V raziskovalni nalogi sem raziskovala strah. Ugotavljala sem, kako posamezniki reagirajo na strah, kateri so njihovi največji strahovi, komu jih zaupajo... Med seboj sem primerjala učence iz sedmega in devetega razreda ter fante in dekleta. Pri nekaterih grafih se opazijo kar velike razlike med posamezniki. Taki grafi potrjujejo tudi moje hipoteze, s katerimi sem ugotovila, da sem kar nekaj stvari v zvezi s strahom prav pričakovala, saj so bile vse hipoteze potrjene. Seveda pa sem se tudi veliko novega naučila in bolje spoznala strah.



Primerjava slovenskega in francoskega šolskega sistema

Anteja Kastelic in Aleksandra Kastelic

Mentorstvo: Sabina Kavšek

Šola: Osnovna šola Brinje Grosuplje

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **BRONASTO**

Povzetek naloge:

Po izmenjavi naše šole z učenci in učitelji francoske šole College Ennemond Richard sva se odločili, da bi želeli raziskati in primerjati francoski in slovenski šolski sistem. Postavili sva tri hipoteze in sicer, da se oba šolska sistema ne razlikujeta zelo, da imajo učenci v obeh državah podoben odnos do šole in da francoski učenci angleško govorijo slabše kot slovenski učenci. Izvedli sva anketo, v kateri je sodelovalo 160 učencev in 22 učiteljev dveh šol - OŠ Brinje Grosuplje in College Ennemond Richard. Opravljena sta bila tudi 2 intervjuja učiteljev obeh šol. Na podlagi raziskave vseh teh podatkov in študija literature, sva ugotovili, da se šolska sistema obeh držav ne razlikujeta zelo, da imajo tudi učenci podoben odnos do šole ter potrdili sva hipotezo, da slovenski učenci angleško govorijo bolje kot francoski učenci. Učenci OŠ Brinje Grosuplje, ki so se udeležili izmenjave so mnenja, da je naš sistem vseeno boljši.

Stres učencev

Lara Stamać in Petra Žunar

Mentorstvo: Sabina Mattersdorfer

Šola: Osnovna šola Jožeta Moškriča

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **BRONASTO**

Povzetek naloge:

Stres je velik problem današnjega časa, posebej za mlade, ki so ves čas obkroženi s trendi in tehnologijo ter jim morajo slediti, da jih družba ne izloči. Pojav v obliki čustvenih, vedenjskih, mentalnih in telesnih simptomov ter ostalih bolezni, povezanih s stresom, je postal globalen.

Ključni cilji raziskovalne naloge so bili: (1) priprava in izvedba ankete; (2) merjenje stresa pri nadarjenih učencih; (3) ugotavljanje, pod kakšnim stresom so učenci; (3) sestava nasvetov za učence, kako obvladati stres.

Raziskovalno delo je potekalo v dveh delih. Na podlagi rezultatov ankete, ki sva jo izvedli med učenci osnovne šole Jožeta Moškriča, sva analizirali odgovore in ugotavljali, kako različni dejavniki vplivajo na stres učencev. Nato sva izbrali nekaj učencev in na njih opravili meritve.

Ugotovili sva, da šolske ocene močno vplivajo na stres učencev. Ocene so zelo povezane z delovnimi navadami. Nadarjeni učenci so, kot sva ugotovili pri analizi ankete, pod manjšim stresom kot ostali učenci. Večji stres nadarjenim učencem povzročajo šolska tekmovanja in obšolske dejavnosti. Najpogostejše posledice stresa, ki so jih učenci navedli v anketi, so: nervoza, strah in jeza.

Pregledali sva tudi literaturo o odpravljanju stresa, najina spoznanja o tem pa bova praktično predstavili učencem naše šole.



»Že videno«
Ema Vantur

Mentorstvo: Mateja Zupanec

Šola: Osnovna šola Gustava Šiliha Laporje

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **BRONASTO**

Povzetek naloge:

K raziskovalni nalogi me je nagovorila pesem Deja vu, katero sta si na zaključni ekskurziji na avtobusu prepevali moji sošolki.

V teoretičnem delu naloge sem povzela besede strokovnjakov in avtorjev različnih člankov. Nato pa sem si zastavila pet hipotez: 1. več kot polovica anketirancev je že doživela deja vu, 2. deja vu je doživelo več žensk kot moških (v %), 3. starejši anketiranci znajo pojav bolje razložiti kot mlajši, 4. mlajši anketiranci pojav pogosteje doživljajo kot starejši in 5. večina anketiranih se ne spomni čustev ob doživljanju pojava deja vu.

Po analizi spletnega anketnega vprašalnika, katerega so izpolnili učenci od 7. a do 9. a in odrasli, sem prišla do zanimivih spoznanj. Ugotovila sem, da je res že več kot polovica anketirancev doživela deja vu. Ne morem pa potrditi, da je med njimi več oseb ženskega spola, saj se je izkazalo, da v doživljanju pojava med spoloma ni bistvenih razlik. Prav tako nisem potrdila, da znajo starejši anketiranci bolje razložiti pojav od mlajših, saj so bili učenci tukaj uspešnejši. Sem pa potrdila, da mlajši učenci deja vu doživljajo pogosteje. Pri zadnji hipotezi se je izkazalo, da se večina anketirancev spomni čustev ob doživljanju deja vu-ja. Za zaključek sem izvedla poskus na učencih od 7. a do 9. a po zgledu psihologa Larryja L. Jacobyja. Ugotovila sem, da sva dobila različne rezultate.



PSIHOLOGIJA IN PEDAGOGIKA – SREDNJE ŠOLE

Strelauova teorija temperamenta in Stroopov učinek

Alja Nike Kastrin

Mentorstvo: Katarina Gradišar Seifert in Tatjana Mozetič

Šola: Srednja zdravstvena šola Ljubljana

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **ZLATO**

Povzetek naloge:

Temperament opisuje vzorce vedenja in čustvovanja in je v veliki meri odvisen od nevrobioloških lastnosti posameznika. V raziskovalni nalogi se ukvarjam s proučevanjem povezave med dimenzijami temperamenta, kot jih definira Strelau in mentalno hitrostjo, ki sem jo merila s pomočjo reakcijskih časov na kognitivni nalogi Stroopovega tipa. Strelauova teorija predpostavlja tri dimenzije s katerimi lahko opišemo medosebne razlike v temperamentu: (i) Moč ekscitacije, ki se nanaša na sposobnost učinkovitega delovanja pod vplivom močnih dražljajev; (ii) Moč inhibicije, ki predstavlja sposobnost kontrole lastnega vedenja in (iii) Mobilnost centralnega živčnega sistema, ki se nanaša na sposobnost pravočasnega prehajanja iz stanja ekscitacije v stanje inhibicije. Na osnovi pregleda literature sem predpostavila, da bodo imeli posamezniki s krajšimi reakcijskimi časi na Stroopovi preizkušnji močnejše izražene vse tri dimenzije temperamenta. V raziskavi je sodelovalo 493 udeležencev, od tega 351 (71 %) deklet. Kot instrument za merjenje izraženosti dimenzij temperamenta sem uporabila Slovensko verzijo Strelauovega vprašalnika temperamenta po Pavlovu. Za merjenje reakcijskih časov sem izdelala računalniško aplikacijo, ki simulira Stroopovo nalogo. Rezultati nakazujejo, da imajo udeleženci z močnejše izraženo Močjo ekscitacije in večjo Mobilnostjo krajše reakcijske čase na Stroopovi preizkušnji. Moč inhibicije ni povezana z dolžino reakcijskih časov. Pomemben sklep raziskovalne naloge je tudi, da merjenje povezanosti med samoocenjevalnimi merami in vedenjskimi merami ni smiselno.

Ali in kako drža (ne)moči vpliva na posameznika

Asta Gerjevič Debevec

Mentorstvo: mag. Alenka Kompare

Šola: Šolski center Srečka Kosovela Sežana, Gimnazija in ekonomska šola

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **ZLATO**

Povzetek naloge:

Namen raziskovalne naloge je bil odkriti vpliv drž moči in nemoči na samoocene počutja (sproščenosti, samozavesti, optimizma in moči/dominantnosti) ter njihovo povezanost s spolom in osebnostno (dimenzijama ekstravertnosti in nevroticizma). Želela sem tudi raziskati, ali drže moči/nemoči vplivajo na uspešnost reševanja miselnih problemov, prepričanost v pravilnosti odgovorov in oceno težavnosti nalog.

Raziskavo sem izvedla na ŠC Srečka Kosovela Sežana v dveh oddelkih 1. letnika gimnazije. V eksperimentu je sodelovalo 49 dijakov in dijakinj: 26 iz oddelka a in 23 iz oddelka b.

Postavila sem sedem hipotez: 1. Zavzemanje vsiljene drže moči/nemoči vpliva na samooceno počutja. 2. Med dijakinjami in dijaki so razlike v vplivu vsiljene drže moči na samooceno počutja. 3. Med dijakinjami in dijaki so razlike v vplivu vsiljene drže nemoči na samooceno počutja. 4. Med dijak z visokim in nizkim nevroticizmom so razlike v vplivu vsiljene drže moči/nemoči na samooceno počutja. 5. Med dijak z visoko in nizko ekstravertnostjo



so razlike v vplivu vsiljene drže moči/nemoči na samooceno počutja. 6. Zavzemanje vsiljene drže vpliva na reševanje miselnih problemov. Dijaki z vsiljeno drž moči bodo pravilno rešili več miselnih problemov. 7. Zavzemanje vsiljene drže vpliva na prepričanost o pravilnosti rešitev miselnih problemov in na oceno njihove težavnosti. Dijaki z vsiljeno držo moči bodo a) bolj prepričani v pravilnost svojih odgovorov in b) miselne probleme bodo ocenili kot manj težavne/zahtevne.

Ovrgla sem vse hipoteze razen podhipotezi o moči/dominantnosti, ki se nanašata na hipotezi 2 in 5. Ti hipotezi nakazujeta povezavo med držo moči in višjo samooceno moči/dominantnosti v povezavi s spolom posameznika in z njegovo ekstravertnostjo. Rezultati so prav tako pokazali, da vsiljene drže ne vplivajo na oceno težavnosti miselnih nalog, na prepričanost v pravilnost odgovora in niti ne na uspešnost reševanja nalog.

Ali je kritično mišljenje danes le še iluzija?

Alja Krklec

Mentorstvo: Simona Painkret

Šola: Gimnazija Celje - Center

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **SREBRNO**

Povzetek naloge:

Kakovost našega življenja in učenja je odvisna od kakovosti našega mišljenja (Fisher, 2003). Kritično razmišljanje nam omogoča, da »izmerimo« svoje prepričanje, ga ocenimo. Ko ga ocenimo kot upravičenega, imamo trdne temelje za morebitno obrambo svojih prepričanj. V raziskovalni nalogi sem ugotavljala, kako ljudje pojmujejo kritično mišljenje, v kolikšni meri ocenjujejo prisotnost kritičnega mišljenja pri sebi in ali ga zaznavajo kot pomembnega. Zanimalo me je tudi, kako in koliko kritičnega mišljenja izkazujejo ljudje ob stiku z informacijami. Omenjeno sem preverjala z vprašalnikom, ki je vseboval vprašanja za samooceno pomembnosti in dispozicij kritičnega mišljenja ter naloge kritičnega mišljenja. Vzorec so sestavljali posamezniki iz savinjske statistične regije, iz treh starostnih skupin z različno izobrazbeno strukturo. Rezultati so pokazali, da udeleženci precenjujejo svojo uporabo kritičnega mišljenja. Skoraj vsi ocenjujejo kritično mišljenje kot pomembno, predvsem iz vidika osebnega in družbenega napredka ter odpornosti na manipulacijo. Kritično mišljenje najpogosteje dojemajo kot izražanje svojega mnenja, pozornost na neskladja oz. napake in dvom v nove informacije. Ugotovila sem, da ljudje preverijo manj kot 40 % informacij in da jih najpogosteje ne preverijo zaradi preobilja informacij.

Merjenje narcisizma z različno dolgimi vprašalniki in iskrenost pri reševanju

Klara Žinkovič

Mentorstvo: Janina Curk in Jaša Černe

Šola: II. gimnazija Maribor

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **SREBRNO**

Povzetek naloge:

V raziskovalni nalogi sem raziskovala stopnjo narcisistične osebnostne lastnosti pri dijakih, povezanost le te z materialnim statusom posameznika, razlike med spoloma in tudi vpliv dolžine vprašalnika na stopnjo odgovorov. 168 dijakov je rešilo tri različno dolge vprašalnike (7 postavk, 26 postavk in 40 postavk), ki bi naj merili stopnjo narcisizma. Rezultati so pokazali, da so moški v povprečju dosegli višji rezultat kot ženske in da posamezniki z višjim rezultatom na vprašalnikih narcisizma svoj materialni status družine ocenjujejo višje kot tisti z nižjim rezultatom. Udeleženci so na kratki vprašalnik odgovarjali najmanj motivirano, najbolj pa na srednje dolg vprašalnik, hkrati pa se je pokazalo, da so posamezniki z višjim rezultatom na vprašalnikih, ki bi naj merili



narcisizem, dajali bolj socialno zaželene odgovore in da se rezultati odgovorov na postavke o narcisizmu med vprašalniki niso pomembno razlikovali.

Kako so vzgojeni mladostniki, ki so bolj srečni in se bolje spoprijemajo s stresom?

Damjan Suzič

Mentorstvo: Iva Strniša

Šola: Gimnazija Franceta Prešerna

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **SREBRNO**

Povzetek naloge:

V raziskavi smo se osredotočili na razlike v osebnostni čvrstosti in zadovoljstvu z življenjem mladostnikov, glede na njihov spol, starost, športno aktivnost in vzgojne stile njihovih staršev, ter povezanost osebnostne čvrstosti in zadovoljstva z življenjem z športno aktivnostjo in vzgojnimi stili. Vzorec je sestavljalo 219 mladostnikov iz dveh gimnazij in ene osnovne šole. Udeleženci raziskave so bili v času izvajanja stari od 13 do 19 let ($M = 16,79$ let, $SD = 1,51$). V raziskavo je bilo vključenih 126 deklet in 93 fantov. Uporabili smo norveško lestvico osebnostne čvrstosti, vprašalnik vzgojnih stilov, lestvico zadovoljstva z življenjem, udeležence pa smo spraševali tudi po demografskih podatkih, ter podatkih o športni aktivnosti.

Ugotovili smo, da imajo višjo osebnostno čvrstost mladostniki moškega spola, starejši mladostniki, ter tisti, ki so pogosteje športno aktivni. Višjo osebnostno čvrstost imajo mladostniki, vzgajani demokratično, kot mladostniki vzgajani avtoritarno in permisivno. Osebnostna čvrstost je pozitivno povezana s starostjo, športno aktivnostjo, z demokratičnim in permisivnim vzgojnim stilom, ter z zadovoljstvom z življenjem. Osebnostna čvrstost je negativno povezana z avtoritarnim vzgojnim stilom. Ugotovili smo tudi, da imajo višje zadovoljstvo z življenjem mladostniki moškega spola, mlajši mladostniki, ter tisti, ki se pogosteje ukvarjajo s športom. Višje zadovoljstvo z življenjem imajo mladostniki vzgajani demokratično, kot mladostniki vzgajani avtoritarno in permisivno. Zadovoljstvo z življenjem je pozitivno povezano s športno aktivnostjo, z demokratičnim in permisivnim vzgojnim stilom, ter z osebnostno čvrstostjo. Osebnostna čvrstost je negativno povezana s starostjo, ter z avtoritarnim vzgojnim stilom. Na podlagi rezultatov smo potrdili vse postavljene hipoteze.

Smo ljudje res naklonjeni spremembam? Vedenjsko-ekonomski koncept vpliva zunanjih spodbud in privzetega stanja na odločanje

Manca Toporišič Gašperšič

Mentorstvo: Jana Škrlep in dr. Mina Ličen

Šola: Gimnazija Poljane

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **SREBRNO**

Povzetek naloge:

»Spremembe so edina stalnica.« je zapisal starogrški filozof Heraklit. S svojo raziskovalno nalogo to trditev postavljamo pod vprašaj in oporekamo, da trditve z vidika kognitivne psihologije in vedenjske znanosti ne moremo potrditi. Splošno gledano smo ljudje namreč naklonjeni izbiri možnosti, ki predstavlja status quo (obstoječe stanje), prav tako našim odločitvam botruje privzeto stanje (izbira možnosti, ki bi obveljala, če odločitve sploh ne bi sprejeli). Z raziskavo ugotavljamo, da dijaki niso vnaprej nagnjeni k statusu quo, temveč pri svojih odločitvah pretehtajo vse možnosti, pa čeprav to pomeni večji kognitivni napor. To je sicer v nasprotju z dosedanja literaturo s tega področja in z našimi hipotezami, kar lahko pripišemo različnim razlogom. Eden



izmed najbolj očitnih pa je zagotovo ta, da do sedaj po našem védenju še nobena raziskava ni posvečala posebne pozornosti temu, kako so k statusu quo nagnjeni dijaki. Po drugi strani pa lahko z gotovostjo trdimo,

da stopnja privzetega stanja vpliva na prosocialne odločitve, ki sta v nekakšnem premem sorazmerju; močnejše kot je privzeto stanje, več bo tudi prosocialnih odločitev.

Komunikacija v družini

Minea Rudolf

Mentorstvo: Jasna Vogrinec

Šola: Gimnazija Franca Miklošiča Ljutomer

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **BRONASTO**

Povzetek naloge:

Komunikacija v družini je zelo pomembna. Z njeno pomočjo se vzpostavljajo odnosi, skozi katere se posameznik razvija. Tega se občasno niti ne zavedamo in to vodi do posvečanja manj pozornosti natanko temu pomembnemu procesu »komuniciranje«. Raziskovalna naloga opredeljuje komunikacijo, družino, vpliv ločitve na komunikacijo in odnose med sorojenci. Z anketo sem prišla do spoznanj, da je komunikacija v družini pri večini anketirancev dobra, sklepajoč iz odprtih odgovorov pa tudi uspešna. Anketiranci menijo, da je dovolj, redkim pa se je zdi premalo. Nanjo vplivajo mnogi dejavniki, eden izmed teh je tudi tehnologija, ki je po mnenju anketirancev slab vpliv. Dejavniki, ki pa pripomorejo k boljši komunikaciji, pa so po njihovem mnenju dobri odnosi, zaupanje in razumevanje med člani družine, reševanje konfliktov na miren način in odkritost. Kljub dobri komunikaciji pa v družinah obstajajo tudi teme, o katerih raje ne razpravljajo in se jih redko dotikajo. Nekatere izmed teh tem so spolnost, težave, ljubezen in droge. Anketiranci zaupajo tako očetu kot mami, z njima se veliko pogovarjajo, a več časa posvetijo pogovoru z mamo. V družinah z ločenimi starši anketiranci menijo, da je komunikacija enaka, kot bi bila v primeru sklenjene družine, bi si pa občasno vseeno želeli več pogovora. Ob raziskovanju odnosov med sorojenci ugotavljam, da se večina sorojencev dobro razume že od otroštva, odnos pa izboljšujejo še v mladostniških letih.

Odraščanje – doseganje kriterijev odraslosti

Matevž Kek in Mia Vehabović

Mentorstvo: Nastja Sternad

Šola: Srednja elektro računalniška šola Maribor

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **BRONASTO**

Povzetek naloge:

Odraščanje je zapleteno. Četudi smo uradno polnoletni pri osemnajstih letih, pa v določenih vidikih odraslosti takrat še nismo odrasli, saj je le redkokdo pri tej starosti res samostojen in neodvisen. Namen najine raziskovalne naloge je preveriti, ali se in kako se med seboj v doseganju kriterijev odraslosti razlikujejo mladostniki in mladi odrasli. Želela sva ugotoviti, kje je nova meja odraslosti in koga pravzaprav štejemo za odraslega človeka. S pomočjo vprašalnika, ki sva ga sestavila sama, sva raziskovala, kako se posamezne starostne skupine – srednje mladostništvo, pozno mladostništvo in zgodnja odraslost, razlikujejo v kriterijih odraslosti. Na vzorcu 206 posameznikov sva pridobila rezultate, ki potrjujejo vse hipoteze razen prve o finančni neodvisnosti.





Obrambni mehanizmi med dijaki

Ilana Zoya Glisik

Mentorstvo: Janina Curk in Jaša Černe

Šola: II. gimnazija Maribor

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **BRONASTO**

Povzetek naloge:

Adolescenca je obdobje burnih fizioloških in duševnih sprememb, ob tem pa se spremeni tudi način spoprijemanja z duševnimi obremenitvami. Obrambni mehanizmi so eden izmed načinov spoprijemanja s temi obremenitvami. Namen naloge je bil ugotoviti povezavo med prisotnostjo obrambnih mehanizmov in spolom ter starostjo. Rezultati raziskave so pokazali, da pri izražanju obrambnih mehanizmov glede na starost ni bilo razlik, glede na spol pa se je pokazala razlika v izražanju represije in projekcije. Rezultati so se delno ujemali s hipotezami in s predhodnimi raziskavami.

Ker je pretirana uporaba obrambnih mehanizmov lahko vzrok konfliktov in zaviranja osebne rasti, je pomembno spodbujati konstruktivno spoprijemanje z duševnimi obremenitvami. Razširjenost obrambnih mehanizmov je tudi družbeni problem, saj je družba dejavnik duševnega razvoja posameznika. Odgovornost tako leži na posamezniku kot tudi na medijih, da spodbujajo konstruktivno spoprijemanje v korist posamezniku in družbi nasploh.

Ali smo v vzgojno-izobraževalnem sistemu pripravljeni na avtizem?

Lara Pulko

Mentorstvo: Barbara Bedenik in Tanja Golob

Šola: II. gimnazija Maribor

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **BRONASTO**

Povzetek naloge:

V raziskovalni nalogi sem raziskovala avtizem in vpliv avtizma na posameznike, ki to bolezen imajo in njihove najbližje. Glavni namen moje naloge je raziskati, kako družba (ne)sprejema avtizem/-zma in za kaj vse so prav zaradi tega avtisti prikrajšani, kaj vse jim je odvzeto. K reševanju problema sem pristopala z različnimi metodami raziskovanja. Uporabila sem obliko strukturiranega intervjuja in anketnega vprašalnika. S tema raziskovalnima metodama sem raziskala in (delno) potrdila dve glavni hipotezi, ki sem si jih zastavila in sicer, da avtizem ni le motnja, ki zaznamuje življenje posameznika z avtistično motnjo in njegovih bližnjih, ampak tudi velika prednost, ki hkrati terja veliko prilagoditev; ter da so osebe z avtistično motnjo v današnji družbi zaznamovane z raznimi stereotipi, ki so se ohranili iz preteklosti in da je avtizem bolezen, o kateri se premalo govori in ozavešča.

Iskanje ustreznega partnerja: Lastnosti, na podlagi katerih si izberemo partnerja

Meta Jedlovčnik

Mentorstvo: Majda Šajn Stjepić

Šola: Gimnazija Vič

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **BRONASTO**

Povzetek naloge:

Ker se mi je zdela tema partnerstvo zanimiva in zame aktualna, sem izbrala naslov na to temo. V raziskovalni nalogi sem raziskovala dejavnike, ki vplivajo na našo izbiro partnerja. Hotela sem ugotoviti, katere lastnosti so



nam pri partnerju pomembne in katere niso tako pomembne. Odgovore sem iskala v literaturi, naredila pa sem tudi anketo, s katero sem prišla do določenih ugotovitev.

V nalogi sem raziskovala in primerjala več različnih skupin, da bi ugotovila, kako se lastnosti, ki so nam pri partnerju pomembne, razlikujejo po spolu, starosti, različnem partnerskem statusu anketirancev in njihovih staršev ter po tem, kako pomembna jim je izobrazba njihovega trenutnega/bodočega partnerja.

Ugotovila sem, da so ljudem na partnerju najbolj pomembne zvestoba, zaupanje in spoštovanje ter, da igrajo starši pri izbiri partnerja pomembno vlogo, čeprav se tega ne zavedamo.

Med pripravo raziskovalne naloge sem spoznala, da ima partnerstvo precej velik pomen v posameznikovem življenju. Izbira primerne partnerja je za nas zelo pomembna, saj z njim preživimo velik del svojega življenja.

Strah pred smrtjo

Manca Dremelj

Mentorstvo: Majda Šajn Stjepić

Šola: Gimnazija Vič

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **BRONASTO**

Povzetek naloge:

Raziskovalna naloga obravnava temo strah pred smrtjo. Čeprav se bomo vsi morali soočiti s smrtjo, izgubo bližnjega in lastno umrljivostjo, ta tema veliko ljudem še vedno predstavlja tabu, saj je bilo veliko ljudi presenečenih in me spraševalo, zakaj sem izbrala tako temačno temo. O njej je napisanega malo, še posebej v slovenščini, kar ni dobro, saj je strah pred smrtjo pogost strah, ki pa se lahko izraža tudi skozi druge strahove, ljudje pa ne vedo, kam naj se obrnejo po pomoč.

Raziskovalna naloga je sestavljena iz teoretičnega in praktičnega dela. V teoretičnem delu so na podlagi literature razloženi in predstavljeni strah pred smrtjo, njegov nastanek, spreminjanje dojemanja smrti in strahu pred smrtjo po obdobjih, vplivi religije, razlike med normalnim in patološkim strahom ter hospic.

V praktičnem delu sem s pomočjo vprašalnika, literature, obdelave in interpretacije podatkov prišla do zaključkov, ki odgovarjajo na ključne točke moje raziskave, ki so: kako močno ljudje doživljajo strah pred smrtjo, česa jih je pri smrti najbolj strah, kaj si predstavljajo pod pojmom smrt in ali verjamejo v posmrtno življenje. Zanimalo me je tudi, v kakšnem primeru bi bili pripravljeni živeti v Hiši hospica ter kako na vse naštetu vplivajo spol, starost in vera. Mladih je smrti strah bolj kot starejših, nevernih pa manj kot vernih. Mladih je najbolj strah neizpolnjenega življenja in čustvenih posledic za bližnje, starejših pa trpljenja ob umiranju. Večina ljudi si smrt predstavlja kot konec življenja in verjame v posmrtno življenje.

Povezanost učnih strategij s šolskim uspehom

David Tomažič in Amadej Pesko

Mentorstvo: Urša Simnovič Pišek

Šola: Gimnazija Litija

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **BRONASTO**

Povzetek naloge:

Raziskovalna naloga "Povezanost učnih strategij s šolskim uspehom" je naloga s področja pedagogike in psihologije. V njej raziskujemo, ali obstaja povezava med izbiro učnih strategij in šolskim uspehom. Ugotavljamo, da imajo nekateri dijaki težave pri izbiri učne strategije, kar lahko vpliva na njihove dosežke, motivacijo za učenje, samopodobo in zadovoljstvo pri učenju. Z raziskavo želimo spoznati zaznavne stile, ki prevladujejo pri dijakih, katere učne strategije uporabljajo pri učenju in raziskati vpliv učnih strategij na ocene ter ugotoviti koliko časa



namenjajo učenju. V prvem delu naloge predstavljamo teoretične poglede na učne strategije, učne stile in njihov vpliv na učenje, v drugem, empiričnem delu, s pomočjo raziskave odgovarjamo na zastavljene hipoteze. V sklepnem delu smo strnili spoznanja in podali nekaj priporočil, uporabnih za izboljšanje strategij učenja dijakov.

Vloga zrcalnih nevronov pri empatiji

Nika Vrabec

Mentorstvo: Sonja Bone

Šola: Gimnazija Nova Gorica

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **BRONASTO**

Povzetek naloge:

Odkritje zrcalnih nevronov je ponudilo možnost razrešitve vprašanja iz kje izvira sposobnost empatije. Teorija zrcalnih nevronov je tesno povezana z fenomenom empatije, saj nam omogoča razjasniti kako čutimo oz. kako nam uspe brati čustva in misli drugih. Zrcalni nevroni ponujajo novo obliko proučevanja empatije z opiranjem na nevroznanost. So nekakšni biološki temelji empatije, saj nam omogočajo, da se lahko poistovetimo z nekom, ki ga le opazujemo, poslušamo ali pa o njem beremo.

Svoje hipoteze o empatičnosti in izraženosti zrcalnih nevronov sem se odločila preverjati dijakih in dijakinjah sprva s testom empatije (po Simonu Baronu-Cohenu), na to pa korelacijo empatije primerjati z izraženostjo zrcalnih nevronov, glede na lestvico testa, ter odzive na slike, ki pri človeku zbudijo ugodje/neugodje.

RAČUNALNIŠTVO IN TELEKOMUNIKACIJE – OSNOVNE ŠOLE

Kdo preži za klikom? Spletne prevare in kako se jim izogniti

Jana Zadavec

Mentorstvo: Nataša Luković in Danijel Korpar

Šola: Osnovna šola Ludvika Pliberška

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **ZLATO**

Povzetek naloge:

Čeprav je internet v osnovi dobra stvar, lahko predstavlja veliko nevarnost za njegove uporabnike. Na spletu lahko namreč naletimo na raznovrstne spletne prevare, ki so pogoste tudi zaradi nepravilne uporabe interneta in uporabnikove nepoučenosti o spletnih prevarah. V teoretičnem delu sem povzela razne pisne vire o spletnih prevarah, na katere sem se osredotočila.

Namen moje raziskovalne naloge je bil raziskati, v kolikšni meri so moji vrstniki poučeni o tej vrsti spletnih prevar in kako odreagirajo ob soočenju z njimi. Želela sem jih tudi seznaniti s tovrstnimi spletnimi prevarami in jih poučiti o tem, kako spletne prevare ob soočenju z njimi prepoznati ter kako v takšni situaciji ravnati. V ta namen sem pripravila dve anketi in predstavitev spletnih prevar. V prvi anketi sem želela preveriti, kako pogosto se učenci srečujejo s spletnimi prevarami, ali jih prepoznajo in ali tudi pravilno odreagirajo v takšni situaciji. Potem sem izvedla predstavitev za vse učence, ki sem jih anketirala o poznavanju spletnih prevar, saj so rezultati pokazali, da z njimi niso dovolj natančno seznanjeni. Učencem sem razdelila tudi letake z opisom spletnih prevar. Nato



sem izvedla še drugo anketo, s katero sem želela ugotoviti, ali so učenci po izvedeni predstavitvi bolje poučeni o spletnih prevarah.

Iz rezultatov prve ankete sem ugotovila, da večina učencev prepozna večino obravnavanih spletnih prevar že pred soočenjem z njimi in da jih večina tudi pravilno odreagira, če se srečajo z njimi. Učenci se z nekaterimi spletnimi prevarami srečujejo bolj pogosto, z nekaterimi pa skoraj ne. Prav tako nekatere nevarnosti spletnih prevar poznajo bolje kot druge.

Iz rezultatov druge ankete sem sklepala, da so učenci bolje poučeni o vrstah spletnih prevar, ki sem jim jih predstavila. Kljub temu, pa je število učencev, ki spletnih prevar še zmeraj ne poznajo dovolj dobro preveliko. Iz tega razloga sem se odločila ustvariti predstavitveni plakat, ki je podrobno predstavil nevarnosti in načine zaščite pred obravnavanimi spletnimi prevarami, ki so se mi zdele najbolj pomembne glede na starost anketirancev. Menim, da sta bili izvedba predstavitve in izdelava plakata dobri ideji, saj bosta lahko učencem pomagali, da bodo v prihodnosti postali bolj odgovorni uporabniki spleta.

Z raziskovalno nalogo želim predvsem opozoriti na nevarnosti spletnih prevar ter pomagati ljudem, da bi se jim znali izogniti.

Uporaba računalnika pri fizikalnih meritvah

Luka Ogrič in Teo Škrabič

Mentorstvo: mag. Polona Theuerschuh in Nika Rupel

Šola: Osnovna šola Polje

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **ZLATO**

Povzetek naloge:

Fizikalne meritve so ključ eksperimentalnega dela pri fiziki. Z njimi lahko odkrijemo oz. dokažemo marsikatero zakonitosti.

V šoli sva opazovala učence devetega razreda, kako so izvajali meritve časa padanja kroglice s štoparico. Iz meritev poti in časa so izračunali težni pospešek. Videla sva, da so imeli zelo raznolike rezultate, zato sva se vprašala, ali bi s pomočjo računalnika, programa in programske opreme uspela narediti poskus tako, da bi bil privedel do bolj natančnih rezultatov.

S pomočjo mentoric sva se odločila, da pri izvedbi poskusa uporabiva Arduino in sama napiševa program.

Cilj najine raziskovalne naloge je bil, da sama narediva program za fizikalno meritev. Zanimalo naju je, ali bodo rezultati bolj natančni kot tisti, ki so jih dobili učenci pri pouku fizike pri eksperimentalnem delu. V ta namen sva naredila poskus z Arduinom, ki je izmeril čas padanja kroglice in izračunal težni pospešek pri padanju kroglice.

Od intervjuvancev sva želela izvedeti, ali uporabljajo računalnik pri izvedbi poskusov in v kolikšni meri.

Z anketo sva raziskala, ali se zdi uporaba računalnika v šoli pametna in kaj anketiranci menijo o uvedbi predmeta, ki bi otroke učil osnov uporabe računalnika in računalniškega mišljenja. Izkazalo se je, da odrasli anketiranci menijo, da bi v obvezni program osnovne šole morali uvesti predmet, ki bi otroke spodbudil k pametni uporabi računalnika.

Ugotovila sva pa tudi, da večina anketirancev ne pozna Arduina in ga še ni uporabljala.



Ne moti, učim se

Timotej Kompare in Špela Zilli

Mentorstvo: Andreja Ostruh in Damijan Vodušek

Šola: Osnovna šola Gustava Šiliha Velenje

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **SREBRNO**

Povzetek naloge:

Namen naše raziskovalne naloge je bilo narediti mobilno aplikacijo za izboljšanje zbranosti med učenjem. Ta bi med učenjem štela čas in telefon prestavila v tihi način ter ga s tem spremenila v nemoteč dejavnik, saj nas med učenjem zmoti tudi najtišji pisk. Aplikacija bi učencem omogočala, da bi se učili v miru, ne da bi jih motil telefon. Izboljšala bi se kvaliteta učenja, posledično pa tudi uspeh v šoli.

Delo smo začeli z anketo. Sestavili smo vprašalnik o učenju učencev. Zanimalo nas je, koliko časa se učijo, ali se učijo kvalitetno ter če bi si želeli namestiti aplikacijo, ki bi jim pri tem pomagala.

Rezultati ankete kažejo, da se kar tri četrtine učencev uči manj kot uro na dan, od tega pa se polovica zaveda, da je to premalo. Skoraj polovica anketiranih ima telefon ob sebi med učenjem, čeprav se zavedajo, da vpliva na kvaliteto učenja. Ugotovili smo, da si velika večina anketirancev želi namestiti aplikacijo, da jih telefon med učenjem ne bi motil. To si razlagava tako, da se učenci zavedajo motečega faktorja prenosnega telefona med učenjem.

Odklepanje na prstni odtis – je res varno?

Julija Zver

Mentorstvo: mag. Nataša Pozdrec Intihar in Lidija Babič

Šola: Osnovna šola Milana Šuštaršiča

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **SREBRNO**

Povzetek naloge:

Prstni odtisi so nevidni in so znoj, ki ga izločajo prsti. Ljudje jih puščajo na površinah, ki se jih dotikajo. Ker so edinstveni, jih uporabljajo za varovanje podatkov in premoženja. Raziskovalna naloga obravnava problematiko amaterskih vdorov v telefone. Slabo zaklenjen telefon namreč predstavlja veliko nevarnost za njegovega lastnika, saj ima vedno več ljudi na telefonih dostop do raznih storitev, med drugim tudi do spletne banke. V teoretičnem delu je predstavljena sestava prstnih odtisov, njihova uporaba v preteklosti in danes, forenzika, še posebej pa so izpostavljene vrste čitalnikov prstnih odtisov ter možnosti vdorov v telefone kot osnovni predmet raziskave. V empiričnem delu so predstavljeni rezultati poskusov, kako nevidne prstne odtise narediti vidne, kemijska analiza forenzičnih praškov ter poskusi vdorov v dve priznani znamki telefonov. Rezultati so pokazali, da zaklepanje na prstni odtis ni popolnoma varno in kako lahko posameznik, ki si ne more privoščiti dragih naprav, kljub vsemu z nekoliko truda in iznajdljivosti vdre v tuj telefon. Lažje je vdreti v telefon z optičnim čitalnikom prstnih odtisov, nekoliko težje pa v telefon s kapacitivnim čitalnikom. Rezultati so pokazali tudi, da nevidni prstni odtisi brez večjega truda postanejo vidni.



Uporaba QR kod pri pouku

Sergej Kostič

Mentorstvo: Mojca Borin

Šola: Osnovna šola Draga Kobala Maribor

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **BRONASTO**

Povzetek naloge:

QR koda je velikokrat in vedno bolj prisotna v vsakdanjem življenju. Najdemo jo v reklamnih katalogih, na vabilih, letalskih vozovnicah itd. V nalogi se ukvarjamo z uporabo QR kode pri pouku. V ta namen smo testirali ustreznost uporabe Arnes Spleta, kjer smo ustvarili spletišče in objavljali digitalizirana gradiva povezana z učno snovjo pri kemiji. Gradiva so izdelali učenci pri pouku kemije namesto referatov na temo učne snovi. Učiteljica je nato izvedla učno uro kemije, kjer so učenci uporabljali telefone za dostop do prispevkov na spletni strani, ki smo jo ustvarili. Ustreznost uporabe QR kode pri pouku smo preverjali pri 55 učencih 8. in 9. razreda osnovne šole s pomočjo ankete. Učenci niso imeli težav z uporabo QR kode. Tako dosežena gradiva so se jim zdeli čitljiva in uporabna. Metoda dela z uporabo telefona pri pouku jim je bila všeč in so jo večinoma zelo dobro ocenili.

Ali lahko operacijski sistem Ubuntu touch konkurira Android-u in ios-u?

Lejla Domajnko

Mentorstvo: Mojca Borin

Šola: Osnovna šola Draga Kobala Maribor

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **BRONASTO**

Povzetek naloge:

Android in IOS sta zelo popularna operacijska sistema. Imata veliko raznolikih aplikacij, ki so nam na voljo ter ugodne za uporabnika. Njuna slabost je, da podatki, ki jih zaupaš telefonu niso zasebni. Kadarkoli si karkoli zaupal telefonu, več ni zasebno. V tej raziskovalni nalogi vas želim zblížati z operacijskim sistemom Ubuntu Touch. Ubuntu Touch operacijski sistem je zelo nepoznan operacijski sistem, ki temelji na zasebnosti naših osebnih podatkov na telefonu. Bistvo te raziskovalne naloge je ugotoviti, če lahko Ubuntu Touch nadomesti popularna operacijska sistema Android in IOS. Da bi dobila odgovor, na vprašanje, sem sestavila kratko anketo za učence od 5-9 razreda in učitelje na naši šoli ter starše. Ubuntu Touch operacijski sistem sem tudi sama preizkusila na družinskem telefonu Nexus 4, da bi ugotovila, če bi ga zamenjala z mojim Androidom.

Vpliv videoiger na življenje mladostnikov

Aljaž Zupan

Mentorstvo: Sebastjan Škrjanc

Šola: Osnovna šola Šmarje-Sap

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **BRONASTO**

Povzetek naloge:

V preteklih nekaj letih postaja igranje videoigric nekaj vsakdanjega in priljubljenega med mladimi ter malo starejšimi. Pri nekaj ljudeh je ta aktivnost povzročila odvisnost. Verjamem, da bi zato starši morali bolj nadzirati svoje otroke in jih pri igranju iger časovno omejiti. Videoigre najdemo povsod, nekateri ljudje celo služijo z igranjem igrice. Ampak zakaj postaja ta aktivnost po svetu vse bolj priljubljena? Ugotovil sem, da je razlog za to vse boljša grafika, dobre zgodbe iger, igranje in povezovanje z ljudmi s celega sveta. Poleg tega lahko danes



igraš na vsakem računalniku, laptopu, konzoli, tablici ali telefonu. S tem mišljenjem sem začel to seminarsko nalogo, saj me je zanimalo, kako videoigrice vplivajo na življenje učencev naše šole. Dela sem se lotil z anketo na naši OŠ, saj me je zanimalo, kako igranje videoigric vpliva na spanje, učenje, hobije, prosti čas učencev. Prav tako sem poizvedoval, ali učence pri igranju igrice starši kakorkoli nadzirajo.

Moji prvi poskusi v Pythonu

David Paternoster

Mentorstvo: Mateja Trampuš

Šola: Osnovna šola Zadobrova

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **BRONASTO**

Povzetek naloge:

Z raziskovalno nalogo Moji prvi poskusi v Pythonu sem želel predstaviti svojo prvo igro v programskem jeziku Python.

V teoretičnem delu sem napisal nekaj o Pythonu.

V raziskovalnem delu sem predstavil igro, ki sem jo sprogramiral v programskem jeziku Python in so jo učenci 3. razreda uporabili za učenje, ponavljanje in utrjevanje snovi, ter rezultate ankete o igri, ki so jo izpolnili učenci. Namen moje raziskovalne naloge je bil, da bi se sam preizkusil v programiranju, da bi izdelal igro, ki bi bila uporabna in bi jo lahko tudi nadgradil, da bi bila igra učencem v pomoč pri učenju, da bi jim bilo učenje ob igri lažje, bolj zanimivo.

Sprogramiral sem igro Poštevanka. Učenci 3. razreda so jo ocenili s povprečno oceno 4,65. Ob igranju so bili navdušeni. Igro so želeli igrati večkrat, da so si lahko izboljšali rezultat in čas ter se uvrstili višje na lestvici. Medtem ko so učenci preizkušali mojo igro Poštevanka, sem nadaljeval programiranje in igro nadgradil tako, da lahko učenci utrjujejo tudi računanje do 100, števila v angleščini in sklone pri slovenščini.

Vpliv sodobne digitalne tehnologije na vsakdanje življenje

Timotej Belšak in Iza Jug

Mentorstvo: Andreja Krstić in Mateja Slana Mesarič

Šola: Osnovna šola Janka Padežnika Maribor

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **BRONASTO**

Povzetek naloge:

Digitalna tehnologija ima vedno večji pomen v našem življenju, kar povzroča, da vedno več prostega časa preživimo pred računalnikom, ob uporabi telefona. O preživljanju prostega časa s pomočjo sodobne digitalne tehnologije je napisanega ogromno, večinoma so izpostavljeni negativni vplivi. Ker se zavedamo, da je v vsaki stvari tudi nekaj dobrega, nas zanima, kaj koristnega nam v vsakdanje življenje prinese uporaba sodobne digitalne tehnologije. V teoretičnem delu nameravamo predstaviti, kaj je digitalna tehnologija, kako se v njeni rabi med seboj razlikujejo generacije ter vpliv digitalne tehnologije na otrokov razvoj. V anketi smo se osredotočili na učence od 5. do 9. razreda naše šole in njihove starše. Pričakujemo, da bomo našli vsaj toliko pozitivnih vplivov, kot je negativnih, naš glavni cilj pa je, da odraslim dokažemo, da je tehnologija ob zmerni uporabi bolj koristna kot škodljiva.



RAČUNALNIŠTVO IN TELEKOMUNIKACIJE – SREDNJE ŠOLE

Razbijanje substitucijske šifre

Jaša Knap

Mentorstvo: dr. Aleksandar Jurišić in Jasna Kos

Šola: Gimnazija Bežigrad

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **ZLATO**

Povzetek naloge:

Naloga opisuje učinkovito strategijo in računalniški program za razbijanje enoabecedne substitucijske šifre. Program z uporabo grobe sile ugotovi, kako so zašifrirane črke A, E, I, O, N, R, T in S, ki v slovenščini predstavljajo več kot 60% vseh črk, kar razbije šifro. Ko bo program optimiziran, bo vgrajen v Kriprogram – javno dostopno spletno stran za popularizacijo kriptografije v Sloveniji.

Reševanje igre Sudoku z umetno inteligenco

Simon Plazar

Mentorstvo: dr. Bojan Ploj

Šola: Šolski center Ptuj, Elektro in računalniška šola

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **ZLATO**

Povzetek naloge:

Danes je umetna inteligenca (UI) prisotna v mnogih pametnih napravah. Uporablja se vse od reševanja raznolikih problemov, do igranja iger, kot sta Go in Šah. Zanimalo me je, če je UI zmožen rešiti igro Sudoku. Uporabljal sem program Weka, ki mi je omogočal uporabo različnih vrst umetne inteligence. Naučil sem se grajenja arff datoteke, ki je potrebna za vnašanje podatkov v program Weka. Arff datoteko sem napolnil s številnimi učnimi primeri, ki so sestavljeni iz nerešenega in rešenega primera igre. S pomočjo Excel dokumenta sem pridobil veliko število učnih primerov v kratkem času. S tehnikami preslikave sem dobil iz enega učnega primera igre veliko učnih primerov. Raziskovalno nalogo sem začel z manjšo različico igre velikosti 4 x 4, kasneje pa napredoval na večjo različico velikosti 9 x 9. Ugotovil sem, da število učnih primerov pomembno vpliva na rezultat, ter da ni vsaka UI primerna za vsak problem, ki ga poskušamo rešiti.



Delovna postaja v oblaku

Primož Pokeržnik in Žak Karo

Mentorstvo: Branko Potisk

Šola: Srednja elektro računalniška šola Maribor

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **SREBRNO**

Povzetek naloge:

naloga predstavlja enega od mogočih načinov virtualizacije delovne postaje. Iskali smo optimalno rešitev za razpoložljivo strojno opremo, za znani problem. In ta je; nekateri dijaki naše šole nimajo dovolj zmogljivih računalnikov za delo domačih nalog pri pouku multimedije. Prišli smo do rešitve, kako bi jim lahko s pomočjo virtualizacije strežnika in navidezne delovne postaje to omogočili. Pri raziskavi smo posnemali programsko in strojno opremo delovne postaje, ter jo interpretirali na strežniku, kjer se bo izvajala navidezno. Poleg tega pa bomo na strežniku poganjali še oblačne storitve, npr. lahko bodo prenašali datoteke, s katerimi bodo delali na navidezni delovni postaji.

Primerjava človeške in računalniške prepoznavne na osnovi globokega učenja

Primož Perko, Miha Govedič in Mateo Paulec

Mentorstvo: Mitja Osojnik

Šola: II. gimnazija Maribor

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **SREBRNO**

Povzetek naloge:

Z napredkom računalniških tehnologij, se odpirajo nove možnosti, s katerimi se srečujemo v vsakdanjem življenju. Ob vse večji prisotnosti umetne inteligence nas je zanimalo, kako dobro lahko računalnik prepozna slike in kako se ob tem primerja s človekom. Pripravili smo reprezentativni vzorec slik in za klasifikacijo, z metodo strukturiranega intervjuja, prosili ljudi. Iste slike smo klasificirali tudi s pomočjo algoritma, ki bazira na nevronskih mrežah in je bil naučen z metodo globokega učenja. Kot smo predpostavili na začetku, je računalnik pravilno razbral predmete, ni pa mogel razločiti konteksta. Prav tako računalnik ni razločil slik, na katerih iskane vsebine niso bile povsem očitne. Ugotovili smo, da računalnik sicer dobro prepoznava predmete, ni pa zmožen tvoriti povezav med posameznimi zaznavami iz katerih bi bilo mogoče razbrati kontekst. Poglobljena zaznava je torej še vedno izključno domena ljudi, saj intervjuvanci z nalogami niso imeli težav.

Zapisovanje podatkov na DNK

Samo Pungaršek Pritrznik

Mentorstvo: Islam Mušič

Šola: Šolski center Velenje, Elektro in računalniška šola

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **SREBRNO**

Povzetek naloge:

Pred petimi leti smo ljudje ustvarili 4,4 zettabajtov podatkov. Do leta 2025, strokovnjaki predvidevajo, da se bo ta številka zvišala na 160 zettabajtov. Trenutna infrastruktura ne more prenesti takšno povečanje količine podatkov, saj, če ne bomo spremenili tehnologije, bomo porabili ves potrebovani silicij za ustvarjanje mikročipov do leta 2040. Preobremenjenost podatkov je torej težava 21. stoletja, shranjevanje podatkov na DNK pa je odgovor na to težavo. V raziskovalni nalogi sem si zadal cilj izdelave pretvorbe med binarnim številom ter med



nukleotidi, ki so sestavni del DNK. Opisal bom tudi osnove DNK ter kako natančno je zapisovanje in branje z DNK-ja.

Umetna inteligenca v biologiji: Globoki modeli za napovedovanje celičnih tipov iz podatkov o genskih izrazih
Mark David Longar

Mentorstvo: Boštjan Žnidaršič in prof. dr. Blaž Zupan

Šola: Gimnazija Poljane

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **SREBRNO**

Povzetek naloge:

Analiza podatkov o genskih izrazih je pomemben korak pri celični razgradnji kompleksnih tkiv. Klasični pristopi uporabljajo nenadzorovano grupiranje celic in ročno klasifikacijo celičnih tipov posameznih skupin. Ti klasični pristopi niso praktični pri večjih naborih podatkov, zato se je pojavila potreba po avtomatiziranih pristopih klasifikacije celičnih tipov. Sodobni pristopi uporabljajo markerske gene za prepoznavanje vrst celic. V nalogi smo razvili metodo globokega učenja, ki je sposobna nenadzorovanega, delno nadzorovanega in nadzorovanega učenja z vključitvijo razmerij med markerskimi geni in njihovimi ustreznimi celičnimi tipi v strukturo nevronske mreže samokodirnika, za boljše učenje njihovih odnosov in za boljšo klasifikacijo celičnih tipov.

Program za delo s funkcijami
Maša Kraner

Mentorstvo: mag. Boštjan Resinovič

Šola: Šolski center Celje, Srednja šola za kemijo, elektrotehniko in računalništvo

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **BRONASTO**

Povzetek naloge:

Cilj raziskovalne naloge je bil povezati znanje s področja matematike in računalništva. Matematične funkcije so predpisi, ki vsakemu elementu x množice A priredi natanko določen element y množice B . Ker dijakom predstavljajo veliko težavo pri učenju, sem se odločila narediti aplikacijo ProGrafi, ki riše in računa razne naloge linearne in kvadratne funkcije, ki sta v raziskovalni nalogi podrobneje opisani. Aplikacijo sem naredila v Windows Forms Application, ki je platforma za pisanje grafičnih aplikacij za namizne, prenosne in tablične računalnike. Uporabljala sem ga v programu Visual Studio, ki je tako imenovano integrirano razvojno okolje (IDE), ki ga lahko uporabljamo za pisanje računalniških programov, spletnih mest, spletnih aplikacij in spletnih storitev. Med ustvarjanjem aplikacije sem naletela na mnoga vprašanja in probleme, ki sem jih na koncu uspešno rešila.



Sinteza govora

Nik Grebovšek in Marko Vrečer

Mentorstvo: Valentina Hrastnik in mag. Boštjan Resinovič

Šola: Šolski center Celje, Srednja šola za kemijo, elektrotehniko in računalništvo

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **BRONASTO**

Povzetek naloge:

V raziskovalni nalogi sva predstavila, kaj je sinteza govora, zgodovino sinteze in nekaj primerov možnosti sintetiziranja govora. Ob primerih sva se še posebej osredotočila na sintetizatorje govora slovenskega jezika. Poleg tega sva se lotila izdelave slovenskega sintetizatorja govora s pomočjo Prikritega modela Markova (PMM) in globokega učenja

Glasovno upravljanje doma z RPi

Jakob Dorn

Mentorstvo: mag. Boštjan Resinovič

Šola: Šolski center Celje, Srednja šola za kemijo, elektrotehniko in računalništvo

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **BRONASTO**

Povzetek naloge:

V raziskovalni nalogi je opisano pametno in glasovno upravljanje doma ter opravil v njem. Izpostavljen je način izdelave takšnega sistema in njegova vpeljava ter aktivna vloga v domu. Predstavljena je strojna in programska oprema ter sodelovanje med napravami in protokoli. Opisana so tudi vsa uporabljena orodja. Ugotovil sem, da je takšen sistem praktičen, a težek za izdelavo ter vzdrževanje. K raziskovanju me je gnalo lastno zanimanje za to področje.

Avtomatiziran avdio-dmx sistem

Peter Rojs

Mentorstvo: Ivanka Lesjak in Robert Novak

Šola: Srednja elektro računalniška šola Maribor

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **BRONASTO**

Povzetek naloge:

V tej raziskovalni nalogi bom raziskoval, kako lahko naredimo avtomatiziran avdiolučarski sistem, ki bi prinesel bolj profesionalno zvočno in lučarsko produkcijo za nižjo ceno. Sistem bo zajemal eno enoto IEM, brezžični mikrofonski sistem, po meri izdelan SoundGrid server za obdelavo zvoka, mešalno mizo ter Enttec DMXIS kontroler. Vse komponentu bodo v enem "rack" kovčku, upravljale pa se bodo s programom Ableton Live. Preko tega programa bi lahko med drugim predvajali »backing tracke« ali matrice z inštrumenti in zvočnimi efekti, ki bi jih bilo v živem nastopu težje izvesti, avtomatizirali različne vtičnike in efekte za obdelavo avdia, s katerimi bi lahko pesmi žive produkcije zvenele bližje studijski verziji in bližje temu, kar si je zamislil glasbenik ali skupina. Vse to bo doseženo s komunikacijskimi protokoli MIDI, DMX in SoundGrid.





Tipkovnica za dislektike

Jan Sajtl in Saldin Beganovič

Mentorstvo: Samo Železnik in Uroš Remenih
Šola: Šolski center Velenje, Elektro in računalniška šola
Doseženo priznanje na državnem srečanju: **BRONASTO**

Povzetek naloge:

V današnjem času so mehanske tipkovnice vse bolj popularne, nisva pa zasledila, da bi bile posebej prilagojene za dislektike. Do ideje sva prišla tudi zaradi lastnih izkušenj z dislektiki, ki imajo velike težave pri uporabljanju tipkovnice. Ker na trgu nisva našla namenske tipkovnice za dislektike, sva se jo odločila narediti sama. Najin cilj je, da bi omogočili dislektikom in njihovim staršem pripomoček, ki bi jim res pomagal pri pisanju na računalnik. Večina dislektikov ima težave s ločevanjem črk, zato sva jim z barvnimi pokrovčki za tipke pomagala pri uporabljanju tipkovnice. Opravila sva več intervjujev, ki so nama dali dovolj informacij, da sva lahko izdelala primerno tipkovnico. Na koncu sva delovanje tipkovnice tudi preizkusila s pomočjo prostovoljcev, ki imajo disleksijo. Rezultate sva preverila ter opisala v raziskovalni nalogi.

Mobilna aplikacija za glasovno vodenje po Velenju

Tomaž Čede, Jon Rojnik Goršek in Tilen Hostnik

Mentorstvo: Gregor Hrastnik in Samo Železnik
Šola: Šolski center Velenje, Elektro in računalniška šola
Doseženo priznanje na državnem srečanju: **BRONASTO**

Povzetek naloge:

Zastavili smo si problem, da pomagamo narediti Velenje bolj dostopno mesto za turiste, ki si mesto ogledujejo peš ali s kolesom. To smo dosegli z mobilno aplikacijo. Aplikacija uporabniku nudi opise kolesarskih in peš poti, točk na posamezni poti in znamenitosti. Ko uporabnik izberel eno od poti, ga aplikacija z glasovnimi navodili vodi po tej poti, kar je še posebej uporabno pri vožnji s kolesom. Na poti mu tudi zvočno opiše kakšno bližnjo znamenitost. To aplikacijo smo naredili za platformo Android z pomočjo IDE-ja Visual Studio in vtičnika Xamarin, ki je namenjen za ustvarjanje mobilnih aplikacij za Android in iOS. Za opravljanje z zemljevidom smo uporabili Google Maps API. Aplikacija prikaže tudi trenutne GPS koordinate in lokacijo na zemljevidu, na katerem prikaže tudi točke na poti. Aplikacijo smo tudi testirali v praksi.

Upravljanje gospodinjskih aparatov na daljavo

Žiga Zupanc in Lenart Golob

Mentorstvo: Islam Mušič in Dušan Zupančič
Šola: Šolski center Velenje, Elektro in računalniška šola
Doseženo priznanje na državnem srečanju: **BRONASTO**

Povzetek naloge:

V današnjem času postaja zahteva po pametnih hišah in upravljanju naprav na daljavo vedno večja. Od tod sva tudi dobila idejo za svojo raziskovalno nalogo, saj sva ugotovila, kako uporabna bi bila mobilna aplikacija, ki bi lahko upravljala z gospodinjskimi aparati na daljavo. Za izdelavo raziskovalne naloge sva se povezala s podjetjem Gorenje, ki nama je pomagalo pri realizaciji najine ideje. Izdelala sva mobilno aplikacijo, ki lahko upravlja z določenimi pametnimi aparati proizvajalca Gorenje. Aplikacija ponuja uporabniku prijazen grafični



vmesnik, ki omogoča krmiljenje večine velikih kuhinjskih aparatov. Pri izdelovanju aplikacije sva veliko pozornosti usmerila tudi v varnost najine aplikacije. Prav tako pa sva raziskala trg podobnih aplikacij in preučila, kolikšno dodatno vrednost da takšna tehnologija določenemu aparatu.

Programiranje lastnega znanstvenega kalkulatorja

Marko Zupan

Mentorstvo: mag. Zdenka Vrbinc

Šola: Gimnazija Kranj

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **BRONASTO**

Povzetek naloge:

V okviru raziskovalne naloge sem v programskem jeziku Python sprogramiral lasten znanstveni kalkulator. Po opravljenih testih sem programsko kodo prevedel v program. Program sem nato s pomočjo modula Pyinstaller pretvoril v zagonljivo aplikacijo za operacijska sistema MacOS in Windows. Za večjo prepoznavnost aplikacije sem oblikoval tudi ikono. Aplikacija je prilagojena tudi za uporabo na pametnem telefonu z operacijskim sistemom Android.

Teorija grafov

Gal Gantar

Mentorstvo: Klemen Bajec

Šola: Gimnazija Vič

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **BRONASTO**

Povzetek naloge:

1. Teorija grafov je veja matematike, ki se ukvarja z grafi. Grafi so diskretne matematične strukture, ki jih posredno uporabljamo na vsakodnevni ravni, ne da bi se tega sploh zavedali. Teorija grafov je osnova tehnologij, ki so v zadnjih 30 letih spremenile tako tehnološki svet, kot tudi vsakdanje življenje. Cilj te raziskovalne naloge je predstavitev nekaj osnovnih pojmov teorije grafov, njihovih lastnosti in zakonitosti. Kot praktičen izdelek je vključena tudi implementacija grafa v programskem jeziku Python in izdelava grafičnega vmesnika za vizualizacijo algoritmov, ki jih uporabljamo za delo z grafi.

Skrivnosti temnega spleta

Raisa Leskovec

Mentorstvo: Ana Godec in Jan Luzar

Šola: Šolski center za pošto, ekonomijo in telekomunikacije Ljubljana

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **BRONASTO**

Povzetek naloge:

V raziskovalni nalogi so v teoretičnem delu predstavljene osnovne informacije o globokem spletu in temnem internetu. Opisani so tudi razlogi za njegov nastanek. Na kratko je omenjena tudi struktura svetovnega spleta, kako se je vse začelo, opredeljen je temni splet, kdo vse je na temnem spletu in navedeni so ilegalni in legalni uporabniki. Našla sem tudi raziskave o vrstah jezikov in o vsebini na temnem spletu. Podrobneje so predstavljeni



tudi kriminal, ki se dogaja v skritem delu svetovnega spleta, potek trgovanja na temnem internetu, možnost spremljanja umorov v živo za plačilo, uspešnost slovenske policije na tem področju, ekonomija in povezava kriptovalut s temnim spletom. Razložen je tudi način pošiljanja pošiljk, ki jih naročimo na dom. Naveden je najbolj znan spletni brskalnik, njegov razvoj ter uporaba. Opravila sem intervju z Janom Luzarjem, dipl. inž. el., ki zelo dobro pozna temni splet.

Skriti signali v zraku

David Panić

Mentorstvo: Peter Krebelj

Šola: Srednja šola tehniških strok Šiška

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **BRONASTO**

Povzetek naloge:

V raziskovalni nalogi sem dokazal, da lahko z malo denarja vsakdo sprejema širok spekter signalov za katere večina ljudi sploh ne ve, da obstajajo. Z uporabo RTL-SDR vmesnika sem si omogočil vpogled v novi svet. Poslušal sem radio (tudi kitajskega), gledal televizijo in spremljal letala. Idelal sem tudi lastno anteno, ki mi je omogočila spremljanje letal na večjih razdaljah.

Kaj se dogaja z našimi podatki?

Jure Brenčič Jazbec in Timotej Gregorič

Mentorstvo: Peter Krebelj

Šola: Srednja šola tehniških strok Šiška

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **BRONASTO**

Povzetek naloge:

Splošno znano je, da dandanes človek ni nikoli več sam. Na vsakem koraku ga spremljajo sateliti, najrazličnejši strežniki in seveda ljudje, ki stojijo za vsem tem. V nalogi je opisano raziskovanje. Ali je to, da smo ljudje pod nadzorom kaj počnemo na mobilnih napravah 24 ur na dan, 7 dni v tednu, resnično ali ne.

Zelo veliko virov pravi, da je ta trditev resnična, a mnogi temu močno nasprotujejo. Pravi odgovor bomo pridobili na samo en način. S preizkusom.

Umetna inteligenca in vejice

Nadezhda Komarova

Mentorstvo: Gregor Anželj in prof. dr. Marko Robnik-Šikonja

Šola: Gimnazija Bežigrad

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **BRONASTO**

Povzetek naloge:

V raziskovalni nalogi sem preučevala učinkovitost uporabe globokih nevronske mreže pri napovedovanju ustreznosti postavljanja vejic v slovenskem jeziku. Uporabila sem globoko nevronske mreže, ki je bila sestavljena iz BLSTM celic (angl. Bidirectional Long Short-Term Memory). Učinkovitost izbire slednje sem izmerila s točnostjo napovedi in interno oceno napake nevronske mreže.



Problema sem se lotila s strojnim učenjem, ker se je njegova uporaba pri svetovnih jezikih izkazala ja bolj učinkovito od predhodnih pristopov. Za slovenski jezik rešitev na osnovi globokih nevronske mreže še ne obstaja. Tema je pomembna, ker je ustrezno postavljanje vejic najpogostejša napaka slovenskih piscev. Kot podatkovno množico sem uporabila korpus ccGigafida, ki vsebuje 100 milijonov besed v standardni slovenščini. Oblikovala sem model, ki napove, na katerih mestih v stavku bi najverjetneje morale stati vejice.

SLOVENSKI JEZIK IN KNJIŽEVNOST – OSNOVNE ŠOLE

Hvalnica Prekmurju v izbranih literarnih delih: Na valovih Mure, Bele tulpike in Ločil bom peno od valov

Zara Bertalanič, Lara Pučko in Eva Vučko

Mentorstvo: Andreja Ošljaj in Milena Mohorko

Šola: Osnovna šola I Murska Sobota

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **ZLATO**

Povzetek naloge:

Prekmurje je kot dogajalni prostor prisotno v več slovenskih romanih. V začetku svojega ustvarjanja je Miško Kranjec ugotavljal, da se Prekmurja ne spomni noben literat. Danes temu ni tako. Prekmurski človek je vedno znal obdelovati svojo zemljo, nikoli posegati po tujem in živeti v sožitju z vsemi ljudmi, ki v srcu pošteno mislijo. Poklon prekmurski ravnici so dali tudi pisatelji Feri Lainšček, Ferdo Godina in Miško Kranjec. V izbranih literarnih delih so natančno opisali prekmursko ravnico, polja in travnike, skratka pokrajino, ki je dajala preživetje »malemu« kmečkemu človeku. Reka Mura pa je poznala sleherno zgodbo prebivalcev, ki so živeli ob njej. Te dele pogosto prekriva gozd, kar je pomagalo, da se je ohranila pestra paleta redkih živali. Obiskovalci Prekmurje ponavadi povezujejo predvsem s štorcljami, ki so postale nekakšen zaščitni znak pokrajine ob Muri. Živali, ki bivajo v prekmurski pokrajini pa so še: čaplje, fazani, divji golobi, škrjanci, škorci, žabe, metulji, čebele ...

Na eni strani so ljudje živeli na vasi, v preprostih kmečkih hišah, imeli so nekaj zemlje, ki so jo obdelovali in seveda živali, ki pa so značilne za vsa kmečka gospodarstva nasploh. Premožnejši ljudje, meščani in duhovščina, so živeli v mestih, posedali v kavarnah, se izobraževali ...

Iz obravnavanih literarnih del smo izluščili misli, ki opevajo našo prekmursko pokrajino. Ob minuli 100-letnici priključitve smo se želeli na tak način pokloniti pokrajini na levem bregu Mure.

Antiutopija v romanih Orwella, Huxleya in Ballarda

Helena Crevatin

Mentorstvo: Tatjana Rupnik Hladnik

Šola: Osnovna šola Poljane Ljubljana

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **ZLATO**

Povzetek naloge:

Raziskovalna naloga analizira tri antiutopične romane, nastale v različnih obdobjih 20. stoletja: 1984 (1939), Krasni novi svet (1932) in Stolpnica (1975). Skupna sta jim kritika družbe tistega časa in napoved prihodnosti,



ki se že odraža v sodobni družbi. Podlaga raziskovalni nalogi so tri hipoteze: 'Če družbo izoliraš in ji nudiš vse kar potrebuje za življenje, bo še zmeraj prihajalo do napak in konfliktov.', 'Vsi antiutopični romani napovedujejo prihodnost, saj se v mnogih že odraža današnja družba.' in 'Popolna družba ne obstaja.'. Hipoteze sem oblikovala in dokazovala na podlagi analize besedil romanov in geneze del.

Raziskava je pokazala, da lahko vse od naštetih hipotez potrdim in da so ti trije romani pomemben del tako literarne kot družbene zgodovine. Pomagajo nam namreč pogledati skozi zaveso v realno situacijo družbe, s katero se soočamo vsak dan in katere sestave ter namenov se sploh ne zavedamo.

Po poteh Visoške kronike

Tjaša Železnik, Julija Herzog in Julija Valentan

Mentorstvo: Mihaela Fike in mag. Gordana Rodinger

Šola: Osnovna šola Pesnica

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **SREBRNO**

Povzetek naloge:

V raziskovalni nalogi Po poteh Visoške kronike smo želele raziskati, zakaj je Visoška kronika v slovenski književnosti pustila tako velik pečat, poleg tega pa tudi podrobneje spoznati življenje in delo Ivana Tavčarja, ozadje romana Visoška kronika ter omenjeno besedilo na čim bolj zanimiv način približati osmošolcem.

Ivan Tavčar je bil v času svojega življenja pomemben slovenski politik, spoštovan župan, odvetnik in pisatelj, ki je veliko prispeval k slovenski književnosti. V prvem, teoretičnem delu, smo predstavile življenje in delo Ivana Tavčarja, Visoško kroniko ter z njo povezano čarovništvo na Slovenskem.

Drugi, empirični del raziskovalne naloge pa je sestavljen iz raziskave s pomočjo anonimnega anketnega vprašalnika ter z izdelavo didaktične igre in fima. Na osnovi tega smo lahko potrdile ali ovrgle zastavljene hipoteze.

Tako kot pri lanski raziskovalni nalogi (Začelo se je s skodelico kave) smo tudi letos ugotovile, da učenci zadnje triade pri pouku slovenščine raje obravnavajo umetnostna kot neumetnostna besedila. Radi imajo, da jim snov razloži učitelj, izjema pa je sedmi razred, kjer raje obravnavajo besedila s poustvarjanjem.

Ugotovile smo, da je jezik v delih Ivana Tavčarja težje razumljiv, ampak še vedno so dela ob primerni razlagi in ustreznem vodenju zanimiva tudi za osnovnošolce.

Kako pomembna je čitljivost in estetika zapisa na naši šoli?

Ivana Kores in Ema Krajnc

Mentorstvo: Barbara Rocek Bregar in Mateja Žerjav

Šola: Osnovna šola Lovrenc na Pohorju

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **SREBRNO**

Povzetek naloge:

V času računalnikov veliko besedil natipkamo in urejamo z urejevalniki besedil, zato bi marsikdo pomislil, da rokopis ni več pomemben. Vendar ni tako, znanstveniki so odkrili, da pri pisanju z roko možgani drugače delujejo, zato je rokopis še kako pomemben. Lastnoročna pisava je del osebnosti, pokaže, kakšen si, včasih je lahko tudi umetnost. Čitljivost in estetika zapisa nista nekaj, kar sodi v preteklost, tudi danes sta zelo pomembni, čeprav se lepopis v šoli več ne ocenjuje, kot se je nekoč. V raziskovalni nalogi se ukvarjamo s čitljivostjo in estetiko zapisa na naši šoli.

V teoretičnem delu raziščemo, kaj je pisava in pisanje, pregledali smo zgodovino pisave in sestavine lepo oblikovane pisave. Pogledali smo tudi v preteklost, v pouk lepopisja v osnovni šoli na Slovenskem. Spoznali



smo mednarodni dan pisanja z roko in društvo Radi pišemo z roko. V Žički kartuziji smo si ogledali zapise učencev, ki so sodelovali na festivalu lepopisa.

V empiričnem delu analiziramo rokopise učencev 2. in 3. VIO naše šole, pozorni smo, ali pišejo tiskano ali pisano, kako zapisujejo samoglasnike in soglasnike, kljukice in pike nad črke, težje oz. neznane besede, če izpuščajo črke in besede, kako upoštevajo pravopis in kako se orientirajo na listu. Pripravimo tudi ankete za učence, starše in učitelje, ki nam razkrijejo njihov odnos do rokopisa, čitljivosti in estetike zapisa. Prvič tudi pripravimo šolski dan pisanja z roko in uredimo kotiček Rad pišem z roko. Skozi raziskavo pridobimo odgovore na zastavljena vprašanja, odpirajo pa se nam nova.

Legende na Poljanskem

Tadeja Kržišnik, Nina Jereb in Brina Frlan

Mentorstvo: Bernarda Pintar

Šola: Osnovna šola Poljane

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **SREBRNO**

Povzetek naloge:

Raziskovanje legend se začne s teoretičnim delom, za katerega smo predelale veliko literature in tako pojasnile pojem legenda v ožjem in širšem smislu. Najprej smo se osredotočile na izvorni pomen – življenje svetnikov. Popisale smo cerkve na Poljanskem, ki so poimenovane po svetnikih, in prebirale življenjepise svetnikov ter legende, povezane z njimi. Dotaknile smo se tudi znanih Poljancev, ki bi jih tudi lahko poimenovali z izrazom legenda. V praktičnem delu smo obiskale rojstno hišo dveh članov legendarne slikarske družine Šubic. Sestavile smo dva anketna vprašalnika, s katerima smo želele ugotoviti, v kolikšni meri učenci in odrasli poznajo poljanske legende. Za mnenje smo povprašale našo učiteljico slovenščine. V empiričnem delu smo s pomočjo obdelave anketnega vprašalnika in intervjuja potrdile oziroma ovrgle hipoteze, ki smo jih postavile na začetku raziskovalne naloge.

KMS?

Lana Zadravec, Ana Žnidarič in Jana Žnidarič

Mentorstvo: Brigita Brajkovič in Tina Zadravec

Šola: Osnovna šola Ormož

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **SREBRNO**

Povzetek naloge:

Sleng je ena najbolj znanih interesnih govoric, ki združuje isto stare govorce, najpogosteje mladino. Izraža se predvsem v uporabi besed, slengizmov. V raziskovalni nalogi smo se osredotočile na vprašanje, v kolikšni meri učenci 7., 8. in 9. razreda Osnovne šole Ormož uporabljajo sleng, kako sodobna tehnologija vpliva na sleng učencev ter kakšno vlogo ima sleng pri sporazumevanju med učenci in starši.

Izvedle smo pilotsko anketo za zbiranje nabora slengizmov, anketo pri učencih in starših, raziskovalni pogovor s staršem, analizo besedil spletne komunikacije med vrstniki, metodo besednega oblaka ter spletno obliko fokusne skupine z učenci.

Ugotovile smo, da vsi učenci od 7. do 9. razreda uporabljajo sleng in da je med učenci razlika glede na starost, saj se mlajši učenci z vrstniki raje pogovarjajo na štiri oči, starejši pa predvsem s pomočjo sodobne tehnologije, in sicer s pisanjem. Vpliv pisanja preko sodobne tehnologije se kaže tudi v izrazni podobi slengizmov, med katerimi prevladujejo kratice, saj je zaradi njih pisanje lažje in hitrejše. Učenci tudi v sporazumevanju s starši



uporabljajo slengizme, čeprav se z njimi najpogosteje pogovarjajo v živo. Starši in večina mlajših učencev si želi, da bi starši razumeli sleng svojih otrok.

Da bi sporazumevanje med starši in učenci izboljšali, smo nabor najmanj znanih in najmanj uporabljenih slengizmov, ki smo jih pridobili z anketo, uporabili za nastanek spletnega slovarčka neznanih slengizmov z zvočnimi posnetki razlage pomena.

Kaj in kako beremo osnovnošolci

Aurora Pekošak

Mentorstvo: Črt Močivnik

Šola: I. osnovna šola Celje

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **BRONASTO**

Povzetek naloge:

Branje je osnovni način za pridobivanje znanja. Listati knjigo, začutiti njen vonj, jo vedno znova prebrati z drugimi očmi – ničesar digitalnega se ne more niti približati temu. Branje – bodisi s papirja ali z zaslona – prinaša številne koristi. V raziskovalni nalogi sem iskala odgovore na vprašanje, kaj in kako beremo osnovnošolci. Rada posežem po knjigi, saj je branje eno od mojih oblik sprostitve in uživam v domišljijem svetu.

Odgovore sem poiskala s pomočjo ankete, intervjujev in vsakdanjih pogovorov s (so)sošolci. Zanimalo me je, ali moji sovrstniki radi berejo, katere zvrsti knjig so jim všeč, če sodelujejo pri bralni znački, kaj bi jih motiviralo, da bi brali več in kakšen vpliv ima na njihovo branje družina.

V teoretičnem delu sem z metodo dela z viri in literaturo spoznala definicije branja s pomenom in vrstami branja. Še posebej zanimivi so se mi zdeli elementi bralne motivacije in vplivi domačega okolja na branje. Ker večina otrok vsaj občasno potrebuje spodbudo za branje, sem izpostavila načine za spodbujanje branja v šoli, vlogo projekta Bralna značka in šolski projekt spodbujanja branja – Branje za znanje.

V drugem delu naloge sem z metodami anketiranja, intervjuja in obdelave podatkov zbirala informacije, s katerimi sem potrdila ali ovrgla hipoteze in pri tem prišla do zanimivih ugotovitev, kako beremo osnovnošolci.

Večina osnovnošolcev več prebere med šolskim letom, kar ugotavljajo tudi učiteljice in knjižničarka. Največ jih bere knjige za domače branje in knjige po lastnem izboru, ki si jih največkrat izposodijo v Osrednji knjižnici Celje na podlagi naslova in obnove na zadnji platnici. Na več kot polovico osnovnošolcev pozitivno vplivajo bralne navade njihove družine. Več kot polovica učencev vsako leto sodeluje pri bralni znački, a se odstotek sodelovanja v višjih razredih OŠ neprestano znižuje.

Učenje slovenskega jezika pri učencih priseljencih

Zala Casar, Zala Kacjan in Eva Ravnik

Mentorstvo: Lea Vrhovnik

Šola: Osnovna šola Angela Besednjaka

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **BRONASTO**

Povzetek naloge:

Raziskovalna naloga se posveča spopadanju učencev priseljencev z učenjem slovenskega jezika, ki je temelj sledenja in razumevanja pouka v slovenščini. Zanimala nas je učinkovitost in kvaliteta prilagoditev, ki jih učencem priseljencem nudita država in šola, ter njihovo izvajanje in upoštevanje. Osredotočili smo se na to, kako se ti učenci spoprijemajo z učenjem slovenskega jezika, koliko so jim pri tem v pomoč prilagoditve ter, koliko se samoiniciativno učijo slovenščine, ali jim pri učenju jezika pomagajo sošolci ali pa jih ti odrinejo zaradi njihove drugačnosti, kakšni so njihovi občutki in, ali jezik uporabljajo tudi doma. Posvetile smo se vprašanjem,



ali država in šole dovolj naredijo za vključevanje učencev priseljencev v nov prostor in šolsko okolje. Kakšne spremembe potrebuje naša zakonodaja na tem področju? Naš cilj je bil, da bi učencem priseljencem pomagale pri učenju slovenskega jezika, učinkovitejši integraciji in socializaciji v družbo ter boljšemu počutju v šolskem okolju.

Štefan Modrinjak-štajerski Prešeren

Matjaž Mihael Mars

Mentorstvo: Barbara Vindiš Štular

Šola: Osnovna šola Tabor I Maribor

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **BRONASTO**

Povzetek naloge:

Raziskovalna naloga predstavlja mnogim neznanega Štefana Modrinjaka (1774–1827), pesnika slovenske predromantike. Raziskal sem njegovo življenjsko pot, analiziral nekaj njegovih pesmi, ki so še ohranjene, pozoren sem bil na značilnosti narečja, v katerem je pisal. Zanimalo me je tudi, ali je v njegovih delih mogoče zaznati vpliv drugih pesnikov. Prav tako sem se osredotočil na nekatere jezikovne in zgodovinske vplive na njegova dela. Primerjal sem Modrinjakovo delo z veliko bolj znanimi deli Franceta Prešerna. Vire sem iskal v javnih in zasebnih arhivih. Uporabil sem metodo raziskovanja pisnih virov in metodo primerjanja, opravil pa sem tudi intervju z gospodom, ki hrani dela Štefana Modrinjaka.

V slogu je moč!

Nika Zdešar, Rahela Demšar in Pavla Vezjak

Mentorstvo: Mihaela Kastelec in Katarina Jerele

Šola: Montessori inštitut, Zavod - Zasebna OŠ montessori

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **BRONASTO**

Povzetek naloge:

V slogu je moč! Dejstvo je, da so besede nosilke pomenov. To še posebej velja za pregibne besede vrste. "Najpomembnejši" besedni vrsti sta samostalnik in glagol. Pridevnik natančneje opiše samostalnik, prislov pa natančneje določi glagol. Nepregibne besedne vrste določajo nadaljnje okoliščine v besedilu.

Vsaka beseda ima v določeni povedi svojo vlogo in je pomembna, tudi če nima glavne vloge. Ko književni ustvarjalci povezujejo besede v povedi in besedila, to počnejo na izviren način. Besedam dajejo moč, ko jih kličejo v življenje na enkrat in neponovljiv način. Bralcem lahko njihove besede spreminjajo življenja, jih navdihujejo, včasih tudi vznemirijo.

V raziskovalni nalogi dokazujemo, da se da z natančno analizo besednih vrst sklepati na to, kateri način razvijanja teme v besedilu prevladuje in kako izviren slog ima posamezen avtor.



Vloga splošnih knjižnic v digitalni dobi

Živa Filipič

Mentorstvo: Mateja Razgor

Šola: Osnovna šola Riharda Jakopiča

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **BRONASTO**

Povzetek naloge:

V teoretičnem delu raziskovalne naloge sem predstavila, kako se je vloga knjižnic skozi čas spreminjala. Ker pa me je zanimalo tudi, kako doživljajo knjižnico moji vrstniki, sem pripravila anketo in jo razdelila učencem od petega do devetega razreda na Osnovni šoli Riharda Jakopiča. Preverila sem, kako pogosto obišejo Mestno knjižnico Ljubljana, kaj tam počnejo ter kako dobro poznajo e-storitve. Ugotovila sem, da 77 % vseh anketirancev knjižnico obiše več kot štirikrat na leto. Od teh je največ petošolcev, šestošolcev in sedmošolcev, ki pa v knjižnico ne hodijo le zaradi izposoje knjig, temveč tudi zaradi ostalih storitev, ki jih te ponujajo.

Knjižnice ponujajo tudi e-storitve. Ankete so pokazale, da 60 % anketiranih učencev e-storitev ne pozna ali jih ne uporablja, kar bi moralo biti knjižničarjem pomembno opozorilo. Izkazalo se je, da je najbolj poznana e-storitev katalog Cobiss, sledita pa e-podaljševanje in e-rezerviranje knjig. Trend izposoje knjižnega gradiva v slovenskih splošnih knjižnicah skozi zadnjih deset let niha in predvsem v zadnjih dveh letih upada. Le dodatna potrditev, da se vloga knjižnic spreminja in, kot meni tudi Samo Rugelj, ki sem ga za namen raziskovalne naloge intervjuvala, je pred knjižnicami izziv, kako se na vse te spremembe odzvati.

Addamsovi - tako in drugače

Jurij Weiss

Mentorstvo: mag. Mateja Drnovšek

Šola: Osnovna šola Polje

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **BRONASTO**

Povzetek naloge:

Addamsovi, ta čudna družina, ki nas spremlja že dobrih osemdeset let, je tema, ki se jo da raziskati na zelo zanimiv način. Ker tudi sam sodelujem v muzikalu Addamsovi, sem lahko iz prve roke zapisal, kakšno je sodelovanje pri gledališkem procesu. V raziskovalni nalogi pa sem omenil tudi filma, ki se po karakterjih likov zelo razlikujeta od predstave.

Addamsovi se res pojavljajo marsikje. Večina ljudi je že slišala zanje, predvsem odrasli, kajti Addamsovi so imeli svoj razcvet ob koncu 20. stoletja, ko sta bila posneta filma Pri Addamsovih in Pri Addamsovih 2. Pri raziskovanju njihove zgodovine mi je bil v veliko pomoč Gledališki list predstave Addamsovi, v katerem so podrobno opisane osebnosti glavnih likov ter dolga zgodovina te zanimive družine.

Ko sem se lotil raziskovalne naloge, sem dal poudarek dramatiki in dramskemu besedilu ter gledališču in njegovi zgodovini. Takoj sem šel v najbližjo knjižnico in odnesel praktično vse knjige o gledališču, ki sem jih našel. Izvirni naslov naloge je bil malce drugačen in je dajal večji poudarek prej omenjenim področjem. Ko sem bil nekje na sredini dela, pa sva z mentorico mag. Matejo Drnovšek naslov spremenila na sedanjega, in nenadoma se je poudarek preselil tudi na Addamsove v filmu in risanki.

Zanimivo je bilo tudi delati intervjuje z igralci, ki so me poučili, kako zahtevna je v resnici njihova služba. Predstavljajte si, da imate zvečer gostovanje nekje daleč, zjutraj pa vajo in nato zvečer spet predstavo. S pisanjem te raziskovalne naloge sem se naučil veliko novega o svoji »gledališki družini«. Spoznal sem, kako se je skozi zgodovino razvijalo gledališče, in se poučil o gledališkem bontonu.



Individualne značilnosti pisave učencev OŠ Gustava Šiliha Laporje

Alina Auer in Eva Zala Kitek

Mentorstvo: mag. Alenka Fidler

Šola: Osnovna šola Gustava Šiliha Laporje

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **BRONASTO**

Povzetek naloge:

V razvitem svetu večina ljudi za pisanje uporablja tipkovnice in zaslone na dotik, z roko pišemo le občasno. Nasprotniki pisanja z roko menijo, da je pisanje z roko zastarela in nepotrebna spretnost, podporniki pisanja z roko pa poudarjajo, da je koordinacija rok in oči največja razvojna značilnost pisanja z roko in da pri pisanju z roko sodelujejo roke, misli, govor in globoka čustva, zato je učenje pisanih črk smiselno.

V okviru raziskovalne naloge sva želeli ugotoviti, v koliki meri učenci od 4. do 9. razreda OŠ Gustava Šiliha Laporje pri pisanju še uporabljajo male in velike pisane črke in kako se pri učencih naučena šolska pisava spreminja v individualno pisavo. Osredotočili sva se na poteznost pisanja malih in velikih pisanih črk o, f in s. Uporabili sva metodo analize zapisov učencev, ki so nastali pri pisanju šolskega nareka.

Učenci slovenskih šol se v 1., 2. in 3. razredu naučijo pisati z velikimi in malimi tiskanimi ter velikimi in malimi pisanimi črkami. Pisave učencev se od šolske pisave razlikujejo. Učenci prvega in drugega razreda imajo težave pri lepopisju, ker še nimajo ustreznih grafomotoričnih spretnosti. Od devetega leta naprej se pisava učencev še bolj odmika od šolske pisave, ker se učenci navajajo hitrega pisanja. V višjih razredih se ta razlika še poveča tudi zaradi mladostniškega iskanja lastne identitete (Žagar, 1996).

Najina raziskava je pokazala, da velike in male pisane črke pri pisanju zapiskov uporablja 60,6 % učencev od 4. do 9. razreda OŠ Gustava Šiliha Laporje. Med njimi je največ učencev 4. in 5. razreda in več dečkov kot deklic. Učiteljici 4. in 5. razreda glede na učni načrt za slovenščino pri učencih spodbujata pisanje z velikimi in malimi pisanimi črkami, medtem ko je teh spodbud od 6. razreda dalje manj. Ugotovili sva, da mlajši učenci pri pisanju bolj upoštevajo načela šolske pisave, vendar to ne drži za vse velike in male pisane črke, ki sva jih preverjali (o, f in s). Odstotek učencev, ki velike in male pisane črke o, f in s pišejo drugače, kot so se naučili pri pouku, ne narašča enakomerno po razredih, temveč se od razreda do razreda razlikuje.

Branje knjig v osnovni šoli

Jakob Muršec in Zala Skamlec

Mentorstvo: Andreja Krstić

Šola: Osnovna šola Janka Padežnika Maribor

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **BRONASTO**

Povzetek naloge:

Tema branje knjig nas je pritegnila zaradi domače naloge z naslovom Moja bralna zgodba pri slovenščini. Pri predstavitvi nalog smo opazili, da sošolci ne berejo radi, kar se odraža v njihovem besednem zakladu in poznavanju slovenskega jezika. Mladostniki veliko raje preživljajo svoj prosti čas s telefonom in računalnikom, kar je zaskrbljujoče. Namen naše naloge je s pomočjo prebrane literature predstaviti, kaj je branje, zgodovino branja, učenja branja, razvoj in vrste bralcev, motivacijo za branje, vpliv branja, z anketo raziskati, ali mladi radi in kaj berejo ter primerjati njihove bralne navade z bralnimi navadami staršev in učiteljev. Opravili smo intervju s šolsko knjižničarko in knjižničarko Mariborske knjižnice. Podali bomo nekaj predlogov, ki bi spodbudili motivacijo za branje in bralne navade v šoli.





SLOVENSKI JEZIK IN KNJIŽEVNOST – SREDNJE ŠOLE

Sonetje Vinka Möderndorferja med tradicionalnim in modernim

Nadja Spasovski

Mentorstvo: Drago Meglič

Šola: II. gimnazija Maribor

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **ZLATO**

Povzetek naloge:

V raziskovalni nalogi smo raziskovali značilnosti sonetov Vinka Möderndorferja in te analizirali. Preučevali smo tako zunanjo kot notranjo zgradbo. Prav tako smo sonete primerjali s klasično sonetno obliko. V nalogi so bili zajeti soneti iz zbirk Razhajanja (2007), Dotikanja (2008), Znotraj (2010), Tavanja (2010), Nimam več sadja zate (2011) in Kot belo, kot ljubezen (2015).

Z nalogo smo ugotovili, da soneti klasični obliki sledijo le v zunanji zgradbi kitic; ritem, verz in rima pa norm ne upoštevajo. Istočasno soneti zavračajo tudi pravopisna pravila. Kot osrednja tematika se je pojavila ljubezenska, vodilni motivi pa se v sonetih sicer precej razlikujejo, vendar sledijo ljubezenski temi – pogosto v povezavi s smrtjo. Poleg ljubezenske sta v sonetih bili opaženi še bivanjska in pesniška tematika. Najpomembnejša uporabljena pesniška sredstva so vezni (oz. kitični) prestopi in metafore. Prav slednje so ključne za liričnost sonetov kljub njihovemu odstopanju od klasične sonetne oblike.

Hudodelci stop. Knjižni molji vstop.

Tinkara Drstvenšek

Mentorstvo: dr. Tjaša Markežič

Šola: Prva gimnazija Maribor

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **ZLATO**

Povzetek naloge:

V raziskovalni nalogi sem proučevala izbrane sodobne slovenske kriminalne romane. V prvem delu naloge sem podrobno proučila značilnosti (kriminalnega) romana ter predstavila pravila pisanja tovrstnega literarnega dela, v nadaljevanju pa sem opisala zgodovino in razvoj slovenskega kriminalnega romana, pri čemer sem se osredotočila na sodobne kriminalke.

Osrednji del naloge predstavlja analiza romanov Jezero (Tadej Golob), Zadoščenje (Feri Lainšček) in Otok (Avgust Demšar). V obravnavanih besedilih sem opazovala zgodbo, literarne osebe, pripovedovalca, dogajalni prostor in čas, jezik in slog, izsledke pa med seboj primerjala. Posebno pozornost sem namenila morebitnemu žanrskemu sinkretizmu v romanih. V posebnem poglavju sem z anketnim vprašalnikom ugotavljala, po katerih besedilih bralci raje posegajo, in razmišljala o vzrokih za to.

Raziskovalna naloga dokazuje, da so tovrstni romani motivno-tematsko in jezikovno-slogovno zelo raznoliki, pri čemer avtorji upoštevajo večino pravil pisanja kriminalnega romana, ter da so znotraj posameznih romanov prisotni še drugi žanrski vzorci.



Na lov za časopisni naslov

Alja Podvinšek

Mentorstvo: dr. Tjaša Markežič

Šola: Prva gimnazija Maribor

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **SREBRNO**

Povzetek naloge:

V vsakdanjem življenju ob branju časopisov, revij, spletnih besedil ipd. najprej opazimo naslov – ta nas prepriča, da svojo pozornost posvetimo prebiranju vsebine, ali pa nas od branja odvrne. Pričujoča raziskovalna naloga s področja slovenskega jezika Na lov za časopisni naslov prikazuje analizo najizrazitejše prvine pisnega poročevalstva, tj. naslove v znanem slovenskem časniku Delo. Njihov namen je seveda prvo od navedenega: da občinstvo pritegnejo k branju. V teoretičnem delu svoje naloge sem predstavila razvoj slovenske publicistike nasploh, nato pa sem se osredotočila na zgodovino in razvoj časnika Delo, saj sem prav od tod črpala gradivo za analizo naslovja. Posebno poglavje naloge sem namenila značilnostim publicističnega jezika; s tem sem lahko v praktičnem delu usmerila pozornost na izpostavljene jezikovno-slogovne značilnosti. V nadaljevanju teoretičnega dela raziskovalne naloge sem v skladu s teorijo Toma Korošca predstavila tipologijo naslovov v časopisnem poročevalstvu, kar je pomembno pripomoglo k razvrstitvi zbranega gradiva, prikazani v prilogi naloge. Teoretični del predstavlja pomembno izhodišče za analizo zbranega gradiva. V praktičnem delu raziskovalne naloge sem tako analizirala časopisne naslove iz Dela, ki sem jih zbirala teden dni. Pri svojem delu sem bila pozorna zlasti na grafično uresničitev naslovov, izbor jezikovno-slogovnih sredstev in njihov vpliv na uresničevanje tvorčevega namena, opazovala in proučevala pa sem tudi poimenovalno-informativno, informativno-stališčno in pozivno-pridobivalno funkcijo posameznih naslovov. Zbrane naslove sem nato razvrstila glede na že omenjeno Koroščevo tipologijo, kot prikazuje priloga, in izpeljala ustrezne zaključke. Raziskovalna naloga dokazuje, da so zbrani časopisni naslovi glede na omenjeno tipologijo zelo raznoliki, da izpolnjujejo različne funkcije ter da za doseg sporočevalčevega namena uporabljajo različna sredstva danega jezika.

Stripi: za branje ali za v peč?

Tia Nerat Tomc

Mentorstvo: dr. Tjaša Markežič

Šola: Prva gimnazija Maribor

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **SREBRNO**

Povzetek naloge:

Tema moje raziskovalne naloge s področja slovenskega jezika so stripi in njihova jezikovna podoba. V teoretičnem delu sem predstavila značilnosti in zgodovino stripa ter vrste stripov. Izpostavila sem tudi najpopularnejše stripe in njihove avtorje (Miki Muster, Asterix, Lucky Luke, Marvel Comics, Tintin, Iznogud, Snoopy ...). Posebej sem se posvetila razvoju stripa na Slovenskem. V praktičnem delu naloge sem opazovala jezikovno-slogovne značilnosti zbranih stripov, pri čemer sem primerjala stripe slovenskih avtorjev in prevode tujejezičnih besedil v slovenščino. Z anketnim vprašalnikom sem ugotavljala, ali so stripi priljubljeno branje (med mladimi in na splošno) in ali je branje stripov za anketirance enako koristno kot branje "pravega" leposlovja, ter poskušala najti vzroke za dobljene rezultate. V sklepu raziskovalne naloge ugotavljam, da je priljubljenost stripov manjša med dijaki kot med osnovnošolci, poleg tega fantje pogosteje berejo stripe kot dekleta. Predvidevam, da bi uporaba stripov v učnem gradivu nekaterim učencem pomagala pri pomnjenju učne snovi. Jezikovno-slogovna analiza zbranih besedil pa izkazuje prisotnost prevzetih besed, frazemov in elementov neknižnih zvrsti jezika.



Jezikovne razsežnosti novega prevoda Homerjeve Iliade

Nina Kujundžič Lukaček in Ana Kac

Mentorstvo: Drago Meglič

Šola: II. gimnazija Maribor

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **SREBRNO**

Povzetek naloge:

Raziskovalna naloga obravnava dva prevoda Iliade – star prevod Antona Sovreta in nov prevod Jelene Isak Kres. Namen naše raziskovalne naloge je bila primerjava starega in novega prevoda Iliade da bi ugotovili, če se razlikujeta v slogu, jeziku ter zunanji zgradbi. V teoretičnem delu smo predstavili avtorja Homerja, vsebino epa, značilnosti antičnega epa in heksameter. V empiričnem delu smo analizirali jezik, slog ter zunanjo zgradbo obeh prevodov ter analize med seboj primerjali. Ugotovili smo, da med prevodoma prihaja do razlik na vseh treh področjih, saj je besedišče novega prevoda prilagojeno literarni percepciji sodobnega bralca, uporaba heksametra pa je pri obeh prevodih včasih prilagojena čim natančnejšemu prevodu vsebine, ki se pri novem prevodu ne razlikuje od vsebine starega prevoda.

Mehanizmi delovanja totalitarnih režimov v antiutopičnih romanih

Anja Kujundžič Lukaček

Mentorstvo: Drago Meglič

Šola: II. gimnazija Maribor

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **SREBRNO**

Povzetek naloge:

Raziskovalna naloga obravnava štiri antiutopične romane; Mi Jevgenija Zamjatina, Krasni novi svet Aldousa Huxleyja, 1984 Georga Orwella in roman slovenskega avtorja Vladimirja Bartola, Alamut. Namen raziskovalne naloge je predstaviti in raziskati glavne značilnosti totalitaristične oblasti, ki družijo vse štiri romane, ter raziskati temelje, na katerih ta oblast gradi oblast in kako svojo ideologijo vzdržuje.

V uvodnem delu je pojasnjen pojem antiutopični roman, prav tako pa je vsak roman podrobneje predstavljen. V nadaljevanju smo uporabili metodo literarne interpretacije in izbrali ter analizirali motive, ki se kažejo v vseh štirih romanih in oblasti služijo kot odličen mehanizem upravljanja s prebivalci predstavljene države.

Ugotovili smo, da prav vsi totalitarni režimi v obravnavanih romanih temeljijo na podobnih mehanizmih, ki oblasti omogočajo manipuliranje s svojimi podložniki, za slednje pa je pobeg iz sistema praktično nemogoč.



TEHNIKA IN TEHNOLOGIJA - OSNOVNE ŠOLE

Začetne fotografske tehnike z »LEGO« kamero lastne izdelave

Iva Plavec

Mentorstvo: dr. Andrej Šafhalter

Šola: Osnovna šola Anice Černejeve Makole

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **ZLATO**

Povzetek naloge:

V teoretičnem delu raziskovalne naloge sem preučila zgodovinski razvoj fotografije in njene začetke v svetu in v Sloveniji. Raziskala sem sisteme delovanja fotografskih kamer skozi zgodovino. Predstavila sem fotografske tehnike, predvsem pa sem se osredotočila na kvaliteto fotografij, ki sem jih posnela. Seznanila sem se z različnimi fotografskimi kamerami iz preteklosti in sedanjosti.

V empiričnem delu naloge sem ugotavljala, ali lahko sestavim fotografski aparat iz lego gradnikov kar doma. Pri delu sem se srečevala z različnimi izzivi in problemi, ki sem jih uspešno rešila. Velik izziv mi je predstavljala izdelava kasete za fotografski papir, na različne načine sem poskušala fotografski papir obdržati v kaseti. S kamero sem poskušala posneti kar najboljšo črno-belo fotografijo. Fotografije sem posnela pri različnih pogojih in jih med seboj primerjala ter ugotavljala, pri katerih pogojih so fotografije najkvalitetnejše.

Naravna ali umetna izolacija – katero naj izberemo?

Luša Pečovnik Wutt in Sara Perišić

Mentorstvo: Anže Boh

Šola: Osnovna šola Bojana Iliča Maribor

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **ZLATO**

Povzetek naloge:

V današnjem času je vpliv ogrevanja na okolje zelo aktualna tema. S slabo izolacijo in umetnimi materiali onesnažujemo naše že tako onesnaženo okolje - posebej v zimskem času, ko pride do povečane potrebe po energiji. Na učinkovito rabo energije vpliva tudi izolacija na objektih, zato smo se odločili, da raziščemo učinkovitost posameznih izolacijskih materialov. Zanimalo nas je tudi, ali lahko umetne izolacijske materiale zamenjamo z naravnimi. V raziskovalni nalogi smo pripravili 7 vzorcev iz različnih materialov, od tega 4 umetne in 3 naravne. Izdelali smo leseno škatlo, v katero smo namestili vzorce. S segrevanjem vulkanskih kamnov smo zagotovili približno enako začetno temperaturo znotraj škatle. Posamezna meritev je trajala 120 minut. V tem času smo merili znotraj škatle in zunaj nje. Del raziskave, ki se je dotikala cen materialov, smo opravili s pridobivanjem podatkov na spletu in klicanjem prodajalcev.

Predvidevali smo, da bodo naravni materiali nekoliko manj učinkoviti kot umetni, vendar cenejši. Ugotovili smo, da umetni materiali bolje zadržujejo toploto kot naravni vzorci.



Urbani vrt

Tim Šantl, Leon Glinšek in Gašper Krajnc

Mentorstvo: Uroš Kalar

Šola: Osnovna šola Hudinja

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **SREBRNO**

Povzetek naloge:

V nalogi smo raziskali področje urbanega vrtnarjenja. Ljudje se vse bolj zavedamo, kako zelo pomembna je zdrava in kakovostna prehrana, ki pa jo je na žalost v trgovinah, ki so nam najbližje vedno težje kupiti. Najbolj kakovostna živila je moč kupiti od manjših kmetov, ali pa še bolje, si tisto, kar je možno pridelati sam. Ker v večjih mestih, ki zajemajo večino populacije, ljudje večinoma nimajo možnosti imeti svojega vrtilčka, smo se odločili izdelati urbani vrt, ki bi ga lahko za gojenje svoje zelenjave in zelišč uporabil tudi prebivalec bloka, ki ni lastnik balkona ali terase. Urbani vrt smo zasnovali tako, da ga je možno namestiti na fasado bloka, pod okensko polico. Veliko razmisleka smo namenili temu, kako tako postavljen urbani vrt konstruirati, poskrbeti za varno uporabo in predvsem zasnovati tako, da bo uporabniku prijazen. Končno rešitev smo nadgradili še z uporabo prašilčka, s katerim bi v urbano okolje naselili tudi čebele, ki pa bi ključno prispevale k rodnosti našega vrta in ostalih okoliških rastlin, kar je v mestih prav tako izjemno pomembno.

Zamenjajmo žarnice

Urban Sušec

Mentorstvo: Damijan Vodušek

Šola: Osnovna šola Gustava Šiliha Velenje

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **SREBRNO**

Povzetek naloge:

Na trgu najdemo številne vrste umetnih svetil in prav je, da se odločimo za tista, ki so najbolj prijazna nam, naravi in naši denarnici. Dobro je, da se pred nakupom svetila informiramo o različnih vrstah svetil in njihovem namenu uporabe.

V raziskovalni nalogi sem ugotavljal, ali je smotrno zamenjati klasične žarnice z žarilno nitko z LED svetili, ki so relativno »mlada« v primerjavi s klasično žarnico. Zanimalo me je tudi, če so še kakšne druge možnosti za zamenjavo.

Poti do odgovorov so se mi odprle, ko sem slišal, da bodo na naši šoli v telovadnici zamenjali reflektorje s klasičnimi žarnicami za LED reflektorje. Da bi izvedel, če je bila zamenjava svetil smiselna, sem izvedel poskus, pri katerem sem izmeril osvetljenost telovadnice pred in po obnovi. Prej pa sem se poučil o vrstah svetil in njihovem delovanju, prednostih in pomanjkljivostih. Prav tako sem se poučil o fizikalnih količinah in enotah, ki nam predstavijo zmoglosti svetil (svetlost, svetilnost, osvetljenost, svetlobni tok ...).

Ugotovil sem, da se je osvetljenost telovadnice bistveno izboljšala. Po obnovi je bilo v telovadnici opazno svetleje, kar so pokazale tudi meritve. Svetloba je bila bolj razpršena po celotni telovadnici. V telovadnici pa so bile še neonske tubne luči, ki so žal ostale tudi po obnovi. Te porabijo veliko energije, a dodatno izboljšajo razpršitev svetlobe.

Sam mislim, da so LED luči najboljša izbira, saj so zelo varčne, imajo odličen izkoristek energije in dolgo življenjsko dobo.



Merjenje fizioloških lastnosti telesa v stresnih situacijah z moderno tehnologijo

Eva Jakopin, Pia Bojkovski in Natan Pajič

Mentorstvo: Aleš Ravnjak in Barbara Klun

Šola: Osnovna šola Bičevje

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **SREBRNO**

Povzetek naloge:

Osnovni šoli Bičevje smo se odločili, da se lotimo raziskovanja, kako lahko z moderno tehnologijo ugotovimo fiziološki odziv učenca ob različnih stresnih situacijah.

Stres je dandanes postal zelo pogosta stalnica naših življenj, na trenutke imamo občutek, da je že kar moderen. Ker nas po navadi starši podijo stran od telefonov in računalnikov, nas je zanimalo ali tudi kateri drugi dejavniki na nas vplivajo stresno. Želeli smo izvedeti, kako na naše telo vplivajo dejavniki, s katerimi dnevno prihajamo v stik.

Pri raziskovalni nalogi smo testirali, kako se telo odziva na stresne situacije: na teste, vračanje testov, naloge iz logike, strašljivo računalniško igrico Slenderina 2 in družabno igro štiri v vrsto.

Pri meritvah je sodelovalo 11 učencev (5 deklet in 6 fantov). Vsak učenec je opravil vse naloge, meritve so trajale približno 10 minut.

Senzor zvoka in različni primeri uporabe modula ESP8266

Matic Potočnik

Mentorstvo: Milan Gaberšek

Šola: Osnovna šola narodnega heroja Maksa Pečarja Črnuče

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **SREBRNO**

Povzetek naloge:

Namen raziskovalne naloge je bil ugotoviti možnosti uporabe senzorja zvoka v kombinaciji s krmilnikom ESP8266, ki ima možnost WiFi povezave. V nalogi je podrobneje prikazana izvedba senzorja zvoka s pomočjo operacijskega ojačevalnika in elektret mikrofona. V nadaljevanju je prikazana rešitev nadzora pozicije živali z uporabo mreže senzorjev zvoka in krmilnikom, ki prek WiFi pošilja podatke v medmrežje in se povezuje z IOT platformo Blynk. Podatke o položaju živali lahko pregledujemo na Android napravi, v aplikaciji Blynk, ki jo lahko izdelamo sami. Prikazane so tudi druge možnosti uporabe krmilnika in senzorja zvoka, na primer krmiljenje peči za centralno kurjavo prek telefona ter odpiranje garažnih vrat prek telefona. Na koncu naloge so prikazani tudi rezultati kratke ankete, ki sem jo izvedel med učenci in učitelji svoje šole. Z njo sem si želel razjasniti mnenje drugih o uporabi telefona za nadziranje naprav in uporabi zvočnega senzorja za nadzor živali ter njihovo splošno mnenje o nadzoru javnih površin.



Kako dobro slišijo osnovnošolci

Alisa Sopjani

Mentorstvo: Lea Gačnik

Šola: Osnovna šola Draga Kobala Maribor

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **BRONASTO**

Povzetek naloge:

Namen raziskovalne naloge je bilo raziskati, kako dobro slišijo osnovnošolci glede na starost oziroma ali imajo že poškodovana ušesa zaradi pogoste uporabe naglavnih slušalk. Z raziskovalno nalogo sem želela doseči večjo ozaveščenost o posledicah hrupa in ozaveščenosti glede možnosti, kako se lahko pred hrupom ustrezno zaščitimo.

Izboljšava APN 6 Alpino

Vid Žakelj in Anže Buh

Mentorstvo: Petra Novak

Šola: Osnovna šola Žiri

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **BRONASTO**

Povzetek naloge:

Raziskovalna naloga predstavi možnost izboljšave originalne izvedbe motorja APN 6 Alpino z nekaterimi nadomestnimi kosi oz. s fizičnim delom v domači delavnici. Najprej je predstavljena industrijska izvedba motorja APN 6 Alpino z njegovimi kapacitetami in (z)možnostmi ter ob začetku dela postavljene hipoteze, kaj naj bi predelava prinesla: večjo hitrost, moč, navor in pospešek. Sledil je eksperimentalni del z delom v delavnici, preizkus oz. testiranje izboljšave, v nadaljevanju pa so prikazani tudi rezultati ankete, izvedene med ljubiteljskimi »predelovalci« motorjev. Celoten test je bil izveden zgolj kot predmet te raziskovalne naloge

Inkluzivno igrišče

Eva Žiher in Manica Barborič

Mentorstvo: Breda Urankar

Šola: Osnovna šola Danile Kumar

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **BRONASTO**

Povzetek naloge:

Opazili sva probleme mest in jih začeli raziskovati.

Naleteli sva na problem, da v Sloveniji in na sploh po svetu ni dovolj skupnih igral za gibalno ovirane in gibalno neovirane otroke, da bi se lahko skupaj zabavali, povezovali in uživali ter se družili.

Pogovarjali sva se z otroki in strokovnjaki. Otroci bi se zelo radi igrali na takih igralih, saj jih primanjkuje.

Ugotovili sva, da premalo ljudi pozna taka igrišča. Zato sva začeli razvijati svojo idejo za inkluzivno igrišče. Začeli sva s skate progo, kjer bi se lahko vsi otroci vozili in zabavali na njej. Proga bi imela ob straneh ograjo za varnost.

Prav tako vzpetine ne bi bile prevelike oz. ne bi imele prevelikega naklona. Proga pa bi bila ločena na dva dela z nizko ograjo, saj bi se tako otroci počutili varneje. Na progo pa bi prišli s posebnim dvigalom, ki bi bilo dovolj prostorno za invalidski voziček oz. rolko ali kolo. Med in okoli skate proge pa bi stala različna igrala, kot na primer vrtiljak, gugalnice, igralo za krepitev rok in zvočno igralo. Zraven bi stale tudi klopi za počitek in umivalnik s pitno vodo ter javno stranišče.



Na in ob igrišču bi stalo veliko rastlin za boljši razvoj čutil in naravno senco, hkrati tudi za umik pred ostalimi. Postavljene bi bile table z igrama križci in krožci ter štiri v vrsto, kjer se razvijajo matematične sposobnosti. Za podlago bi bila postavljena guma, ker je dovolj mehka, da ublaži padce, in je primerna za dostop z vozički, poleg tega lahko z določeno barvo gume določimo namen prostora.

Vsa igrala bi bila iz recikliranih materialov. Igrišče bi bilo funkcionalno in privlačno za otroke.

Reciklirana šolska torba

Anja Šarec in Katja Šarec

Mentorstvo: mag. Polona Mežnar

Šola: Osnovna šola Marije Vere

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **BRONASTO**

Povzetek naloge:

Z nalogo sva želeli ugotoviti ali si lahko osnovnošolec na podlagi znanja iz tehnike iz 6., 7. in 8. razreda sam naredi šolsko torbo iz odpadne embalaže Tetra Pak.

Raziskovanja sva se lotili tako, da sva si izbrali temo, ki naju je zanimala in naredili načrt, kako bi najina reciklirana šolska torba izgledala. Nato sva zbrali odpadno embalažo Tetra Pak, iz katere sva izdelali reciklirano šolsko torbo, ji dodali naramnici in torbo preizkusili. Ker naju je zanimalo, kako je Tetra Pak embalaža zgrajena, sva na različnih spletnih straneh poiskali informacije in odgovore. Ker pa naju je zanimalo kakšne torbe so imeli najini sorodniki, sva opravili tudi anketo. Anketo so opravili stari med 10 in 80 let.

Z raziskovalno nalogo sva ugotovili, da si lahko osnovnošolec sam naredi šolsko torbo z znanjem, ki ga je pridobil pri predmetu tehnika in tehnologija.

Retro se vrača

Tim Perkovič in Anže Pregl

Mentorstvo: Igor Keber

Šola: 2. osnovna šola Slovenska Bistrica

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **BRONASTO**

Povzetek naloge:

Kolo kot prevozno sredstvo je zagotovo eno popularnejših, hitrih in preprostih prevoznih sredstev na svetu. Otroci zelo hitro začnejo poganjati pedala, uradno in samostojno pa kolo lahko uporabljajo z opravljenim kolesarskim izpitom. Tudi midva sva šla po tej poti. Kolo nama omogoča neodvisnost od staršev, prav tako se zavedava, da človeštvo zaradi mobilnosti pušča prevelik ogljični odtis.

Ker sva oba raziskovalca precej tehnično usmerjena, sva dobila idejo, da bi prenovila starodobno kolo. Po pregledu obstoječe literature sva oblikovala naslov raziskovalne naloge: Retro se vrača.

Namen najine naloge je raziskati, kakšen je postopek obnove starinskega kolesa. Zanimalo naju je tudi, kako se starodobno kolo obnese v primerjavi z novejšimi kolesi. Zanimalo naju je tudi, v koliko je najino kolo originalno in koliko je obnovljeno kolo tudi dejansko vredno.

Pri delu sva uporabila več metod dela, in sicer analizo pisnih virov, delo v delavnici, primerjavo kolesa z ostalimi kolesi na kolesarskem poligonu ter obisk Avto moto kluba Classic. V AMK Classic sva ugotovila, da je najino kolo nekaj posebnega, saj je bilo dobro ohranjeno z vsemi originalnimi nadomestnimi deli. Za raziskovalni del naloge sva se pogovorila z najinimi starimi starši. Zanimalo naju je, kako je bilo s kolesarjenjem nekoč. Na koncu sva se preskusila tudi kot učitelja, in sicer sva predstavila kolo učencem 5. razreda, ki v letošnjem šolskem letu opravljajo kolesarski izpit. Poudarila sva pomen kolesarjenja in varnosti na kolesu.



Z raziskovalno nalogo sva ugotovila, da vse, kar je starega, pač še ni za odpad. Z veseljem bova uporabljala kolo na dogodkih v šoli ali v najinem mestu Slovenska Bistrica ter z njim ozaveščala ljudi o trajnostni mobilnosti. Veseli naju tudi, da sva s kolesom ohranila del naše kulturne dediščine.

Papirnata vrečka je za naš planet srečka

David Krevh in Staš Tin Lorbar

Mentorstvo: Mateja Slana Mesarič in Suzana Tomšič Mavrič

Šola: Osnovna šola Janka Padežnika Maribor

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **BRONASTO**

Povzetek naloge:

Ko smo nazadnje iz trgovine nesli kupljeno blago v papirnati vrečki, se nam je raztrgala, še preden smo prišli domov. Začeli smo se spraševati, ali bi se to zgodilo tudi, če bi vrečko kupili pri kakšnem drugem trgovcu in bi bila enako obremenjena. Tako je nastala ideja za raziskovalno nalogo, kjer nas je zanimalo, ali se kvaliteta papirnatih vrečk razlikuje med prodajalci. Primerjali smo papirnate vrečke podobnih dimenzij petih različnih trgovin in ugotavljali njihove največje nosilnosti z izdelki, kupljenimi v trgovini, in obremenitvijo z utežmi. Prav tako nas je zanimalo, kje se največkrat pretrgajo, katera najdlje zdrži premočena in katera ohlajena ter ali se razlikujejo po izdelavi in masi. Papirnate vrečke naj bi bile izdelane iz surovin, prijaznih okolju, zato smo preverjali tudi njihove ekološke oznake.



TEHNIKA IN TEHNOLOGIJA – SREDNJE ŠOLE

Tehnologija pridelave in prehranska vrednost mlade listnate zelenjave, gojene na plavajočem sistemu

Daša Žuman in Ajda Ivezić

Mentorstvo: mag. Nina Žuman, Vesna Vrhovski in prof. dr. Nina Kacjan Maršič

Šola: Gimnazija Franca Miklošiča Ljutomer

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **ZLATO**

Povzetek naloge:

V raziskovalni nalogi sva na hidroponskem sistemu gojili listnato zelenjavo in izvedli meritve pridelka, vsebnosti suhe snovi in prehransko pomembnih snovi (vitamina C in glukozinolatov) v posamezni rastlinski vrsti glede na način gojenja. Eksperimentalni del raziskave in meritve sva izvedli na Biotehniški fakulteti Univerze v Ljubljani v jesensko-zimskem obdobju leta 2019. Na hidroponskem sistemu sva gojili tri različne vrste listnate zelenjave: rukvico (*Eruca sativa* Mill.), špinačo (*Spinacia oleracea* L.) in mizuno (*Brassica rapa* var. *nipposinica* (japonica)). Vse tri sva primerjali z gojenjem v šotnem substratu. Na osnovi rezultatov ugotavljava, da je imela največji pridelek mizuna, pridelana na hidroponu (1,34 kg/m²). Ta je bil trikrat večji v primerjavi z gojenjem v substratu. Tudi špinača in rukvica sta imeli na hidroponskem sistemu večji pridelek, kot je bil pridelek v substratu. Pri špinači je bil petkrat večji (0,94 kg/m²) in pri rukvici dvakrat večji (0,66 kg/m²). V odstotku suhe snovi se rastline niso pomembno razlikovale glede na sistem gojenja. Vsebnost vitamina C je bila pri špinači višja pri pridelavi v substratu, pri križnicah (mizuni in rukvici) pa višja na hidroponu. Sestava glukozinolatov v listih mizune je bila drugačna kot v listih rukvice. Vsebnost glukozinolatov je v listih rastlin, pridelanih v substratu, večja glede na rastline, pridelane na hidroponskem sistemu.

Travniška brana

Žan Hadolin, Jernej Pertinač in Urban Bobnič

Mentorstvo: Žan Podbregar, Aleš Ferlež in Martin Amon

Šola: Šolski center Celje, Srednja šola za strojništvo, mehatroniko in medije

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **ZLATO**

Povzetek naloge:

Travniške brane so traktorski priključek, ki je namenjen prezračitvi travne ruše in izravnanju krtin. V raziskovalni nalogi podrobneje predstavljamo zamisel o izboljšavi travniške brane in njeno izdelavo. V prvem sklopu smo raziskali trg in primerjali naše travniške brane z drugimi proizvajalci. V drugem sklopu raziskovalne naloge smo splošno predstavili travniške brane in njeno delovanje. V tretjem sklopu smo napisali razvoj. V četrtem sklopu smo opisali modeliranje vsakega varjenca. V petem sklopu smo opisali izdelavo, v šestem smo pa naredili cenovno in časovno analizo.



Primerjava izračunov po metodi končnih elementov z različnimi programskimi paketi

Jure Tonjko in Davor Završek

Mentorstvo: Martin Amon, Aleš Ferlež in Žan Podbregar

Šola: Šolski center Celje, Srednja šola za strojništvo, mehatroniko in medije

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **ZLATO**

Povzetek naloge:

V raziskovalni nalogi smo predstavili teorijo o metodah končnih elementov, in sicer osnovne korake te analize, tipe analiz in programske pakete, v katerih so bile simulacije narejene. Pripravili in zmodelirali smo modela, ki smo jih kasneje uporabili pri izvajanju simulacij. Za verodostojnejšo primerjavo smo med seboj primerjali dva tipa analiz, statični tip analize (L-kotnik) in termalni tip analize (posoda za kuhanje kave). Najprej smo za vsak tip analize naredili simulacije v programih, jih komentirali in na koncu ovrednotili.

Violina Emila

Aljaž Šopinger

Mentorstvo: Vladimir Stegne

Šola: Lesarska šola Maribor

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **ZLATO**

Povzetek naloge:

Za to raziskovalno nalogo sem se odločil, ker sem si že od nekdaj želel izdelati violino. Violino hočem izdelati saj pri izdelavi uporabljaš zelo malo strojnega orodja, največ pa uporabljaš ročnega, natančneje skobljice, dleta in strgala. Zanimivo mi saj violine ne smeš brusiti saj lahko zamašiš pore v lesu in z tem spremeniš zven glasbila. Violino bi izdelal tako da bi pri violini zamenjal nekatere vrste lesa ohranil bi pa le les javorja rebraša. Violino bi izdelal sam, izdelal bi vse dele razen tistih ki nebi mogel, kot so strune in ostali kovinski deli. V raziskovalni nalogi bi opisal Violino in njene sestavne dele, primerjal zvok ter cene med violinami na trgu in pa mojo. Podrobneje pa bi opisal tudi postopek izdelave

Primerjava količine pridobljenega produkta in emisije toplogrednih plinov pri proizvodnji amonijaka brez obtoka in z obtokom

Domen Pucko

Mentorstvo: Natalija Pavoševič Žoldoš in doc. dr. dr. Andreja Nemet

Šola: Dvojezična srednja šola Lendava

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **SREBRNO**

Povzetek naloge:

S proizvodnjo amonijaka, porabo energije pri proizvodnji amonijaka in izpušnimi toplogrednimi plini, ki pri tem nastanejo, sem se seznanil s pomočjo literature. Z eksperimentalnim delom sem ustvaril simulacijo proizvodnje amonijaka brez obtoka odpadnega dela in z obtokom. Ugotovil sem, da z obtokom izpušnih plinov, ki se pri reakciji ne porabijo, povečamo količino nastalega produkta (NH₃) in zmanjšamo količino škodljivega plina (CO₂) v ozračju, pri tem pa hkrati zmanjšamo potrebno količino reaktantov (N₂ in H₂) in s tem povečamo izkoristek proizvodnje. Potek dela in vsi rezultati so predstavljeni v nalogi.



Kako tipografija vpliva na učenje?

Lara Furman in Živa Sivka

Mentorstvo: Natalija Talan Fošnarič

Šola: Šolski center Celje, Srednja šola za strojništvo, mehatroniko in medije

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **SREBRNO**

Povzetek naloge:

Učenje oziroma pomnjenje težjih besedil, velikokrat predstavlja težave za veliko ljudi. V raziskavi sva ugotavljali, kako tipografija vpliva na učenje in pomnjenje snovi oziroma besedil. Izdelali sva anketo, ki je vsebovala vsa potrebna vprašanja, da sva lahko zbrali informacije in se na podlagi letih odločili, katere hipoteze bova ovrgli in katere potrdili.

V anketi sta bile dve nalogi, v kateri so morali sodelujoči besedilo čim večkrat prebrati in si čim več tudi zapomniti. Posebnost nalog pa je bila, da je bilo eno besedilo napisano v Sans Forgetici, drugo pa s fontom Arial.

Ključne ugotovitve so, da je težje berljiva pisava bolj učinkovita pri učenju, saj si človeški možgani bolje zapomnijo informacije, ko že v prvi vrsti porabijo več truda, da jih absorbirajo. Prav tako sva ugotovili, da imajo barve vpliv na pomnjenje, saj imajo čustven vpliv na ljudi. Iz ankete sva ugotovili tudi, da dijaki za učenje raje uporabljajo svoje zapiske, kot pa šolske učbenike.

Zvočno valovanje

Amadej Šardi

Mentorstvo: Jernej Feguš

Šola: Srednja elektro računalniška šola Maribor

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **SREBRNO**

Povzetek naloge:

V raziskovalni nalogi sem raziskoval kako različna debelina strun na akustični kitari vpliva na zvočno valovanje v nekem prostoru in če različna debelina strun vpliva na barvo samega zvoka. Eksperiment sem opravil s pomočjo mikrofona, povezanega v računalnik, pred katerim sem se s vsako debelino strun, ki sem jih imel, postavil, nanje zaigral in njihov zvok pričel neposredno snemati v programu Adobe Audition. Nato sem s pomočjo programa, ki sem ga napisal v programskem jeziku Python primerjal in analiziral grafe lastnosti barv zvoka. Potrjena je bila moja prva (različna debelina strun vpliva na zvočno valovanje v nekem prostoru), delno pa tudi druga (različna debelina strun vpliva na barvo samega zvoka, ampak ne na vse lastnosti, ki definirajo barvo zvoka) hipoteza.

Prosojna modrina

Lucija Voglar

Mentorstvo: Alenka Lukič in Ksenija Plazl

Šola: Srednja šola za oblikovanje Maribor

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **SREBRNO**

Povzetek naloge:

V raziskovalni nalogi Prosojna modrina smo si zadali nalogo, da bomo raziskali, kako je s pojmom prosojnosti v modi in kako se je žensko telo skozi zgodovino pokrivalo ali razkrivalo. Kateri deli telesa so morali biti pokriti ali skriti? Zakaj? Zanimalo nas je, kako se odražajo obline telesa skozi različne plasti tkanine. Ideja se nam je



porodila, ko smo obiskali Benetke, natančneje otok Murano, kjer je steklarska obrt izredno pomembna. Odločili smo se, da bomo v nalogi raziskovali steklo skozi leta, ter ga na drugačen način, kot prosojnost, vstavili tudi v oblačilo. Zadali smo si cilj, da raziščemo žensko modo v preteklosti in sedanjosti. Pričeli smo zbirati podatke iz različnih knjig ter spleta. Sproti smo ugotavljali, da se skozi zgodovino oblačila niso samo spreminjala, temveč tudi dopolnjevala, predvsem pa so bila posledica družbenega dogajanja in obdobja v katerem so nastajala. V veliko veselje nam je bilo tudi poustvariti, skrojiti in sešiti žensko oblačilo, ki vsebuje elemente prosojnosti.

Avtonomen dron za dobavo hrane

Dejan Mežnarc

Mentorstvo: Uroš Remenih in Samo Železnik

Šola: Šolski center Velenje, Elektro in računalniška šola

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **SREBRNO**

Povzetek naloge:

Cilj raziskovalne naloge je ugotoviti ali je uporaba drona primerna za dostavo hrane na dom. V sklopu naloge tako želim ugotoviti ali je dron na različnih terenih časovno in ekonomsko konkurenčen dostavi hrane s kolesom in z avtomobilom. Za te potrebe in zaradi cenovnih ter razširitvenih vidikov se odločim izdelati dron v lastni izvedbi. S praktičnimi poskusi ugotovim nosilnost in čase dostave za opredeljene načine dostave na določene lokacije. Stroške določim s pomočjo raziskave na internetu.

V nalogi ugotovim, da lahko dron brez težav dvigne eno porcijo hrane (okoli 250g), da je doseg drona odvisen od mase porcije hrane in da je v nekaterih okoljih dron hitrejši in cenovno konkurenčen osebnemu vozilu.

Interaktivna 3D merilna očala

Rok Skvarča, Ana Ribič in Matija Vrhovec

Mentorstvo: Robert Jamnik

Šola: Šolski center Ljubljana, Srednja strojna in kemijska šola

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **SREBRNO**

Povzetek naloge:

V današnjem času je zmeraj bolj pomembna varnost pri delu. Varnost pri delu je bila naš motiv oziroma povod za to raziskovalno nalogo, ki smo jo izvedli. Osnovna ideja raziskave je, da bi izdelali merilno napravo, ki bo omogočala varno merjenje napetosti, toka itd. brez bojazni, da bi naredili kakšen kratek stik ali prijeli kakšno žico, ki je pod napetostjo medtem, ko bi pogled odvrtačali stran od mesta merjenja zato, da bi videti odčitek, kot pri tradicionalnih napravah za merjenje. Seveda je to teorijo ali hipotezo potrebno raziskati ali je sploh smiselna. Zasnovati smo morali prenos informacij iz mesta merjenja do tega, da bi merilec izmerjeno vrednost videl na očalih. Problematično je bilo predvsem to, da bi s to merilno napravo omejili merilčev pogled in kako namestiti napravo na očala, ne da bi merilca ovirala, kakšna očala sploh izbrati itd.?

Rezultati so pokazali, da se ta merilna naprava zelo dobro obnese in močno izboljša varnost pri delu. Seveda je še veliko prostora za izboljšave te naprave.



Robotska roka

Luka Uranič

Mentorstvo: dr. Rok Juhant

Šola: Srednja šola tehniških strok Šiška

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **SREBRNO**

Povzetek naloge:

V raziskovalni nalogi je predstavljena izdelava robotske roke z šestimi osmi. Opisan je celoten postopek sestave in izdelave robotske roke, vključno z postopkom konstruiranja robotske roke, 3D-tiskanja ogrodja, povezavo motorjev, krmilnika, gonilnikov za motorje in napajalnika. Prav tako pa je opisano delovanje kinematike robotske roke, simulacijski program, ki simulira premikanje robotske roke ter testni program, ki premika vse motorje v eno smer za določeno število korakov in nato spremeni smer.

Projektiranje in izvedba krmiljenja čolna

Tomaž Jurkovič

Mentorstvo: Martin Kavšek

Šola: Šolski center Ljubljana, Srednja strojna in kemijska šola

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **SREBRNO**

Povzetek naloge:

Cilj raziskovalne naloge je načrtovati in raziskati krmilni sistem, ki bi bil primeren za jadnico dolgo 10 m. V raziskovalni nalogi so najprej navedene lastnosti, ki so pri določanju vrste krmilnega sistema pomembne. Nato so predstavljene vrste krmiljenja kot so hidravlično in nekaj vrst mehanskih krmilnih sistemov kot so verižno krmiljenje, Edsonov pedestal, rotacijsko krmiljenje in krmiljenje z uporabo zobate letve. Na podlagi primerjave med krmilnimi sistemi in določitvi prednosti ter slabostivseh sistemov, smo se odločili, da je za zastavljen primer jadnice najbolj ustrezno verižno krmiljenje. Nato opišemo načrtovanje pedestalala, ki je ohišje krmilnemu sistemu. Izračunati želimo določene sile v sistemu, zato najprej nastavimo in izpeljemo enačbe za izračun sile, momenta na krmilu ter sile na volanu. S pomočjo praktičnega izračuna teh enačb smo dimenzionirali komponente sistema ter tako odgovorili na določena vprašanja, ki smo si jih zastavili na začetku naloge. Rezultat naloge je izbor verižnega krmilnega sistema in načrt za izdelavo pedestalala.

Raziskava vpliva hitop terapije na telo izvajalca terapije

Hana Čahuk

Mentorstvo: doc. dr. Simon Ülen

Šola: Gimnazija Franca Miklošiča Ljutomer

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **BRONASTO**

Povzetek naloge:

HiTop terapija je relativno nova oblika terapije v Sloveniji in kot takšna popolna neznanka predvsem z vidika vpliva na telo izvajalca terapije oz. terapevta, namreč, medij za prenos energije v obliki električnega toka predstavlja človeško telo. V raziskavi, ki je trajala štiri tedne, smo se osredotočili na naslednje fizikalne parametre: frekvenca bitja srca, sistolični tlak, diastolični tlak in moč stiska roke. Omenjeni parametri so bili izmerjeni terapevtu pred in po izvedbi terapije. Rezultati raziskave kažejo, da HiTop terapija ne predstavlja



obremenitve za človeško telo, kar je zelo pomembna informacija, tako za terapevta kot proizvajalca aparata za izvedbo le-te.

Izdelava avdio učne ure

Alen Fuks in Erik Bočko

Mentorstvo: Natalija Talan Fošnarič

Šola: Šolski center Celje, Srednja šola za strojništvo, mehatroniko in medije

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **BRONASTO**

Povzetek naloge:

V raziskovalni nalogi je prikazana razlika med avdio in vizualno ali bralno učno vsebino.

Raziskovan je predvsem sklop na področju učenja. Ali si posamezniki kot taki, v tem primeru dijaki, določeno snov lažje zapomnijo, se bolj učinkovito in hitreje naučijo še po drugih metodah in oblikah, ki se dandanes uporabljajo kot primarni način učenja v slovenskem šolstvu? Naloga podrobneje opisuje različne tipe ljudi, jim ponuja dodatne napotke za boljše učenje ter se dotakne področja različnih obstoječih avdio vsebin. Podkovana je z izdelkom – aplikacijo, ki je namenjena interni uporabi na srednji šoli. V sklepnem delu so prikazane tudi prednosti in slabosti avdio učnih vsebin ter podana vizija za prihodnost tako dijakov kot profesorjev.

Svet virtualne resničnosti v šolah

Trina Selič in Ivayla Atanasova

Mentorstvo: Natalija Talan Fošnarič in Alen Pavšar

Šola: Šolski center Celje, Srednja šola za strojništvo, mehatroniko in medije

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **BRONASTO**

Povzetek naloge:

Osnovni namen najine raziskovalne naloge je, da spodbudiva profesorje k izvedbi drugačnih (sodobnih) učnih ur. V tiskarni sva posneli grafično pripravo, tisk in dodelavo, izdelali virtualno okolje za upodobitev 360-stopinjske tiskarne z uporabo virtualnih očal. V razredu sva imeli učno uro, kjer so dijaki s pomočjo delovnega lista in uporabe virtualnih očal usvajali snov o grafičnem procesu. S pomočjo spletne ankete sva ugotovili, da so dijaki s pomočjo virtualnih očal bolje usvojili učno snov, saj so bili med poukom zelo aktivni. Izvedli sva tudi anketiranje učiteljev na šoli, ki jo obiskujeva, ter izvedeli, da so zelo naklonjeni in navdušeni nad sodobnim načinom poučevanja.

Vinogradniška odmična roka

Jan Fir in David Jesenek

Mentorstvo: Roman Zupanc

Šola: Šolski center Celje, Srednja šola za strojništvo, mehatroniko in medije

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **BRONASTO**

Povzetek naloge:

V raziskovalni nalogi smo se osredotočili na raziskavo delovanja dveh različnih segmentov vinogradniške odmične roke. Za to nalogo smo se odločili na pobudo dijaka, pri katerem se doma ukvarjajo z vinogradništvom.



Obdelujejo kar 2 ha velik vinograd in dajejo velik poudarek naravnejši, ekološki obdelavi tal. Na trgu lahko opazimo kar precej izdelkov, ki so namenjeni obdelavi tal oziroma mulčenju zelene površine v vinogradu. Predvsem zaradi strmine in bočnega nagiba vinograda ter majhne razdalje med trsi se nam po pregledu spletnih strani ni zdel noben izdelek primeren. Odločili smo se, da raziščemo in pripravimo načrte in postopke za izdelavo vinogradniške odmične roke, ki bi bila primernejša za obdelavo omenjenega vinograda. Hkrati smo raziskali, ali bi bila za košnjo uspešnejša uporaba koluta z laksom ali pomanjšan disk. Prav tako smo raziskali, kateri senzor je primeren za vinogradniško odmično roko in izbrali ultrazvočni senzor ter naredili njegovo vezalno shemo. Naredili smo tudi električno in hidravlično shemo z izračuni.

Španska plesalka

Sara Šilak

Mentorstvo: Alenka Lukić in Ksenija Plazl

Šola: Srednja šola za oblikovanje Maribor

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **BRONASTO**

Povzetek naloge:

V letošnjem šolskem letu 2019/20 sem se odločila, da bom naredila raziskovalno nalogo z naslovom Španska plesalka. Od nekdaj me je zanimala španska kultura, moda in tradicija, predvsem pa flamenko, temperamentni španski ples, ki se je razvil iz ljudske glasbe, značilne za južno Španijo. Osnovni elementi flamenka so petje, kitara in ples, plešejo pa ga tako moški

kot ženske. Osredotočila sem se na žensko oblačilo, ki je zaznamovalo ples flamenko, in ga podrobneje raziskala. Analizirala sem različne vrste oblek za flamenko, njihovo obliko ter kroj in vzorce. Odločila sem se, da bom obleko tudi sama izdelala, vendar z današnjimi barvami in vzorci. Narisala sem nekaj skic za obleke, ki so vsebovale volančke na različnih mestih. Osnovni kroj za žensko obleko sem nato narisala in zmodelirala ter skrojila. Skrojene dela sem nato sešila ter z vmesnim likanjem prišla do končnega izdelka, obleke za flamenko.

Air lift performance 3H na Volkswagen golf 7 gtd

Klemen Vogrin

Mentorstvo: Mihael Kukovec

Šola: Tehniški šolski center Maribor

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **BRONASTO**

Povzetek naloge:

V tej nalogi bom predstavil Air lift performance 3h, pri čemer gre za nastavljivo zračno vzmetenje. Za samo vgradnjo zračnega vzmetenja sem se odločil, ker zelo rad vizualno predelujem avte. Zaradi interesa za air lift, sem pridobil veliko novih informacij o samem zračnem vzmetenju 3h. S samim air lift sistemom, vgrajenim na avtomobil, pa sem nadpovprečno zadovoljen. V predstavitvi bom podrobneje opisal vgradnjo sistema ter sam sistem, ki je zgrajen iz dveh kompresorjev, rezervarja, senzorjev in štirih novih amortizerjev ter seveda štirih blazin.



Tipi osebnosti in naravni elementi v oblikovanju

Lorena Hamler

Mentorstvo: Marija Toure

Šola: Srednja šola za oblikovanje Maribor

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **BRONASTO**

Povzetek naloge:

V svoji nalogi sem raziskala, kako ljudje, natančneje srednješolci, povezujemo naravne elemente z osebnostnimi tipi. V oblikovanju je zelo pomembno, da poznamo simboliko posameznih elementov in barv, saj je od tega odvisno, kakšno sporočilo želimo podati javnosti, pa če se tega opazovalec zaveda ali ne. Zato sem v nalogi želela natančneje raziskati povezavo med štirimi naravnimi elementi in tipi osebnosti, ki so bili oblikovani po Myers-Briggsovi tipologiji osebnosti.

Moj gugalnik iz krivljenega in laminiranega lesa

Nejc Pupaher

Mentorstvo: Darja Krecenbaher in Vladimir Stegne

Šola: Lesarska šola Maribor

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **BRONASTO**

Povzetek naloge:

Za raziskovalno nalogo sem se odločil zato, ker me zanima, kako se krivijo lesni materiali za izdelavo gugalnika. Poskusil ga bom narediti ergonomičnega ter estetskega. Posvetil se bom izdelavi šablone, krivil les na različne načine, z različnimi tehnikami, kar mi bo pomagalo pri odločitvi za najbolj primeren način izdelave. Zanima pa me tudi tržna vrednost stola in presoja, če se splača narediti tak izdelek.

Testiranje tap za cajon

Miha Golob

Mentorstvo: Vesna Pintar

Šola: Lesarska šola Maribor

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **BRONASTO**

Povzetek naloge:

Tolkalo cajon je v zadnjih letih postalo zelo priljubljeno glasbilo. Ker je njegova sestava dokaj enostavna, se veliko posameznikov odloči za domačo izdelavo. Osnovno gradivo v večini predstavlja les. Večina domačih izdelovalcev tolkalo izdelava iz lesa, ki jim je najdostopnejši.

V raziskovalni nalogi želim ugotoviti, kateri les je najprimernejši za izdelavo tape (igralna stranica) cajona. Na trgu je veliko različnih plošč iz različnih vrst lesa in materialov. Tako bom z več primerljivimi testiranjimi (analiziranje zvoka, jakosti) preizkusil plošče različnih vrst lesa. Ugotavljal bom še, kako trdnost in prožnost plošč vplivata na višino zvoka, ki ga nato glasbilo cajon proizvede.

Ker bo težko določiti kakšen zvok oz. šum je najprimernejši, sem se odločil, da bom iskal ploščo z najnižjim in ploščo najvišjim zvokom. Po pridobljenih rezultatih bom izdelal cajon, ki bo glede na ugotovitve najbolj optimalno. Pri izdelavi glasbila bom uporabil nekatera spoznanja iz raziskovalne naloge, ki sem jo s sošolcem izdelal v osnovni šoli (Naredi si sam: tolkalo cajon).

Pri teoretičnem delu raziskovalne naloge bom predstavil nekatere akustične oz. zvočne lastnosti lesa.



Odklepanje vrat s pomočjo prepoznavanja obraza

Tim Jevšenak, Jure Kotnik in Aleš Prosenjak

Mentorstvo: Rok Urbanc in Uroš Remenih

Šola: Šolski center Velenje, Elektro in računalniška šola

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **BRONASTO**

Povzetek naloge:

V zadnjem obdobju se tehnologija hitro spreminja. Temu se ustrezno prilagajajo vse javne ustanove. Tudi naša šola se trudi slediti novim trendom. A mi še vseeno pogrešamo par res inovativnih tehnologij. Zato smo si za temo te raziskovalne naloge izbrali tehnologijo prepoznave obraza. S pomočjo te smo izdelali ključavnico, ki se odklene ob prepoznavi pravega obraza. Fotografije ustrezne osebe so shranjene v bazi podatkov. Iz te baze jih dobi naš program in jih primerja s sliko, ki jo posname kamera ob pritisku na gumb. Takšni obliki varnosti se reče biometrična varnost, ki je na trgu uporabljena predvsem v industriji mobilnih telefonov, mi pa smo jo želeli uvesti v naš vsakdan. Ta pristop k vsakdanjem opravilu odklepanja vrat se nam zdi zanimiv in menimo, da bi lahko bil uporabljen na večih učilnicah naše šole.

ZGODOVINA IN UMETNOSTNA ZGODOVINA – OSNOVNE ŠOLE

Pretrgana nit šivilje v Muri

Neža Šteiner in Lina Fefer

Mentorstvo: Jasna Žižek

Šola: Osnovna šola I Murska Sobota

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **ZLATO**

Povzetek naloge:

Mura je reka in nekoč je bila to tudi mogočna tekstilna tovarna, ki je zaposlovala zavidljivo število Pomurcev. Njena zgodovinska pot se začne v manjšem tekstilnem obratu leta 1925 in konča s sklonjeno glavo leta 2019, ko ji po mnogih oblikah pomoči in prestrukturiranja ni uspelo nadaljevati poslovne poti. V raziskovalni nalogi z naslovom, Pretrgana nit šivilje v Muri, je predstavljena zgodovinska pot tovarne Mura in življenjske zgodbe zaposlenih, ki so v njej delali v različnih obdobjih. Razpon zgodb sega v leta, ko se je socialna skrb za delavca šele začela, ko so na obiske prihajali visoki državni predstavniki, med drugimi tudi Tito, preko obdobja, ko je bilo delo v Muri trdo, ampak prijetno, ko so bile plače zaposlenih primerljive z zdravniškimi in ko so stanovanjsko in družinsko problematiko rešili kar v tovarni. Zadnje obdobje pa je pripoved delavke, ki je okusila bridek konec nekoč mogočnega podjetja, ki se ga starejše generacije spominjajo nostalgичno, pri mladih pa zgodba Mure počasi tone v pozabo.



Čolnarne na Limbuškem nabrežju v ogledalu časa

Maša Peček, Žiga Tolevski in Anja Gostenčnik

Mentorstvo: Rado Šumer

Šola: Osnovna šola Maksa Durjave Maribor

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **ZLATO**

Povzetek naloge:

Ob vzponu mariborskega gospodarstva v 60. letih prejšnjega stoletja, so sindikati večjih mariborskih tovarn za potrebe svojih zaposlenih ob Dravi zgradili objekte imenovane čolnarne. Te naj bi služile predvsem sprostitvi in druženju njihovih delavcev, za sestanke, poslovne partnerje in proslave. Čolnarne so zgradili na obeh bregovih Drave, mi pa smo raziskali čolnarne na limbuškem nabrežju, kjer so jih postavile: UJV, Elektrokovina, TT Tabor, MTT in TVT. Delavcem je Drava takrat pomenila nadomestilo za morje. Teh tovarn ni več, usoda čolnar pa nadvse zanimiva. Največ časa smo posvetili čolnarni Elektrokovine, ki jo je doletela burna usoda, pa tudi ostalim ter s tem tudi utripu dogajanja na Limbuškem nabrežju, cilju naše raziskovalne naloge. Vire smo poiskati v arhivu, časopisih, spletu in ljudeh udeležencih tega dogajanja. Odkrili smo zanimiva dejstva in zgodbe, ki nam pričajo o času, ki je bil bistveno drugačen od sedanjosti, pa čeprav je obdobje raziskovanja le okoli 60. let.

Dvorec Širje, med preteklostjo in prihodnostjo

Julija Pavšek, Katarina Tržan in Kaja Kajtna

Mentorstvo: Jasmina Oblak

Šola: Osnovna šola Antona Aškercia Rimske Toplice

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **SREBRNO**

Povzetek naloge:

Na ravnici nad Zidanim Mostom se nahaja vas Širje. Zaradi odmaknjenosti je do danes uspela v veliki meri obdržati značilnosti, ki ji dajejo občutek pristnosti in tradicije. Tu stoji manjši podeželski dvorec, sezidan v 14. stoletju, ki skupaj s cerkvijo v neposredni bližini tvori središče vasi. Čeprav dvorec v vsem svojem obstoju po vsej verjetnosti za nobenega od 17 lastnikov ni predstavljal pomembne naložbe, so ga uspeli ohraniti vse do danes - preživel je turške vpade in kmečke upore, po domnevnem požaru so ga lastniki obnovili. Vendar se zdi, da Občini Laško ni več v interesu, da bi ostala njegova lastnica, saj zanj nima dolgoročnega načrta. Samo vizija g. Jevšenaka, da bi v njem postavil prvo ljudsko zvezdarno v Sloveniji, brez kapitala in požrtvovalnih posameznikov, ki bodo z njim delili to vizijo, ne bo dovolj.

Maribor v letih 1918 - 1945

Jakob Rozman

Mentorstvo: Natalija Carmona

Šola: Osnovna šola Prežihovega Varanja Maribor

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **SREBRNO**

Povzetek naloge:

V raziskovalni nalogi je predstavljena zgodovina Maribora v prvi polovici 20. stoletja, natančneje od konca prve svetovne vojne do konca druge (1918–1945). Na kratko je predstavljeno tudi življenje pred letom 1918, za lažje razumevanje nadaljevanja. Pregled zgodovine mesta je obogateno s slikovnim materialom in pričevanji, v tistih



časih živeče Mariborčanke. Dogodke, ki sem jih s pomočjo virov preučil, sem poskušal skozi slike, časnike, primarne vire, ... predstaviti na kreativen način.

Cilj moje naloge je predvsem ta, da svojim sošolcem in tudi mlajšim generacijam učencev naše šole na zanimiv in poučen način omogočim spoznati zgodovino Maribora v 20. stoletju.

Maribor je bilo pomembno mesto že v obdobju pred prvo svetovno vojno. Različne mestne stavbe, ki stojijo še danes, so takrat služile kot vojaška prebivališča, prostori uradniškega aparata in za mnoge druge vojaške namene. Po koncu grozovite vojne zasledimo razvoj turizma in industrije. Med drugo svetovno vojno je Maribor zasedel nemški okupator. Kar 6.000 Mariborčanov je bilo med vojno ubitih zaradi boja proti okupatorju, napadov zavezniških bombnikov in tudi zaradi vsesplošnega pomanjkanja. Po letu 1945 je Maribor spadal pod Socialistično federativno republiko Jugoslavijo.

Naloga je razdeljena na dva dela. V prvem delu so opisane politične in gospodarske razmere med leti 1918 in 1945. Drugi del naloge je osredinjen na načrtovanje praktične izvedbe, torej na načrtovanje in pripravo predaje znanja vrstnikom.

Temo sem si izbral zato, ker sam živim v Mariboru in me zanima predvsem zgodovina 20. stoletja mojega mesta. Kljub temu, da je tema bila že raziskana, sem se odločil za to temo enostavno zato, ker me zanima. In raziskovanje nečesa, kar te ne zanima, pa naj bo še tako tematsko izvirno, zame sploh ni raziskovanje.

Zapisniki sej načelstva Kinarskega društva v Domžalah (1910–1926)

Petra Gotar in Nika Planinšek

Mentorstvo: Vilma Vrtačnik Merčun in Petra Dešman Senčar

Šola: Osnovna šola Rodica

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **SREBRNO**

Povzetek naloge:

Raziskovalna naloga temelji na analizi zapisnikov sej načelstva in občnih zborov Kinarskega društva v Domžalah, ki je obstajalo 18 let (od 1908 do 1926), tudi v času prve svetovne vojne. Izpisali sva vse pomembnejše podatke in iz njih izpeljali ugotovitve. Kinarsko društvo je bila zadruga z omejeno zavezo, ki je kupovala material (bast »v tri vitre«) in ga dajala plesti svojim članom. Ko so ti napletli kite, jim je delo plačevala (povprečno 0,15 krone za kito), kite pa prodala. Na ta način je kinarska zadruga omogočala svojim 959 članom zaslužek v denarju, ki je bil v tistem času še posebno dragocen. Kinarsko društvo je imelo tri organe: načelstvo, nadzorstvo in občni zbor. Načelnik društva je bil Franc Bernik, ki je bil najbolj zaslužen za njeno delovanje. Glede na to, da je Bernik o Kinarskem društvu pisal v svojih knjigah, naloga ne prinaša veliko novosti, k njegovim zapisom dodaja le podrobnosti. Glavni doprinos naloge pa je natančna analiza članstva. V zapisnikih so bili podatki za 939 članov (98 % vseh sprejetih), ki sva jih razvrstili v naselja, iz katerih so bili. Več kot polovica (54 %) članov je bila z območja današnje Občine Domžale. Iz karte članov kinarske zadruge, ki je na osnovi teh podatkov nastala, je razvidno, da se je osrednje območje članov Kinarskega društva nahajalo med Ihanom, Mengšem, Šmarco in Dobom. Središča z več člani so bila še v Moravčah, Krtini, Trzinu, Loki pri Mengšu in v Vodicach. Skrajne meje območja, s katerega so bili člani, pa so predstavljala naselja: na jugu Zajelše in Šentjakob, na zahodu Skaručna, Polje in Repnje, na severozahodu Lesce in Cerklje, na severu Podgorje in Kamnik, na severovzhodu Zgornja Tuhinjska dolina, na vzhodu pa naselji Blagovica in Čemšenik.



Pod dežnikom s Padežnikom

Anja Koritnik in Ajda Potecin

Mentorstvo: Andreja Lorenci in Koraljka Čeh

Šola: Osnovna šola Janka Padežnika Maribor

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **SREBRNO**

Povzetek naloge:

Osnovna šola Janka Padežnika šola se imenuje po človeku, o katerem vemo zelo malo. Imenuje se po Janku Padežniku, ki je bil v času med obema vojnama učenec te šole, kasneje študent na učiteljskišči, med drugo svetovno vojno pa borec Kozjanskega odreda. Umrl je, star komaj 21 let.

Toda o Janku Padežniku so se nam zastavljala še mnoga vprašanja, zato smo se odločili, da njegovo življenje raziščemo. Najprej smo se poglobili v vire in literaturo o njem. Prizadevali smo si poiskati še živeče Jankove sorodnike. Nadaljevali smo s terenskim delom, obiskali smo tudi Kozjansko, kjer se je Janko boril in umrl. Izpeljali smo anketo in dobljene odgovore interpretirali z grafi. Zanimalo nas je namreč, koliko vedo o Janku Padežniku učenci šole. Delo je bilo zahtevno, saj so se mnoga poizvedovanja končala brez konkretnih podatkov. Toda ob zaključku smo zadovoljni, saj smo dopolnili in obudili življenjsko zgodbo človeka, na katerega so Studenčani in padežnikovci zelo ponosni.

Branko Zupanc - osebnost mojega kraja

Meta Sevšek in Zarja Ozvatič

Mentorstvo: Jana Draksler

Šola: Osnovna šola Frana Kranjca Celje

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **BRONASTO**

Povzetek naloge:

Branko Zupanc se je rodil v Migojnicah pri Žalcu, a je že pri treh letih, ko se je s starši preselil v Celje, postal Celjan. Po srečnem otroštvu, ki ga je preživljal na obronkih Aljaževega hriba v Celju in v Migojnicah, je po končani osnovni šoli postal avtomehanik, nato pa prometni tehnik in nazadnje pravnik. Kot pravnik je služboval v podjetju Izletnik Celje.

Z uspešnim literarnim udejstvom je začel že v osnovni šoli, ko je ena od njegovih pesmic s Kurirčkovo torbico potovala v Beograd k maršalu Titu.

Kasneje pa se je vedno pogosteje zatekal v svoj svet, kjer je ustvarjal najprej pesmi za svojo dušo. Izdal je pet pesniških zbirk. Svoje literarno delo je nadaljeval s pisanjem izpovednih romanov, ki so nastali po pričevanjih udeležencev druge svetovne vojne. Z zgodbami, opisanimi v teh delih, je čas druge svetovne vojne in dogajanja med njo uspel rešiti pred pozabo ter ustvaril bogat zgodovinski vir.

Mestu Celju je posvetil epopejo Spomini med bršljanom, v kateri je 35 celjskih znamenitosti predstavil v pesmih. Najbolj pa se je uveljavil kot pisec besedil za narodnozabavne ansamble. Mnoga njegova besedila za nežne valčke so prave uspešnice. Za te svoje stvaritve je prejel tudi nagrado Marjana Stareta in Souvanovo nagrado za življenjsko delo.



Reklamni oglasi v mariborskih časopisih

Julija Šteharin in Aleksandra Anastasova

Mentorstvo: Nataša Maver Šoba

Šola: Osnovna šola Fram

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **BRONASTO**

Povzetek naloge:

Zadali sva si izziv, ki je bil vse prej kot lahek. Namreč da raziščeva, kako se v reklamah v mariborskih časopisih (MARBURGER ZEITUNG in SLOVENSKI GOSPODAR) v letu 1913 in v letu 1922 kaže ali pa tudi ne, razlika v oglaševanju. Torej v zadnjem normalnem predvojnem letu in po ustalitvi razmer po »prevratu«.

Za temo najine raziskovalne naloge sva se odločili, ker se nama je zdela zelo zanimiva. Ker sva dvomili, da bova lahko iz oglasov pridobili vse potrebne informacije, naju je to, da se nama je iz navadnih oglasov odprl pogled na takratno vsakdanje življenje, zelo prijetno presenetilo. Prav tako kot to, da sva vse potrebne informacije (časopis) našli tudi na internetu.

Tema je zelo obširna, zato sva se osredotočili na oglase. Vnaprej sva si določili, kateri leti bova raziskali (1919 in 1922) in katere mesece v teh dveh letih (januar, april, avgust in december). Glede oglasov pa naju je zanimalo, v katerem jeziku so napisani, kateri se ponavljajo in ali je v njih kakšna slovenska beseda ali poimenovanje (ulic, mest, trgov...). Bili sva presenečeni, koliko informacij so nama podali danes tako osovraženi oglasi.

Škofjeloški pasijon

Taja Lesjak, Lena Pintar in Tia Zorko

Mentorstvo: Sonja Homec

Šola: Osnovna šola Poljane

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **BRONASTO**

Povzetek naloge:

V raziskovalni nalogi smo s pomočjo raziskovalnih metod (terensko delo, anketiranje, intervju) raziskovale zgodovino, nastanek, uprizoritev in poznavanje Škofjeloškega pasijona. Raziskovalna naloga vsebuje teoretični in empirični del. V teoretičnem delu predstavimo zgodovino Škofjeloškega pasijona, Lovrenca Marušiča, pretekle uprizoritve pasijona, živo kulturno dediščino Škofjeloškega pasijona, odlomke besedila ... Namen raziskovalne naloge je, da ljudi seznanimo s Škofjeloškim pasijonom in jih spodbudimo k ogledu, saj bo pasijon ponovno uprizorjen leta 2021. Z raziskavo smo želele ugotoviti, koliko odstotkov anketiranih učencev in njihovih staršev ve, kaj je Škofjeloški pasijon, in koliko se jih je že udeležilo te predstavitve. Opravile smo tudi intervju z dvema sodelujočima, ki sta prispevala k uprizoritvi tega dramskega besedila leta 2015.

Priimki OŠ Šmartno ob Paki nekoč in danes

Lucija Kocuvan, Domen Prauhart in Lovro Kočevar Ribič

Mentorstvo: Matej Ocvirk

Šola: Osnovna šola bratov Letonja Šmartno ob Paki

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **BRONASTO**

Povzetek naloge:

Imena in priimki so del naše identitete. Naprej so ljudje dobili imena, kasneje pa še priimke. Večinoma imajo ljudje en priimek, nekateri pa celo dva. Osebe najpogosteje dobijo priimek po svojem očetu, lahko pa tudi po



materi. Nekateri priimki se nam zdijo smešni, zanimivi, drugi nenavadni ali celo dolgočasni. Nekaterim priimkom ne znamo določiti pomena ali od kod izvirajo. Priimki in stara hišna imena so tudi pomemben del slovenske kulturne in jezikovne dediščine.

V raziskovalni nalogi smo priimke naše šole raziskovali po pomenu in izvoru, prav tako smo ugotavljali, kateri priimki so se pojavljali na šoli nekoč. Raziskali smo tudi priimke naših učiteljic in učiteljev. Na šoli se pojavlja največ priimkov, ki so nastali iz krajevnih imen, naselbin, in priimki, ki izvirajo iz vzdevkov, živalskega in rastlinskega sveta. Nekateri priimki so ostali neraziskani, saj nismo našli razlage pomena. Redki so tudi dvojni priimki, ki jih nekoč na šoli sploh ni bilo. Na šoli se pojavljajo tudi priimki iz drugih držav, ki so nam po pomenu in izvoru tuji ter jih na šoli nekoč ni bilo. V anketi smo ugotavljali, kako učenci poznajo pomen svojih priimkov, kako so nastali in kateri priimki se jim zdijo najbolj smešni, nenavadni ali zanimivi. Učenci priimkom ne izkazujejo posebne pozornosti in redko tudi poznajo njihov pomen. Radi pa se nasmejijo določenim priimkom in tudi ponorčujejo iz njih.

Osamosvojitvena vojna skozi oči vojaka TO

Filip Grm

Mentorstvo: Maja Grošičar

Šola: Osnovna šola Dr. Vita Kraigherja Ljubljana

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **BRONASTO**

Povzetek naloge:

V raziskovalni nalogi je predstavljena kratka kronologija osamosvojitve Slovenije in desetdnevne vojne. Na temelju znanja, o tem je bil opravljen intervju z majorjem TO Vojkom Damjanom, ki je v času desetdnevne vojne bil zadolžen za obrambo Brnika.

Skozi njegove spomine na vojno avtor raziskovalne naloge analizira dogajanje in pomen vojne, osebno zgodbo posameznika in poskuša mlademu Slovencu razjasniti tridesetletni spomin na pomembno dejanje v Slovenski zgodovini.

Skrita dediščina antike na območju današnje Slovenije

David Ruben Fister in Ivo Vitez

Mentorstvo: Julija Hoda

Šola: Osnovna šola Prežihovega Voranca Ljubljana

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **BRONASTO**

Povzetek naloge:

Raziskovalna naloga je rezultat radovednosti dveh učencev latinščine in vprašanj, ki so se jima porajala med ogledom arheoloških izkopavanj na Gosposvetski cesti v Ljubljani leta 2017.

Cilj raziskovalne naloge je preveriti hipotezo, da večina antične kulturne dediščine, ohranjene na območju današnje Slovenije, ni dostopna javnosti. V nalogi skušava prav tako odgovoriti na vprašanja, kaj nam o življenju na območju današnje Slovenije v času antike povejo najnovejše arheološke najdbe. Kako se naše razumevanje antične kulture spreminja glede na nova odkritja? Kateri poklici in katere institucije sodelujejo pri varstvu kulturne dediščine in kakšne so njihove naloge? Ali Slovence zanima kulturna dediščina in kakšen je njihov odnos do nje?



Informacije sva poiskala v različnih javnih ustanovah in drugih organizacijah, ki se ukvarjajo z varstvom kulturne dediščine, kjer sva lahko spremljala njihovo delo in intervjuvala strokovne delavce, kot so kustosi, arheologi, konservatorji, arhivisti itd.

Prvi pristanek človeka na Luni - resnica ali laž?

Bernard Dobravec in Luka Štular

Mentorstvo: Jona Šušteršič

Šola: Osnovna šola Ledina

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **BRONASTO**

Povzetek naloge:

Namen raziskovalne naloge je oceniti poznavanje človekovega prvega pristanka na Luni med različnimi starostnimi skupinami in spolom. Previdli smo tudi teorijo zarote o resničnosti pristanka človeka na Luni. Razloge in dejstva smo preučili teoretično in eksperimentalno, nato pa preverili kakšno je mnenje o zaroti med anketiranci.

V uvodu smo predstavili začetke in pomen raziskovanja Lune za človeštvo. Človek je Luno preučeval že v daljni preteklosti. Z razvojem znanosti in tehnologije pa se mu je pojavila želja, da bi jo lahko obiskal. Različne države so ustanovile raziskovalne vesoljne agencije. Najpomembnejši državi sta bili ZDA (NASA) in Sovjetska zveza. Med njima se je začela »vesoljska tekma« glede tega, kdo bo prvi pristal na Luni. V tem rivalstvu je 20. 7. 1969 zmagala NASA z odpravo Apolla 11. Takrat je Neil Armstrong kot prvi človek stopil na Luno in izrekel velike besede: »Majhen korak za človeka, a velik skok za človeštvo.« Takoj po uspešni odpravi se je pojavila tudi teorija zarote o njihovem pristanku na Luni.

Leta 2019 je bila petdeseta obletnica pristanka človeka na Luni, zato se je o tem veliko govorilo. V ta namen smo pripravili anketo, s katero smo analizirali odgovore več kot dvesto oseb glede poznavanja tega dogodka in mnenja o njegovi pristnosti. Dejstva smo še dodatno preverili z intervjujem slovenskega vesoljskega aktivista, Vojka Kogeja.

Rezultati našega teoretičnega in eksperimentalnega raziskovanja so potrdili, da je bil prvi pristanek človeka na Luni resničen, kljub temu pa še vedno kar velik odstotek anketirancev meni, da je laž. V veliki meri je za to krivo tudi njihovo slabo poznavanje dogodka in dejstev o prvem pristanku človeka na Luni – to je pokazala tudi anketa. Slabše znanje se je pokazalo tudi pri osnovnošolcih in ženskah.

Menimo, da je bil ta dogodek ključen za zgodovino človeka in za velik razvoj znanosti in tehnologije, ki se še danes uporablja v vsakdanjem življenju. Zato se nam zdi, da bi mogli to znanje bolj vključiti v splošno izobraževanje populacije.

Nova odkritja v zbirki mojstra fotografske umetnosti Dragiše Modrinjaka

Charlie Stojnšek Križanc in Oskar Kaljun

Mentorstvo: dr. Andrej Šafhalter

Šola: Osnovna šola Anice Černejeve Makole

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **BRONASTO**

Povzetek naloge:

Znan slovenski fotograf Dragiša Modrinjak je večino svoje poklicne poti delal za časnik Večer. Bil je večkrat nagrajen fotograf in velik zbiralec fotografske opreme in fotografij od poznega 19. stoletja dalje. Po več kot tridesetih letih zbiranja je zapustil veliko bogastvo tehnične in kulturne dediščine. Po njegovi smrti leta 2011 so zbirko prevzeli njegovi otroci in del le-te razstavili na ogled v Fotografskem muzeju Modrinjak, kjer je predstavljen



razvoj fotografske opreme in tehnologij. Del zbirke predstavlja tudi množica fotografskih negativov na steklu, katerih domnevni avtor je Jože Koren. Dostop do zbirke nama je omogočil sin Dragiše Modrinjaka, Matej Modrinjak.

V raziskovalni nalogi sva predstavila zbirko Dragiše Modrinjaka, bolj podrobno pa njen del, ki jo predstavljajo stekleni negativi, o katerih pred raziskavo ni bilo znanih veliko podatkov. Steklene negative sva preštela, popisala in fotografirala ter jih s pomočjo računalnika spremenila v pozitive.

Ker se v letu 2020 pripravlja razstava tega dela fotografske zbirke Dragiše Modrinjaka v Fotografskem muzeju Maribor, sva želela z najino raziskavo pomen zbirke obogatiti in narediti zanimivejšo.

ZGODOVINA IN UMETNOSTNA ZGODOVINA – SREDNJE ŠOLE

Maistrovih (skoraj) deset mesecev v Celju Delovanje Rudolfa Maistra v Celju

Tea Dular in Filip Ratkajec

Mentorstvo: Sebastjan Pauman in Urh Ferlež

Šola: I. gimnazija v Celju

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **ZLATO**

Povzetek naloge:

Rudolf Maister je pomembna slovenska zgodovinska osebnost. S svojimi vojaškimi uspehi na Koroškem, v Prekmurju in predvsem na Štajerskem je Sloveniji priboril kar nekaj pomembnega ozemlja.

V teoretičnem delu naloge je predstavljeno življenje in delo generala Maistra, od vojaških dosežkov, do njegovega umetniškega ustvarjanja, v praktičnem delu pa generalovo delovanje v Celju. Osredotočila sva se na njegovo sodelovanje s celjskimi gimnazijci, zbranimi v društvu Kondor, s katerimi je izdajal literarni časopis Savinja. Analizirala sva tudi nekaj literarnih del, ki so izšla v tem časopisu. Ugotovila sva, da je bilo njegovo sicer kratkotrajno bivanje v Celju pomembno za izoblikovanje mlade generacije celjskih pisateljev, poleg tega pa si je v mestu ustvaril pomembne zveze z ljudmi, ki so mu pozneje pomagali pri obrambi severne meje.

Z anketo sva preverila poznavanje Maistra občanov Celja. Ugotovila sva, da je poznavanje pri mladih in odraslih do 60. leta pomanjkljivo, med tem ko vedo starejši o generalu Maistru mnogo več. Postavila sva šest hipotez, tretjo hipotezo sva ovrgla, peto delno potrdila, vse ostale pa potrdila. S sedmo hipotezo, ki se nanaša na raziskovanje delovanja Rudolfa Maistra v Celju, sva predvidevala, da bo iskanje podatkov o Maistrovem delovanju v Celju težavno, kar sva z raziskavo tudi potrdila.



Celjani in Alma Karlin (Razvoj odnosa Celjanov do Alme Karlin od konca II. svetovne vojne do danes)

Gaja Zabukovšek Lipovšek in Alja Gajšek

Mentorstvo: Darja Povše in Urh Ferlež

Šola: Šolski center Celje, Gimnazija Lava

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **ZLATO**

Povzetek naloge:

Alma Maksimiljana Karlin se je rodila leta 1889 v Celju. Bila je ena največjih svetovnih popotnic in svojčas zelo priljubljena pisateljica. Odnos javnosti do nje se je spremenil v negativnega s prihodom nacizma na oblast, še bolj pa se je poslabšal v socialistični Jugoslaviji, kjer je bila Alma Karlin kot nemško govoreča, obenem pa še kritičarka vsakršnih političnih režimov, odrinjena na rob družbe, ožigosana kot čudakinja in pozabljena. Proti koncu 20. stoletja se je odnos do Alme Karlin spet izboljšal, začele so se izvajati znanstvene raziskave o njenem življenju in delu, v javnosti pa njeno delo spet dobiva pomen, ki si ga zasluži. V raziskovalni nalogi je povzeto življenje in delo Alme Karlin s poudarkom na recepciji njene zgodbe skozi čas. Kaj Celjani mislijo in vedo o njej danes, je preverjeno z obširno anketo. Anketiranci so bili iz vseh starostnih in izobrazbenih skupin, zato so rezultati reprezentativni. S predvidevanjem rezultatov ankete je bilo postavljenih pet hipotez, dve sta se izkazali za pravilni, ena za delno pravilno. Rezultati ankete so pokazali, da je poznavanje Alme Karlin med Celjani na splošno dobro in da je odnos do nje res bolj pozitiven kot v preteklosti. Almo Karlin najbolj podrobno pozna starejša generacija. Pomembna ugotovitev je bila tudi, da za razširjene neresnice o Almi Karlin niso krivi le miti in čenče, temveč tudi nerazumevanje kompleksne narodnostne situacije v Celju ob koncu 19. Stoletja. Pozitivno presenetli dejstvo, da se je največji delež anketirancev z Almo Karlin seznanil v šoli, kar pomeni, da je že našla svojo pot v izobraževalni sistem (vsaj na Celjskem). Kot priloga nalogi je dodan tudi intervju z Barbaro Trnovec, ki življenje in delo velike ženske tudi poklicno raziskuje.

Sutjeska: Bitka med resnico in filmom

Tisa Tavčar Gerlovič

Mentorstvo: Dragica Marinko in dr. Božidar Flajšman

Šola: Gimnazija Bežigrad

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **SREBRNO**

Povzetek naloge:

»Zgodovina kinematografije je zgodovina moči ustvarjanja zgodovine.« (J. Rancière)

Pisalo se je leto 1943; Evropa je bila priča krvavim bitkam med silami osi in zavezniki, ki so pridobili na stran proti okupatorju tudi veliko manjših, a močnih odporniških gibanj, kot je npr. partizansko. To se je pokazalo kot eden izmed ključnih faktorjev, da se je vojna tehcnica pomaknila na zavezniško stran, saj so ubranili Balkanski polotok z akcijami v gorah, ena izmed katerih je bitka na Sutjeski (15. 5 –16. 6. 1943). Po bitki, znameniti zaradi neverjetnega preobrata v prid partizanom, ki so bili v absolutni manjšini v primerjavi z Nemci (teh sedemkrat več), je bila 1973 v produkciji Filmske radne zajednice posneta »Sutjeska«, znana tudi po igralski zasedbi (Richard Burton, Irene Papas idr.) in prisostvovanju predsednika SFRJ J. B. Tita na snemanju.

Cilj naloge je odkriti, ali se zgodovina (ne)namerno potvarja, če obstaja posrednik, kakršen je film. Ta namreč s čim krajšimi sintezami dogodkov in poudarki na mamljivi podobi sproži parcialnost in selektivnost, ki sta usmerjeni k intenzivnemu učinku na gledalca ne glede na to, ali je ta pridobljen z navajanjem resničnih dejstev ali olupšanih, izkrivljenih. Potrdim hipotezo »Filmska umetnost odstopa od resnice (v filmu Sutjeska) in jo iz različnih razlogov potvarja« v tematskih sklopih, kot so zdravstveno stanje vojakov, orožje, bojna taktika, karakterizacija nasprotujočih si strani, morala in transport med bitko, naloga pa osvetljuje tudi nastanek filma iz



političnega aspekta in vpliv ustvarjalcev ter prisotnosti Tita na snemanju na filmsko dogajanje. Zaključim, da je v filmu nekaterim podrobnim uprizoritvam navkljub večina zgodovinskih dejstev prikrojena, pa naj bo zaradi političnih manipulacij, želje po prizanašanju gledalca, subjektivnega dojetja vojne ali zgolj umetniške svobode. Razumljiva so minimalna filmska odstopanja od resnice kot posledica neizvedljivosti poustvarjanja identičnih razmer, kljub določeni meri umetniške svobode pa ta ne sme biti izgovor za potvarjanje zgodovine.

Življenje skrito očem zgodovina Zala Šalamun

Mentorstvo: Boris Ferk

Šola: Prva gimnazija Maribor

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **SREBRNO**

Povzetek naloge:

V raziskovalni nalogi sem se osredotočila na dve področji. Za začetek me je zanimalo delovanje Slovenske vojne partizanske bolnice Franja, v katerem sem se seznanila z njenim delovanjem od samega začetka pa vse do danes, ko je bolnica kot kulturni spomenik državnega pomena, vpisana tudi na Poskusni seznam svetovne dediščine pri UNESCO. V njej so med vojno delali številni strokovnjaki, med katerimi je najbolj znana zdravnica Franja Bojc Bidovec. V drugem delu sem se posvetila predvsem raziskovanju Franjinega značaja in zasebnega življenja, zato se je moje raziskovalno vprašanje glasilo: »Kdo je bila Franja kot oseba?« Pri iskanju odgovora sta mi bila v največjo pomoč njena sinova, s katerim sem izvedla intervju. Med raziskovanje sem ugotovila, kako pomembno vlogo je imela bolnica Franja med vojno in kakšna je bila Franja kot oseba.

Usoda kulturne dediščine Podčetrka Amanda Amon in Nika Boršič

Mentorstvo: Josipa Hrepevnik

Šola: Šolski center Rogaška Slatina

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **SREBRNO**

Povzetek naloge:

Namen najine raziskovalne naloge je ugotoviti, kako se v občini Podčetrtek ohranja kulturna dediščina kraja ter kako bi se lahko ohranjala v prihodnje. Najina prva seznanitev je bila, katere kulturne dediščine ima sam Podčetrtek. Ugotovili sva, da ima občina Podčetrtek evidentiranih večje število enot kulturne dediščine, med njimi jih ima skoraj polovica status kulturnega spomenika lokalnega pomena. Zelo bogato zgodovino ima sam grad, nato tudi celoten trg Podčetrka s cerkvijo sv. Lovrenca ter tretja najstarejša lekarna v Evropi – Stara lekarna Olimje. A sam grad je v Podčetrtku zelo delikatna zadeva – tako za občino kot za zdajšnje lastnike gradu in tudi za same občane Podčetrka – saj kot kulturna dediščina pred očmi vseh propada. To naju je spodbudilo, da raziščeva, kako gledajo občani na kulturno dediščino. Najine hipoteze sva ovrednotili z informacijami, ki sva jih pridobili z obiskom majhne galerije v najstarejši trški hiši, in z intervjujem z njenim ustanoviteljem (ki hkrati tu tudi prebiva) Ivanom Šalamonom. Po raziskavi na terenu sva ugotovili, da je na tem področju prisotna tudi arheološka dediščina: Golobinjek ob Sotli – rimska naselbina Britof, Gradišče Rudna, Prelasko – rimska naselbina Selšica. Obiskali sva Pokrajinski muzej Celje, kjer so naju podučili o arheološki najdbi prstana z Gemo, o vedutah (starejših upodobitvah) Podčetrka in o najdbi novcev z upodobitvami rimskih cesarjev, najdenih na tem območju. Cilj najine raziskovalne naloge je ugotoviti, kako ohraniti kulturno dediščino Podčetrka v samem kraju in na kakšen način jo ohranjajo današnji krajani, če sploh jo. Najin cilj je še prikazati Podčetrtek kot zgodovinsko bogato naselje, zato sva izdelali lastno spletno stran, ki ponuja pregled najine naloge.



Prekomorci

Neli Mrkun, Ana Remic in Teja Roblek

Mentorstvo: Patricija Veldin

Šola: Gimnazija Kranj

Doseženo priznanje na državnem srečanju: **SREBRNO**

Povzetek naloge:

V naši nalogi smo raziskale vlogo in pomen prekomorskih brigad pri osvobajanju Jugoslavije in slovenskega ozemlja v času 2. svetovne vojne. Prekomorske brigade so bile sestavljene iz prebežnikov iz nemške in italijanske vojske, večina jih je bila iz Primorske in Dalmacije. Ključni so bili pri osvobajanju Gospića v Bosni in Hercegovini, Trsta in Ilirske Bistrice. Pomembno vlogo pri ustanovitvi, urjenju in oskrbi z vojaško opremo so imeli zavezniki protifašistične koalicije. Prekomorce so oskrbovale Velika Britanija, Združene države Amerike in Sovjetska zveza.

Osredotočile smo se na življenjsko zgodbo Staneta Logarja kot pripadnika 5. prekomorske brigade. Na podlagi njegovega pričevanja smo predstavile nabor Slovencev v nemško vojsko ter njihovo urjenje, ujetništvo pri zaveznikih in vključitev v prekomorske brigade.





ZVEZA ZA TEHNIČNO KULTURO SLOVENIJE

