



# **Zbornik izvlečkov**

*Book of abstracts*

## **31. SREČANJE MLADIH RAZISKOVALCEV SREDNJIH IN OSNOVNIH ŠOL GORENJSKE**

Strahinj, 31. marec 2022

**Naslov:**

31. regijsko srečanje mladih raziskovalcev srednjih in osnovnih šol, zbornik izvlečkov

**Strokovni odbor:**

Andreja Ahčin, Andraž Kalamar, Monika Rant

**Odbor strokovnih komisij:**

Monika Rant, Andraž Kalamar, Andreja Ahčin

**Uredniški odbor:**

Andreja Ahčin, Monika Rant, Andraž Kalamar, Jure Ausec

**Organizacijski odbor:**

Monika Rant, Andraž Kalamar, Jure Ausec, Rok Miščevič

**Postavitev in prelom:**

Jure Ausec

Za vsebino in lektoriranje izvlečkov v slovenskem in angleškem jeziku odgovarjajo avtorji prispevkov.

*The contents and proper use of language in Slovene and English abstracts are authors' responsibility.*

**Založnik:**

Biotehniški center Naklo – Srednja šola, Strahinj 99, 4202 Naklo

**Naklada:**

Elektronska izdaja

**Datum izida:**

April 2022

Kataložni zapis o publikaciji (CIP) pripravili v Narodni in univerzitetni knjižnici  
v Ljubljani

[COBISS.SI-ID 103047427](#)

ISBN 978-961-95741-0-2 (PDF)

## Kazalo

### Contents

|  |           |
|--|-----------|
| <b>Kazalo .....</b>  | <b>3</b>  |
| Contents .....   | 3         |
| <b>Pozdravni nagovor .....</b>   | <b>6</b>  |
| Welcome speech.....  | 6         |
| <b>Člani tekmovalnih komisij.....</b>  | <b>7</b>  |
| Evaluators .....   | 7         |
| <b>Sklop 1, Druga področja .....</b>   | <b>8</b>  |
| Section 1, Other Fields.....   | 8         |
| <i>Osnovna šola</i>  |           |
| Vokalna tehnika in mladostniki .....   | 9         |
| So v žireh stari starši aktivnejši od sedmošolcev .....  | 10        |
| <i>Srednja šola</i>  |           |
| Skupna vsebnost polifenolov in antioksidativna kapaciteta temnih čokolad z različno vsebnostjo kakava..... | 11        |
| Padec v pH-ju piva .....   | 12        |
| Oksalna kislina v štirih sortah rabarbare .....  | 13        |
| Protimikrobni učinki kefirja na rast bakterije Staphylococcus epidermidis.....                             | 14        |
| Vpliv zauživanja kislega zelja na prebavo .....  | 15        |
| <b>Sklop 1, Ekologija z varstvom okolja .....</b>  | <b>16</b> |
| Section 1, Ecology and Nature Protection .....   | 16        |
| <i>Osnovna šola</i>  |           |
| Svetlobno onesnaženje v Poljanski dolini .....   | 17        |
| <b>Sklop 2, Biologija .....</b>  | <b>18</b> |
| Section 2, Biology.....  | 18        |
| <i>Osnovna šola</i>  |           |
| Ozaveščenost o raku na dojkah .....  | 19        |
| Moji prvi pasji mladiči in njihov razvoj .....   | 20        |
| Kako različni dejavniki vplivajo na reakcijski čas? .....  | 21        |
| <i>Srednja šola</i>  |           |
| Inhibicijska vloga etanola v encimski reakciji razpada vodikovega peroksida.....                           | 22        |
| <b>Sklop 2, Kemija ali kemijska tehnologija.....</b>   | <b>23</b> |
| Section 2, Chemistry and Chemical Technology .....   | 23        |
| <i>Osnovna šola</i>  |           |
| Moč eteričnih olj.....   | 24        |

|  |           |
|--|-----------|
| <i>Srednja šola</i>  |           |
| Raziskovanje procesa oksidacije trajne barve za lase .....   | 25        |
| Vpliv askorbinske kisline na pretvorbo $\text{Fe}^{3+}$ ionov v $\text{Fe}^{2+}$ ione v železovih tabletah.....  | 26        |
| Analitična raziskava vpliva različnih temperatur na čistost in odstotni izkoristek etil trans-4-metoksicinamata, pridobljenega z dvostopenjsko sintezo ..... | 27        |
| <b>Sklop 3, Ekonomija in turizem .....</b>   | <b>28</b> |
| Section 3, Economy and Tourism.....  | 28        |
| <i>Osnovna šola</i>  |           |
| Tosov bazen – turistična priložnost.....   | 29        |
| Se pridelava domačega mesa splača? .....   | 30        |
| <i>Srednja šola</i>  |           |
| Značilnosti naravnih kopalšč ob Pisateljski pešpoti po Sloveniji (PPPS) .....  | 31        |
| <b>Sklop 3, Geografija ali geologija.....</b>  | <b>32</b> |
| Section 3, Geography and Geology.....  | 32        |
| <i>Osnovna šola</i>  |           |
| Uporaba zemljevidov in navigacijskih naprav za beleženje poti.....   | 33        |
| <b>Sklop 3, Etnologija .....</b>   | <b>34</b> |
| Section 3, Ethnology .....   | 34        |
| <i>Osnovna šola</i>  |           |
| Bogkov kot in njegove sodobne različice .....  | 35        |
| <b>Sklop 4, Astronomija ali fizika.....</b>  | <b>36</b> |
| Section 4, Astronomy and Physics .....   | 36        |
| <i>Osnovna šola</i>  |           |
| Določanje težnega pospeška .....   | 37        |
| <i>Srednja šola</i>  |           |
| Mirno, tiho plovbo vam želiva.....   | 38        |
| Analiza propelerja kvadrokopterja.....   | 39        |
| Vpliv UV-svetlobe na organizme.....  | 40        |
| <b>Sklop 4, Matematika ali logika .....</b>  | <b>41</b> |
| Section 4, Mathematics and Logic .....   | 41        |
| <i>Osnovna šola</i>  |           |
| Koliko listov ima bodika.....  | 42        |
| <i>Srednja šola</i>  |           |
| Teorija vozlov .....   | 43        |
| Brahistokrona krivulja .....   | 44        |
| Metoda najmanjših kvadratov .....  | 45        |
| <b>Sklop 4, Računalništvo ali telekomunikacije.....</b>  | <b>46</b> |
| Section 4, Computer Science and Telecommunications .....   | 46        |
| <i>Osnovna šola</i>  |           |
| Izdelava spletnih platform in njihova objava v lastnem strežniškem okolju .....  | 47        |

|   |           |
|---|-----------|
| <b>Sklop 5, Psihologija ali pedagogika.....</b>                         | <b>48</b> |
| Section 5, Psychology and Pedagogics .....                              | 48        |
| <i>Osnovna šola</i>   |           |
| Kako dobro osnovnošolci poznajo razvojno motnjo ADHD? .....             | 49        |
| Kako socialna omrežja vplivajo na samopodobo mladostnikov .....         | 50        |
| <i>Srednja šola</i>   |           |
| Vpliv fikcije na rezultate MBTI testov pri mladostnikih .....           | 51        |
| Izkušnje profesorjev z delom na daljavo .....                           | 52        |
| <b>Sklop 5, Slovenski jezik ali književnost .....</b>                   | <b>53</b> |
| Section 5, Slovenian Language and Literature .....                      | 53        |
| <i>Osnovna šola</i>   |           |
| Didaskalije v Škofjeloškem pasijonu .....                               | 54        |
| <i>Srednja šola</i>   |           |
| Živalski frazemi v slovenščini, ruščini in češčini .....                | 55        |
| <b>Sklop 6, Filozofija ali sociologija .....</b>                        | <b>56</b> |
| Section 6, Philosophy or Social Studies .....                           | 56        |
| <i>Osnovna šola</i>   |           |
| Nasilje v Disneyjevih risankah .....                                    | 57        |
| Tatu .....  | 58        |
| <i>Srednja šola</i>   |           |
| Kako se romantična ljubezen razlikuje med mladostniki in odraslimi..... | 59        |
| Depresija kot sodobni družbeni pojav .....                              | 60        |
| Droge in mladi .....  | 61        |
| <b>Sklop 7, Interdisciplinarna področja .....</b>                       | <b>62</b> |
| Section 7, Interdisciplinary .....                                      | 62        |
| <i>Osnovna šola</i>   |           |
| Kemijski poskusi na živalih.....  | 63        |
| Moj kraj na razglednicah .....  | 64        |
| Šolski in vesoljski roboti .....  | 65        |
| <i>Srednja šola</i>   |           |
| Ali uspešnejši dijaki na Gimnaziji Kranj spijo več? .....               | 66        |
| Vpliv embalaže na izbiro potrošnika .....                               | 67        |
| <b>Donatorji .....</b>  | <b>68</b> |
| Donators .....  | 68        |

## Pozdravni nagovor

### *Welcome speech*

»Čez dvajset let  
boš veliko bolj razočaran  
zaradi stvari, ki jih nisi naredil,  
kot zaradi stvari, ki si jih.  
Izpluj iz varnega pristana.  
Ujemi veter v svoja jadra.  
Raziskuj. Sanjaj. Odkrij.«  
Mark Twain

Mladim raziskovalkam in raziskovalcem na pot

Ko opazujemo svet okrog sebe, ko si zastavljamo vprašanja, ko se ne strinjamo s podanimi resnicami in ko želimo priti do novih spoznanj, zbiramo pogum in stopimo iz cone ugodja. Takrat se lahko začne pot raziskovanja.

Kaj pridobimo z raziskovanjem?

Predvsem aktivno prizadevanje in **sistematično poizvedovanje**, iskanje, **primerjanje**, razglabljanje z namenom spoznavanja, odkrivanja, povezovanja, **interpretiranja** in pregledovanja podatkov, dogodkov, zgodb, **odnosov**, vedenja ipd. Ne nazadnje pa pridobimo tudi možnost prenosa rezultatov v splošno prakso, ravnanja ter predvsem v **nenehno gibanje in razvoj**.

Namen raziskovalnih srečanj oz. tekmovanj mladih raziskovalk in raziskovalcev je **uvajanje vas mladih v znanost, približevanje znanosti in tehnike**, odkrivanje **mladih talentov**, spodbujanje k poglobljanju znanja, **ustvarjalnosti, kreativnosti** in raziskovalni dejavnosti.

Z raziskovalnimi nalogami in inovativnimi projekti sodelujete učenci in učenke ter dijaki in dijakinje iz vse Gorenjske. Najboljše naloge z 19 različnih področij se bodo uvrstile na državno tekmovanje.

Veseli nas, da ste prijavi in oddali kar **46 raziskovalnih nalog** – 22 nalog iz OŠ in 24 nalog iz SŠ. Prihajate iz šestih OŠ in štirih SŠ. Osnovnošolskih mladih raziskovalcev je 41, srednješolskih 35, mentorjev pa 42.

Tudi to leto bomo srečanje in predstavitve zaradi epidemije izvedli prek videokonference.

Vam, tekmovalkam in tekmovalcem, čestitam za vaše ideje in raziskovalno delo,

mentorice in mentorjem za vlivanje poguma in podporo,

komisijam za strokovno presojo,

vodstvom šol za ustvarjanje spodbudnih učno-raziskovalnih okolij.

POGUMNO in USTVARJALNO.

Andreja Ahčin, ravnateljica

## Člani tekmovalnih komisij

### *Evaluators*

dr. Evgen Benedik, UKC Ljubljana, Biotehniška fakulteta UL

Nina Breznikar, Filozofska fakulteta UL

Marija Dominko Gabor, Gimnazija Bežigrad

mag. Helena Fortič, ŠC Ljubljana, Višja strokovna šola

Špela Frantar, Gimnazija Bežigrad

mag. Hana Habjan, Zgodovinski arhiv Ljubljana

dr. Monika Kos, Biotehniška fakulteta UL

Andreja Lampič, Šolski center Škofja Loka

Melita Ana Maček, Biotehniški center Naklo

Breda Miščević, psihologinja

mag. Tomaž Ogrin, Institut Jožef Stefan

Marjana Pikec, SRC Infonet

Radovan Radetič, Zavod Aleksandra

dr. Tatjana Resnik Planinc, Filozofska fakulteta UL

mag. Maja Rozman, Komunala Kranj

dr. Marjan Senegačnik, Fakulteta za organizacijske vede UM

mag. Mateja Sirnik, Zavod RS za šolstvo

dr. Peter Skoberne, biolog in naravovarstvenik

Katja Sreš, Ekologi brez meja

Milenko Stiplovšek, Zavod RS za šolstvo

dr. Damijan Štefanc, Filozofska fakulteta UL

Urša Teran Ravnikar, Biotehniški center Naklo

Marija Vidmar, Biotehniški izobraževalni center Ljubljana

Špela Železnikar, Biotehniška fakulteta UL

## **Sklop 1, Druga področja**

### *Section 1, Other Fields*

Ocenjevalci / Evaluators:

dr. Evgen Benedik, UKC Ljubljana, Biotehniška fakulteta UL

Melita Ana Maček, Biotehniški center Naklo

dr. Peter Skoberne, biolog in naravovarstvenik

Katja Sreš, Ekologi brez meja

Urša Teran Ravnikar, Biotehniški center Naklo

Špela Železnikar, Biotehniška fakulteta UL



## **Vokalna tehnika in mladostniki**

*Šola: Osnovna šola Žiri*

*Avtorice: Sara Kosmač, Glorija Mlinar, Sara Pišljar*

*Mentorica: Tina Martinčič*

V raziskovalni nalogi Vokalna tehnika in mladostniki smo želele ugotoviti, v kolikšni meri so mladostniki seznanjeni z izrazom vokalna tehnika, ali jo uporabljajo, kako je zgrajen pevski organ, kako pogosto mladostniki pojejo in kakšne pesmi ... Da bi vse to čim bolje ugotovile, smo sestavile anketni vprašalnik in ga posredovale učencem 8. in 9. razreda. Za še boljšo predstavo o tem, kaj sploh je vokalna tehnika, pa smo na daljavo izvedle intervju s profesorico solo petja gospo Darjo Švajger.

Ugotovile smo, da učenci z izrazom vokalna tehnika niso seznanjeni oziroma ne vedo, kaj to pomeni, sicer pa se je večina anketiranih učencev opredelila, da radi pojejo. Tudi gospa Darja Švajger nam je v intervjuju dobro obrazložila vse te pojme in predstavila svoje delo.

## **So v žireh stari starši aktivnejši od sedmošolcev**

*Šola: Osnovna šola Žiri*

*Avtorici: Zarja Kopač, Lana Mlinar*

*Mentorica: Mojca Miklavčič*

V najini raziskovalni nalogi sva raziskovali športno aktivnost in gibanje osnovnošolcev. V teoretičnem delu bo beseda tekla o telesni dejavnosti in vrstah telesnih dejavnosti, kje smo lahko telesno aktivni, o telesni kondiciji, gibanju v mladostniških in zrelih letih. V raziskovalnem delu se naloga usmeri na anketni vprašalnik, ki so ga izpolnili učenci sedmih razredov Osnovne šole Žiri ter njihovi stari starši. Opravili sva tudi intervju z učiteljem športa na Osnovni šoli Žiri, Bogdanom Erznožnikom.

## **Skupna vsebnost polifenolov in antioksidativna kapaciteta temnih čokolad z različno vsebnostjo kakava**

*Šola: Gimnazija Kranj*

*Avtorica: Lea Ažbe*

*Mentor: dr. Rok Rudež*

Temna čokolada je v zadnjih letih s porastom številnih diet postala »zdrava« alternativa mlečne čokolade. Temna čokolada za razliko od mlečne vsebuje večjo količino kakavovih zrn, ki so bogat vir polifenolov. Zaradi polifenolov kakav in njegovi produkti delujejo kot antioksidanti, ki odstranjujejo reaktivne substance in nas s tem varujejo pred škodljivimi vplivi. Cilj raziskovalne naloge je bil raziskati skupno vsebnost polifenolov in antioksidativno kapaciteto v temnih čokoladah z različnimi odstotki kakava (66 %, 77 % in 88 %).

Skupno vsebnost polifenolov sem merila s pomočjo absorbance svetlobe v spektrofotometru pri valovni dolžini 765 nm, antioksidativno kapaciteto pa s pomočjo absorbance svetlobe v spektrofotometru pri valovni dolžini 517 nm. Za meritev skupne vsebnosti polifenolov sem uporabljala FC reagent, za meritve antioksidativne kapacitete pa DPPH reagent. S pomočjo grafov absorbance vzorcev in galne kisline sem izračunala TPC (skupno vsebnost polifenolov) in EC50 (polovično učinkovito koncentracijo) ter izdelala grafe, ki predstavljajo medsebojno odvisnost EC50 in TPC. Rezultati so pokazali, da ima čokolada z višjim odstotkom kakava višjo antioksidativno kapaciteto in skupno vsebnost polifenolov iz česar lahko sklepamo, da so čokolade z večjo vsebnostjo kakava zaradi polifenolov koristnejše za zdravje. Dodatno sta se skupna vsebnost polifenolov ter antioksidativna kapaciteta izkazali kot medsebojno odvisni.

*Dark chocolate has become, with the recent increase in number of diets, a "healthier" alternative of milk chocolate. Dark chocolate has, compared to milk chocolate, more cacao beans in it, which are a rich source of polyphenols. Because of polyphenols cocoa and its products act as antioxidants, which eliminate reactive substances and protect us against harmful effects of reactive substances. The aim of this study was to investigate total phenolic content and antioxidant capacity in dark chocolates with different percentage of cocoa (66 %, 77 % and 88 %).*

*Total phenolic content was measured spectrophotometrically with absorbance values at 765 nm, and antioxidant capacity was measured spectrophotometrically with absorbance values at 517 nm. For the measurements of total phenolic content I used FC reagent and for measurements of antioxidant capacity I used DPPH reagent. With the help of raw data derived graphs and graph of gallic acid, I calculated TPC (total phenolic content) and EC50 (efficient concentration value) as well as drew graphs, which showed the correlation between EC50 and TPC. The results have shown that chocolates with higher percentage of cocoa have higher antioxidant capacity as well as higher total phenolic content, from which we can deduce that the chocolates with higher percentage of cacao used in this experiment are more beneficial for your health than chocolates with lower percentage of cocoa. Furthermore, total phenolic content and antioxidant capacity have a correlational relationship.*

## **Padec v pH-ju piva**

*Šola: Gimnazija Kranj*

*Avtorica: Pika Rupar*

*Mentorica: dr. Rok Rudež*

Cilj raziskovalne naloge je raziskati kako se pH piva po 24 urah spremeni, če se že na začetku, pri pripravi pivine (mešanica kvasa, sladkorja in vode) v različnih vzorcih uporabijo različne koncentracije sladkorja (19%, 29% in 30%), saj je s tem posredno povezana hitrost fermentacije kvasovk. Med fermentacijo se sprošča CO<sub>2</sub>, ki se nato v mešanici raztaplja in niža pH.

Opažen je bil trend, ki nakazuje, da se z višanjem koncentracije že nad 10% fermentacija upočasni. Prišlo se je do zaključka, da je to zaradi ozmotskega stresa pri kvasovkah, ki zaradi previsoke koncentracije ne delujejo več optimalno.

*The aim of this paper was to research how the pH of beer changes within the first 24 hours, when adding different sugar concentrations (10%, 20% and 30%) to different samples of mash, because there is a connection between the change in pH and the rate of fermentation. Due to CO<sub>2</sub> production and its solubility in the suspension throughout the process of fermentation, the result is lowering of the pH.*

*A trend which indicates that by increasing sugar concentration already only above 10% causes lower fermentation rate was noticed. It was concluded that the reason for this is osmotic stress which happens when yeast is exposed to too high sugar concentrations and therefore cannot function at its optimum.*

## Oksalna kislina v štirih sortah rabarbare

*Šola: Biotehniški center Naklo*

*Avtorici: Neža Jarc, Neža Kavalarič*

*Mentorici: Marija Urankar, Maša Škrlep*

Na šolskem posestvu Biotehniškega centra Naklo smo leta 2021, od 17. maja do 18. oktobra, iz ekološkega nasada rabarbare pobirali vzorce štirih sort, to so 'Holsteiner Blut', 'Victoria', 'Champagne' in 'Livingstone'. Za raziskavo smo potrebovali tako listne peclje kot listne ploskve rastline rabarbare. Pobrane vzorce smo po pobiranju zamrznili v zamrzovalni skrinji, nato pa smo konec oktobra začeli s postopkom titracije. Z analizami smo ugotovili, da se sorte med seboj razlikujejo po vsebnosti oksalne kisline. Ugotovili smo, da je v listnih pecljih najmanj oksalne kisline vsebovala sorta 'Livingstone' ( $788,4 \pm 106$ ) mg/100 g, nato 'Champagne' ( $788,4 \pm 106$ ) mg/100 g in 'Holsteiner Blut' ( $821,5 \pm 169$ ) mg/100 g, največ pa jo je vsebovala sorta 'Victoria' ( $1032,2 \pm 76$ ) mg/100 g. V listnih ploskvah jo je najmanj vsebovala sorta 'Victoria' ( $1032,2 \pm 76$ ) mg/100 g, nato 'Holsteiner Blut' ( $1317,4 \pm 220$ ) mg/100 g, 'Champagne' ( $1409,1 \pm 290$ ), največ pa sorta 'Livingstone' ( $1420,3 \pm 102$ ) mg/100 g. Rezultati kažejo, da listne ploskve vsebujejo več oksalne kisline kot peclji. Omejitev analize je v izbrani metodi, ki le okvirno določa vsebnost oksalne kisline.

*In 2021, from 17 May to 18 October, four varieties of rhubarb were sampled from the organic rhubarb plantation at the Biotechnical Centre Naklo's school estate, namely Holsteiner Blut, Victoria, Champagne and Livingstone. For the study, we needed both leaf petioles and leaf surfaces of the rhubarb plant. Samples collected during the collection were frozen in a freezer and then the titration process started at the end of October. During the analyses, we found that the varieties differed in their oxalic acid content. We found that Livingstone ( $788,4 \pm 106$ ) mg/100 g, Champagne ( $788,4 \pm 106$ ) mg/100 g and Holsteiner Blut ( $821,5 \pm 169$ ) mg/100 g contained the least oxalic acid in the petioles, followed by Victoria ( $1032,2 \pm 76$ ) mg/100 g. The highest oxalic acid content was found in the petioles of Victoria ( $1032,2 \pm 76$ ) mg/100 g. The lowest oxalic acid content was found in the petioles of Victoria ( $1032,2 \pm 76$ ) mg/100 g. In the leaf surfaces, Victoria ( $1032,2 \pm 76$ ) mg/100g contained the least, followed by Holsteiner Blut ( $1317,4 \pm 220$ ) mg/100g, Champagne ( $1409,1 \pm 290$ ) mg/100g and Livingstone ( $1420,3 \pm 102$ ) mg/100g the most. The results show that the leaf surfaces contain more oxalic acid than the petioles. The limitation of the analysis lies in the method chosen, which only gives an approximate determination of the oxalic acid content.*

## **Protimikrobni učinki kefirja na rast bakterije Staphylococcus epidermidis**

*Šola: Biotehniški center Naklo*

*Avtorji: Živa Juvan, Ana Markič, Maj Zupan*

*Mentorica: Tadeja Polajnar*

Kefir je starodavni mlečni napitek, pridobljen z mlečnokislinsko in alkoholno fermentacijo, saj je kultura kefirja v obliki kefirnih zrn, sestavljenih tako iz mlečnokislinskih in drugih bakterij kot iz kvasovk.

Raziskovali smo optimalno količino kefirnih zrn, potrebnih za pripravo kefirja, ki bi imela zaviralni učinek na bakterijo *Staphylococcus epidermidis*, ki smo jo, kot glavno povzročiteljico aknavosti in mozoljavosti, izolirali s kože mladostnika.

Najboljše rezultate smo dosegli pri koncentraciji šestih oziroma osmih gramov kefirnih zrn v 100 ml mleka, pri 24 urni fermentaciji, na sobni temperaturi.

*Kefir is an ancient lactic drink, that is obtained by lactic acid and alcoholic fermentation. Kefir grains are composed of lactic acid and other kind of bacteria.*

*We researched the optimal quantity of kefir grains needed for the preparation of kefir that would have an antibiotic effect on the bacteria *Staphylococcus epidermidis*, which is the main cause of acne. We isolated the bacteria from the skin of an adolescent.*

*The best results were achieved by the concentration of six and eight gram per 100 ml of milk, that was fermented for 24 on room temperature.*

## Vpliv zauživanja kislega zelja na prebavo

*Šola: Biotehniški center Naklo*

*Avtorici: Klara Zupanec, Ana Gortnar*

*Mentorica: Vanja Šubic*

Hiter tempo življenja, pomanjkanje časa, slabe prehranjevalne navade, stres in pomanjkanje gibanja so vzroki vse pogostejšim težavam s prebavo. V zadnjem obdobju je v porastu ponudba probiotičnih izdelkov, s katerimi rešujemo prebavne težave, kot je na primer zaprtje. Surovo kislo zelje je naseljeno z živimi mikroorganizmi, med katerimi prevladujejo mlečnokislinske bakterije, ki bi lahko vplivale na prebavo. V raziskavi nas je zanimalo, ali ima vsakodnevno zauživanje majhne količine surovega kislega zelja zaznan učinek na prebavo. V eksperimentalnem delu je skupina prostovoljcev beležila število dnevnih izločanj blata v strnjem obdobju, ki je obsegal pet dni pred začetkom zauživanja kislega zelja, štirinajst dni zauživanja kislega zelja in pet dni po koncu zauživanja surovega kislega zelja. Raziskava je pokazala, da se je pri večini prostovoljcev frekvenca izločanja blata v obdobju zauživanja kislega zelja zvišala. A pokazala je tudi, da se po koncu zauživanja kislega zelja povprečno število izločanj vrača na nivo pred eksperimentom. Zaključimo lahko, da se bo pri rednem uživanju surovega kislega zelja v majhnih količinah prebava zelo verjetno izboljšala.

*Fast pace of modern life, lack of time, poor eating habits, stress, and lack of exercise are all potential causes of poor digestion. It is becoming increasingly common to use probiotic products to treat poor digestion, such as constipation. Raw sauerkraut contains live bacteria, predominantly lactic acid bacteria, which could affect the quality of digestion. In this research we investigated the effect of daily consumption of small dose of raw sauerkraut on the quality of digestion, where we defined higher frequency of bowel movements as an indicator of better digestion. We asked a group of volunteers to record their daily number of bowel movements for the span of time of five days before, 14 days during and five days after the end of daily consumption of small amount of raw sauerkraut. The results indicate that majority of volunteers experienced an increased frequency of bowel movements during the period when they consumed raw sauerkraut. However, after the ingestion of raw sauerkraut was discontinued, the frequency of bowel movements returned to the frequency before the start of the experiment. We conclude that regular small amounts of raw sauerkraut likely improve the quality of digestion.*

## **Sklop 1, Ekologija z varstvom okolja**

### *Section 1, Ecology and Nature Protection*

Ocenjevalci / Evaluators:

dr. Evgen Benedik, UKC Ljubljana, Biotehniška fakulteta UL

Melita Ana Maček, Biotehniški center Naklo

dr. Peter Skoberne, biolog in naravovarstvenik

Katja Sreš, Ekologi brez meja

Urša Teran Ravnikar, Biotehniški center Naklo

Špela Železnikar, Biotehniška fakulteta UL



## **Svetlobno onesnaženje v Poljanski dolini**

*Šola: Osnovna šola Ivana Tavčarja Gorenja vas*

*Avtorja: Tjaša Demšar, Urban Slabe*

*Mentorica: Irena Krmelj Krivec*

Svetlobno onesnaženje je v Poljanski dolini še kako prisotno. Širi se predvsem iz naselij (Gorenja vas, Žiri, Škofja Loka), pomemben vir je javna razsvetljava na cestah, križiščih, avtobusnih postajah, parkiriščih... Svetlobno onesnaženje se širi nad našo dolino celo iz večjih okoliških mest kot sta Kranj in Ljubljana.

## **Sklop 2, Biologija**

### *Section 2, Biology*

Ocenjevalci / Evaluators:

dr. Monika Kos, Biotehniška fakulteta UL

mag. Tomaž Ogrin, Institut Jožef Stefan

dr. Marjan Senegačnik, Fakulteta za organizacijske vede UM

## Ozaveščenost o raku na dojkah

*Šola: Osnovna šola Poljane*

*Avtorice: Nina Jereb, Tadeja Kržišnik, Lana Stanonik*

*Mentorica: Irena Tehovnik*

Rak dojk je najpogostejše rakavo obolenje pri ženskah. V teoretičnem delu smo raziskale, kaj je rak dojk in zakaj se pojavi. Natančno smo opisale vse načine odkrivanja in zdravljenja raka dojk. Na kratko smo se dotaknile tudi društev, ki ozaveščajo ženske o raku dojk. Pojasnile smo čustvene stiske, ki jih obolele ženske doživljajo, in v povezavi s tem tudi omenile mesec oktober – mesec ozaveščanja o raku dojk. V raziskovalnem delu smo izpeljale intervju z ginekologinjo dr. Mileno Igličar, ki nam je omogočila, da smo na umetnem modelu dojke začutile zatrdline. V raziskovalno nalogo smo vključile 100 žensk in 58 učenk, ki so rešile anketni vprašalnik. Na podlagi pridobljenih rezultatov raziskovanja smo ovrgle, delno potrdile ali potrdile predhodno postavljene hipoteze.

*Breast cancer is the most common cancer in women. The theoretical part of the research explains what breast cancer is and presents its causes. It also includes a detailed description of breast cancer detection and treatment. It also briefly presents associations that raise women's awareness about breast cancer. We explained the emotional distress experienced by women with breast cancer and, in this context, we also mentioned October – Breast Cancer Awareness Month. In the research part, we conducted an interview with dr. Milena Igličar, a gynaecologist, who allowed us to feel the lumps on the artificial breast model. The research involved 100 women and 58 students who completed a questionnaire. Based on the results of the survey, the hypotheses were either rejected, partially confirmed or confirmed.*

## **Moji prvi pasji mladiči in njihov razvoj**

*Šola: Osnovna šola Žiri*

*Avtorica: Lara Mole*

*Mentorica: Petra Novak*

V aprilu preteklega leta smo doma dobili leglo šestih pasjih mladičev mešancev. Že prvi dan njihovega rojstva me je zanimalo, kakšna je njihova telesna masa. Zato sem se odločila, da bom spremljala njihov prirast in obnašanje do 8. tedna starosti. Da bi zbiranje podatkov imelo nek smisel, sem se odločila, da napišem raziskovalno nalogo na to temo. Njihova mati je bila mešanka med borderskim ovčarjem in zlatim prinašalcem. Ali je res tako, sem poskušala ugotoviti preko krvne analize. S pomočjo veterinarske ambulante sem preverila krvno sliko dveh mešancev, ki sta bila zelo podobna borderskim ovčarjem. Izvedla sem tudi intervju z dvema novima lastnikoma psičkov, kjer sem ugotavljala, ali je imela kakšen vpliv naša družina na vedenjske značilnosti mladičkov, ki smo jih oddali.

## Kako različni dejavniki vplivajo na reakcijski čas?

*Šola: Osnovna šola dr. Janeza Mencingerja Bohinjska Bistrica*

*Avtorji: Jure Kralj, Vasja Zupanc, Anja Režek*

*Mentorica: Barbara Vevar*

Na reakcijski čas lahko vpliva veliko dejavnikov. Na nekatere izmed njih imamo vpliv, na mnoge od njih pa ne moremo vplivati. Nekaj teh dejavnikov se lahko dogodi med samim merjenjem reakcijskega časa, večina pa pred merjenjem. Zanimalo nas je, kako spol, starost ter dejavnosti, s katerimi se ukvarjamo, vplivajo na reakcijski čas.

V naši raziskavi smo opravili dva poskusa. Za oba poskusa smo uporabljali napravo Blazepod, ki je senzor na dotik. Z njo smo preverjali reakcijski čas v primeru A in B reakcije. V prvi poskus smo vključili učence prvega in osmega razreda osnovne šole.

Z meritvami smo ugotovili, da starost in spol vplivata na reakcijski čas. Hkrati smo analizirali tudi to, kako njihova tedenska telesna aktivnost vpliva na reakcijski čas. Pri učencih prvega razreda nismo zaznali povezave med reakcijskim časom in telesno aktivnostjo, pri učencih osmega razreda pa so imeli učenci z več telesne aktivnosti boljši reakcijski čas. Za drugi poskus pa smo trije učenci začeli izvajati novo dejavnost, ki je še nikoli nismo počeli. Izbrali smo si vožnjo na simulatorju vožnje, trening boksa in vaje za reakcijski čas. Izvajali smo jih 135 minut na teden in to ponavljali štiri tedne. Vsak teden smo napredek izmerili v četrtek (izjemoma 28. 2., v ponedeljek). Ugotovili smo, da se je pri vožnji na simulatorju reakcijski čas najbolj skrajšal pri A reakciji, pri vajah za boks prav tako pri A reakciji, pri vajah za reakcijski čas pa pri B reakciji.

Povprečno so reakcijski čas najbolj skrajšale vaje za reakcijski čas.

*Reaction time can be affected by many factors. We have influence over some of them, and we have none over many of them. Some of these factors may occur during the reaction time measurement itself, and most before the measurement. We were interested in how gender, age, and the activities we engage in affect reaction time.*

*We conducted two experiments in our study. For both experiments, we used a Blazepod device, which is a touch sensor. We used it to check the reaction time in case of A and B reactions. In the first experiment, we included first and eighth grade elementary school students. The measurements showed that age and gender affect the reaction time. At the same time, we also analyzed how their weekly physical activity affects reaction time. In the first grade, we did not detect a connection between reaction time and physical activity, while in the eighth grade, students with more physical activity had better reaction time. For the second experiment, three students began a new activity we had never done before. We chose driving on a driving simulator, boxing training and exercises for reaction time. We performed them 135 minutes a week and repeated this for four weeks. Every week we measured progress on Thursday (exceptionally 28.2. On Monday). We learned that when driving on the simulator, the reaction time was shortened the most in the A reaction, in boxing exercises also in the A reaction, and in the reaction time exercises in the B reaction. On average, reaction time was shortened the most by reaction time exercises.*

## **Inhibicijska vloga etanola v encimski reakciji razpada vodikovega peroksida**

*Šola: Gimnazija Kranj*

*Avtor: Nejc Horvat*

*Mentorica: dr. Petra Košir*

Namen te raziskovalne naloge je podroben vpogled na kinetiko encima katalaze pri različnih koncentracijah etanola, njenega možnega inhibitorja, ki pa še ni najbolj raziskan. Katalaza je zelo raziskana kot del reakcijske poti v možganih na podganah, kjer jo spremlja etanol, vendar je v tej raziskovalni nalogi izpostavljen še etanolov obratni učinek – inhibicija katalaze in vitro.

Reakcija je izvedena na primeru vodikovega peroksida, kjer je katalazina aktivnost premo sorazmerna količini sproščenega plina kisika, ta pa povzroči spremembo tlaka v reakcijskem sistemu. Katalaza je bila pridobljena iz živalskega tkiva, govejih jeter, saj je prisotna v organih mnogih sesalcev. S pomočjo tlačnega senzorja je bilo v kontroliranem okolju izvedenih 25 meritev pri več koncentracijah etanola, rezultati prikazani kot srednje vrednosti teh meritev.

S pomočjo grafa hitrosti reakcije v odvisnosti od koncentracije substrata so bile potrjene splošne lastnosti encimov, hkrati pa je bil etanol prikazan kot inhibitor katalaze, po predlaganem mehanizmu nekompetitivne inhibicije.

*This research paper aimed to thoroughly examine the kinetics of enzyme catalase at different ethanol concentrations, due to ethanol being its possible, yet rarely researched, inhibitor. Catalase is generally well known as a part of a reaction pathway in the brain of rats, where it couples with ethanol, however this paper also shows its reverse effect – catalase's inhibition in vitro.*

*The process was modelled on the reaction of hydrogen peroxide decomposition, where the enzymatic activity is directly proportional to the amount of released oxygen gas, which can be measured as the pressure change in the reaction system. Catalase was extracted from an animal tissue source, bovine liver, as it is often present in many mammalian organs. Using a pressure sensor, 25 measurements at multiple ethanol concentrations were carried out in a controlled environment, the results shown as means of these measurements.*

*With a graph of reaction rate at different substrate concentrations, general properties of enzymes were tested, as well as ethanol being proven as an inhibitor of catalase, proposed to act as a non-competitive inhibitor.*

## **Sklop 2, Kemija ali kemijska tehnologija**

### *Section 2, Chemistry and Chemical Technology*

Ocenjevalci / Evaluators:

dr. Monika Kos, Biotehniška fakulteta UL

mag. Tomaž Ogrin, Institut Jožef Stefan

dr. Marjan Senegačnik, Fakulteta za organizacijske vede UM

## **Moč eteričnih olj**

*Šola: Osnovna šola Žiri*

*Avtorici: Maruška Demšar, Blažka Mlinar*

*Mentorica: Lilijana Justin*

V življenju radi poskušava različne stvari, zato sva se odločili, da bova nova znanja in izkušnje pridobili še preko raziskovalnega dela. Zanimalo naju je, kako bi lahko iz izbrane zdravilne rastline (poprove mete in pomarančnih olupkov) pridobili aromatično eterično olje, ki ga vsebujeta. Pri pregledu strokovne literature sva ugotovili, da je izvedba mogoča s pomočjo postopkov destilacije z vodno paro ter ekstrakcij. Eksperimentalno delo je v osnovni šoli neizvedljivo z razpoložljivo opremo, zato sva s pomočjo mentorice navezali stik ter postopke izvedli v laboratorijih Fakultete za kemijo in kemijsko tehnologijo v Ljubljani in v prostorih podjetja Sevilla, kjer sta takšna oprema in strokovno znanje na voljo.

V laboratorijih Fakultete za kemijo in kemijsko tehnologijo v Ljubljani sva izvedli ekstrakcijo po Soxhletu in ultrazvočno ekstrakcijo z različnimi topili - heksanom in metanolom. Parno destilacijo pa sva izvedli v domačem kraju, v podjetju Sevilla. Pri izvedbah postopkov sva ugotovili, da se največ olja pridobi iz ekstrakcije po Soxhletu, ni pa najbolj dišeče. Pomarančni olupki vsebujejo več eteričnega olja kot enako obdelan vzorec poprove mete. Po pridobljenih podatkih izvedenega poskusa sva ugotovili, da sta vzorca pridobljena s postopkom parne destilacije ocenjevalcem najbolj aromatična.



## **Raziskovanje procesa oksidacije trajne barve za lase**

*Šola: Gimnazija Kranj*

*Avtor: Žiga Roblek*

*Mentor: dr. Rok Rudež*

Oksidativne barve za lase so barve, ki razvijejo barvo s polimerizacijskimi reakcijami med primarnimi intermedii in določevalci barve v prisotnosti oksidativnega sredstva, kot je vodikov peroksid.

## **Vpliv askorbinske kisline na pretvorbo $\text{Fe}^{3+}$ ionov v $\text{Fe}^{2+}$ ione v železovih tabletah**

*Šola: Gimnazija Kranj*

*Avtorica: Katarina Sekne*

*Mentorica: dr. Rok Rudež*

Železo je izredno pomemben element za človeško telo. Pripomore k sintezi DNA, energijski produkciji ter ima velik vpliv na metabolične procese, ki se povezujejo z encimi, ki vsebujejo železo. Največja količina železa v telesu se nahaja v hemoglobinu, zaradi katerega se kisik lahko veže na hemoglobin, ta pa ga lahko transportira po celotnem telesu.

Bolezen, ki se navezuje na nizko raven železa, pa se imenuje slabokrvnost oziroma anemija, ki je razširjena po celemu svetu, še posebej hitro pa se razvije pri otrocih ter ženskah. Nizka koncentracija železa v krvi lahko privede do slabega razvoja otroka ter njegovega zdravja. Pri zdravljenju s železovimi tabletami, veliko zdravnikov priporoči jemanje vitamina C v istem obdobju ko pacient jemlje železove tablete. Vitamin C pa predstavlja enega od najpomembnejših vitaminov za prehrano naše telo, saj je odličen antioksidant in pripomore k redukciji železovih ionov v telesu bolnika.

*Iron (Fe) is extremely important element for human body. It helps at DNA-synthetises, energy production and it has also huge impact on metabolic processes, which include the enzymes, associated with iron. The highest amount of Fe in human body is in haemoglobin, which helps the binding of oxygen on the haemoglobin, which is then transported all over the body.*

*The worldwide medical problem among all population, especially children and women, is anaemia. Low concentration of Fe in blood and consequently in haemoglobin, can lead to problems with children development and health. When it comes to treatment with iron pills, many doctors order to consume a lot of ascorbic acid with taking the pills in the same era.*

*Vitamin C one of the most important vitamins in the human diet and body, because it has abilities to reduce iron ions.*

## **Analitična raziskava vpliva različnih temperatur na čistost in odstotni izkoristek etil trans-4-metoksicinamata, pridobljenega z dvostopenjsko sintezo**

*Šola: Gimnazija Kranj*

*Avtorica: Ana Šmid*

*Mentor: dr. Rok Rudež*

V raziskovalni nalogi se bom lotila dvostopenjske sinteze etil trans 4-metoksicinamata pri različnih temperaturah. Prva stopnja bo sinteza trans cimetove kisline, druga stopnja pa bo sinteza samega estra. Nato bom izračunala odstotni izkoristek produkta in čistost produkta preverjala s tremi analitičnimi metodami; infrardeča spektroskopija, jedrska magnetna resonanca in diferenčna dinamična kalorimetrija. S pomočjo teh metod bom odgovorila na raziskovalno vprašanje in potrdila ali odvrгла dve zastavljeni hipotezi.

V svoji raziskovalni nalogi bom najprej razložila teorijo za mojim eksperimentom. Opisala bom Verley-Doebnerjevo modifikacijo Knoevenaglove kondenzacije, ki glavna reakcija v prvi stopnji obravnavane sinteze. Nato bom zastavila svoje raziskovalno vprašanje in hipoteze ter naštel spremeljivke v eksperimentu. V naslednjem poglavju bom opisala eksperimentalni postopek in na kratko opisala analitične metode, ki jih bom uporabila za določitev čistosti vzorcev. Nato pa bom ovrednotila rezultate raziskovalne naloge in glede na to potrdila ali odvrгла hipotezi ter odgovorila na raziskovalno vprašanje. V zadnjem poglavju bom raziskovalno nalogo ovrednotila in govorila o prednostih in slabostih ter možnih izboljšavah raziskovalne naloge.

*In this research paper, I will address the two-step synthesis of ethyl trans 4-methoxycinnamate at different temperatures. The first step will be the synthesis of trans 4-methoxycinnamic acid and the second step will be the synthesis of the ester itself. I will then calculate the percentage yield of the product and verify the purity of the product using three analytical methods; infrared spectroscopy, nuclear magnetic resonance and differential scanning calorimetry. Using these methods, I will answer the research question and confirm or reject the two hypotheses set. 4*

*In my research paper, I will first explain the theory behind my experiment. I will describe the Verley-Doebner modification of the Knoevenagel condensation, which is the main reaction in the first step of the synthesis. I will then ask pose research question and hypotheses and list the variables in the experiment. In the next section, I will describe the experimental procedure and briefly describe the analytical methods I will use to determine the purity of the samples. I will then evaluate the results of the research project and, according to this, confirm or deny the hypotheses and answer the research question. In the last chapter, I will evaluate the research project and talk about the advantages and disadvantages and possible improvements of the research project.*

## **Sklop 3, Ekonomija in turizem**

### *Section 3, Economy and Tourism*

Ocenjevalci / Evaluators:

mag. Helena Fortič, ŠC Ljubljana, Višja strokovna šola

dr. Tatjana Resnik Planinc, Filozofska fakulteta UL

mag. Hana Habjan, Zgodovinski arhiv Ljubljana

## **Tosov bazen – turistična priložnost**

**Šola:** Osnovna šola Križe

**Avtorice:** Ema Knep, Katarina Langus, Mina Primožič

**Mentorici:** Katja Konjar, Betka Potočnik

Križe so bile po v začetku 20. stoletja pomembno središče z železniško postajo, ki je bila najbližja tedanjemu zdravilišču Golnik (danes Bolnišnica Golnik). Domačini so skrbeli za prevoze od postaje do Golnika in nudili gostinsko ponudbo. Zgradili so tudi Tosov bazen, ki je nekdanj predstavljal steber turistične ponudbe v Križah. Danes pa tam stoji le ostanek skakalnega stolpa, robovi zasutega bazena in komaj vidni ostanki spremljajočih objektov.

Bistvo naše naloge je pobrskati po zgodovini in ugotoviti, kakšne so možnosti za ureditev prostora nekdanjega Tosovega bazena. Pripravile smo predlog, kako bi lahko to območje ponovno uporabili v turistične namene. Ker nas je zanimalo mnenje širšega lokalnega okolja, smo oblikovale spletno anketo. Lokalno okolje se je strinjalo, da se območje nekdanjega Tosovega bazena uredi.

*At the beginning of the 20th century Križe was an important centre with a railway station, closest to the then Golnik health resort Golnik (Golnik Hospital now). The local people offered transportation from the station to Golnik and catering. The Tos' swimming pool, which used to be the pillar of the tourism in Križe, was built at that time. Today, however, there are only some ruins of the diving tower, the edges of the buried pool and the barely visible remains of the ancillary buildings left.*

*The essential aim of our resarch was to browse through the history and find out what the possibilities of arranging the area of the former Tos' pool are. We prepared a proposal on how to reuse this space for tourist purposes. As we were interested in the opinion of the wider local community, we carried out an online survey. The community agrees that the area of the former pool should be arranged.*

## **Se pridelava domačega mesa splača?**

*Šola: Osnovna šola Žiri*

*Avtorja: Anže Jelovčan, Anej Treven*

*Mentorica: Julijana Gantar*

V teoretičnem delu raziskovalne naloge spoznamo pomembne kmetijske dejavnosti: govedorejo, prašičjerejo in perutninarstvo. Seznanimo se s pasmami mlečnega in mesnega goveda, pasmami prašičev in pasmami perutnine, izvemo tudi podatke o samooskrbi Slovenije s piščančjim mesom in jajci. V empiričnem delu naloge so s pomočjo grafov predstavljeni pridobljeni podatki iz anketnega vprašalnika, na katerega so odgovorili okoliški kmetje. Naloga vsebuje dva intervjuja, in sicer z gospodom Janezom Oblakom iz Mesarstva Oblak in z gospo kmetijsko svetovalko Germano Pivk. Tudi z njunimi odgovori, ki so v nalogi zajeti, je naloga dobila končno obliko.

## **Značilnosti naravnih kopališč ob Pisateljski pešpoti po Sloveniji (PPPS)**

*Šola: Srednja ekonomska, storitvena in gradbena šola*

*Avtorica: Lara Cergolj*

*Mentor: Janez Černilec*

Na Srednje ekonomski, storitveni in gradbeni šoli, ŠC Kranj smo trasirali Pisateljsko pešpot po Sloveniji (PPPS). Izhajali smo iz Pisateljske pešpoti po Sloveniji, pri čemer smo uporabili rojstne hiše in druga obeležja pokojnih slovenskih pisateljev in pesnikov. Pisateljsko pešpot po Sloveniji smo razdelili po statističnih regijah. Več si lahko preberete na spletni strani: <https://slopisateljskapot.splet.arnes.si>

Pohodniki po PPPS gredo mimo različnih vodnih virov (barij, mokrišč, studencev, slapov, potokov, bazarjev, rek, jezer ...). Predvsem v poletnem času so zanimive reke in večja ali manjša jezera. Na teh lokacijah ima pohodnik možnost počitka, sprostitve, napolnitve z energijo, osvežitve v vodi, okrepčila (hrana, pijača) ...

Glede na zgoraj povedano smo se odločili, da identificiramo naravna kopališča ob PPPS. S pomočjo miselnih procesov in ustreznih metod bomo ocenili kakovost identificiranih naravnih kopališč ob PPPS. Ugotavljali bomo tudi mnenja anketirancev (dijaki srednjih poslovnih šol v Sloveniji) glede identificiranih naravnih kopališč. Preverili bomo tudi njihovo znanje glede preučevanih naravnih kopališč.

Pridobljene informacije bomo ponudili javnosti npr. objavili jih bomo na spletni strani Pisateljske pešpoti po Sloveniji ... S tem bomo omogočili ljudem, da spoznajo in morda tudi obišejo te vodne destinacije.

## **Sklop 3, Geografija ali geologija**

### *Section 3, Geography and Geology*

Ocenjevalci / Evaluators:

mag. Helena Fortič, ŠC Ljubljana, Višja strokovna šola

dr. Tatjana Resnik Planinc, Filozofska fakulteta UL

mag. Hana Habjan, Zgodovinski arhiv Ljubljana



## **Uporaba zemljevidov in navigacijskih naprav za beleženje poti**

*Šola: Osnovna šola dr. Janeza Mencingerja Bohinjska Bistrica*

*Avtorja: Zala Medja, Matej Kalita*

*Mentorica: Nataša Mrak*

Najin raziskovalni problem je bil: Kako beležiti (prehojene) poti in katere informacije osnovnošolci razberejo iz zemljevidov/skic/digitalnih sledi, kako berejo prikazane poti in zakaj se odločijo za obisk hribov. Z najino raziskovalno nalogo je tesno povezana tudi kartografija in navigacijski sistemi, pa tudi Triglavski narodni park, v katerem sva izvajala terensko delo. Pri raziskovalni nalogi sva spoznala veliko novih naprav in programov, kot na primer Basecamp, Grami, Vernier in druge. Uporaba navigacijskih naprav je enostavna in privlačna. Da bi našla odgovore na najina raziskovalna vprašanja, sva sestavila anketo ter anketirala učence 4., 7. in 9. razreda. Najina predvidevanja, da imajo učenci težave z branjem in razumevanjem zemljevidov so bile z raziskavo ovržene, saj je večina učencev znala brati zemljevide in so v anketi večinoma pravilno odgovarjali na zastavljena vprašanja. Z anketo sva ugotovila, da so imeli učenci nekaj težav le pri branju posameznih elementov zemljevida. To velja predvsem za mlajše učence, pri starejših pa teh težav ni bilo veliko. Zahtevnejša vprašanja so v nekoliko večjem deležu pravilneje odgovarjali učenci. Z uporabo tako zemljevidov kot navigacijskih naprav se krepijo orientacijska znanja in spretnosti branja podatkov iz zemljevidov.

*Our research problem was: how to record the routes (traversed) and what information do primary school children get from maps/sketches/digital traces, how do they read the routes shown and why do they choose to visit the hills. Cartography and navigation systems are also closely linked to our research, as well as the Triglav National Park, where we carried out fieldwork. In our research, we have been introduced to many new devices and programmes, such as Basecamp, Garmin, Vernier and other. Navigation devices are easy and attractive to use. To find out the answers to our research questions, we designed a questionnaire and interviewed pupils from 4th, 7th and 9th classes. Our assumptions that pupils have problems reading and understanding maps were disproved by the survey, as most pupils were able to read maps and mostly answered the questions correctly in the survey. In the survey, we found that students had some difficulty reading the individual elements of the map. This is especially true for younger pupils, while older pupils did not experience many of these problems. Boys were slightly more likely to answer the more difficult questions correctly. The use of both maps and navigation devices reinforces orientation skills and map-reading skills.*

## **Sklop 3, Etnologija**

### *Section 3, Ethnology*

Ocenjevalci / Evaluators:

mag. Helena Fortič, ŠC Ljubljana, Višja strokovna šola

dr. Tatjana Resnik Planinc, Filozofska fakulteta UL

mag. Hana Habjan, Zgodovinski arhiv Ljubljana

## **Bogkov kot in njegove sodobne različice**

*Šola: Osnovna šola Žiri*

*Avtor: Nejc Novak*

*Mentorici: Barbara Peternel*

Naloga predstavi umeščenost križa v stanovanja/bivanjsko kulturo Žirovcev. Križ, nekdanj bolj znan kot bogkov kot, je eden od elementov bivanjske kulture in sodi pod stensko okrasje, materialno dediščino. V nalogi so poleg zastopanosti predstavljeni tudi položaj, pomen in spremljevalne okoliščine križa v žirovskih domovih. Vzorec anketiranih je dovolj velik, da situacijo lahko posplošimo na celotne Žiri. Natančnejši vpogled v bogkov kot in običaje, povezane z njim, podajo intervjuji pri posameznikih.

Na podlagi slikovnega/fotografskega gradiva dobimo predstavo o omenjeni vrsti stenskega okrasja, kar pripomore k razumevanju načina življenja tako včasih kot danes.

## **Sklop 4, Astronomija ali fizika**

### *Section 4, Astronomy and Physics*

Ocenjevalci / Evaluators:

Marjana Pikec, SRC Infonet

mag. Mateja Sirnik, Zavod RS za šolstvo

Milenko Stiplovšek, Zavod RS za šolstvo

## Določanje težnega pospeška

*Šola: Osnovna šola Žiri*

*Avtorja: Anže Kopač, Tomo Trček*

*Mentorica: Petra Zakrajšek*

Raziskovalna naloga v teoretičnem delu predstavi zgodovino fizike in pomembne fizike, ki so se ukvarjali z gibanjem. Razložimo tudi enakomerno pospešeno gibanje, prosti pad in nihanje. V nadaljevanju sledi prikaz eksperimentalnega dela. Težni pospešek smo določali na 3 različne načine: z nitnim nihalom, z ročnim merjenjem časa padanja žogice in s snemanjem padanja žoge. Z meritvami, ki smo jih dobili pri poskusih, smo določili pospešek in napako, ki smo jo naredili pri merjenju. V razpravi bomo kritično predstavili rezultate.

*The research in the theoretical part presents the history of physics and important physicists who dealt with motion. We also explain uniformly accelerated motion, free fall and oscillation. Next there is a demonstration of the experimental work. Gravitational acceleration was determined in three different ways: by thread pendulum, by manually measuring the falling time of the ball and by recording the falling of the ball. Using the measurements from the experiments, we determined the acceleration and the error we made in the measurement. We will critically present the results in the discussion.*

## Mirno, tiho plovbo vam želiva

**Šola:** Gimnazija Škofja Loka

**Avtorja:** Aljaž Jeram, Jakob Grašič

**Mentor:** Aljoša Erman

Običajno se plovila premikajo s pomočjo ladijskega vijaka. Ta vijak s pomočjo vrtenja ustvari močno potisno silo, ki plovilo požene naprej. Tak način pogona uporabljajo tudi podmornice, pri katerih je zelo pomembno, da je delovanje motorja čim tiše. Ker klasični pogoni uporabljajo premikajoče se dele, s tem proizvajajo zvok. Prav tako so motorji zapleteni in imajo več kritičnih mest, pri katerih lahko pride do okvare.

Da bi našli alternativo ladijskemu vijaku, smo raziskali en koncept. Magnetno-hidrodinamični pogon. Ko skozi slano vodo spustimo elektriko, se v njej pojavijo ioni. Na ione lahko vplivamo z magnetni poljem, ki na ione deluje pravokotno. Zato za tak pogon potrebujemo samo akumulator, vodnik, dve plošči in magnete. Plošči postavimo vzporedno in ju priključimo na električno napetost. Nato nad njiju postavimo magnet. To je vse, kar potrebujemo, da v slani vodi ustvarimo vodni tok. Smer toka spreminjamo tako, da zamenjamo pole na ploščah. Pomembno je omeniti, da za pogon potrebujemo slano vodo, saj navadna, sladka voda v sebi nima dovolj raztopljenih snovi, iz katerih bi ustvarili ione.

Opravili smo meritve hitrosti pri različnih napetostih ter v različnih raztopinah soli in vode, ter primerjali rezultate.

*Vessels are usually moved by means of a propeller. This propeller creates a strong thrust force by rotating, which propels the vessel forward. This is also the method of propulsion used by submarines, where it is very important to keep the engine as quiet as possible. As conventional drives use moving parts, they produce sound. Engines are also complex and have several critical points where failure can occur.*

*To find an alternative to the ship's propeller, we explored one concept. Magneto-hydrodynamic drive. When electricity is passed through salt water, ions are produced. The ions can be influenced by a magnetic field, which acts perpendicularly on the ions. Therefore, all you need for such a drive is a battery, a lead, two plates and magnets. Place the plates in parallel and connect them to the battery. Then place a magnet over them. That is all we need to create a water current in salt water. The direction of the flow is changed by swapping the poles on the plates. It is important to note that salt water is needed for propulsion, as ordinary tap water does not have enough dissolved substances in it to create ions.*

*We measured the velocity at different voltages and in different salt and water solutions and compared the results.*

## **Analiza propelerja kvadrokopterja**

*Šola: Gimnazija Kranj*

*Avtor: Žiga Roblek*

*Mentor: Oliver Ogris*

Kvadrokopterji so vrsta malih brezpilotnih letal (SUAV1), ki letijo s kombinacijo štirih propelerjev. Znani so po odlični zmogljivosti gibanja in sposobnosti prilagajanja zapletenim terenom ter opravljanja zahtevnih letalskih nalog. Z različnimi zasnovami imajo kvadrokopterji velik potencial na številnih področjih, kot so iskanje in reševanje, vojaški spopadi, tajno opazovanje, filmska industrija ter zračna dostava hrane in paketov.

## Vpliv UV-svetlobe na organizme

*Šola: Biotehniški center Naklo*

*Avtorji: Urban Bizjak, Rebeka Čadež, Rika Dolžan*

*Mentor: Jure Ausec*

V tej raziskovalni nalogi smo želeli raziskati pozitivne učinke UV-svetlobe in učinkovitost zaščitnih sredstev, ki se jih uporablja dandanes. Naše poskuse smo upravljali z UVA- in UVC-svetlobo in prišli do rezultatov, ki so skladni s teoretičnimi napovedmi. Dokazali smo, da UVC-svetloba učinkoviteje uniči mikroorganizme kot UVA-svetloba, da oddaljenost vira vpliva na učinkovitost pobijanja mikroorganizmov, prav tako tudi čas izpostavljenosti. Pri delu smo prišli do ugotovitev, da se UV-svetloba absorbira v snovi, zato bi bilo koristno še naprej raziskovati v tej smeri. Ugotovili smo, da nam tudi sončna očala najnižjega cenovnega razreda nudijo tako rekoč popolno zaščito pred UV-svetlobo, opazimo pa razliko v prepuščanju ostalih barv svetlobe. UVC-svetlobo smo testirali tudi na različnih preprekah in pri tem ugotovili, da sončna krema z zaščitnim faktorjem SPF 50 zaustavi tudi nekaj UV-svetlobe.

*Throughout this research, we wanted to discover the positive effects of UV light and how effective the most widely used sunscreens are today. Our experiments were controlled with UVA and UVC light and came up with the expected results. We have shown that UVC light kills microorganisms more efficiently than UVA light, and that the distance from the source affects the efficiency of killing microorganisms as much as the time of exposure. Our work has led us to the conclusion that there is a possibility that different materials absorb UV light and it might be useful to investigate further in this direction. We have found that even the lowest-end sunglasses give us full protection against UV light, but we notice a difference in the transmission of other colours of light. We also tested UVC light on various barriers and found that SPF 50 sunscreen blocks some of UV light.*



## **Sklop 4, Matematika ali logika**

### *Section 4, Mathematics and Logic*

Ocenjevalci / Evaluators:

Marjana Pikec, SRC Infonet

mag. Mateja Sirnik, Zavod RS za šolstvo

Milenko Stiplovšek, Zavod RS za šolstvo

## **Koliko listov ima bodika**

*Šola: Osnovna šola Žiri*

*Avtorica: Mija Novak*

*Mentorici: Petra Novak, Martina Erznožnik*

Raziskovalna naloga predstavi matematično modeliranje na primeru iz biologije, in sicer botanike. V teoretičnem delu so predstavljene matematična pismenost, problemske naloge, matematično modeliranje in drevo bodike kot izbrana vrsta iz rastlinskega sveta.

Z računskim modelom je izračunana površina olistanih delov bodike ter na podlagi geometrijskih teles izračunana prostornina njene krošnje. Z ustreznimi predpostavkami je predvidena tudi prostornina krošnje za poljubno izbrane višine dreves iste vrste. S pridobljenimi izračuni naloga primerja površino in prostornino istega drevesa, na podlagi česar je prikazana uporabnost izbranega modela.

## Teorija vozlov

*Šola: Gimnazija Kranj*

*Avtorica: Meta Gašperlin*

*Mentor: Rok Škufca*

V raziskovalni nalogi sem se osredotočila na področje matematike, ki ga imenujemo topologija. Bolj podrobno sem preučila teorijo vozlov. Glavni del raziskave je bil pregled aksiomov in izrekov ter njihovih dokazov na omenjenem področju. Raziskavo sem naredila s pomočjo prebiranja več različnih spletnih in knjižnih virov ter poskusi izdelave vozlov po podanih navodilih na pregledanih spletnih virih. Ugotovila sem, da večina do sedaj podanih teorij v povezavi z vozli drži, a vse ne držijo popolnoma. Sama raziskovalna naloga je zagotovo nakazala veliko odprtih vprašanj, ki bi se jih splačalo raziskati, kot je na primer to, kako se lahko sama teorija vozlov v prihodnosti še naprej razvija.

*In my research assignment, I focused on a field of mathematics called topology. I specifically focused on the knot theory. The main part of the research was a review of axioms and theorems and their evidence in this field. I did the research by reading several different online and book sources and trying to make knots from given instructions on the checked internet resources. I have found that most of the theories given so far regarding knots are true, but not all of them are true completely.*

*The research assignment itself has certainly highlighted many open questions that would be worth exploring, such as how knot theory itself can continue to evolve in the future.*

## Brahistokrona krivulja

*Šola: Gimnazija Kranj*

*Avtorica: Ana Šmid*

*Mentorica: Barbara Kušar*

V raziskovalni nalogi se bom lotila obravnave brahistokrone krivulje. Zdi se mi, da je le ta eden najbolj zanimivih že rešenih problemov v matematiki, saj sta se z njo ukvarjala že Galileo in Johann Bernoulli. Brahistokrona je krivulja po kateri potuje telo med dvema točkama, da doseže najkrajši čas, medtem ko na nanj deluje konstantna gravitacijska sila ter kakršnekoli sile upora v času potovanja so zanemarljive.

V svoji raziskovalni nalogi se bom najprej osredotočila na čas potovanja masne točke med dvema točkama in energetske zakone, ki jih mora masna točka ubogati. Nato se bom osredotočila na zapis Euler-Lagrangeeve enačbe in reševanje le te na primeru Brahistokrone krivulje. V naslednjem poglavju se bom osredotočila na cikloido in njeno diferencialno enačbo.

Na koncu raziskovalne naloge bom s pomočjo vseh obravnavanih enačb rešila enačbo za čas potovanja masne točke in nato izračune prikazala na modelu potovanja masne točke in izračuna njene poti.

*In the frame of this research project, I will aim to explore the Brachistochrone curve. It seems to me that this is one of the most interesting problems already solved in mathematics, as Galileo and Johann Bernoulli have already dealt with it. The brachistochrone is the curve of the shortest travel time of a mass between two points, while a constant gravitational force acts on the mass and any resistance or drag forces during the journey are neglected.*

*I will first focus on the time of mass travel between two points and the energy laws that the mass must obey. I will then focus on the evaluation of the Euler-Lagrange equation and its 4 solution in the case of the Brachistochrone curve. In the next chapter, I will focus on the cycloid and its differential equation.*

*At the end of the research project, I will solve the equation for the time of travel with the help of all the considered equations and then show the calculations on the model of the travel of a mass and the calculation of its path.*

## Metoda najmanjših kvadratov

*Šola: Biotehniški center Naklo*

*Avtorica: Manca Lepoša*

*Mentor: Marko Koselj*

Nekega dne sem se pri uri matematike vprašala, kako bi točkam, ki ne ležijo na isti premici, izračunali najboljše prilegajočo premico. Tako sem se lotila te projektne naloge. Prvi korak je bil izpeljava formul za izračun vrednosti  $k$  in  $n$ , da se bo naša linearna funkcija  $y = kx + n$  najboljše prilegala danim točkam.

Nato sem se lotila izračunov. Ugotovila sem, da metodo najmanjših kvadratov uporablja veliko različnih aplikacij, s pomočjo katerih lahko izračunamo vrednosti  $k$  in  $n$  glede na vnesene točke. Prvi primer sem izračunala ročno. Nato sem izračun naredila še s pomočjo računalna, v programih Excel in PSPP ter napisala program za izračun vrednosti  $k$  in  $n$  še v programskem jeziku Python. Za vsak izračun sem uporabila nove vrednosti.

Odkrila sem, da linearna funkcija ni edina funkcija, ki jo lahko izračunamo z metodo najmanjših kvadratov. Nekatero preostale funkcije se da linearizirati in tako lahko namesto premice dobimo še ostale najboljše prilegajoče funkcije kot so eksponentna funkcija, logaritemska funkcija in potenčna funkcija. Za vsako sem tudi naredila posamezen primer.

*One day at my math class, I wondered how to calculate the best fitting line for points that do not lie on the same line. So, I tackled this project task. The first step was to derive the formulas to calculate the values of  $k$  and  $n$  so that our linear function  $y = kx + n$  will best fit the given points.*

*Then I started the calculations. I found out that the least squares method is used by many different applications that can be used to calculate the values of  $k$  and  $n$  based on the points entered. I calculated the first case manually. Then I did the other calculations with the help of a calculator, in Excel and PSPP, and also wrote a program for calculating the values of  $k$  and  $n$  in the Python programming language. I used new values for each calculation.*

*I discovered that the linear function is not the only function that can be calculated by the least squares method. Some of the other functions can be linearized, so that instead of a linear one we can get other best-fitting functions such as exponential function, logarithmic function and power function. I also made an individual case for each.*

## **Sklop 4, Računalništvo ali telekomunikacije**

### *Section 4, Computer Science and Telecommunications*

Ocenjevalci / Evaluators:

Marjana Pikec, SRC Infonet

mag. Mateja Sirnik, Zavod RS za šolstvo

Milenko Stiplovšek, Zavod RS za šolstvo

## **Izdelava spletnih platform in njihova objava v lastnem strežniškem okolju**

*Šola: Osnovna šola Tržič*

*Avtor: Klemen Dornik Voje*

*Mentorica: Sergeja Osredkar*

V raziskovalni nalogi sem opisal postopek izdelave lastnega strežnika za potrebe gostovanja. Na enega od šolskih računalnikov sem namestil okolje Linux Debian, nanj pa odprtokodni sistem aaPanel, ki je primeren za spletno gostovanje in avtomatizacijo strežniških podatkov. Zraven sem postavil še WHMCS sistem in platformo za varnostno kopiranje Restic ter izdelal bazo znanja za pomoč uporabnikom. Moji gostujoči uporabniki lahko uporabljajo brezplačni poštni odjemalec Roundcube, ki ga poznamo tudi uporabniki Arnesove elektronske pošte (Arnes webmail), izdelajo spletno stran v okolju Wordpress, nameščajo lastne teme, vtičnike, kreirajo svojo domeno ...

Poleg tega sem sprogramiral Wordpressov vtičnik za izdelavo varnostnih kopij v GoogleDrive, OneDrive, DropBox. Za to sem uporabil programska jezika javascript in python.

*In this research paper, I describe the process of building my own server for web hosting. I installed Linux Debian environment and opened the source aaPanel system, which is suitable for web hosting and server data automation, on a school computer. I also set up a WHMCS sistem, a Restic backup platform and created a knowledge base to help users. Users can use free mail client called Roundcube (which is known to Arnes e-mail users as Arnes webmail client), create a website in WordPress, install their own themes, plug-ins, create their own domains ...*

*Using the JavaScript and Python programming languages I also programmed a WordPress plug-in to back up to Google Drive, OneDrive and Drop Box.*

## **Sklop 5, Psihologija ali pedagogika**

### *Section 5, Psychology and Pedagogics*

Ocenjevalci / Evaluators:

Marija Dominko Gabor, Gimnazija Bežigrad  
Andreja Lampič, Šolski center Škofja Loka  
dr. Damijan Štefanc, Filozofska fakulteta UL



## **Kako dobro osnovnošolci poznajo razvojno motnjo ADHD?**

*Šola: Osnovna šola Poljane*

*Avtorici: Brina Frlan, Sara Robba*

*Mentorica: Barbara Tavčar*

Glavni namen raziskovalne naloge je bil ugotoviti, kako dobro učenci poznajo motnjo ADHD. Glede na najino poznavanje teme ter vprašanja, ki so se nama postavljala, smo skupaj z mentorico postavile hipoteze, nato smo se lotile izdelovanja anketnega vprašalnika in teoretičnega dela raziskovalne naloge. Anketni vprašalnik sva pripravili na spletu in so ga učenci reševali v šoli. Izvedli sva še intervju s psihiatrinjo. Iz podatkov sva naredili analizo in pred vami je najina raziskovalna naloga.

*The main purpose of the research was to find out how well the students know the ADHD – Attention Deficit Hyperactivity Disorder. With the help of our mentor, we constructed hypotheses, based on our previous knowledge and questions that we wanted to answer. Later, the questionnaire and the theoretical part of the research were formed. The questionnaire was prepared online and was administered at school by the students. In addition, an interview with a psychiatrist was conducted. All the information acquired were finally analysed, and you can now read our research thesis.*

## **Kako socialna omrežja vplivajo na samopodobo mladostnikov**

*Šola: Osnovna šola Žiri*

*Avtorica: Neja Peternel*

*Mentorica: Vlasta Pečelin*

V raziskovalni nalogi raziskujem vpliv, ki ga imajo družabna omrežja na samopodobo mladih. Družabna omrežja so v zadnjih letih med mladimi postala zelo priljubljena in omogočajo medsebojno komunikacijo, na ta način posredno tudi deljenje koščkov zasebnega življenja. Zaradi neprestanega ogledovanja in "lajkanja" objav popolnih življenj znanih ali manj znanih oseb, objave na socialnih omrežjih mladim vsiljujejo mnenje o idealnem življenjskem stilu, postavi ... Raziskovala sem, kakšen vpliv imajo tovrstna omrežja na življenjski stil, predvsem pa na samopodobo mojih vrstnikov – osnovnošolcev. V teoretičnem delu predstavljam dve plati družabnih omrežij: kot nek varen prostor ter, po drugi strani, nevarnosti njihove pretirane uporabe. Rezultate, ki bodo potrdili ali ovrgli moje na začetku zastavljene hipoteze, sem dobila s pomočjo vprašalnika, na katerega so odgovarjali učenci od 7. do 9. razreda osnovne šole ter s pomočjo intervjuja, ki sem ga opravila s psihoterapevko dr. Nado Mirnik Trtnik. Zanimalo me je predvsem, kako družabna omrežja vplivajo na učence, starostna skupina, ki je najbolj ogrožena, spol, ki je bolj dovzeten za vpliv na samopodobo in kako čas preživet na spletnih platformah, vpliva na oblikovanje osebnega mnenja.

*In this research paper, I explore the impact of social networks on young people's self-esteem. In recent years, social networks have become very popular among young people and enable mutual communication, and thus indirectly the sharing of pieces of private life. Due to the constant viewing and "liking" of posts about the lives of famous and lesser-known people, posts on social networks force young people to think about the ideal lifestyle, posture ... I researched the impact of such networks on lifestyle and especially on the self-esteem of my peers - primary school students. In the theoretical part, I present two sides of social networks: as a safe space and, on the other hand, the dangers of their excessive use. The results, which will confirm or refuse my initial hypothesis, were obtained with the help of a questionnaire answered by students from 7th to 9th grade of primary school and with the help of an interview I conducted with psychotherapist dr. Nado Mirnik Trtnik. I was particularly interested in how social networks affect students, the age group most at risk, gender, which is more susceptible to influencing self-esteem, and how time spent on online platforms influences personal opinion formation.*

## **Vpliv fikcije na rezultate MBTI testov pri mladostnikih**

*Šola: Gimnazija Kranj*

*Avtorica: Eva Tofant*

*Mentorica: Sarah Petek*

Naredila sem eksperiment, da bi preverila hipotezo, da se bodo rezultati prvega in drugega reševanja MBTI vprašalnika dijakov eksperimentalne skupine razlikovali bolj, kot rezultati dijakov iz kontrolne skupine. To bi dokazalo, da fikcija na mladostnike vpliva. Ker je splošno znano, da se mladostnikom osebnost še izoblikuje, sem hotela raziskati, ali na oblikovanje, ali vsaj začasno spremembo, vpliva tudi fikcija. Fikcija je del našega življenja na tak ali drugačen način, in ker na osebnost vpliva toliko parametrov, sem predpostavljala, da nanjo vpliva tudi fikcija. Moj eksperiment je potekal tako, da je eksperimentalna skupina dvakrat reševala MBTI test, vmes pa je bila izpostavljeni obliki fikcije. Hipotezo sem ovrgla, saj je prišlo do večjih razlik med prvim in drugim reševanjem MBTI testov v kontrolni skupini. Kljub temu, da so razlike v kontrolni skupini bile večje, pa so bile statistično nepomembne, zato ne moremo sklepati, da logične naloge, ki so jih reševali udeleženci iz kontrolne skupine med prvim in drugim reševanjem MBTI testov vplivajo na osebnost.

## **Izkušnje profesorjev z delom na daljavo**

*Šola: Gimnazija Kranj*

*Avtorici: Larisa Grbič, Brina Mohar*

*Mentorica: Sarah Petek*

Namen najine raziskave je bil ugotoviti, kako so se učitelji oz. profesorji Gimnazije Kranj spopadali s poučevanjem dijakov na daljavo, z že obstoječo in nastajajočo tehnologijo, kakšni so bili njihovi občutki, mnenja o šolanju na daljavo, kaj novega so se naučili in kako je situacija s koronavirusom nanje vplivala na splošno. Z izbrano raziskovalno kvalitativno metodo, t.j. z intervjuji, sva intervjuvali šest profesorjev s šestimi vprašanji. Intervju sva omejili s 15-30 minutami, intervjuvali pa sva profesorje iz različnih področij: družboslovnega, naravoslovnega, jezikovnega ter športnega oz. glasbenega. Prva pričakovana ugotovitev je bila, da profesorji iz istih področij približno enako doživljajo delo na daljavo. To je bilo razvidno že iz časovnega intervala odgovorov npr. odgovori profesorjev iz jezikovnega področja so bili obsežnejši od odgovorov profesorjev z naravoslovnega. Prav tako, so bili odgovori doživljanja v prvi karanteni drugačni od doživljanja v drugi - to sva razdelili v pet tabel: počutje in občutki, metode in učinkovitosti, slabosti, prednosti ter odziv dijakov in podatke iz vseh tabel analizirali oziroma obrazložili. Najine glavne ugotovitve so bile, da je bilo prisotno veliko negativnega, a hkrati tudi pozitivnega doživljanja s pedagoške, tehnološke in osebne perspektive. Prav tako so izkušnje profesorjev iz prve karantene slabše kot iz druge zaradi nenadnega preplaha in ker so v drugi karanteni lahko uporabljali že pridobljene izkušnje, vendar je le ta predolgo trajala. Občutki profesorjev so bili mešani, nekateri so uživali v udobnem kotičku svoje sobe, drugi so bili željni socializiranja. Večina profesorjev je odziv dijakov komentirala približno enako: če si hotel sodelovati in delati, se je dalo, drugače pa ne, vendar so na splošno dijake zelo pohvalili. Omenjeni so bili tudi tehnološki napredki in večina se jih strinja, da so s šolanjem na daljavo pridobili veliko novega znanja.

## **Sklop 5, Slovenski jezik ali književnost**

### *Section 5, Slovenian Language and Literature*

Ocenjevalci / Evaluators:

Marija Dominko Gabor, Gimnazija Bežigrad  
Andreja Lampič, Šolski center Škofja Loka  
dr. Damijan Štefanc, Filozofska fakulteta UL

## **Didaskalije v Škofjeloškem pasijonu**

*Šola: Osnovna šola Žiri*

*Avtorici: Alja Deronja, Ana Mali*

*Mentorici: Petra Novak, Barbara Peternel*

Raziskovalna naloga v teoretičnem delu predstavi prvo slovensko dramsko besedilo (pasijonsko procesijo) - Škofjeloški pasijon, njegov nastanek in avtorstvo, slog in namen pisanja. Nato so razložene didaskalije: kaj so, katere vrste poznamo in kako je bilo z režiserji, katerim so v prvi vrsti namenjene didaskalije, ki so režirali Škofjeloški pasijon. V raziskovalnem delu so izpisane didaskalije Škofjeloškega pasijona po posameznih slikah/prizorih in njihova razlaga. Za podkrepitev didaskalij je priloženo fotografsko gradivo, ki ponazarja upoštevane didaskalije. Dodan je tudi intervju z enim od režiserjev Škofjeloškega pasijona, g. Borutom Gartnerjem.

## **Živalski frazemi v slovenščini, ruščini in češčini**

*Šola: Gimnazija Kranj*

*Avtorica: Anuška Melinec*

*Mentorica: Neža Zupančič Logar*

V raziskovalni nalogi so obravnavani živalski frazemi v slovenščini, ruščini in češčini. Izhajala sem iz živalskih frazemov v slovenščini in iskala ustrezne frazeme, ki se bodo pomensko ujemali s slovenskimi, v ruščini in češčini. Ugotovila sem, da so živalski frazemi v vseh treh jezikih podobni, oziroma da so živali, ki so v frazemih uporabljene, v veliki večini iste v vseh jezikih. To lahko pojasnimo s tem, da imajo izbrani trije slovanski jeziki skupen izvor, kulturo in zgodovino. Tekom raziskave sem naletela tudi na razlike, ki so v raziskovalni nalogi še posebej izpostavljene. Zanimivo bi bilo raziskati živalske frazeme še v ostalih slovanskih jezikih, da bi lahko prišli do zanesljivejših zaključkov. Zagotovo pa lahko potrdimo, da so v preteklosti živalim pripisovali določene človeške lastnosti, kar je v vseh jezikih vplivalo na nastanek živalskih frazemov.

*In the research paper, I studied animal idioms in the Slovenian, Russian and Czech languages. The starting point of my exploration were animal idioms in Slovenian, for which I tried to find semantically corresponding idioms in Slovenian, Russian and Czech. I have come to a conclusion that animal idioms resemble one another in all three languages, or that the animals used in idioms are largely the same ones in all languages. This can be explained by the fact that the selected three Slavic languages have a common origin, culture, and history. During the research, I came across certain differences, which I emphasized in the research paper. It would be interesting to explore animal idioms in other Slavic languages so as to reach more reliable conclusions. However, we can confirm that in the past, certain human characteristics were attributed to animals, which influenced the formation of animal idioms in all languages.*

## **Sklop 6, Filozofija ali sociologija**

### *Section 6, Philosophy or Social Studies*

Ocenjevalci / Evaluators:

Nina Breznikar, Filozofska fakulteta UL

Breda Miščević, psihologinja

Radovan Radetič, Zavod Aleksandra



## **Nasilje v Disneyjevih risankah**

*Šola: Osnovna šola Žiri*

*Avtorice: Tara Krvina, Nela Pečelin, Lucija Petrovčič*

*Mentorici: Petra Novak, Barbara Peternel*

Raziskovalna naloga v teoretičnem delu predstavi risanko oz. animirani film, njegove začetke ter Walta Disneyja. Prav tako je predstavljenih nekaj Disneyjevih izbranih celovečernih risanih filmov, ki smo jih v raziskovalnem delu pregledale in analizirale z vidika nasilja – fizičnega, verbalnega, psihičnega ter spolnega. V raziskavo smo zajele tudi vzorec več kot 100 staršev predšolskih in nižješolskih otrok, ki so podali svoje mnenje in izkušnje v zvezi z risankami in nasiljem ter vzorec vzgojiteljic v Vrtcu pri OŠ Žiri. V sklepu smo intervjuvale še strokovnjakinjo za področje vzgoje za medije, ki nam je podala odgovore na naša vprašanja.

## Tatu

*Šola: Osnovna šola Žiri*

*Avtorica: Zoja Zupančič*

*Mentorica: Vlasta Pečelin*

Z raziskovalno nalogo sem hotela ugotoviti, kakšne so izkušnje ljudi s tatuji in njihovo pot do izbire motiva, sloga. Ker so v zadnjem desetletju ali dveh tatuji zelo pogosti, ima ga že skoraj vsak, sem podrobneje raziskala področje. Izvedla sem spletno anketo, katero je rešilo 68 anketirancev vseh starosti, ki že imajo tatu. Raziskovala sem, kako so prišli do samega motiva, kakšne so njihove izkušnje s tetoviranjem in tetovatorji ter kakšen je njihov pogled na svoj tatu danes. Z nalogo v celoti pa sem hotela ugotoviti, kakšno je splošno mnenje in pogled na tatuje, kar se mi je glede na izbrano temo primerno, praktično in zanimivo raziskovanje.

*With this research, I wanted to find out, both people's experiences with tattoos and their path to choosing a motif, style. Since tattoos have been very common in the last decade or two, almost everyone already has them, so I researched the area in more detail. I also conducted an online survey, which was solved by 68 respondents of all ages who already have a tattoo. I researched how they came up with the motif itself, both their experiences with tattooing and tattoo artists, and what their view of their tattoo is today. With the task as a whole, however, what is the general opinion and view on tattoos, which is appropriate, practical and interesting research for me, given the chosen topic.*

## **Kako se romantična ljubezen razlikuje med mladostniki in odraslimi**

*Šola: Gimnazija Kranj*

*Avtorici: Sara Andrejc, Živa Rozina*

*Mentorica: Sarah Petek*

Družba se nenehno spreminja, prav tako se spreminjajo mnenja, vrednote in norme znotraj nje. Raziskovalna naloga je nastala, ker naju je zanimalo, kako spreminjanje družbe vpliva na izražanje ljubezni posameznika, hkrati pa na predstave o ljubezni posameznika. Ta vpliv sva raziskovali tako, da sva vzeli vzorec mlade populacije, t. i. najstnike in starejše populacije t. i. odrasle. Raziskovalna naloga je sestavljena iz dveh delov. V prvem teoretičnem delu in kasneje s praktičnim načinom raziskujeva pogostost pojavljanja 6 idealnih, ljubezenskih stilov, definiranih po Leeju, med starejšo in mlajšo populacijo. Cilj raziskovalne naloge je ugotoviti, ali, in za koliko se razlikujejo odrasli in mladi v uporabi teh ljubezenskih stilov. Želiva ugotoviti, kako družba vseskozi vpliva na način ljubezni, ki se je poslužuje posameznik. V drugem delu naloge pa to raziskavo še poglobiva, ko ugotavljava vpliv današnje družbe na predstavo mladih in odraslih o ljubezni. Predpostavljava, da se mladi in odrasli v teh predstavah razlikujejo, saj so odraščali v različnih časovnih in družbenih okoljih. Današnji najstniki odraščajo v bolj odprti in sprejemajoči družbi, medtem ko je starejša generacija odraščala v družbi, ki je imela nekoliko bolj zarisane nazore o tem, kako bi morala ljubezen izgledati. Hkrati predpostavljava to, da imajo najstniki v današnji družbi s starši drugačen odnos, kot so ga imele starejše generacije.

*Society is constantly changing, with it change opinions, values, and norms within it. The idea for our research paper arose because we were interested, in how this transformation of society through the years influences the expression of love of individuals, as well as the perception of love of individuals. This influence was researched, by taking a sample of youth (so-called teenagers) and a sample of the older population (so-called adults). The research paper consists of two parts. The primary part firstly theoretically and then also practically explores the frequency of 6 ideal love styles defined by Lee. We are looking for the differences between frequencies of usage of each style between the older and the younger population. In the second part of the paper, we deepen this research and try to determine the impact of today's society on the perception of young people and adults about love. We assume that young people and adults differ in these perceptions because they grew up in different environments (different time frames and different societies). Meaning young people grew up in today's more open and accepting society. Adults, however, in an older society that had slightly more defined views on what love should look like. At the same time, we predict that teenagers in today's society have a different relationship with their parents than the older generations had. Meaning the influence of family differs, therefore so does the influence of individual's perception of love.*

## Depresija kot sodobni družbeni pojav

Šola: Biotehniški center Naklo

Avtorica: Pia Meze

Mentor: Andraž Kalamar

Depresija je bolezensko duševno stanje z zmanjšanim zanimanjem za zunanji svet. Depresija ne izbira. Dotakne se lahko vsakogar ne glede na raso, socialni razred in položaj. Vzrokov za depresijo je lahko več, po navadi pa gre za prepletanje okoljskih, socialnih in biološko ter konstitucionalno pogojenih dejavnikov. Prav tako je mnogo vrst depresij, med seboj so si zelo podobne in postavitve točne diagnoze ni enostavna. Ker pa depresija po navadi ne izzveni kar sama, je potrebno zdravljenje, ki je mogoče na psihoterapevtski in farmakološki ravni. Pri premagovanju depresije lahko pomagajo različni strokovnjaki, kot so psihiatri, psihologi in psihoterapevti. Antidepresivi pa niso čudežne tabletki, ki bi rešile vse težave, temveč le opora bolniku, da se vzpostavi nazaj. Najpogostejši vzrok za samomor je nezdravljena depresija. Depresija je že tako pogosta v današnjih družbah, pandemija covid-19 pa jo je še bolj poglobila in povečala število depresivnih ljudi.

*Depression is a mental illness with reduced interest in the outside world. Depression is not a choice. It can touch anyone regardless of race, social class and position. There can be several causes for depression, but it is usually a combination of environmental, social, biological and constitutional factors. There are also many types of depression, they are very similar to each other and making an accurate diagnosis is not easy. However, because depression usually does not go away on its own, treatment is needed, which is possible on a psychotherapeutic and pharmacological level. Various professionals such as psychiatrists, psychologists and psychotherapists can help overcome depression. Antidepressants are not miracle pills that would solve all the problems, but only support the patient to get back on track. The most common cause of suicide is untreated depression. Depression is already so common in today's societies, and the covid-19 pandemic has exacerbated it and increased the number of depressed people.*

## Droge in mladi

*Šola: Biotehniški center Naklo*

*Avtorica: Zala Lavtžar Žerjav*

*Mentor: Andraž Kalamar*

Droga je človekov najslabši prijatelj. Na svetu je vedno več ljudi, ki so zasvojeni z njo in veliko mladih, ki niso osveščeni o problematiki jemanja drog. V današnji družbi mladih se pojavlja vse več drog. Seveda so bile droge prisotne tudi v preteklosti, a menim, da ne v takšni meri kot danes. Zavedati se moramo tudi dejstva, da je danes na črnem trgu veliko sintetičnih drog, ki so bolj nevarne in imajo »neznane« učinke. Najbolj razširjene so, in so bile tudi v preteklosti, legalne droge, kot sta na primer alkohol in tobak. Na trgu pa je vedno več prepovedanih drog; marihuana, ekstazi, kokain, heroin,... Vsaka od psihoaktivnih substanc ima svoje lastnosti in učinke, ki so bodisi pozitivni, bodisi negativni.

Mladi posegajo po drogah zaradi različnih razlogov, eden izmed njih je tudi vpliv vrstnikov in družbe na posameznika. Žal se le redki zavedajo, da lahko jemanje in eksperimentiranje zapelje v odvisnost od drog, ki pa je velik problem. Take droge, ki jih sprva predstavljajo le zabavo, sprostitvev in umik od realnosti, postanejo njihov največji sovražnik.

*Drugs are man's worst friend. There are more and more people in the world who are addicted to it. A lot of young people who are not aware of the problem of the drug use. In today's society of young people, more and more drugs are appearing. Of course, drugs have been present in the past as well, but I don't think to the extent that they are today. We must also be aware of the fact that there are many synthetic drugs on the black market today that are more dangerous and have "unknown" effects. The most widespread are, and have been in the past, legal drugs such as alcohol and tobacco. However, there are more and more illicit drugs on the market; marijuana, ecstasy, cocaine, heroin, ... Each of the psychoactive substances has own properties and effects that are either positive or negative.*

*Young people resort to drugs for a variety of reasons, one of which is also the influence of peers and society on the individual. Unfortunately, few are aware that easy taking and experimentation leads to drug addiction, which is a big problem. Such drugs, initially represented only as entertainment, relaxation, and retreat from reality, become their greatest enemy.*

## **Sklop 7, Interdisciplinarna področja**

### *Section 7, Interdisciplinary*

Ocenjevalci / Evaluators:

Špela Frantar, Gimnazija Bežigrad

mag. Maja Rozman, Komunala Kranj

Marija Vidmar, Biotehniški izobraževalni center Ljubljana

## **Kemijski poskusi na živalih**

*Šola: Osnovna šola Žiri*

*Avtorici: Lia Krvina, Neža Poljanšek*

*Mentorica: Mojca Miklavčič*

V letošnjem letu sva se odločili, da izdelava raziskovalno nalogo na temo kemijskih poskusov na živalih. Ta tema naju zanima že zelo dolgo. Hoteli sva izvedeti, koliko o tej temi ve najina generacija. Sestavili sva anketo, jo analizirali, naredili grafe in dobili zanimive odgovore. Naredili sva primerjavo med dekleti in fanti. Marsikateri odgovor naju je presenetil.

Zadovoljni sva, da večina najinih sošolk in sošolcev ni bila priča pri mučenju živali. Veliko jih ve, da se izvajajo poskusi na živalih. Kako pa le ti potekajo v laboratoriju, je pa manj znana tema. Več kot polovica deklet in fantov ni znalo na to vprašanje odgovoriti. Najina generacija uporablja kozmetične izdelke in jih kupuje v trgovinah. Mislili sva, da kozmetiko kupujejo v drogerijah. Mogoče, če bi živeli v večjem mestu kot so Žiri, bi dobile drugačen odgovor. Vsi smo enotni – midve in najine sošolke ter sošolci – da bi se ti poskusi lahko izvajali na drugačen način, okolju prijazen. Vse več je interesa za alternativne metode raziskovanja.

## **Moj kraj na razglednicah**

*Šola: Osnovna šola Žiri*

*Avtorici: Nina Bogataj, Hana Jereb*

*Mentor: Andrej Mivšek*

Namen najine raziskovalne naloge je bil izvedeti čim več o razglednicah in preveriti, koliko jih ljudje še sploh pošiljajo, prejemajo, shranjujejo ali mogoče celo izdelujejo. Delo sva pričeli s pregledom literature, kjer sva izvedeli osnovne, že znane podatke. Spoznali sva zgodovino in razvoj razglednic, ugotavljali pomen le-teh za današnji čas, čas digitalne dobe. Zanimali so naju tudi podatki o motivih na razglednicah, ceni razglednic ter odnos med pošiljateljem in prejemnikom. Ugotavljali sva, da je pomembna tudi oblika razglednice, kako oblikujemo sporočilo in katere elemente mora vsebovati sporočilo.



## **Šolski in vesoljski roboti**

*Šola: Osnovna šola Ivana Tavčarja Gorenja vas*

*Avtor: Jaka Selak*

*Mentorica: Bojana Mihalič Stržinar*

Za raziskovalno nalogo sem se odločil, ker želim izvedeti in pridobiti znanje iz tega področja. Roboti se vedno bolj pojavljajo v našem vsakodnevem življenju. Dobro je razumeti in znati nadzirati delovanje samega robota. Zanima me, koliko in kakšnih je robotov, predvsem na področju astronomije in šolstva. Zato sem obiskal Noordung center v Vitanjih in naredil, ter poslal anketo, o uporabi robotov na osnovnih in srednjih šolah.

## **Ali uspešnejši dijaki na Gimnaziji Kranj spijo več?**

*Šola: Gimnazija Kranj*

*Avtorica: Ana Gregorc*

*Mentorica: Sarah Petek*

Namen raziskave je bilo ugotoviti povezave med dolžino in kvaliteto spanca ter učnim uspehom dijakov na Gimnaziji Kranj. Zanimalo me je, če uspešnejši dijaki v povprečju spijo dlje časa, se spat odpravljajo prej, spancu namenijo pozornost, torej se zavedajo njegovega pomena, in imajo v večini dobre spalne navade.

Raziskava v obliki anketnega vprašalnika je bila na Gimnaziji Kranj izvedena med 14. 2. 2022 in 10. 3. 2022. Vključenih je bilo 188 dijakov od 2. do 4. letnika, od tega 126 deklet in 62 fantov. Izmed 188 dijakov se jih 129 (69%) zaznava kot uspešne. Ti po ugotovitvah raziskave spijo dlje od povprečnega dijaka, ki spi šest ur na noč, poleg tega imajo po vsej verjetnosti boljše kvaliteto spanca in boljše spalne navade. Kljub temu po ugotovitvah uspešnejši spancu ne namenijo pretirane pozornosti.

*The purpose of the research was to determine the connections between the length and quality of sleep and the learning success of students at Gimnazija Kranj. I was interested in whether more successful students on average sleep longer, go to bed earlier, pay attention to sleep, which predicts that they are aware of its importance, and have mostly good sleeping habits.*

*The survey in the form of a questionnaire took place at Gimnazija Kranj between February 14, 2022 and March 10, 2022. 188 students from 2nd to 4th year were included, of which 126 were girls and 62 were boys. Out of 188 students, 129 (69%) are perceived as successful. According to the research, they sleep longer than the average student that sleeps 6 hours a night, and in all probability have better sleep quality and better sleeping habits. Nevertheless, according to the findings, the more successful students have not shown to be paying more attention to sleep.*

## Vpliv embalaže na izbiro potrošnika

**Šola:** Biotehniški center Naklo

**Avtorice:** Tinka Brinšek, Ana Dernovšek, Lucija Šprajc

**Mentorica:** Maša Škrlep

V raziskovalni nalogi smo obravnavali vpliv embalaže na izbiro potrošnika. Za ta namen smo v aplikaciji Ika pripravili anketo, ki so jo izpolnjevali dijaki in zaposleni naše šole. Če povzamemo rezultate in ugotovitve prve ankete, so podatki naslednji: Največjo skupino anketirancev so predstavljali dijaki med 15. in 18. letom starosti, največ le-teh prihaja iz Kranja (28 %), po navadi gredo v trgovino, če nekaj nujno potrebujejo (73 %), bolj jim je všeč večbarvna embalaža (71 %), na izdelku pa jih najbolj privlači cena (109 ljudi), nato izgled, znamka in na koncu deklaracija in certifikati. Pri embalaži jim je najbolj pomembna funkcionalnost (107 ljudi) in šele nato prijaznost okolju (96 ljudi) in izgled. Veliko dijakov je pripravljenih nazaj v šolsko trgovino prinesiti povratno embalažo (83 %), pripravljeni so tudi kaj storiti za zmanjšanje uporabe plastike (78 %). V drugi fazi raziskave smo v anketi razjasnili vprašanja na temo steklene povratne embalaže, ki so jo v mlekarni Biotehniškega centra Naklo uvedli z razvojem novega izdelka – mlečnega deserta, in dobili naslednje odgovore: 45 % dijakov in zaposlenih še nikoli ni kupilo izdelka iz šolske trgovine, 21 % ljudi pa vsakokrat, ko je bil mlečni desert na voljo v stekleni povratni embalaži. Na podlagi odgovorov smo ovrgli prvo hipotezo, veliko anketirancev še ni kupovalo v naši trgovini, zato tudi steklena embalaža ni vplivala na njihov nakup. Velik odstotek anketirancev je odgovorilo, da bi prinesli nazaj v trgovino stekleno embalažo (83 %), a ko smo jih vprašali, koliko jih je to v resnici storilo, je bil pritrdilni odgovor zelo nizek (30 %). Na zadnje vprašanje pa smo dobili odgovor, da bi v stekleni embalaži kupci najraje kupovali mleko (27 ljudi), nato jogurt (21 anketirancev), skuto in na koncu še kremni jogurt ter premium izdelke.

*In this project, we looked at the impact of packaging on consumer choice. For this purpose, we created a survey in the Ika app, which was filled in by students and staff of our school. To summarise the results and findings from the first survey, the data are as follows: the largest group of respondents were students aged 15-18, most of them from Kranj (28%), they usually go to the store if they need something urgently (73%), they prefer multi-coloured packaging (71%), and they are most attracted by the price of the product (109 people), then the appearance, the make and finally the declaration and certificates. When it comes to packaging, functionality is most important to them (107 people), followed by environmental friendliness (96 people) and appearance. Many students are willing to take returnable packaging back to the school shop (83%) and are willing to do something to reduce their plastic use (78%). In the second phase of the survey, we clarified the questions on the glass returnable packaging, which was introduced in the Naklo Biotechnical Centre dairy with the development of a new product - the milk dessert, and got the following answers: 45% of students and staff had never bought a product from the school shop, and 21% of people had bought a milk dessert in a glass returnable packaging every time it was available. Based on the responses, we have rejected the first hypothesis, that many of the respondents had never shopped in our store before, and that the glass packaging did not influence their purchase. A large percentage of respondents said they would take glass packaging back to the store (83%), but when asked how many actually did so, the response was very low (30%). As for the last question, the answer we got was that milk (27 people) would be the most popular choice in glass packaging, followed by yoghurt (21 respondents), cottage cheese, and finally creamy yoghurt and premium products.*

## **Donatorji**

### *Donators*

**Biotehniški center Naklo – Srednja šola**

