



# **Zbornik izvlečkov**

*Book of abstracts*

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

Strahinj, 30. marec 2023

**Naslov:**

32. 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, Marko Koselj

**Organizacijski odbor:**

Monika Rant, Andraž Kalamar, Marko Koselj, Rok Miščević, Ana Košnjek

**Postavitev in prelom:**

Marko Koselj

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:**

- spletna izdaja (objavljeno 30. 3. 2023 na <http://www.bc-naklo.si/srednja-sola-in-gimnazija/regijska-tekmovanja/regijsko-srecanje-mladih-raziskovalcev-2023/> v formatu PDF)

- 50 tiskanih izvodov

zbornik je brezplačen

**Datum izida:**

30. marec 2023

CIP - Kataložni zapis o publikaciji  
Narodna in univerzitetna knjižnica, Ljubljana

001.89-053.6(497.452)(082)  
379.825-053.6(497.452)(082)

SREČANJE mladih raziskovalcev srednjih in osnovnih šol Gorenjske (32 ; 2023 ; Strahinj)

32. srečanje mladih raziskovalcev srednjih in osnovnih šol Gorenjske : zbornik izvlečkov = book of abstracts : Strahinj, 30. marec 2023 / [uredniški odbor Andreja Ahčin ... et al.]. - Strahinj : Biotehniški center Naklo, Srednja šola, 2023

ISBN 978-961-95741-3-3  
COBISS.SI-ID 146734851

## Kazalo

### Contents

<b>Kazalo</b> .....	<b>3</b>
Contents .....	3
<b>Pozdravni nagovor</b> .....	<b>7</b>
Welcome speech.....	7
<b>Člani tekmovalnih komisij</b> .....	<b>8</b>
Evaluators .....	8
<b>Sklop 1, Druga področja</b> .....	<b>9</b>
Section 1, Other Fields .....	9
<b>Osnovna šola</b>	
Ali bomo še uživali hrenovke? .....	10
Znanje tujih jezikov včeraj, danes in jutri .....	11
Najljubši meni – šolska prehrana.....	12
<b>Srednja šola</b>	
Kako se z namakanjem v vodikov peroksid do triodstotne koncentracije spreminja vsebnost žveplovega dioksida v suhih marelicah?.....	13
Kako trdota vode vpliva na odstotni delež ekstrahiranega kofeina iz fino mlete mešanice	
Robusta in Arabica kave kuhane z avtomatom?.....	14
Preučevanje vpliva časa in temperature kuhanja na trdoto govejega mesa.....	15
Antibiotično delovanje zdravilnih rastlin na bakterijo <i>Staphylococcus aureus</i> .....	16
Dokazovanje zaviralnih učinkov rastlinskih ekstraktov na povzročitelja vnetij atopijskega dermatitisa .....	18
Izdelovanje mrež za seno za konje .....	20
<b>Sklop 2, Ekologija z varstvom okolja</b> .....	<b>21</b>
Section 2, Ecology and Nature Protection.....	21
<b>Osnovna šola</b>	
Vidki in naše srajčice .....	22
<b>Srednja šola</b>	
Raziskovanje vpliva ibuprofena, nesteroidnega protivnetnega zdravila, na svežo maso ter koncentracijo klorofila a in b v sadikah <i>Lactuca sativa</i> .....	23
<b>Sklop 2, Kemija ali kemijska tehnologija</b> .....	<b>25</b>
Section 2, Chemistry and Chemical Technology .....	25
<b>Osnovna šola</b>	
Pravilno prati, ne stran metati, okolje varovati.....	26
<b>Srednja šola</b>	
Vpliv različnih stehiometričnih razmerij natrijevega hidroksida in eteričnega olja zimzelena na pretvorbo v acetilsalicilno kislino z uporabo naravnih katalizatorjev in mikrovalovnega sevanja.....	27

<b>Sklop 2, Interdisciplinarna področja.....</b>	<b>29</b>
Section 2, Interdisciplinary .....	29
<b>Osnovna šola</b>	
Prekinitev nosečnosti .....	30
<b>Srednja šola</b>	
Učinek zaužitja kofeina na rezultate VO <sub>2</sub> max, izmerjene pri športnikih in nešportnikih .....	31
<b>Sklop 3, Biologija .....</b>	<b>34</b>
Section 3, Biology .....	34
<b>Osnovna šola</b>	
Agama .....	35
Lisica je prav zvita zver .....	36
Invazivne tujerodne vrste rastlin v Žireh .....	37
Prva lastovka še ne prinese pomladi .....	38
<b>Srednja šola</b>	
Vpliv flukonazola in amfotericina B samostojno in v kombinaciji z eteričnimi olji <i>Melaleuca alternifolia</i> , <i>Mentha piperita</i> in <i>Cinnamomum cassia</i> na rast <i>Candida glabrata</i> in <i>Candida krusei</i> .....	39
Vpliv različnih koncentracij glukoze in saharoze na fermentacijo kvasa <i>Saccharomyces cerevisiae</i> .....	40
<b>Sklop 4, Astronomija ali fizika .....</b>	<b>41</b>
Section 4, Astronomy and Physics .....	41
<b>Srednja šola</b>	
Difrakcija laserskega žarka na tankih žicah .....	42
Nihalo, ki ga poganja trenje .....	43
Raziskovanje nihajnega časa togega nihala pri velikih amplitudah in časa padanja palice .....	44
<b>Sklop 4, Aplikativni inovacijski predlogi in projekti .....</b>	<b>45</b>
Section 4, Application Proposals and Projects .....	45
<b>Osnovna šola</b>	
Računalniški program za analizo uspeha učencev v osnovni šoli .....	46
<b>Srednja šola</b>	
Izgube pri kolesarjenju .....	48
Mezokozmos, učni pripomoček ali le okras za okensko polico, ki ga ni potrebno zalivati .....	49
<b>Sklop 5, Matematika ali logika .....</b>	<b>52</b>
Section 5, Mathematics and Logic .....	52
<b>Osnovna šola</b>	
Vpliv Rubikove kocke na možganske povezave .....	53
<b>Srednja šola</b>	
"Problem 100 zapornikov" .....	54
Numerične metode za iskanje približkov ničel funkcij .....	55
Kvadratna enačba .....	56
<b>Sklop 5, Računalništvo ali telekomunikacije .....</b>	<b>57</b>
Section 5, Computer Science and Telecommunications .....	57
<b>Srednja šola</b>	
Matematično ozadje nevronske mreže .....	58

<b>Sklop 5, Tehnika ali tehnologija .....</b>	<b>59</b>
Section 5, Technical Engineering and Technology .....	59
<b>Osnovna šola</b>	
Žirovski gojzar .....	60
<b>Sklop 5, Elektrotehnika, elektronika in robotika.....</b>	<b>61</b>
Section 5, Electrical Engineering, Electronics and Robotics.....	61
<b>Srednja šola</b>	
Nadstandardno električno kolo Sparksdevil.....	62
<b>Sklop 6, Ekonomija ali turizem .....</b>	<b>63</b>
Section 6, Economy and Tourism.....	63
<b>Osnovna šola</b>	
Ali ima draginja že zadnjo besedo? .....	64
<b>Srednja šola</b>	
Poslovni načrt VAJIN DAN d. o. o. podjetje za organizacijo porok .....	65
Varčevanje brez odrekanja.....	66
<b>Sklop 6, Geografija ali geologija.....</b>	<b>67</b>
Section 6, Geography and Geology.....	67
<b>Srednja šola</b>	
Z manjšo pridelavo in porabo mesa varujemo zdravje in okolje.....	68
<b>Sklop 7, Etnologija .....</b>	<b>69</b>
Section 7, Ethnology .....	69
<b>Osnovna šola</b>	
Od vajenca do dijaka. Dediščina žirovske čevljarske šole.....	70
<b>Sklop 7, Zgodovina ali umetnostna zgodovina.....</b>	<b>71</b>
Section 7, History and Art History .....	71
<b>Osnovna šola</b>	
Med Pasjo ravnjo in Starim vrhom .....	72
Včasih je bilo drugače.....	73
Orhideja, Dalija, Begonija, Iva ali Maja? Razvoj sodobne kuhinje .....	75
<b>Srednja šola</b>	
Zgodovina dišav. Razvoj parfumske umetnosti na evropskih tleh .....	76
<b>Sklop 8, Psihologija ali pedagogika .....</b>	<b>77</b>
Section 8, Psychology and Pedagogics .....	77
<b>Osnovna šola</b>	
Odziv in odnos otrok do živali .....	78
Najstarejši so najbolj pametni. Resnica ali mit? .....	79
<b>Srednja šola</b>	
Čustveno doživljanje ob ločitvi staršev. Otrok in ločitev .....	80
Psihopati in sociopati v resničnem življenju .....	81
V kolikšni meri lahko dopaminska hipoteza pojasni nastanek shizofrenije? .....	82
<b>Sklop 8, Filozofija ali sociologija .....</b>	<b>84</b>
Section 8, Philosophy or Social Studies .....	84

<b>Osnovna šola</b>	
Kje si pa ti aktiven?.....	85
Po prejemu Svetega duha ...	86
<b>Sklop 9, Slovenski jezik ali književnost.....</b>	<b>87</b>
Section 9, Slovenian Language and Literature .....	87
<b>Osnovna šola</b>	
Ne mi spojlat.....	88
<b>Srednja šola</b>	
Vloga simbola svetovnega potopa v slovenski, biblijski in grški mitologiji .....	89
Vpliv različnih perspektiv v romanih Óštrigéca in Ameriški bogovi na učinkovitost prikaza upodobljenih dežel kot svetih.....	90
Živalski frazemi v slovenščini, ruščini in češčini .....	92
<b>Donatorji .....</b>	<b>94</b>
Donators.....	94

## Pozdravni nagovor

### *Welcome speech*

*“Domišljija je začetek ustvarjanja.  
Predstavljajte pa si tisto, po čemer hrepenite,  
želite si, kar si predstavljate,  
in na koncu ustvarite, kar si želite.”*

*George Bernard Shaw*

### Mladim raziskovalkam in raziskovalcem na pot

Domišljija, radovednost, vztrajno iskanje, moč uma, povezovanje, sodelovanje, sklepanje, beleženje, primerjanje, raziskovanje. Vse to vas zaznamuje, **ko stopate po novi, še neznani poti**. Na tej poti se srečujete z zanimivimi ljudmi. Da nadaljujete in vztrajate, potrebujete znanje, željo in motivacijo.

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 18 različnih področij se bodo uvrstile na državno tekmovanje.

Veseli nas, da ste prijavi in oddali kar **58 raziskovalnih nalog** – 24 nalog iz OŠ in 34 nalog iz SŠ. Prihajate iz osmih OŠ in šestih SŠ. Osnovnošolskih mladih raziskovalcev je 52, srednješolskih 44, mentorjev pa 46.

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

mentorricam 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*

Jure Ausec, Gimnazija Vič

dr. Evgen Benedik, UKC Ljubljana, Biotehniška fakulteta UL

dr. Miha Curk, Biotehniška fakulteta UL

Janja Čenčič Gartner, Šolski center Škofja Loka

dr. Barbara Debeljak Rus, Gimnazija Jesenice

Elizabeta Eržen Podlipnik, Zgodovinski arhiv Ljubljana

dr. Katarina Fidler, Lek d. d.

mag. Maša Gabrič, SRC Infonet

mag. Hana Habjan, Zgodovinski arhiv Ljubljana

Anja Kavčič Krstovski, Osnovna šola Maksa Pečarja

Jan Kozjek, Biotehniški center Naklo

Andreja Lampič, Šolski center Škofja Loka

Tanja Leskovar, CPI

dr. Uroš Lotrič, Fakulteta za računalništvo in informatiko UL

dr. Nina Modrijan, Biotehniški center Naklo

Aliana Moscatello, Biotehniški izobraževalni center Ljubljana

mag. Tomaž Ogrin, Institut Jožef Stefan

Neža Pirih, Biotehniški center Naklo

Manca Poglajen, Zavod RS za šolstvo

dr. Monika Rogelj, Gorenjski muzej

dr. Marjan Senegačnik, Fakulteta za organizacijske vede UM

mag. Mateja Sirnik, Zavod RS za šolstvo

dr. Peter Skoberne, biolog in naravovarstvenik

dr. Ana Slatnar, Biotehniška fakulteta UL

dr. Petra Starbek, Biotehniški center Naklo

dr. Nataša Šink, Biotehniški center Naklo

mag. Eva Zule, Ekonomska šola Ljubljana

Sandra Žvagen, Biotehniški center Naklo



## **Sklop 1, Druga področja**

### *Section 1, Other Fields*

Ocenjevalci / Evaluators:

dr. Evgen Benedik, UKC Ljubljana, Biotehniška fakulteta UL

dr. Miha Curk, Biotehniška fakulteta UL

dr. Ana Slatnar, Biotehniška fakulteta UL

Sandra Žvagen, Biotehniški center Naklo (*samo za OŠ*)

## **Ali bomo še uživali hrenovke?**

*Šola: Osnovna šola Ivana Groharja*

*Avtorici: Katarina Kejžar, Julija Demšar*

*Mentorica: Jana Ržen*

Pogosto se pojavlja vprašanje prehranske vrednosti in zdravstvenih učinkov hrenovk. Nekatere raziskave so povezale prekomerno uživanje procesiranih mesnih izdelkov, kot so hrenovke, s povečanim tveganjem za bolezen srca in ožilja, diabetes, debelost in visok krvni tlak. Zanimalo nas je, ali to drži, zato smo se odločili, da bomo to področje natančneje raziskali.

Vse to smo raziskovali s pomočjo literature, spletnih strani, degustacije in strokovnjaka. Veliko odgovorov smo dobili iz pogovora z direktorjem kranjskega območnega urada Uprave za varno hrano, veterinarstvo in varstvo rastlin, g. Mateja Demšarja. Zanimalo nas je, kako so mladi poučeni o sestavi hrenovk in kako pogosto jih mladostniki vključujejo v vsakodnevno prehrano. Naredili smo spletno anketo, ki so jo reševali učenci predmetne stopnje OŠ Ivana Groharja. Da bi ugotovili pogostost vključevanja hrenovk v šolsko prehrano, smo v preglednico osem tednov vpisovali jedilnike šol na območju Gorenjske. Pripravili smo tudi degustacijo hrenovk, saj nas je zanimalo mnenje degustatorjev glede razlike med vegetarijanskimi in mesnimi hrenovkami, prav tako pa tudi, ali aditivi v hrenovkah izboljšajo njihov okus.

Z raziskovalno nalogo želimo razjasniti vpliv uživanja hrenovk na naše zdravje in raziskati, kakšna je razširjenost uporabe hrenovk v naši prehrani.

*The question of the nutritional value and health effects of hot dogs often arises. Some research has linked excessive consumption of processed meat products such as hot dogs to an increased risk of heart disease, diabetes, obesity and high blood pressure. We were interested to see if this was true, so we decided to investigate this area more closely.*

*We researched all this with the help of literature, websites, tasting and an expert. We got a lot of answers from the conversation with Matej Demšar, director of the Kranj Regional Office of the Administration for Food Safety, Veterinary Medicine and Plant Protection. We were interested in how young people are educated about the ingredients of hot dogs and how often young people include them in their daily diet, so we made an online survey, which was answered by sixth to ninth graders of Ivan Grohar Primary School. Since we were interested in the inclusion of hot dogs in the school diet, we entered the menus of schools in the Gorenjska region in a spreadsheet for eight weeks, so that we could come to an answer as to how often they are on the menu. We also prepared a tasting of hot dogs, as we were interested in the difference between vegetarian and meat hot dogs and, if the additives improve flavour.*

*With the research task, we want to help people find the answer to whether the consumption of hot dogs has a negative impact on our health, or whether they have no impact on it, and what are the consequences of their consumption.*

## **Znanje tujih jezikov včeraj, danes in jutri**

**Šola:** Osnovna šola Poljane

**Avtorici:** Manca Cankar, Tara Kos

**Mentorica:** Bernarda Pintar

V raziskovalni nalogi sva s pomočjo raziskovalnih metod (anketiranje, intervjuji), želeli ugotoviti, kako dobro učenci in učitelji poznajo pomen znanja tujih jezikov in uporabe aplikacij za učenje tujih jezikov, kako dobro starejši znajo govoriti in koliko se jih udeležuje jezikovnih tečajev. S pomočjo anket in intervjujev sva prišli do zelenih zaključkov. V praktičnem delu sva s pomočjo anket potrdili oziroma ovrgli domneve, ki sva jih postavili na začetku. Spletno anketo so reševali učitelji in učenci sedmega, osmega in devetega razreda. Iz njihovih odgovorov sva dobili informacije o priljubljenosti angleščine, o tem, ali se jim zdi znanje tujih jezikov pomembno in ali uporabljajo aplikacije za učenje tujih jezikov. Z intervjuji pa sva izvedeli, koliko starejših se odloča za jezikovne tečaje, zakaj se zanje odločajo, kakšne so njihove izkušnje s tečaji in vtise učiteljev o poučevanju in znanju tujih jezikov.

*In the research paper, we used research methods (surveys, interviews, fieldwork) to find out how well students and teachers know the importance of foreign language skills and the use of foreign language learning apps, how well seniors can speak and how many of them attend language courses. We used surveys and interviews to reach the desired conclusions. In the practical part, we used surveys to confirm or refute the assumptions we made at the beginning. The online questionnaire was administered to teachers and pupils in the seventh, eighth and ninth grades. Their answers gave us information on the popularity of English, whether they consider foreign language skills important and whether they use foreign language learning apps. And through interviews we found out how many older people take language courses, why they take them, their experiences of the courses and teachers' impressions of teaching and foreign language skills.*

## **Najljubši meni – šolska prehrana**

*Šola: Osnovna šola Žiri*

*Avtorice: Manca Demšar, Kaja Kosmač, Anja Razingar*

*Mentor: Tina Martinčič*

V raziskovalni nalogi Najljubši meni – Šolska prehrana smo želele ugotoviti, katera hrana je učencem v šoli najljubša, kolikokrat se v šoli prehranjujejo, kakšna se jim zdi šolska prehrana... Da bi vse to čim boljše ugotovile, smo sestavile anketni vprašalnik in ga posredovale učencem 8. in 9. razreda. Zanimalo nas nekaj o zajtrku, spremljanju jedilnika, zadovoljstvu s prehrano, povprašale pa smo jih tudi o predlogih za spremembe. Učenci so s prehrano kar zadovoljni, nekateri jedilnik redno spremljajo, drugi sploh ne. Izvedle smo intervju z vodjo prehrane na naši šoli, učiteljico Julijano Gantar, ki nam je podala odgovore v zvezi z organizacijo prehrane na šoli.

## **Kako se z namakanjem v vodikov peroksid do triodstotne koncentracije spreminja vsebnost žveplovega dioksida v suhih marelicah?**

*Šola: Gimnazija Kranj*

*Avtor: Jan Košir*

*Mentorica: Petra Flajnik*

Namen raziskave je bilo ovrednotiti vpliv namakanja suhih marelic v vodikov peroksid na prisotnost žveplovega dioksida v marelicah. Raziskava je bila izvedena s pomočjo Ripperjeve titracije suhih marelic, ki smo jih zmešali v nekoliko gostejšo raztopino. Ugotovili smo, da se ob obdelavi z vodikovim peroksidom vsebnost žveplovega dioksida znotraj suhih marelic opazno zmanjša, kot je predvidela hipoteza, a da ni možno na ta način popolnoma izničiti prisotnost SO<sub>2</sub>. Poleg tega, se v raziskavi pojavijo nekoliko večje koncentracije peroksida, ki bi potencialno lahko povzročale zdravstvene posledice ob vnosu z njim obdelanim marelicam. Možno bi bilo torej dalje raziskovati kako čas namakanja pri konstantni koncentraciji vodikovega hidroksida vpliva na vsebnost žveplovega dioksida v suhih marelicah.

*The purpose of the investigation was to analyze and evaluate how dipping dry apricots into an aqueous solution of hydrogen peroxide affected the content of sulfur dioxide in the apricots. The investigation was carried out using the Ripper method of titration. The apricots were grinded together into a somewhat thicker liquid to be titrated. It was determined that peroxide treatment of dried apricots noticeably lowers the sulfur dioxide content, as our hypothesis had predicted, however it is not possible to fully remove the sulfur dioxide from the apricots. Furthermore the investigation method involves somewhat larger concentrations of hydrogen peroxide, which could cause unwanted medical effects if any foodstuffs exposed to them are consumed. It would thus be possible to further investigate how dipping dried apricots in a fixed concentration of peroxide but for varying periods of time would affect the SO<sub>2</sub> content and if perhaps that way all the present sulfur dioxide could be nullified.*

## **Kako trdota vode vpliva na odstotni delež ekstrahiranega kofeina iz fino mlete mešanice Robusta in Arabica kave kuhane z avtomatom?**

*Šola: Gimnazija Kranj*

*Avtorica: Brina Lukančič*

*Mentorica: Petra Flajnik*

V tej raziskovalni nalogi je bilo ugotovljeno, da trdota vode vpliva na količino odstotnega deleža ekstrahiranega kofeina iz fino mlete mešanice kave Robusta in Arabice kuhane z avtomatom. Ugotovljeno je bilo, da čim trša je voda, s katero kuhamo kavni napitek, tem več kofeina se bo iz fino mletih kavnih zrn izločilo ter da imajo glede na narejen graf vzorci z mehkejšo vodo strmejši koeficient premico glede naraščanja odstotnega deleža ekstrahiranega kofeina. V nalogi so bile za ta sklep uporabljene naslednje metode: priprava različnih vzorcev vod z različno trdoto vode, kuhanje kava, ekstrakcija tekoče-tekoče, pri katerem je bil kot organsko topilo uporabljen kloroform, in destilacija kloroforma. Produkt vseh teh metod je bila količina kofeina v vsakem kavnem napitku, s pomočjo katerega je bil izračunan odstotni delež izločenega kofeina pri vsakem vzorcu.

*In this research, it was found that water hardness affects the percentage yield of caffeine extracted from batch brewing fine grinded coffee beans of Arabica and Robusta blend. In the research, it was concluded that the hardest the water with which we make the coffee beverage, the more caffeine is extracted from the coffee beans while cooking the beverage. It was also concluded, that on the graph, the coefficient of the line is bigger and with that the line steeper with the samples with lower water hardness. In the research, the following methods were used to get the end product, caffeine, from each coffee beverage made: preparing different samples of water with different water hardness, batch brewing the coffee beans and with that preparing the coffee beverage, liquid-liquid extraction, at which the organic solvent was chloroform, and distillation process. The end product of all of these methods was mass of caffeine for each coffee beverage, with the help of which, the percentage yield of extracted caffeine from the coffee beans was calculated.*

## **Preučevanje vpliva časa in temperature kuhanja na trdoto govejega mesa**

*Šola: Gimnazija Kranj*

*Avtorica: Alja Šlenc*

*Mentorica: dr. Petra Košir*

Majhni kosi (1x1x5 cm) stegna 14-mesečnega teleta *Bos taurus L.*, hranjenega 21 dni od zakola, so bili skuhani na sous-vide način (vakuumsko zapakirani in potopljeni v vodno kopel) pri šestih različnih temperaturah v razponu od 40 do 90° C in dveh različnih časih: 30 min in 12 h. Nato je bila z doma izdelano merilno napravo preko sile, ki je potrebna, da se košček razpolovi, izmerjena njihova rezna trdota. Meso je na splošno doseglo največjo mehko (najmanjšo režno silo), ko je bilo kuhano 12 h pri 80° C. Pri 30 min dolgem kuhanju je bilo najmehkejšo pri 60° C, medtem ko ostale temperature niso proizvedle statistično pomembnih sprememb v trdoti. Pri 12-urnem kuhanju so temperature 60° C in več proizvedle odločno mehkejšo meso kot 40 in 50° C. Čas kuhanja je imel znaten vpliv pri 40° C, kjer je bilo manj časa kuhano meso mehkejšo, in pri 80° C, kjer je bilo manj časa kuhano meso trše. Pri tej starosti mesa ima raztapljanje kolagena in delovanje proteolitičnih encimov večji vpliv na končno žilavost mesa kot krčenje miofibrilov, predvsem pri temperaturah nad 60° C.

*Small pieces (1x1x5 cm) of beef round from a 14-month-old *Bos taurus L.* calf, stored for 21 days after slaughter, were cooked sous-vide (vacuum-packed and immersed in a water bath) at six different temperatures ranging from 40 to 90°C and two different times: 30 min and 12 h. Their shear force was then measured using a home-made measuring device via the force required to split the piece in half. In general, the meat reached its maximum tenderness (lowest shear force) when cooked for 12 h at 80 °C. For 30 min of cooking, it was most tender at 60 °C, while the other temperatures did not produce statistically significant changes in toughness. For 12 h cooking, temperatures of 60 °C and above produced significantly more tender meat than 40 and 50 °C. Cooking time had a significant effect at 40 °C, where meat cooked for less time was more tender, and at 80 °C, where meat cooked for less time was tougher. At this age of meat, the solubilisation of collagen and the action of proteolytic enzymes have a greater impact on the final toughness of the meat than the shrinkage of myofibrils, especially at temperatures above 60 °C.*

## **Antibiotično delovanje zdravilnih rastlin na bakterijo *Staphylococcus aureus***

**Šola:** Biotehniški center Naklo

**Avtorice:** Patricija Borič, Vida Bukovnik, Mija Pogačnik

**Mentorica:** mag. Marjetka Kastelic Švab

Med mladimi dekleti se pogosto pojavljajo vnetja sečil, npr. Mehurja in celo vnetja ledvic. Pogosta povzročiteljica vnetij pri človeku je bakterija *Staphylococcus aureus* (*S. aureus*). Vnetja zdravimo z antibiotiki, a so nekateri sevi že razvili odpornost proti različnim antibiotikom kot npr. MRSA: proti meticilinu odporen *S. aureus*. V nalogi nas je zanimalo, ali lahko vnetja s to bakterijo zdravimo s pomočjo zdravilnih rastlin na račun njihovih učinkovin, ki delujejo zaviralno na bakterijo *S. aureus*. Prekomerna uporaba antibiotikov namreč vpliva na pogostost MRSE. Tako je zdravljenje okužb s to bakterijo, omejeno le na dva različna antibiotika, vankomicin in teikoplanin.

Za izvedbo poskusa smo izolirali bakterijo iz nosne sluznice in jo nacepili na selekcijsko gojišče Nutrient. Glede na morfološke značilnosti kolonij smo uspeli izolirati domnevno bakterijo *S. aureus*. Bakterijski preparat smo obarvali po Gramu in izvedli biokemijske teste IMViC, da smo ustrezno identificirali izolirano bakterijo.

Za ugotavljanje antibakterijskega delovanja različnih rastlin smo uporabili tehniko difuzijskega antibiograma. Uporabili smo štiri zdravilne rastline, in sicer, koprivo, brezo, zlato rozgo ter liste in plodove brusnice. Iz njih smo pripravili ekstrakte s tremi različnimi topili – destilirano vodo, etanolom in metafosforno kislino, saj se različne učinkovine raztapljajo v različnih topilih. S centrifugiranjem smo nato uspešno ločili ekstrakte od trdnih delcev in izvedli antibiogram. Vse poskuse smo izvedli v šolskem laboratoriju. Z raziskovanjem smo dokazali, da ima najboljše antibakterijsko delovanje na *S. aureus* vodni ekstrakt brusničnih plodov. Nekoliko slabše sta delovala alkoholni ekstrakt brusničnih plodov ter vodni ekstrakt breze. Najmanj antibiotičnega učinka na bakterijo *S. aureus* so imeli ekstrakti iz koprive.

*The most common cause of inflammation in humans is Staphylococcus aureus (S. aureus). We can treat it with antibiotics, but some strains have already developed resistance to different antibiotics like MRSA, methicillin-resistant S. aureus. Before carrying out our research, we wondered whether we could treat the inflammation caused by this bacterium with medicinal plants, therefore whether these plants contain substances that inhibit S. aureus. The overuse of antibiotics has an impact on the incidence of MRSE. That is why the treatment of infections with this bacterium is limited to two different antibiotics, vancomycin and teicoplanin.*

*To perform the experiment, we isolated the bacteria from nasal mucosa and inoculated it onto Nutrient selective medium. Based on morphological characteristics we isolated a single colony of S. aureus. Then we made a Gram-stain and carried out IMViC biochemical tests to identify isolated bacteria.*



*We used the diffusion antibiogram technique to determine the antibacterial effect of different plants. Using four different potentially antimicrobial plants - nettle, birch, goldenrod and cranberry leaves and fruits. Extracts were prepared with three different solvents - distilled water, ethanol and metaphosphoric acid - because different active substances dissolve in different solvents. The extracts were then successfully separated from the solids by centrifugation. All our experiments were carried out in the school laboratory. With this experiment, we discovered that aqueous cranberry extract has the best antibacterial activity against *S. aureus*. The cranberry fruit alcohol extract and the birch water extract performed slightly worse. The extract from nettles had little or hardly any effect on *S. aureus*.*

## **Dokazovanje zaviralnih učinkov rastlinskih ekstraktov na povzročitelja vnetij atopijskega dermatitisa**

**Šola:** Biotehniški center Naklo

**Avtorice:** Rebeka Hudelja, Ana Kristina Jagodic, Iza Ropič Bizjak

**Mentorica:** mag. Marjetka Kastelic Švab

*Staphylococcus aureus* (*S. aureus*) je bakterija, ki živi v nosu, na površini kože in tudi v živilih kot je npr. suho meso. Je najpogostejši povzročitelj kožnih vnetij kot tudi povzročitelj zastrupitve s hrano. Bakterija izloča več vrst toksinov, ki povečajo možnost za vdor bakterije v telo in poškodujejo tkiva. Zelo hitro lahko postane odporna proti antibiotikom, zato v bolnišnicah povzroča precej težav.

Glavni namen naše raziskovalne naloge je bil izolirati bakterijo *S. aureus* iz kože, prizadete z atopijskim dermatitisom in s pomočjo difuzijskega antibiograma, ugotoviti čim več zaviralnih učinkov naravnih rastlin na rast te bakterije, ki povzroča akutna ali celo kronična vnetja kože.

Vse rastline smo izbrali na podlagi pričakovane potencialne učinkovitosti pri zdravljenju oz. blaženju simptomov atopijskega dermatitisa (kamilica, oves, pelin, aloe vera, žajbelj in ognjič).

Praktični del smo pričeli s pripravami hidrolatov in perkolatov rastlin. Osebam z diagnosticiranim atopijskim dermatitisom smo odvzeli bris, ker smo domnevali, da bomo tako najlažje izolirali željeno bakterijo *S. aureus*, ki dodatno otežkoča življenje bolnikom s to boleznijo. Po uspešni izolaciji na selektivnem gojišču Baird– Parker Agar, smo bakterije identificirali s katalaznim testom in barvanjem po Gramu. Antibiotične učinke rastlinskih ekstraktov smo dokazovali z metodo difuzijskega antibiograma. Ugotovili smo, da najbolj zaviralno na rast *S. aureus* deluje perkolat ovs, hidrolat pelina in hidrolat kamilice.

*Staphylococcus aureus is a bacterium that lives in the nose, on the surface of the skin and also in dry meat. It is the most common cause of skin inflammations as well as the cause of food poisoning. The bacterium secretes several types of toxins that increase the possibility of the bacterium entering the body and damaging tissues. It can become resistant to antibiotics very quickly, which is why it causes a lot of problems in hospitals.*

*The main purpose of our research work was to isolate the bacterium Saphylococcus aureus from the skin affected by atopic dermatitis and, with the help of a diffusion antibiogram, to determine as many inhibitory effects of natural plants on the growth of this bacterium as possible, which causes acute or even chronic skin inflammations.*

*All plants were selected on the basis of the expected potential effectiveness in the treatment or alleviating the symptoms of atopic dermatitis (chamomile, oats, wormwood, aloe vera, sage and calendula). We started the practical part with the preparation of plant hydrolates and percolates. We took swabs from people diagnosed with atopic dermatitis because we assumed that this would be the easiest way to isolate the desired S. aureus bacteria. After successful isolation on the selective Baird – Parker Agar medium, the bacteria were identified using the catalase test*

*and Gram staining. Ther antibiotic effects of plant extracts were demonstrated using the diffusion antibiogram method. We established that extracts of camomila, oats and wormwood, has the most inhibitory effects.*

## **Izdelovanje mrež za seno za konje**

*Šola: Biotehniški center Naklo*

*Avtorici: Tabea Dolžan, Gaja Polajnar*

*Mentorici: Ana Kavčič Karničar, Andreja Tavčar*

Konjereja je skozi čas izgubila pomen in dandanes se z njo ukvarja zelo malo ljudi. Za namen raziskovalne naloge smo izvedli kvantitativno raziskavo z anketnim vprašalnikom, ki je vseboval devet vprašanj. Imamo znanje, kako izdelati mreže za seno za prehranjevanje konj z voluminozno krmo in želeli bi jih prodajati. S krmljenjem konj preko mreže se izognemo tudi temu, da se seno zaradi različnih razlogov zavrže in da lahko bolj natančno spremljamo prehrano konja, ki ga imamo v lasti ali najemu. Izdelali smo vreče z vmesnim prostorom 3,5 cm; 4,5 cm in 5,5 cm ter primerjali razlike med njimi pri prehranjevanju šolskega in domačega konja. V namen raziskave smo si postavili tri raziskovalne hipoteze. V prvi raziskovalni hipotezi smo predvideli, da ni razlik med hranjenjem šolskega in domačega konja z voluminozno krmo. V drugi raziskovalni hipotezi smo predvideli, da bodo razlike v uporabi mreže z vmesnim prostorom 3,5 cm in 5,5 cm. S tretjo hipotezo smo predvideli, da so rejci pripravljene za mreže za seno plačati do 40 evrov.

## **Sklop 2, Ekologija z varstvom okolja**

### *Section 2, Ecology and Nature Protection*

Ocenjevalci / Evaluators:

mag. Tomaž Ogrin, Institut Jožef Stefan

dr. Marjan Senegačnik, Fakulteta za organizacijske vede UM

dr. Peter Skoberne, biolog in naravovarstvenik

## **Vidki in naše srajčice**

*Šola: Osnovna šola Žiri*

*Avtorice: Nela Pečelin, Lana Vrhovec, Mija Novak*

*Mentorica: Petra Novak*

Naloga predstavi stanje med osnovnošolci in v splošnem v Sloveniji glede pretirane uporabe oblačil glede na odnos do okolja. V teoretičnem delu je predstavljeno, v praktičnem pa podkrepljeno, recikliranje, kakšno je reciklirano oblačilo in tudi kje lahko kupimo rabljena oblačila. V teoretičnem delu so predstavljeni razvoj oblačil, tekstilna industrija in odnos le-te do okolja, zbirni centri, kamor lahko oddamo oblačila, poleg trgovin iz druge roke. Praktični del da vpogled na odnos mladostnikov (in posledično staršev) do oblačil, do katerih smo prišli preko anketnih vprašalnikov. Predstavljena sta tudi intervjuja in sklepi, nastali na njuni podlagi z okoljevarstvenico Eriko Oblak in Živo Lopatič, ki dela v Pravični trgovini. V samem sklepu se sprašujemo, ali imamo strategijo za ravnanje z oblačili, ki jih ne potrebujemo več, na lokalni in nacionalni ravni.

## **Raziskovanje vpliva ibuprofena, nesteroidnega protivnetnega zdravila, na svežo maso ter koncentracijo klorofila a in b v sadikah *Lactuca sativa***

**Šola:** Gimnazija Kranj

**Avtorica:** Olivija Kukovica

**Mentorica:** dr. Petra Košir

Ibuprofen, čigar priljubljenost je izredno narasla v preteklih letih, je nesteroidno protivnetno zdravilo, ki velikokrat preide v odpadne vode. Pred kratkim je bil objavljen članek, v katerem je predstavljen vpliv ibuprofena na rast poljščin, saj vpliva na njihov razvoj korenin. Odločila sem se, da raziščem, na kakšen način in zakaj vpliva ibuprofen na rast in razvoj korenin v sadikah priljubljene solatne vrste, *Lactuca sativa*.

Kupila sem trideset sadik solatne vrste *Lactuca sativa*, katere sem razdelila v pet skupin po šest primerov. Vsaka izmed šestih skupin je bila zalivana z različnimi koncentracijami ibuprofena, raztopljenega v vodnem mediju. Ena izmed skupin ni bila zalivana z koncentracijo ibuprofena, saj je predstavljala kontrolno skupino. Po šestih dneh so bile zabeležene mase sadik, s pomočjo analitične tehtnice in koncentracije klorofila a in b, s pomočjo sprektrofotometrične analize.

Ugotovila sem, da višja koncentracija ibuprofena v vodnem mediju, povzroči večje zaviranje rasti korenin v sadikah *Lactuca sativa*, saj ibuprofen deluje kot zaviralec transporta avksina. Avksini so hormoni, ki so ključni za vse razvojne procese v rastlini. V celicah koreninskih laskov sprožijo rast korenin, spodbujajo tvorbo stranskih in adventivnih korenin ter imajo pomembno vlogo pri uravnavanju razvoja listov. (Parkes et al., 2020) Toda do določenih višjih koncentracij zdravila navadno povzročajo strupeno okolje, čeprav imajo lahko tudi pozitiven učinek na rastline, vendar le v nižjih koncentracijah. To pomeni, da do določene koncentracije ibuprofena v vodnem mediju tudi prispeva k rasti sadik *Lactuca sativa*, vendar v previsokih koncentracijah sledi zaviranje hormona avksina, kar dovede do propada razvoja korenin in posledično mase sadik ter vsebnosti klorofila a in b v listih sadike.

*Ibuprofen, which has grown enormously in popularity in recent years, is a non-steroidal antiinflammatory drug that often passes into wastewater. Recently, an article has been published on the impact of ibuprofen on the growth of crops, as it affects their root development. I decided to investigate how and why ibuprofen affects root growth and development in seedlings of a popular salad species, Lactuca sativa.*

*I bought thirty Lactuca sativa seedlings, which I divided into five groups of six. Each of the six groups was watered with different concentrations of ibuprofen dissolved in an aqueous medium. One of the groups was not watered with a concentration of ibuprofen as it was the control group. After six days, the weights of the seedlings were recorded using an analytical balance and the concentration of chlorophyll a and b was recorded using a spectrophotometric analysis.*

*I found that higher concentrations of ibuprofen in the aqueous medium resulted in greater*

*inhibition of root growth in Lactuca sativa seedlings, since ibuprofen acts as an inhibitor of auxin transport. Auxins are hormones that are essential for all developmental processes in the plant. In root hair cells, they trigger root growth, stimulate the formation of lateral and adventitious roots and play an important role in regulating leaf development (Parkes et al., 2020). However, up to certain higher concentrations, the drugs tend to cause a toxic environment, although they can also have a positive effect on the plants, but only at lower concentrations. This means that up to a certain concentration of ibuprofen in the aqueous medium, it also contributes to the growth of Lactuca sativa seedlings, but at too high concentrations, the hormone auxin is inhibited, leading to a collapse in root development and consequently in the weight of the seedling and in the content of chlorophyll a and b in the leaves of the seedling.*



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

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

Ocenjevalci / Evaluators:

mag. Tomaž Ogrin, Institut Jožef Stefan

dr. Marjan Senegačnik, Fakulteta za organizacijske vede UM

dr. Peter Skoberne, biolog in naravovarstvenik

## **Pravilno prati, ne stran metati, okolje varovati**

*Šola: Osnovna šola Žiri*

*Avtorice: Izadora Kopač, Lana Eniko, Ema Jesenko*

*Mentorica: Lilijana Justin*

V teoretičnem delu raziskovalne naloge je predstavljeno blago, postopek pranja blaga in poškodbe blaga pri pranju s poudarkom na krčenju blaga. V eksperimentalnem delu so prikazani rezultati ankete na temo pranja blaga in poškodb blaga pri pranju ter rezultati našega poskusa krčenja blaga in vplivov na krčenje.

*The theoretical part of the research presents fabric, fabric washing process and fabric damage with emphasis on fabric shrinkage. The experimental part shows the results of survey about fabric washing and fabric damage and the results of our experiment on fabric shrinkage and effects on shrinkage.*

## **Vpliv različnih stehiometričnih razmerij natrijevega hidroksida in eteričnega olja zimzelena na pretvorbo v acetilsalicilno kislino z uporabo naravnih katalizatorjev in mikrovalovnega sevanja**

*Šola: Gimnazija Kranj*

*Avtorica: Olivija Kukovica*

*Mentorja: Petra Flajnik, dr. Rok Rudež*

Leta 1998 je Paul Anastas prvi uvedel izraz zelena kemija, ki ima pomembno vlogo pri današnjih pristopih organske kemije za zmanjšanje uporabe in proizvodnje nevarnih snovi ter porabe energije, če omenimo le nekatere. Skupaj z Warnerjem (1998) sta predlagala 12 načel zelene kemije, ki na kratko opisujejo, kako bi lahko okolje pridobilo na korist, če bi preprosto uporabili nekaj prilagoditev pri proizvodnji organskih sintez. (Anastas, 1998)

Pri esterifikaciji salicilne kisline v acetilsalicilno kislino se uporabljajo nevarne snovi, ki delujejo kot katalizatorji, kot sta  $H_2SO_4$  ali  $H_3PO_4$ , vendar ta raziskava predlaga zeleno alternativo, uporabo pomarančnega soka, ki vsebuje več kislin (jabolčno, askorbinsko, citronsko, fumarovo), ki bi delovale kot naravni katalizator pri hidrolizi kislinskih katalizatorjev salicilne kisline (Fahey, Dineen and Henain, 2016). Za pretvorbo je potrebna uporaba vroče plošče, ki jo bomo prilagodili z bolj zeleno alternativo - mikrovalovnim sevanjem za manjšo porabo energije. (Anastas, 1998) Za proizvodnjo salicilne kisline sem izvedla estrsko hidrolizo v osnovni raztopini metil salicilata zimzelenega olja rastline *Gaultheria procumbens* L.

Izvedene so bile reakcije s tremi različnimi količinami natrijevega hidroksida (8:1, 6:1, 4:1). Pri vsaki reakciji smo pretvorbo metil salicilata v salicilno kislino preverili s temperaturo taljenja s Thielejevo cevko. Salicilna kislina je bila preizkušena tako, da je z mikrovalovnim sevanjem dala največji izkoristek in čistost acetilsalicilne kisline. Acetilsalicilno kislino smo analizirali s tankoslojno kromatografijo in indikatorjem  $Fe(III)Cl$ . Kvantitativno določanje acetilsalicilne kisline je bilo analizirano s spektrofotometričnim opazovanjem.

*In 1998, Paul Anastas was the first to introduce the term Green Chemistry, which has had an important role in today's organic chemistry approaches to minimize the use and production of hazardous substances and energy consumption, just to state a few. He and Warner (1998) proposed the 12 Green Chemistry Principles, which briefly discuss, how the environment could benefit by simply applying several adjustments to the manufacture of organic syntheses. (Anastas, 1998)*

*The esterification of salicylic acid to acetylsalicylic acid, uses a hazardous substance, acting as a catalyst, such as  $H_2SO_4$  or  $H_3PO_4$ , yet this investigation proposes a green alternative, the use of orange juice, which contains several acids (malic, ascorbic, citric, fumaric acid), which would act as a natural catalyst in the acid-catalyst ester hydrolysis of salicylic acid (Fahey, Dineen and Henain, 2016). The conversion requires the use of a hot plate, which will be adapted by a greener alternative – microwave irradiation for less energy consumption (Anastas, 1998).*

*To produce salicylic acid, ester hydrolysis in a basic solution of methyl salicylate of wintergreen oil from the Gaultheria procumbens L. plant will be conducted.*

*Reactions with 3 different amounts of sodium hydroxide (8:1, 6:1, 4:1) were conducted. In each reaction, the conversion of methyl salicylate to salicylic acid was tested through its melting point with a Thiele tube. The salicylic acid was tested to produce the highest yield and purity of acetylsalicylic acid through microwave irradiation. The acetylsalicylic acid was analysed by thin-layer chromatography and Fe(III)Cl indicator. The quantitative determination of acetylsalicylic acid was analysed by a spectrophotometric observation.*

## **Sklop 2, Interdisciplinarna področja**

### *Section 2, Interdisciplinary*

Ocenjevalci / Evaluators:

mag. Tomaž Ogrin, Institut Jožef Stefan

dr. Marjan Senegačnik, Fakulteta za organizacijske vede UM

dr. Peter Skoberne, biolog in naravovarstvenik

## **Prekinitev nosečnosti**

**Šola:** Osnovna šola Žiri

**Avtorica:** Zoja Zupančič

**Mentorica:** Julijana Gantar

V teoretičnem delu raziskovalne naloge so predstavljene glavne tematike o umetni prekinitvi nosečnosti danes. To so zgodovina, različne pravne ureditve, stališča religij, mejniki začetka človekovega življenja in kako so povezani z umetno prekinitvijo nosečnosti ter kontracepcija. V empiričnem delu raziskovalne naloge sem se osredotočila na posameznikovo stališče o umetni prekinitvi nosečnosti in le tega pridobila od čim več ljudi različnih starosti, religij in spola. S pomočjo mentorice sem sestavila dva vprašalnika in ju razdelila med devetošolce in odrasle. Opravila sem tudi tri intervjuje – dva z ženskama, ki že imata izkušnjo z umetno prekinitvijo nosečnosti in enega z ginekologinjo v ZD Škofja Loka.

*In the theoretical part of my research paper, the main topics about artificial termination of pregnancy today are presented. These are history, different legal arrangements, views of religions, milestones of the beginning of human life and how they are related to artificial termination of pregnancy and contraception. The empirical part of the assignment focuses on the individual's point of view on the artificial termination of pregnancy and obtained from people of different ages, religions and genders. With the help of a mentor, I compiled two questionnaires and distributed them among ninth graders and adults. I also conducted three interviews - two with women who already have experience with artificial termination of pregnancy and one with a gynecologist at ZD Škofja Loka.*

## **Učinek zaužitja kofeina na rezultate VO<sub>2</sub>max, izmerjene pri športnikih in nešportnikih**

*Šola: Gimnazija Kranj*

*Avtor: Nejc Moškotelec*

*Mentorica: dr. Petra Košir*

Z VO<sub>2</sub>max označujemo največji privzem kisika oziroma največji volumen kisika, ki ga je posameznik sposoben porabiti. VO<sub>2</sub>max odraža privzem kisika, dosežen med največjo intenzivnostjo vadbe, ki ga ni bilo mogoče povečati kljub nadaljnjemu povečanju obremenitve pri vadbi. Je torej največja količina kisika, ki ga mišice sprejmejo za produkcijo energije, pri visoki obremenitvi. Izraža se lahko kot absolutna mera v litrih kisika na minuto (l/min) ali kot relativna mera v mililitrih porabljenega kisika na kilogram telesne teže na minuto (ml/(kg·min)).

Z raziskovalno nalogo smo želeli ugotoviti, ali obstajajo dejavniki oziroma snovi, ki lahko potencialno izboljšajo vzdržljivost posameznika, merjeno kot parameter VO<sub>2</sub>max, brez škodljivih stranskih učinkov. Zato je bil cilj raziskovalne naloge ugotoviti kako zaužitje kofeina vpliva na vrednosti največjega privzema kisika (VO<sub>2</sub>max). Poleg učinka zaužitja kofeina smo vključili tudi spremenljivko telesne pripravljenosti (športnik in nešportniki), da bi ugotovili, ali bo prišlo do kakšne pomembne razlike v VO<sub>2</sub>max rezultatih.

V vzorec je bilo vključenih 20 merjencev. Vsi udeleženci so bili moškega spola. Njihova povprečna starost je bila 17,5 let. Preiskušance smo nato razdelili glede na njihovo telesno pripravljenost v dve skupini in sicer na skupino športnikov in skupino nešportnikov.

VO<sub>2</sub>max rezultati so bili posredno izmerjeni z zvočno ukazanim testom izčrpanosti, tj. Beep testom. Rezultati, podani v obliki ravni in premikov, ki so bili pridobljeni z Beep testom, so bili nato uporabljeni v enačbi za izračun VO<sub>2</sub>max rezultata. Da bi preverili pomembnost razlik med povprečji, rezultatov obeh skupin smo izvedli dvostranski t-test.

Ugotovili smo, da zaužitje kofeina povzroči znatno povečanje vrednosti VO<sub>2</sub>max rezultata v primerjavi s stanjem brez kofeina tako pri športnikih kot pri nešportnikih.

S primerjavo VO<sub>2</sub>max rezultatov pred in po zaužitju kofeina, smo ugotovili, da je povprečni rezultat športnikov veliko višji v primerjavi s povprečno največjo porabo kisika nešportnikov. Razlike med vrednostmi VO<sub>2</sub>max rezultatov med športniki in nešportniki so statistično značilne. To velja tako za pogoje brez zaužitja substanc, kot po zaužitju kofeina.

Pri raziskavi smo se srečali tudi omejitvami, saj za oceno oziroma napovedi VO<sub>2</sub>max rezultatov na podlagi uspešnosti Beep testa razvitih več enačb. Obstajajo namreč razlike v aerobni zmogljivosti športnikov glede na šport, s katerim se ukvarjajo, kar lahko vpliva na veljavnost enačb. A vključevanje aerobne zmogljivosti kot dodatne spremenljivke bi preseгло namen tega dela. Metodološka omejitev te raziskave je tudi neupoštevanje učinka placeba. Rezultati so lahko manj natančni zaradi učinka placeba, saj udeleženci pričakujejo določeno fiziološko reakcijo po zaužitju vsake snovi in jo zato sprožijo.

Potencialna razširitev te raziskave bi bila nadaljnja raziskava o vplivu različnih količin kofeina na rezultate VO<sub>2</sub>max, saj so odmerki v razponu od 200 do 400 mg kofeina najboljši za povečanje učinkovitosti vadbe brez potencialnega tveganja za udeleženca. Poleg tega bi lahko testirali tudi druge snovi za izboljšanje učinkovitosti (stimulanse), da bi dobili vpogled v to, kako različne snovi vplivajo na rezultate VO<sub>2</sub>max. Prav tako bi učinke kofeina lahko primerjali med različnimi starostnimi skupinami, da bi ugotovili, ali in kako starost vpliva na odziv človeškega telesa na to snov.

*VO<sub>2</sub>max indicates the maximum oxygen intake and the maximum volume of oxygen that an individual is able to consume. VO<sub>2</sub>max reflects the oxygen uptake achieved during maximal exercise intensity, which could not be increased despite further increases in exercise load. It is therefore the maximum amount of oxygen that the muscles use to produce energy, under high load. It can be expressed as an absolute measure in liters of oxygen per minute (l/min) or as a relative measure in milliliters of oxygen consumed per kilogram of body weight per minute (ml/kg·min).*

*With the research paper, we wanted to find out whether there are factors or substances that can potentially improve an individual's endurance, measured as the VO<sub>2</sub>max parameter, without harmful side effects. Therefore, the aim of the research was to find out how caffeine consumption affects the values of the maximum percentage of oxygen (VO<sub>2</sub>max). In addition to the effect of caffeine consumption, we also included a physical fitness variable (athlete vs. non-athlete) to see if there would be any significant differences in VO<sub>2</sub>max results.*

*20 subjects were included in the sample. All participants were male. Their average age was 17.5 years. The test subjects were then divided according to their physical fitness into two groups, namely a group of athletes and a group of non-athletes.*

*VO<sub>2</sub>max results were measured indirectly by an audio-commanded exhaustion test, i.e. Beep test. The results given in the form of levels and displacements that were obtained from the Beep test so that they were then used in the options to calculate VO<sub>2</sub>max results. In order to verify the significance of the difference between the means, the results of the two groups were performed using a two-tailed t-test.*

*We found that the consumption of caffeine causes a significant increase in the value of the VO<sub>2</sub>max result compared to the state without caffeine in both athletes and non-athletes.*

*By comparing the VO<sub>2</sub>max results before and after consuming caffeine, we found that the average result of athletes is much higher compared to the average maximal oxygen consumption of non-athletes. The differences between the values of VO<sub>2</sub>max results between athletes and non-athletes are statistically significant. This applies to both non-substance and post-caffeine conditions.*

*In the research, we also encountered limitations, as several equations were developed to estimate or predict VO<sub>2</sub>max results based on the performance of the Beep test. Namely, there are differences in the aerobic capacity of athletes depending on the sport they play, which can affect the validity of the equations. But including aerobic capacity as an additional variable would exceed the purpose of this work. A methodological limitation of this research is also the lack of consideration of the placebo effect. Results that may be less accurate due to the placebo*



*effect, as participants expect a certain physiological reaction to consuming each substance and therefore trigger it.*

*A potential extension of this research would be to further investigate the effect of different amounts of caffeine on VO<sub>2</sub>max results, as doses ranging from 200 to 400 mg of caffeine are best for increasing exercise performance without potential risks to participants. Additionally, other performance enhancing substances (stimulants) could be tested to gain insight into how different substances affect VO<sub>2</sub>max results. Also, the effects of caffeine could be compared between different age groups to see if and how age affects the human body's response to this substance.*

## **Sklop 3, Biologija**

### *Section 3, Biology*

Ocenjevalci / Evaluators:

dr. Katarina Fidler, Lek d. d.

Tanja Leskovar, CPI

dr. Petra Starbek, Biotehniški center Naklo

## **Agama**

*Šola: Osnovna šola Franceta Prešerna Kranj*

*Avtorji: Zala Džuzdanović, Ina Brce, Mark Urbanc Andjelković,  
Danaja Šumi*

*Mentorica: Marjanca Komar*

## Lisica je prav zvita zver ...

*Šola: Osnovna šola Tržič*

*Avtor: Lenart Tišler*

*Mentorici: Sergeja Osredkar, Asja Štucin*

Namen naloge je bil ugotoviti, ali splošne trditve iz literature o prehrani lisice držijo.

V prvem delu sem lisico podrobno opisal in predstavil njene značilnosti. Pregledal sem vso literaturo, ki sem jo imel, in se o njej tudi sam poučil. Česar nisem vedel, sem se pozanimal pri lovcu, ki mi je pri nalogi pomagal. Najbolj sem se posvetil lisičji prehrani.

Drugi del je bil namenjen raziskavi. Uporabil sem različne metode dela. Podatke, ki sem jih pridobival s pomočjo mesec in pol dolgega opazovanja na terenu, snemanja z lovsko kamero, iskanja iztrebkov in opazovanja živalskih sledi, sem si skrbno zapisoval in beležil. Pri tem mi je pomagal lovec, saj mi je vse natančno in sproti obrazložil ter razjasnil. Preučeval sem tudi, kako vremenske razmere vplivajo na prehranjevanje lisice.

Ugotovil sem, da vse moje hipoteze držijo in da sem sklepal pravilno.

*The aim of the task was to find out whether the general statements from the literature about the diet of foxes are true.*

*In the first part, I described the fox in detail and presented its characteristics. I went through all the literature I had and educated myself on it. What I didn't know, I asked the hunter, who helped me with the task. I devoted myself mostly to the fox's diet.*

*The second part was devoted to research. I used different methods of work. I carefully wrote down and recorded the data that I obtained with the help of a month and a half long observation in the field, recording with a hunting camera, searching for droppings and observing animal tracks. The hunter helped me with this, as he explained and clarified everything to me precisely and in real time. I also studied how weather conditions affect the fox's diet.*

*I found that all my hypotheses were correct and that I had reasoned correctly.*

## **Invazivne tujerodne vrste rastlin v Žireh**

*Šola: Osnovna šola Žiri*

*Avtorja: Gaber Baldasin, Timotej Ian Poljak*

*Mentor: Andrej Mivšek*

Cilj najine raziskovalne naloge je bilo raziskati in bolje spoznati področje ter problematiko invazivnih tujerodnih vrst rastlin. Preverila sva tudi različne načine spopadanja s težavami invazivk ter ozaveščenost sokrajanov o tej temi. Zanimala naju je razširjenost invazivk v Sloveniji in v Žireh ter kako se z njimi spopada občina.

## **Prva lastovka še ne prinese pomladi**

*Šola: Osnovna šola Žiri*

*Avtorici: Kristina Cankar, Nana Zupančič*

*Mentorica: Mojca Miklavčič*

Z raziskovalno nalogo sva želeli ugotoviti, katere so najpogostejše ptice v Žireh in koliko o njih vedo današnji mladostniki. Z opazovanjem sva ugotavljali, katere vrste ptic najdemo tu in katere izmed njih so najbolj pogoste, s pomočjo ankete pa sva želeli izvedeti, koliko znanja imajo sedmošolci in petošolci o pticah. V raziskovalni nalogi sva opravili tudi intervju s članom DOPPS Matjažem Kerčkom, ki naju je seznanil z delovanjem društva in svojim delom. Ugotovili sva, da je v Žireh veliko raznovrstnih ptic in da imajo učenci o njih dokaj povprečno znanje, pri čemer so bili učenci sedmega razreda nekoliko boljši.

## **Vpliv flukonazola in amfotericina B samostojno in v kombinaciji z eteričnimi olji *Melaleuca alternifolia*, *Mentha piperita* in *Cinnamomum cassia* na rast *Candida glabrata* in *Candida krusei***

**Šola:** Gimnazija Kranj

**Avtorica:** Neža Babič

**Mentorica:** dr. Petra Košir

**Somentor:** dr. Dane Lužnik

Odpornost mikroorganizmov na antibiotična sredstva po vsem svetu predstavlja vse večji problem (Kon in Rai, 2013). Pri čemer nabor antimikotikov za zdravljenje glivnih okužb predstavlja še dodatno skrb, saj je seznam antimikotikov omejen (Anderson, 2005). Rastlinska eterična olja imajo zaradi svojih kompleksnih zdravilnih lastnosti potencial za zdravljenje glivnih obolenj (Kon in Rai, 2013). V tej raziskavi sem z uporabo MIC testnih trakov preučevala učinek amfotericina B in flukonazola samostojno in v kombinaciji z eteričnimi olji čajevca (*Melaleuca alternifolia*), poprove mete (*Mentha piperita*) in cimeta (*Cinnamomum cassia*) na rast *Candida glabrata* in *Candida krusei*. Pri vseh kombinacijah, razen pri kombinaciji flukonazola z eteričnim oljem *Melaleuca alternifolia*, se je MIC bistveno zmanjšala. Izbrana metoda se je izkazala za učinkovit in dostopen način določanja MIC, zlasti za sinergične kombinacije.

*Resistance of microorganisms to antibiotics is becoming a growing concern worldwide (Kon in Rai, 2013). The range of antimycotics against fungal infections is even more concerning because the list of antimycotics is limited (Anderson, 2005). Due to their complex healing properties, plant essential oils can potentially aid in treating fungal infections. In this research, I investigate the effect of fluconazole and amphotericin B alone and in combination with essential oils of tea tree (Melaleuca alternifolia), peppermint (Mentha piperita), and cinnamon (Cinnamomum cassia) on the growth of Candida glabrata and Candida krusei using the MIC test strips. All combinations except combining fluconazole with the essential oil of Melaleuca alternifolia showed a significant decrease in MIC. The method proved to be a convenient way of measuring the MIC, especially in synergic combinations.*

## Vpliv različnih koncentracij glukoze in saharoze na fermentacijo kvasa *Saccharomyces cerevisiae*

Šola: Gimnazija Kranj

Avtor: Jaša Kecman Kordež

Mentorica: dr. Petra Košir

Somentorica: Jasna Turel

V raziskavi si pogledamo, kako različne koncentracije dveh ogljikovih hidratov (glukoze in saharoze) vplivajo na intenzivnost fermentacije kvasa *Saccharomyces cerevisiae*, merjene kot razlika v tlaku zaradi proizvodnje CO<sub>2</sub> v 600 sekundah s senzorjem plinskega tlaka pri 38 °C, da bi ugotovili, kakšna je optimalna koncentracija saharoze ali glukoze za fermentacijo kvasa v povezavi z delanjem kvasove zmesi za uporabo v peki kruha. Naši hipotezi, da intenzivnost fermentacije v obeh primerih doseže optimalno koncentracijo in nato začne padati ter da je fermentacija pri vseh koncentracijah bolj intenzivna pri glukozi, sta potrjeni z rezultati, za katere skozi ovrednotenje s statističnimi testi in primerjavo s predhodnimi raziskavami drugih avtorjev ugotovimo, da so pomenljivi ali pomembni za trend, ki se izoblikuje. Rezultate povežemo s teorijo, s katero se skladajo. Ugotovimo, da ključno vlogo pri obnašanju intenzivnosti fermentacije kvasa igrata vrsta sladkorja in osmolarnost raztopine. Obe povzročita začetno povečanje intenzivnosti – zaradi pripravljenosti glukoze in nepripravljenosti saharoze za glikolizo, medtem ko sta obe gorivo za fermentacijo – in način njenega padca po dosegu optimalne koncentracije – povzroči ga večje število molekul glukoze in manjše število molekul saharoze ter njena komponenta, fruktoza. Naša glavna ugotovitev so optimalne koncentracije obeh sladkorjev za fermentacijo kvasa – med 15- in 25-odstotna koncentracija glukoze in med 15- in 45-odstotna koncentracija saharoze.

*This study looks at how different concentrations of two carbohydrates (glucose and sucrose) affect the rate of fermentation of the yeast *Saccharomyces cerevisiae*, measured as the pressure difference due to CO<sub>2</sub> production over 600 seconds with a gas pressure sensor at 38 °C. Thus, it is determined what is the optimal concentration of sucrose or glucose for yeast fermentation in relation to the making of yeast mixture to be used in bread baking. Our hypotheses that the intensity of fermentation in both cases reaches the optimum concentration(s) and then starts to decrease, and that fermentation is more intense with glucose at all concentrations, are confirmed by the results. These are found to be meaningful or significant for the trend that emerges through evaluation by statistical tests and comparison with previous studies by other authors. Results are then also related to theory which they are consistent with. It is found that the type of sugar and the osmolarity of the solution play a key role in the behaviour of the yeast's fermentation intensity. Both cause the initial increase in intensity - which is due to the readiness of glucose and the unreadiness of sucrose for glycolysis, while both are the fuel for fermentation - and the way in which it decreases after the optimum concentration has been reached - which is caused by the higher number of glucose molecules and the lower number of sucrose molecules and its component, fructose. The main finding of this study is that the optimum concentration of the two sugars for yeast fermentation is between 15 and 25 % for glucose and between 15 and 45 % for sucrose.*



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

### *Section 4, Astronomy and Physics*

Ocenjevalci / Evaluators:

Jure Ausec, Gimnazija Vič

Jan Kozjek, Biotehniški center Naklo

dr. Nataša Šink, Biotehniški center Naklo

## **Difrakcija laserskega žarka na tankih žicah**

*Šola: Gimnazija Kranj*

*Avtor: Matej Jelenc*

*Mentor: mag. Oliver Ogris*

Cilj raziskovalne naloge je bil ugotoviti, kako se difrakcijski vzorec, natančnejše središčni maksimum, povzročen zaradi vpada svetlobe na tanek predmet, spreminja glede na debelino predmeta. Naloga je imela tako tri glavne komponente: dokazati Huygensovo načelo, s tem ko nastane na zaslonu vzorec, Fraunhoferjevo difrakcijo z njeno uporabo pri izračunih in pa Babinetovo načelo, saj naloga predpostavlja, da bo imela tanka žica približno enak a nasproten učinek kot reža iste širine in oblike. Eksperiment je bil izveden s tankimi žicami in enim lasom, na katere je bil usmerjen laser. Zaradi vpada laserskega žarka je prišlo do difrakcije svetlobe, katera je ustvarila vzorec svetlih in temnih prog na zaslonu za žico. Izmerjena je bila širina središčne svetle proge in primerjana s teoretičnimi rezultati, s čimer so bila dokazana vsa tri načela.

## Nihalo, ki ga poganja trenje

*Šola: Gimnazija Kranj*

*Avtor: Lovro Lotrič*

*Mentor: mag. Oliver Ogris*

Opazoval sem nihajne čase harmoničnega nihala v obliki palice na dveh vrtečih kolesih. Skladno s teoretičnim izračunom je izmerjeni nihajni čas sorazmeren s korenem razdalje med kolesi. Izmerjene nihajne čase lahko uporabimo za izračun koeficienta trenja. Rezultati poskusa pa so pokazali tudi, da koeficienta trenja med palico in levim kolesom ter palico in desnim kolesom nista enaka.

*I measured the time of oscillation of a rod, placed on two rotating wheels. The measured time was proportional to the square root of the distance between the wheels, as predicted by theory. The oscillation time can be used to determine the coefficient of dynamic friction. The experiment has also shown that the coefficients of dynamic friction between the rod and the left wheel and the rod and the right wheel are not equal.*

## **Raziskovanje nihajnega časa togega nihala pri velikih amplitudah in časa padanja palice**

**Šola:** Gimnazija Kranj

**Avtor:** Žan Ambrožič

**Mentor:** mag. Oliver Ogris

V tej raziskovalni nalogi sem raziskoval nihajne čase pri velikih amplitudah togega nihala. Poiskal in eksperimentalno preizkusil sem nekatere že znane načine približkov. Raziskal sem tudi čas padanja palice (brez zdrsa, nepremična os), pri čemer sem uporabil numerično simulacijo. Opazil sem vzorec pri kotih, ki so zelo blizu navpičnega začetnega položaja in ugotovil, da izhaja iz naravnega logaritma. Aproksimacijo sem izpeljal (z veljavnimi približki) tudi za teoretično veljavnost in preizkusil z numerično simulacijo. Določitev časa padanja je bila uporabljena tudi za nihalo, saj je ta del nihanja enak (nihanje je sestavljeno iz 4 enakih faz – od ravnovesne lege do skrajne lege, nato nazaj in enako še v drugo smer (le smeri nekaterih vektorjev, ki opisujejo gibanje, so spremenjene)). Z numerično simulacijo so bile nato določene nekateri nihajni časi pri velikih amplitudah, ki so se ujemali s podatki eksperimentalnih meritev, nato pa sem preizkusil še metodo preprostega približka nihajnega časa z naravnim logaritmom za katero se je izkazalo da je uporabna, ne le zato, ker je preprosta, temveč tudi zato, ker se iz nihajnega časa lahko izračuna amplituda. Enačba z logaritmom ima veliko prednosti (v obeh primerih, pri nihalu in padajoči palici).

*In this paper periods at high amplitudes of a rod pendulum were researched. Some already found ways of approximation were found and tested experimentally. The time for a rod to fall (fixed pivot) was also investigated, for this part, numerical simulation was used. The pattern at angles very close to the straight-up position was observed and it was determined that it comes from natural logarithm. The approximation was also derived (with valid approximations) for theoretical validity and tested with numerical simulation. Determining the time of fall was also applied to the pendulum, as this part of oscillation is the same (and oscillation consists of 4 equal phases – from equilibrium position to the maximal deflection, back and then the same in the other direction (except directions of some vectors describing motion are changed)). Some periods at high amplitudes were then determined using numerical simulation, which was consistent with experimental measurement data, and then the method for simple approximation of period with logarithm was tested and found out to be useful, not only because it is simple, but also because the amplitude may be calculated from the period. The equation with logarithm has many advantages (in both cases, a pendulum, and a falling rod).*

## **Sklop 4, Aplikativni inovacijski predlogi in projekti**

### *Section 4, Application Proposals and Projects*

Ocenjevalci / Evaluators:

Jure Ausec, Gimnazija Vič

Jan Kozjek, Biotehniški center Naklo

dr. Nataša Šink, Biotehniški center Naklo

## **Računalniški program za analizo uspeha učencev v osnovni šoli**

*Šola: Osnovna šola Tržič*

*Avtor: Klemen Dornik Voje*

*Mentorica: Sergeja Osredkar*

V raziskovalni nalogi sem izdelal namizno aplikacijo »Raziskava uspešnosti učencev pri pouku«. Program lahko primerja uspeh učencev med dvema šolskima letoma, korelacijo med šolskimi ocenami učencev in opravljenimi domačimi nalogami, nazadnje pa primerja končno oceno in uspeh pri nacionalnem preverjanju znanja pri matematiki, slovenščini in tretjem predmetu.

Da sem to naredil, sem najprej moral dobro spoznati delo z SQL-bazami podatkov. Izbral sem Microsoftovo bazo SQL Server Express 2019 in za delo v njej SQL Server Management Studio, v katerem sem izdelal ustrezne tabele in procedure. Za izdelavo namizne aplikacije sem izbral Microsoftov Visual Studio 2019.

Kasneje sem na Arnesovem »strežniku po meri« kreiral virtualni Microsoftov Windows server, na njem namestil Microsoft SQL Server Express 2019 in tja skopiral svojo bazo, ki sem jo izdelal za potrebe te aplikacije.

Aplikacijo sedaj lahko namestimo na poljubnem računalniku, od koder se poveže z bazo na virtualnem strežniku.

Na koncu sem izdelal še spletno stran, za katero sem uporabil JavaScript, HTML in CSS. Na tej spletni strani je med drugim na voljo tudi moja aplikacija.

*In this research project, I created a desktop application "Research of student performance in class ". The program is able to compare the success of students in two school years, and later check the correlation between the students' grades and completed homework, and lastly it can compare the final grade and success in the national assessment of knowledge in math, Slovenian and the third subject.*

*In order to be able to create this application, I had to get acquainted with sql databases. I chose Microsoft SQL Server Express 2019 database, and for working in databases I used SQL Server Management Studio which enabled me to create the appropriate tables and procedures. I built the desktop application using Microsoft's Visual Studio 2019.*

*Later, I created a virtual Microsoft Windows server on Arnes' "custom server", installed Microsoft SQL Server Express 2019 on it and copied my database, which was created for the needs of the application, there.*

*Now the application can be installed on any computer, and it connects to the database on the*

*virtual server.*

*In the end, I created a website using JavaScript, HTML and CSS. Among other things, the application is also available on this website.*

## Izgube pri kolesarjenju

*Šola: Gimnazija Kranj*

*Avtor: Žiga Rekelj*

*Mentor: mag. Oliver Ogris*

V cestnem kolesarstvu je poleg telesne pripravljenosti kjučnega pomena izbira prave opreme. Izbira najboljše opreme lahko kolesarju na dirki prinese zmago, saj tako skozi potek dirke privarčuje največ prepotrebne energije. Energijo kolesar lahko privarčuje le, če izgube pri kolesarjenju minimalizira. Daleč največje izgube se pojavljajo zaradi aerodinamičnega upora, pospeševajna kolesa in ostale opreme.

Ker se tudi sam ukvarjam s kolesarstvom, sem se odločil preveriti izgube, ki nastanejo zaradi aerodinamičnega upora in pospeševanja kolesa. Pri daleč največjem porabniku kolesarjeve energije, aerodinamičnem upor, sem se odločil narediti korak dlje, in sicer izdelati napravo, ki še dodatno zmanjša vplive aerodinamičnega upora.

Prvi del raziskovalne naloge obsega merjenje in računanje zračnega upora. Meritve upora sem opravil na zunanjem velodromu, kjer sem z vnaprej določeno hitrostjo in postavitevijo telesa odpeljal celoten krog in meril kjučne parametre za ugotavljanje zračnega upora. Zadnji poskus sem opravil z aerodinamično izboljšavo — ščitom.

Drugi del raziskovalne naloge obsega izgube pri kolesarjenju zaradi pospeševanj kolesarja. Za potreben izračun izgub, sem na oprijemalnih zanihal eno kolo kolesa, iz česar sem pridobil vztrajnostni moment kolesa. Nazadnje sem iz vnaprej izbranih hitrosti in časov pospeševanja izračunal kotne hitrosti, kotne pospeške in kasneje izgube pri takšnjih pospeševanjih.



## Mezokozmos, učni pripomoček ali le okras za okensko polico, ki ga ni potrebno zalivati

*Šola: Gimnazija Kranj*

*Avtorice: Ajda van der Geest, Ana Koselj Brejc, Ema Šparovec*

*Mentor: Urša Petrič*

Ali je možno, da imamo okensko polico okrašeno z rastlinami, ki jih ni potrebno zalivati in lahko krasijo tudi prostore, kjer ne sme biti nečistoč, npr. laboratorije? Bi lahko ustvarile učni pripomoček za pouk biologije, ki bi ponazarjal delovanje ekosistemov? Odgovoriti na ta vprašanja je namen naše raziskovalne naloge.

Mezokozmos je sistem, ki omogoča kroženje snovi v popolnoma zaprti posodi. Tako smo v svoji raziskovalni nalogi preučevale vpliv različnih vrst rastlin in vpliv različnih dejavnikov na uspevanje mezokozmosa.

Pred samim začetkom raziskovalne naloge smo si izbrale različne vrste rastlin glede na raznolikost ekosistemov in različne pogoje, pri katerih smo opazovale njihovo rast. Vpliv različnih vrst rastlin in različnih dejavnikov, ki vplivajo na rast rastlin, smo spremljale preko merjenja spreminjanja mase rastlin in števila novo zrastle listov.

Med eksperimentom smo opazile pozitiven učinek naše raziskovalne naloge na dijake in profesorje, ki so eksperiment opazovali na okenskih policah učilnic. Okras okenskih polic učilnice je vplival na pozitivno delovno vzdušje v razredu.

Po dveh mesecih od začetne zasaditve mezokozmosov smo rastline ponovno stehtale in preštale novo nastale liste ter dobljene rezultate primerjale z izhodiščnimi.

Pri proučevanju vpliva različnih vrst rastlin na uspevanje mezokozmosa smo ugotovile, da sta med rastlinami najbolj uspevala *Chlorophytum sp.* in *Tradescantia sp.* Pri *Tradescantia sp.* smo zabeležile največje število novih listov, pri *Chlorophytum sp.* pa največjo spremembo mase predvsem na račun razrasta koreninskega sistema. Pri *Tradescantia sp.* smo opazile težave pri zakoreninjenju te rastline. Najbolj stabilno je rasel *Hedera sp.*, saj nobena od zasajenih rastlin ni propadla. Smo pa pri *Hedera sp.* zabeležile manjšo spremembo mase in manj novo zrastle listov, saj je bila njegova rast počasnejša. Pri rastlini *Crocus sp.* smo zasadile čebulice, pokazal je pozitivno spremembo v zakoreninjanju in rasti. Pri eksperimentu so nam propadle rastline *Haworthia sp.*, saj je bila začetna količina vode v mezokozmosu zanjo verjetno prevelika.

Pri opazovanju vpliva količine vode na *Hedera sp.*, pa smo prišle do ugotovitve, da je najbolje uspeval mezokozmos z največjo količino vode, saj *Hedera sp.* najbolje uspeva v vlažnih pogojih. Vsekakor pa mora biti začetna količina vode prilagojena na posamezne zahteve različnih vrst mezokozmosa.

Pri vplivu svetlobe na uspevanje mezokozmosa smo ugotovile, da je *Tradescantia sp.* uspešneje uspevala na senčni strani kot na sončni. Tudi tu vloga svetlobe igra pomembno vlogo pri izbiri različnih vrst mezokozmosov.

Raziskovalna naloga nudi veliko možnosti za izboljšave poskusa in nadaljnje raziskave. Lahko bi proučevale različne pogoje za rast rastlin pri vseh vrstah rastlin, ki smo jih proučevale. Verjetno bi bilo tudi smiselno zasaditi mešane mezokozmose z več vrstami rastlin, ki uspevajo v podobnem ekosistemu (tropski, gozdni, puščavski, ..., mezokozmos).

Ugotovile smo, da bi bil mezokozmos odličen učni pripomoček, s katerim bi ponazorili kroženje snovi v naravi in prikazali različne vrste ekosistemov v razredu. Lahko pa bi mezokozmos postal celo prodajna uspešnica, ki bi krasil šolske, bivanjske in delovne prostore brez nepotrebnega dodatnega dela. Primeren bi bil celo za laboratorijske prostore, ker predstavlja zaprt sistem brez možnih prenosov nečistoč v delovno okolje.

*Is it possible to have a window sill decorated with plants that don't have to be watered and can decorate spaces where impurities cannot be present, such as laboratories? Could we create a teaching accessory that would replicate the activity of ecosystems? The purpose of our research paper is to answer those questions.*

*Mesocosm is a system that enables the circulation of matter in completely sealed container. It is the method we used to study the impact of different plant species and varying factors on plant growth.*

*Before we started on our research paper, we chose multiple plant species based on diversity of the ecosystems they thrive in and conditions in which they were growing in. We traced the impact of different species and conditions with measuring the change in the plants' mass and number of newly grown leaves.*

*During the experiment we noticed a positive effect of our research paper on students and professors that had observed our project on the classrooms' windowsills. The decoration on the sills positively affected the working atmosphere in the class.*

*After two months of our initial planting of the mesocosms, we weighed the plants again and counted freshly grown leaves. We compared the results at the end to the ones at the beginning.*

*While studying the impact of varying plant species on successful thriving of mesocosm we figured that the most thriving plants were *Chlorophytum sp.* and *Tradescantia sp.* We registered the highest number of new leaves with *Tradescantia sp.* and the biggest mass difference with *Chlorophytum sp.*, mostly at the expense of spread of the root system. We noticed some problems with planting *Tradescantia sp.* The most consistent growth had *Hedera sp.*, because none of the plants had decayed. However, we noticed that the change of mass and number of new leaves with *Hedera sp.* was smaller, because the plant grew slower in comparison to other plants. We planted the flower bulb of *Crocus sp.* and it indicated a positive change in rooting and growth. During the experiment the plants *Haworthia sp.* decayed, the reason probably being too large amount of water in the mesocosm.*

*When observing the amount of water on *Hedera sp.* we concluded that the most thriving mesocosm was the one with the largest water quantity as *Hedera sp.* thrives the best in humid conditions. Nevertheless the amount of water has to be adapted to individual demands of mesocosm. When observing the impact of the sunlight on the plant growth we found out that *Tradescantia sp.* thrives better in shade, but the amount of sunlight has to be adjusted based on the mesocosm itself.*

*The research paper allows plenty of options for improvement and further research. We could study different conditions on all the plant species. It would also make sense to plant "mixed" mesocosms with multiple plant species that thrive in similar environment such as tropical, forest, desert etc. mesocosm.*

*We established that the mesocosm would be a great teaching accessory that could depict circulation of matter in nature and present different types of ecosystems in the classroom. Besides, mesocosm has a potential to become a sales hit that would decorate school, living and working spaces without additional effort. It would be suitable even for laboratories as it is a closed system without possibilities of contamination into workspace.*

## **Sklop 5, Matematika ali logika**

### *Section 5, Mathematics and Logic*

Ocenjevalci / Evaluators:

mag. Maša Gabrič, SRC Infonet

dr. Uroš Lotrič, Fakulteta za računalništvo in informatiko UL

mag. Mateja Sirnik, Zavod RS za šolstvo

## Vpliv Rubikove kocke na možganske povezave

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

*Avtorja: Nik Koren, Sara Koren*

*Mentorica: Nataša Mrak*

Rubikova kocka je ena najbolj priljubljenih igrac na svetu. Pa njeno reševanje res pomaga izboljšati naš spomin? Smo zaradi znanja reševanja Rubikove kocke sposobni reševati tudi druge probleme, kot na primer matematične in logične naloge? Z raziskovalno nalogo sva na podlagi eksperimenta med učenci 6. razreda potrdila najine domneve. Z veliko verjetnostjo lahko trdimo, da s treniranjem kratkoročnega spomina povečamo pozornost in koncentracijo. Rubikova kocka nam predstavlja izziv, s ponavljanjem algoritmov krepimo naše sposobnosti reševanja problema kocke ter s tem povezano tudi ostala področja.

*Rubik's cube is one of the most popular toys in the world. However, does solving Rubik's cube improve our memory? Does it reflect in the ability of solving other tasks such as mathematical and logical ones? Based on the experiment among the students in the sixth grade, the research confirms hypothesis of the positive effect on brain that solving the Rubik's cube has. It is highly probable that training short term memory increases attentiveness and concentration. Rubik's cube is a challenge, and by revising the algorithms, we improve our abilities of solving not just Rubik's cube but also other cognitive tasks.*

## "Problem 100 zapornikov"

*Šola: Ekonomska gimnazija in srednja šola Radovljica*

*Avtor: Miha Leskovšek*

*Mentorica: Valentina Herbaj*

V raziskovalni nalogi bom predstavil zanimiv problem iz področij kombinatorike in verjetnosti, imenovan problem 100 zapornikov.

Podanih imamo 100 zapornikov in 100 listkov s števkami od 1 do 100 naključno razporejenih po 100 škatlah. Zaporniki iščejo svoj listek, pri tem pa morajo upoštevati določena pravila. Zaporniki zmagajo in so izpuščeni, če vseh 100 najde svoj listek.

Torej, ali obstaja za to strategija? Katera strategija bi za zgornjo igro imela največjo verjetnost uspeha?

Izkaže se, da morajo zaporniki slediti svoji številki, in številkam na listkih v odprtih škatlah. Izkaže se, da imajo pri tej strategiji verjetnost uspeha približno 31 %, kar je največja mogoča verjetnost uspeha za ta problem.

V nalogi se torej srečujemo s kombinatoriko, z verjetnostjo, na koncu pa najučinkovitejšo metodo dokažemo še z uporabo protislovja v matematiki.

*In this research paper, I will present an interesting problem in combinatorics and probability, called the 100 prisoners problem.*

*Given 100 prisoners and 100 slips of paper with numbers from 1 to 100 randomly arranged in 100 boxes. The prisoners search for their slip and have to follow certain rules. The prisoners win and are released if all 100 find their slip.*

*We ask ourselves, is there a strategy for this? Which strategy would have the highest probability of success for the above game?*

*It turns out that the prisoners have to keep track of their number, and the numbers on the slips in the open boxes. It turns out that they have a probability of success of about 31% for this strategy, which is the highest possible probability of success for this problem.*

*So in the problem we deal with combinatorics, with probability, and finally we prove the most efficient method by using a contradiction in mathematics.*

## Numerične metode za iskanje približkov ničel funkcij

*Šola: Gimnazija Kranj*

*Avtor: Žan Ambrožič*

*Mentorica: Barbara Kušar*

Iskanje ničel funkcij je zelo pomembno pri reševanju problemov v naravoslovnih znanostih in računalništvu, ampak ni vedno preprosto. Za linearno in kvadratno funkcijo imamo analitične metode, celo za polinome tretje stopnje obstaja Cardanova formula, vendar je precej dolga, velikokrat pa pri funkcijah nimamo nobene možnosti, da bi rešitev določili točno, zato uporabimo numerične metode, s katerimi se približamo ničlam funkcij na zadovoljivo natančnost. Poznamo več različnih numeričnih metod, v tej nalogi pa bom primerjal nekatere najbolj poznane glede na preprostost uporabe (računanje na papirju in z navadnim znanstvenim kalkulatorjem), uspešnost pri iskanju ničel in glede na število potrebnih korakov. Del primerjave bo kvalitativen, večina pa bo kvantitativna. Z uporabo računalnika je mogoče v nekaj sekundah poiskati približke za ničle več deset tisočkrat, kar omogoči uporabo velikega in reprezentativnega vzorca (v primerjavi z ročnim reševanjem, ki je počasno in bolj dovzetno za možnost človeške napake) za primerjavo metod. Med raziskovanjem sem razvil tudi svojo metodo, jo preizkusil in primerjal z ostalimi opisanimi na različnih vrstah polinomov.

*Finding the roots of functions is very important for solving problems in science and computing, but it's not always easy. We have analytical methods for linear and quadratic functions, even for third-degree polynomials there is Cardano's formula, but it is quite long, and for most other functions we do not have any way of determining the solution exactly, so we use numerical methods to approximate the roots of the functions to a satisfactory accuracy. There are several different numerical methods, and in this paper, I will compare some of the most familiar ones in terms of ease of use (calculating on paper and with an ordinary scientific calculator), success in finding roots, and the number of steps required. Some of the comparison will be qualitative, but most will be quantitative. Using a computer, it is possible to find approximations to roots tens of thousands of times in a few seconds, allowing a large and representative sample to be used (compared to manual solving, which is slow and more susceptible to the possibility of human error) for comparing methods. In the course of my research, I have also developed my own method, which I tested and compare with others described on different types of polynomials.*

## **Kvadratna enačba**

*Šola: Biotehniški center Naklo*

*Avtorici: Monika Šink, Ajda Štefelin*

*Mentor: Marko Koselj*

Najprej bomo opisali štiri načine reševanja kvadratne enačbe: z Vietovim pravilom, z dopolnjevanjem do popolnega kvadrata, z uporabo obrazcev ter z uporabo formul enakomerno pospešenega gibanja. Potem bomo poskusili najti kakšne načine za spretno uporabo Vietovega pravila.

*First of all four processes for solving a quadratic equation will be described: by factoring by inspection, by completing the square, by using the quadratic formula and by using formulas of the uniformly accelerated motion. After that we'll try to find some ways for smart factoring by inspection.*



## **Sklop 5, Računalništvo ali telekomunikacije**

### *Section 5, Computer Science and Telecommunications*

Ocenjevalci / Evaluators:

mag. Maša Gabrič, SRC Infonet

dr. Uroš Lotrič, Fakulteta za računalništvo in informatiko UL

mag. Mateja Sirnik, Zavod RS za šolstvo

## **Matematično ozadje nevronske mreže**

*Šola: Biotehniški center Naklo*

*Avtorica: Manca Lepoša*

*Mentor: Marko Koselj*

Nevronske mreže so ene najbolj obetavnih tehnoloških napredkov. Njihovo delovanje ima vpliv na naš vsakdan, vendar le malo ljudi razume, kako točno delujejo. To raziskovalno nalogo sem napisala z namenom, da bi se podala globlje v dejanske temelje delovanja nevronske mreže.

*Neural networks are one of the most promising technological advancements. They make an impact on our daily lives, but few people understand exactly how they work. I wrote this with the aim of diving deeper into the actual foundations of neural networks.*

## **Sklop 5, Tehnika ali tehnologija**

### *Section 5, Technical Engineering and Technology*

Ocenjevalci / Evaluators:

mag. Maša Gabrič, SRC Infonet

dr. Uroš Lotrič, Fakulteta za računalništvo in informatiko UL

mag. Mateja Sirnik, Zavod RS za šolstvo

## Žirovski gojzar

**Šola:** Osnovna šola Žiri

**Avtorji:** Nejc Novak, Neja Peternel, Neža Bogataj

**Mentorica:** Petra Novak

Raziskovalna naloga v teoretičnem delu predstavi čevljarstvo, njegovo zgodovino in gojzar oz. njegov razvoj. V praktičnem delu je predstavljena serijska (industrijska) izdelava in ročna (obrtna), kot nam je bila prikazana na terenu. V nadaljevanju so rezultati z anketo pridobljenih odgovorov v zvezi s poznavanjem omenjene tematike, izvedene med osnovnošolci. V samo nalogo so na določenih mestih vključeni še izsledki intervjujev, opravljenih v Alpini na področju pohodniške obutve in s samostojnim izdelovalcem čevljev ter z raziskovalcem stopal v namen izdelave čevljev.

*In the theoretical part, the research task presents shoemaking, its history, and its development. In the practical part, serial (industrial) and manual (artisanal) production are presented to us in the field. Below are the results of the answers obtained through a survey regarding the knowledge of the mentioned topics, carried out among elementary school students. In the task itself, the results of interviews conducted at Alpina in the field of hiking footwear and with an independent shoemaker and with a foot researcher for the purpose of making shoes are also included in certain places.*

## **Sklop 5, Elektrotehnika, elektronika in robotika**

### *Section 5, Electrical Engineering, Electronics and Robotics*

Ocenjevalci / Evaluators:

mag. Maša Gabrič, SRC Infonet

dr. Uroš Lotrič, Fakulteta za računalništvo in informatiko UL

mag. Mateja Sirnik, Zavod RS za šolstvo

## **Nadstandardno električno kolo Sparksdevil**

*Šola: Srednja tehniška šola ŠC Kranj*

*Avtor: Van Luka Treven*

*Mentor: Robert Bertoncej*

Izdelave dveh nadstandardnih električnih koles sem se lotil na mentorjevo pobudo, da bi ženi za rojstni dan pripravil nekaj posebnega. Ker sva oba velika navdušenca nad kolesarjenjem, se nama je ideja o izdelavi električnega kolesa zdela velik izziv. Nadstandardni električni kolesi sva poimenovala SparksDevil. Ime izvira iz angleške besede "spark", ki v prevodu pomeni vzdevek naše šole (Iskra), istočasno pa predstavlja živahnost in kreativnost. Beseda "devil" pa pomeni hudič, kar doda imenu kolesa moč in trdnost. Skupaj se lahko ime SparksDevil razume kot kombinacija iskre kreativnosti in energije ter hudičeve moči in vztrajnosti. S pomočjo mentorja sem kreiral edinstveno obliko in dimenzije okvirja kolesa, da bi dosegli želeno funkcionalnost in estetiko.

Pri razvoju električnih koles sem se povezal s slovenskim podjetjem Domel, ki mi je ponudilo kakovosten elektromotor za kolo. Moje ključno vodilo pri tem projektu je bilo vključevanje slovenskih komponent in znanja, kar naj odraža napredek Slovenije na področju tehničnega razvoja. Želel sem si, da bi bilo kolo cenovno dostopno, hkrati pa sem strmel k uporabi kakovostnih sestavnih delov.

SparksDevil je tako rezultat mojega trdega dela in znanja na področju mehanike in integracije električnih komponent. Cilj tega projekta je bil ustvariti kolo z visokimi zmogljivostmi in sodobnim dizajnom, ki bo vsebovalo slovenske komponente in se hkrati držalo cenovne dostopnosti. Z optimizacijo delovnih procesov in z uporabo slovenskih izdelkov sem si prizadeval, da bi kolo doseglo najboljšo možno kakovost in funkcionalnost.

## **Sklop 6, Ekonomija ali turizem**

### *Section 6, Economy and Tourism*

Ocenjevalci / Evaluators:

Anja Kavčič Krstovski, Osnovna šola Maksa Pečarja

Manca Poglajen, Zavod RS za šolstvo

mag. Eva Zule, Ekonomska šola Ljubljana

## **Ali ima draginja že zadnjo besedo?**

*Šola: Osnovna šola Žiri*

*Avtorica: Lara Mole*

*Mentorica: Petra Novak*

Dobrine, ki jih imamo na razpolago v vsakodnevnemu življenju, so nekaj samoumevnega. Zvišanje cen surovin, hrane, energentov in drugih dobrin, ki smo mu priča v zadnjem letu, povečujejo stisko ljudi. Kako so se ljudje prilagodili novim razmeram, sem preverila s pomočjo anket, ki so jih izpolnjevali potrošniki. Ugotovila sem, da ljudje, ki imajo v povprečju višjo ali visokošolsko izobrazbo, kljub inflaciji in draginji še niso spremenili življenjskih navad. Postajajo pa pozorni na ceno in kvaliteto artiklov, ki jih kupijo. Z intervjuji pri posameznih ponudnikih (storitev in izdelek) sem prav tako iskala odgovor na vprašanje, če se res vse draži.



**Poslovni načrt**  
**VAJIN DAN d. o. o.**  
**podjetje za organizacijo porok**

*Šola: Ekonomska gimnazija in srednja šola Radovljica*

*Avtorica: Ana Pušar*

*Mentor: Lidija Perše*

Organizacija porok se ukvarja z organiziranjem porok vse od izbire oblek, cvetja, lokacije ipd. pa do samega svetovanja, poteka poroke, časovnice in finančnega načrta. Nudila bom popolno, delno in tematsko organizacijo poroke. Moje podjetje se bo nahajalo v Škofji Loki, natančneje na Mestnem trgu. Predvidevam, da bom poslovanico odprla dne 11. 3. 2024.

Delovala bom kot družba z omejeno odgovornostjo (d. o. o.), začetni kapital pa bo znašal 10.000,00 EUR.

Moji kupci bodo mladi pari, ki se želijo poročiti, a pri tem potrebujejo malo pomoči ali pa si preprosto želijo poroko na nekoliko višjem nivoju. Svetovala bom prav tako tudi starejšim parom, ki si morda želijo obnoviti svoje zaobljube. Svojim strankam bom želela zagotoviti čim manj stresno predporočno obdobje ter brezskrben korak v zakon.

V obdobju 3-5 let pričakujem ustvariti dobiček in širiti dober glas o svojem podjetju. Prizadevala si bom za oglaševanje na razstavnih panojih, spletu ter v cvetličarnah, frizerskih salonih, salonih poročne mode ipd. Upam pa tudi na možnost širitve posla v tujino, predvsem v evropske države. S širitvijo posla bi tudi povečala število zaposlenih. Tekom poslovanja bom uvedla tudi druge dodatne storitve.

V Sloveniji ni veliko podjetij, ki bi se ukvarjali s tovrstno dejavnostjo. Moja največja prednost bo, da bom ponujala tematske poroke, npr. »vintage« poroke, katerih druga podjetja ne ponujajo.

Na začetku bom zaposlena samo jaz. Sama bom opravljala vse naloge, vse od same organizacije poroke v smislu dekoracije, cvetja, oblek itd. pa do izdelave časovnice, finančnega plana, svetovanja strankam,...

## **Varčevanje brez odrekanja**

*Šola: Ekonomska gimnazija in srednja šola Radovljica*

*Avtorica: Tjaša Blatnik*

*Mentorica: Lidija Perše*

Varčevanje brez odrekanja je tema, ki sem si jo izbrala za raziskovalno nalogo. V nalogi sta zajeta teoretični in raziskovalni del. V teoretičnem delu sem razjasnila nekaj osnovnih pojmov, ki so pomembni za uspešno varčevanje.

V nadaljevanju sem podrobneje opisala možne oblike varčevanja, pri tem pa se posamezniki ne bi ničemur odrekli. Osredotočila sem se na nekaj ključnih področij, kot so hrana, voda, električna energija, potovanja, oblačila, prevozna sredstva in izobraževanje.

Pri pisanju sta mi bili v pomoč spletni strani Statističnega urada Republike Slovenije (v nadaljevanju SURS) in Ministrstva Slovenije za gozdarstvo, kmetijstvo in hrano. Na le-teh sem pridobila koristne podatke o višini povprečnih stroškov za določeno področje za pretekla leta.

V praktičnem delu sem si pri raziskovanju izbrane teme pomagala z uporabo metode spraševanja, in sicer z anketo.

Preko spletne ankete sem anketirala 70 oseb različne starosti in spola. Dobljene rezultate sem predstavila in z namenom boljše preglednosti v nalogo vključila tudi računalniško oblikovane grafe. Cilj naloge je bil ugotoviti ali ljudje varčujejo in kako.

Na podlagi rešenih anket sem ugotovila, da se velika večina zaveda pomembnosti varčevanja in doma že varčujejo, vendar je še prostor za izboljšave. Ugotovila sem tudi, da so se povprečni mesečni izdatki na gospodinjstvo v Sloveniji za zgoraj omenjena področjih (hrana, voda, električna energija,..) skozi leta povečevali.

## **Sklop 6, Geografija ali geologija**

### *Section 6, Geography and Geology*

Ocenjevalci / Evaluators:

Anja Kavčič Krstovski, Osnovna šola Maksa Pečarja

Manca Poglajen, Zavod RS za šolstvo

mag. Eva Zule, Ekonomska šola Ljubljana

## **Z manjšo pridelavo in porabo mesa varujemo zdravje in okolje**

**Šola:** *Biotehniški center Naklo*

**Avtorici:** *Nika Valič, Sumeja Mujagić*

**Mentorica:** *Mojca Logar*

Živinoreja in proizvodnja mesa imata velik vpliv na okolje in naše zdravje. Mednje spadajo degradacija tal, izčrpavanje vode, manjšanje biotske pestrosti ter izpusti toplogrednih plinov. Najpomembnejši toplogredni plini v živinoreji so ogljikov dioksid, metan in dušikov oksid. V največjih količinah se sprošča metan, sledijo mu izpusti ogljikovega dioksida in dušikovega oksida v skoraj enakih deležih.

Slovinci zaužijemo prevelike količine mesa, kar povzroča tveganja za razvoj debelosti, sladkorne bolezni tipa 2, srčno-žilnih bolezni, zobnih bolezni in osteoporoze, je pa tudi dejavnik tveganja za razvoj rakavih obolenj. Vegetarijanstvo je lahko zdrava oblika prehranjevanja le, če je načrtovana in nadzirana, ni pa priporočljiva za mlade in otroke, saj v obdobju odraščanja potrebujejo velike količine hranil. Raziskave kažejo na manjše tveganje vegetarijancev za nastanek bolezni, kot so sladkorna bolezen tipa 2, debelost, srčno žilne bolezni in rak. Vzrok za to ni le prehrana ampak tudi njihov način življenja, ki je v povprečju bolj zdrav pri vegetarijancih kot pri tistih, ki jedo meso.

*Livestock farming and meat production have a great impact on the environment and on our health. This include soil degradation, water depletion, loss of biotic diversity and greenhouse gas emissions. The most important greenhouse gases due to livestock farming are carbon dioxide, methane and nitrous oxide. Methane is released in the largest amounts, followed by carbon dioxide and nitrogen oxide in almost equal proportions.*

*Slovenians consume excessive amounts of meat, which causes risks for the development of obesity, type 2 diabetes, cardiovascular diseases, dental diseases and osteoporosis, it is also a risk factor for the development of cancer. Vegetarianism can be a healthy form of eating only if it is well planned and controlled, but it is not recommended for young people and children as they need large amounts of nutrients during the period of grow. Research shows that vegetarians have lower risk of developing diseases such as type 2 diabetes, obesity, cardiovascular disease and cancer. The reason for this is not only their diet but also their lifestyle, which is on average healthier for vegetarians than for those who eat meat.*

## **Sklop 7, Etnologija**

### *Section 7, Ethnology*

Ocenjevalci / Evaluators:

Elizabeta Eržen Podlipnik, Zgodovinski arhiv Ljubljana

mag. Hana Habjan, Zgodovinski arhiv Ljubljana

dr. Monika Rogelj, Gorenjski muzej

## **Od vajenca do dijaka. Dediščina žirovske čevljarške šole**

*Šola: Osnovna šola Žiri*

*Avtorji: Nejc Novak, Neja Peternel, Neža Bogataj*

*Mentorja: Petra Novak, Rok Klemenčič*

V raziskovalni nalogi smo se odločili raziskati žirovsko čevljarško šolo, internat ter dediščino, ki sta jo tako šola kot internat zapustila. Poglobili smo se v iskanje informacij o začetkih šole, načinu poučevanja, učiteljih, hrani in načinu življenja takratnih učencev/dijakov. Ugotavljali smo pomen šole in internata ter njun vpliv na razvoj Alpine kot podjetja in življenja v Žireh. V teoretičnem delu smo predstavili Žiri kot mesto, nato pa smo se posvetili predstavitvi obutve in čevljarstva kot obrti ter nato še podrobnejše začetke čevljarstva v Žireh. Kar nekaj besed smo zapisali tudi na temo izobraževanja čevljarjev na splošno, bolj podrobneje pa smo se posvetili izobraževanju v Žireh. V raziskovalnem delu naloge smo si zadali sedem hipotez, na katere smo s pomočjo anket ter intervjujev iskali odgovore. Kar nekaj informacij smo dobili tudi v zgodovinskem arhivu Škofja Loka.

*In the research assignment, we decided to investigate the Žirovska Cobbler's School, the boarding school and the heritage that the school left behind. We delved into the search for information about the beginnings of the school, the way of teaching, teachers, food and, in general, all the reasons that led to the establishment of the school. We explored the importance of school and boarding school and their impact on the development of Alpina as a company. In the theoretical part, we presented Žiri as a city, and then we devoted ourselves to the presentation of footwear and shoemaking as a craft, and then the beginnings of shoemaking in Žire in more detail. We also wrote quite a few words on the topic of shoemaker education in general, but we focused on education in Žiri in more detail. In the research part of the assignment, we set ourselves 7 hypotheses, to which we searched for answers with the help of surveys and interviews. We also got many results from the historical archive of Škofja Loka.*

## **Sklop 7, Zgodovina ali umetnostna zgodovina**

### *Section 7, History and Art History*

Ocenjevalci / Evaluators:

Elizabeta Eržen Podlipnik, Zgodovinski arhiv Ljubljana

mag. Hana Habjan, Zgodovinski arhiv Ljubljana

dr. Monika Rogelj, Gorenjski muzej

## Med Pasjo ravnjo in Starim vrhom

*Šola: Osnovna šola Poljane*

*Avtorice: Klara Jelovčan, Blažka Jesenko, Nina Potočnik*

*Mentorica: Bernarda Pintar*

V raziskovalni nalogi raziskujemo levi in desni breg Poljanske Sore v bližini Poljan. Natančneje smo opisale dve znamenitosti z desnega in dve z levega brega naše reke. V teoretičnem delu smo predelale veliko literature in predstavile Poljansko dolino in reko Poljansko Soro. Na desnem bregu Poljanske Sore smo se posvetile hribu Pasja ravan ter poznani stavbi Dvorcu Visoko. Raziskale smo zgodovino vremenskega radarja na Pasji ravni in iskale zanimivosti Dvorca Visoko. Na levem bregu Poljanske Sore smo pokukale v zgodovino Šubičeve hiše ter predstavile Stari vrh z Grebljico, ki ni znan samo pozimi, ampak tudi poleti, saj tam še vedno kuhajo kopo. Tri od štirih izbranih točk raziskovanja smo tudi obiskale – Pasja ravan, Dvorec Visoko in Stari vrh z Grebljico. Da bi ugotovile, koliko o vsem tem vedo učenci in odrasli, smo sestavile dva spletna anketna vprašalnika. V empiričnem delu smo s pomočjo obdelave anketnega vprašalnika in intervjujev potrdile oziroma ovrgle hipoteze, ki smo jih postavile na začetku raziskovalne naloge.

*In this research the left and right bank of the Poljanska Sora near Poljan is investigated. More specifically, we have described two landmarks from the right and two from the left bank of our river. In the theoretical part, we have processed a lot of literature and presented the Poljanska valley and the Poljanska Sora river. On the right bank of the Poljanska Sora, we focused on the Pasja ravan hill and the well-known building the Visoko Manor. We researched the history of the weather radar on Pasja ravan and looked for interesting facts about the Visoko Manor. On the left bank of the Poljanska Sora, we took a peek into the history of Šubič's house and visited Stari vrh with Grebljica, which is not only famous in winter, but also in summer, as they still cook charcoal pile there. We also visited three of the four selected exploration points – Pasja ravan, Dvorec Visoko and Stari vrh with Grebljica. In order to find out how much students and adults know about all of this, we designed two online questionnaires. In the empirical part of the study, we confirmed or refuted the hypotheses we had set at the beginning of the research task by processing the questionnaire and interviews.*



## Včasih je bilo drugače

**Šola:** Osnovna šola Poljane

**Avtorici:** Veronika Pisk, Anamarija Jurčič

**Mentorica:** Sonja Homec

Poznavanje preteklosti lastnega domačega kraja je vedno znova zanimivo, saj tako lažje razumemo in cenimo svoje prednike. Naju so zanimale navade in življenje naših staršev in starih staršev v Poljanah in njeni okolici in koliko o tem vedo najini sovrstniki iz OŠ Poljane; naredili pa sva tudi primerjavo med vsakdanjim življenjem danes in navadami včasih. Ugotoviti sva želeli, koliko iger učenci naše osnovne šole danes še poznajo, katere igre se še igrajo, pri koliko otrocih imajo doma njivo ali vrt z namenom, da bi ugotovili, ali še kaj hrane pridelajo doma ter koliko otrok ve, kakšna disciplina je včasih veljala v šoli. Zato sva učencem razdelili ankete in predvidevali, da bodo o tem vedeli kar nekaj stvari, saj so iz Poljanske doline. Opravili sva tudi intervjuja z dvema gospema. S pomočjo analize rešenih anket in na podlagi obeh intervjujev sva prišli do zelenih zaključkov. Ugotovili sva, da veliko osnovnošolcev pozna preteklost in stare navade Poljancev. V raziskovalni nalogi sva raziskali življenje v Poljanah v tistem času, ki ga ne poznamo prav dobro – v preteklosti. V njej je zapisanih tudi nekaj citatov iz knjig. Citati iz prve roke pripovedujejo, kakšno je bilo življenje včasih.

Raziskovali sva, kaj so otroci počeli med prostim časom, ko še ni bilo računalnikov in televizije in katere igre so se igrali. Zanimalo naju je tudi, kakšna je bila njihova prehrana in ali so bili otroci bolj 'pridni' pri pouku kot danes. Ker naju je zanimalo, kaj učenci mislijo o tem, sva sestavili spletno anketo, ki so jo rešili učenci od 7. do 9. razreda. Odgovarjali so odlično, dobili sva veliko zanimivih odgovorov. A ker naju je zanimalo še več na to temo, sva naredili dva intervjuja – z gospo Mijo Pisk in z gospo Marico Mrak. Odgovorili sta na vsa vprašanja, ki so naju zanimala.

Ugotovili sva, da nekateri učenci še poznajo in se še igrajo igre, ki so se jih igrali tudi njihovi starši in stari starši. A še vseeno prevladujejo sodobne igre. Nekaj otrok je zaradi elektronskih naprav manj na svežem zraku. Največ učencev gre dvakrat tedensko v živilsko trgovino, medtem ko so včasih vse pridelali doma. Življenje se je kar precej spremenilo.

*Learning about the past of your own place is always interesting, as it helps us to understand and appreciate our ancestors. We were interested in the habits and life of our parents and grandparents in Poljane area and how much our peers from Poljane Primary School know about it; we also made a comparison between everyday life today and what it used to be like in the past. We wanted to find out how many games the pupils of our primary school still know today, which games they still play, how many children have a field or a garden at home in order to find out if they still grow food at home and how many children know what kind of discipline used to be in school. So, we gave out surveys to the pupils and assumed that they would know quite a few things about this, as they are from the Poljanska valley. We also interviewed two ladies. By analysing the questionnaires and the two interviews, we came to the desired conclusions. We found out that many primary school pupils know the past and the old habits of the people of Poljane. In our research we investigated life in Poljane at a time we do not know very well – the*

*past. It also includes some quotes from books. The quotes tell first-hand what life used to be like.*

*We explored what children did in their free time, when there were no computers and televisions, and what games they played. We also wanted to know what their diet was like and whether children were more 'diligent' in lessons than today. As we were interested in what pupils thought about this, we set up an online survey for pupils from grade 7 to grade 9 to complete it. They answered very well, and we got a lot of interesting answers. Because we were interested in learning more about the topic, we interviewed Mrs Mija Pisk and also Mrs Marica Mrak. They answered all the questions we were interested in.*

*We found out that some of the pupils still know and still play the games that their parents and grandparents used to play. But still, modern games prevail. Some children are less out in the fresh air because of electronic devices. Most pupils go to the grocery store twice a week, whereas their parents and grandparents used to grow everything at home. Life has changed a lot.*

## **Orhideja, Dalija, Begonija, Iva ali Maja? Razvoj sodobne kuhinje**

*Šola: Osnovna šola Žiri*

*Avtorica: Lucija Peternel*

*Mentorica: Vlasta Pečelin*

Z raziskovalno nalogo sem hotela ugotoviti, kakšen je bil razvoj sodobnih kuhinj, to je v obdobju po 2. svetovni vojni. Osredotočila sem se na moj domači kraj – Žiri. Zanimalo me je, kako se je skozi desetletja spreminjala opremljenost in podoba kuhinje, dostopnost pohištva, kateri elementi kuhinje so bili v posameznem obdobju novost ali še posebej v modi, pojav oz. dostopnost sodobnih štedilnikov, hladilnika, pomivalnega stroja, nape. Zanimala me je tudi vloga kuhinje kot prostora, kako pomemben prostor v hiši/stanovanju je to bil, kaj so v kuhinji še počeli. Zabeležila sem tudi nekaj zanimivih zgodb in anekdot, ki so se zgodile v žirovskih kuhinjah.

## **Zgodovina dišav. Razvoj parfumske umetnosti na evropskih tleh**

*Šola: Gimnazija Kranj*

*Avtorica: Larisa Grbić*

*Mentorica: Alen Kočar*

V svoji raziskovalni nalogi sem poskušala ugotoviti, v katerem obdobju ima parfum največji pomen, kakšne so razlike med uporabo parfumov in mazil, ki sta zgodovino dišav najbolj zaznamovali, v posameznem obdobju ter zakaj se je parfum ohranil še do danes. Da bi odgovorila na prvo raziskovalno vprašanje, sem si zadala tri kriterije, po katerih sem določila pomen parfuma v posameznem obdobju: parfum je imel večji pomen, če je imel na voljo pestro izbiro sestavin za izdelavo, če so ga izdelovali v večjih količinah in če so ga ljudje uporabljali ekstenzivno in večnamensko. Izvedla sem deskriptivno metodo in metodo primerjalne analize ter največji pomen parfuma določila obdobju renesanse in baroka. Na drugo raziskovalno vprašanje sem si odgovorila s primerjavo uporabe parfumov in mazil v starem Egiptu, antiki in srednjem veku. Mazila so ekstenzivneje uporabljali v starem Egiptu in srednjem veku, medtem ko je bila v antiki prisotna večja raba parfumov. Na koncu sem še opisala, zakaj so se po mojem mnenju parfumi ohranili do danes. Prišla sem do ugotovitve, da so se parfumi ohranili zaradi svoje kulturne, družbene, zgodovinske in gospodarske funkcije. V vsakem obdobju so del parfumske umetnosti prevzeli od prejšnjega obdobja in jo tako izpopolnili. Parfumi so se po širili in razvijali po vsej Evropi, tako kot se danes iz Evrope po svetu.

## **Sklop 8, Psihologija ali pedagogika**

### *Section 8, Psychology and Pedagogics*

Ocenjevalci / Evaluators:

dr. Barbara Debeljak Rus, Gimnazija Jesenice

Aliana Moscatello, Biotehniški izobraževalni center Ljubljana

Neža Pirih, Biotehniški center Naklo

## Odziv in odnos otrok do živali

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

*Avtorici: Julija Jeklar, Neža Habjan*

*Mentorici: Barbara Vevar*

Že dolgo časa imamo v šolski avli živali, ki jih večkrat tudi obiščeva. Zanimati naju je začelo, kakšen odnos imajo učenci naše šole do teh živali. Raziskati sva želeli, kateri učenci večkrat obiščejo živali ter kako njihova domača izkušnja vpliva na njihov odnos do živali v šoli. V raziskavo sva vključili učence 2. in 7. razreda naše šole. Razdelili sva jih v eksperimentalno in kontrolno skupino. Vse učence sva anketirali dvakrat, eksperimentalna skupina je bila v obdobju med obema anketama deležna predstavitve živali, kontrolna skupina pa ne. Učencem sva predstavili mongolsko puščavsko podgano, voščeno rego, želvo rdečevratko in vietnamskega paličnjaka. Za predstavitve živali sva se odločili, ker naju je zanimalo, če lahko s pozitivno izkušnjo vplivava na odnos otrok do živali. Ugotovili sva, da domača izkušnja nima vpliva na odnos otrok do živali v šoli, pozitiven vpliv pa je imela predstavitve živali, med katero so učenci lahko prišli v neposreden stik z njo.

*We have had animals in the school lobby for a long time, and we visit them several times. We became interested in what kind of attitude the students of our school have towards these animals. We wanted to investigate which students visit animals often and how their experience at home affects their attitude towards animals at school. We included 2nd and 7th grade students from our school in the research. We divided them into experimental and control groups. All students were surveyed twice, the experimental group was presented with animals in the period between the two surveys, while the control group was not. We introduced the Mongolian desert rat, the waxy tree frog, the red-necked turtle and the Vietnamese stick insect to the students. We decided to do the presentation because we were interested in whether we can influence the attitude of children towards animals through a positive experience. We found that home experience has no effect on children's attitude towards animals at school, but the presentation of animals, during which the students were able to come into direct contact with them, had a positive effect.*

## **Najstarejši so najbolj pametni. Resnica ali mit?**

*Šola: Osnovna šola Šenčur*

*Avtorici: Lara Bogataj, Tamara Mali*

*Mentorica: Hana Hiršman, Mateja Potočnik Poljanšek*

Že od nekdaj so bile vidne razlike med sorojenci. Vendar te niso odvisne le od okolja v katerem živimo, temveč tudi od vrstnega reda rojstva. Tega se večina staršev ne zaveda in zato napačno obravnavajo svoje otroke, kar predstavlja problem v njihovem otroštvu. V najini raziskovalni nalogi želiva raziskati, na katere osebnostne značilnosti vpliva vrstni red rojstva in kako drugačno obravnavanje s strani staršev zmanjšati. Zdi se nama, da bova to najlažje prikazali z anketo, ki jo bodo izpolnili učenci zadnje triade in nekateri dijaki. Skozi najino odraščanje sva opazili kar nekaj razlik med najinimi sovrstniki in na podlagi tega ter raziskav drugih sva ugotovili, da je vsem nekaj skupnega. Večina je prišla do rezultatov, da so najstarejši najbolj odgovorni in motivirani za uspeh, drugorojeni niso deležni tolikšne pozornosti staršev in najmlajši največkrat izberejo tretjo pot (kariera, potovanje..). To pa bova zdaj še dokončno raziskali.

## Čustveno doživljanje ob ločitvi staršev. Otrok in ločitev

Šola: Gimnazija Franceta Prešerna

Avtorica: Manca Šubic

Mentorica: Hana Hiršman

Ločitev je dogodek, ko se starša nehata ljubiti in se ločita oziroma prekineta njuno zakonsko zvezo. Ločitev je stresen dogodek tako za otroka kot za starša. Posledice ločitve so najpogosteje vidne na otrocih. Odvisne so od starosti otroka. Dve izmed posledic sta tudi sprememba učnega uspeha v šoli in motivacije za učenje. Manjšini otrok ločitev staršev ne poslabša uspeha. Ločitev ima lahko vpliv tudi na sorodnike in prijatelje. Možno je, da prijatelji bolje sprejmejo ločitev kot družina. Ločeni starši lahko dobijo novega partnerja. Zanimalo me je tudi počutje otrok po ločitvi, pri katerem so najbolj izraziti žalost, jeza in strah. V raziskavi sem preverila kako se spoznanja iz literature ujemajo z dejstvi na primeru dijakov in študentov. S pomočjo anketnega vprašalnika sem pridobila podatke in na njihovi osnovi potrdila 6 hipotez in zavrgla dve. In sicer zavrgla sem hipotezo, da se več kot 50 % anketirancev počuti krive za ločitev in da je več, kot polovica anketirancev ločitev doživelo na začetku osnovne šole.

Podatke ankete sem primerjala tudi s podatki moje ankete iz leta 2018 in ugotovila, da se določeni podatki razlikujejo. To je predvsem število anketirancev ločenih staršev, letos je število anketirancev z ločenimi starši veliko večje kot leta 2018.

*Divorce is when parents stop loving each other and separate or end their marriage. Divorce is a stressful event for both the child and the parent. The consequences of divorce are most often seen in children. They depend on the age of the children. Two of the consequences are changes in school performance and motivation to learn. For a minority of children, parental divorce does not make them less successful. Divorce can also affect relatives and friends. It is possible that friends are better able to accept the divorce than family. Divorced parents can get a new partner. I was also interested in how children feel after divorce, with sadness, anger and fear being the most prominent. In this study, I examined how the findings from the literature matched the facts, using the example of school pupils and students. I used a questionnaire to collect data and based on it I confirmed 6 hypotheses and rejected two. I rejected the hypothesis that more than 50% of respondents feel guilty about divorce and that more than half of respondents experienced divorce at the beginning of primary school.*

*I have also compared the survey data with my 2018 survey and found that there are some differences. This is mainly the number of respondents with divorced parents, and the number of respondents with divorced parents is much higher this year than in 2018.*



## **Psihopati in sociopati v resničnem življenju**

**Šola:** Gimnazija Kranj

**Avtorica:** Meta Gašperlin

**Mentor:** Luka Uršič

V raziskovalni nalogi sem se osredotočila na področje psihologije, natančneje na lastnosti psihopatov in sociopatov in njihovo zastopanost v sodobnih medijih. Osrednji del je bila anketa, ki sem jo izvedla med dijaki in profesorji na Gimnaziji Kranj. S pomočjo le te sem potrdila oziroma ovrgla dve izmed svojih hipotez. Tretjo hipotezo sem preverjala z analiziranjem knjig, za katere je domnevano, da je glavni lik psihopat ali sociopat. Ugotovila sem, da sodobna literatura sociopatov ne prikazuje pravilno in da večina ljudi ni dobro podučena o psihopatiji in sociopatiji. Moje delo je odprlo veliko novih vprašanj, ugotovila pa sem tudi, da je tema, ki sem se jo odločila raziskovati, še zelo neraziskana, do zanesljivih virov pa se je bilo težko dokopati. Pri pisanju teoretičnega dela raziskovalne naloge me je najbolj oviralo to, da je sociopatija še dokaj nov pojem, zaradi česar strokovnjaki še nimajo poenotenega mnenja, literature na področju pa je še zelo malo.

*In my research assignment I focused on the field of psychology, more specifically on personality traits of psychopaths and sociopaths and their presentation in modern media. The main part was a survey which I carried out among students and professors of Gimnazija Kranj. I used it to confirm or refute two of my hypotheses. I checked the correctability of my third hypothesis by analysing books which are thought to have a psychopath or a sociopath in as a main character. I discovered that modern literature doesn't correctly display sociopathy and that most people don't have a good knowledge on the topic of psychopathy and sociopathy. My work opened a lot of new questions and I also discovered that the topic I chose to research is incredibly underresearched and it is very hard to find reliable sources. While writing the theoretical part, I had the most trouble with sociopathy being a pretty new concept. Because of that, scientists do not have the same opinion on the matter yet, and there is still very little literature on this field.*

## **V kolikšni meri lahko dopaminska hipoteza pojasni nastanek shizofrenije?**

*Šola: Gimnazija Kranj*

*Avtor: Nejc Moškotelec*

*Mentorica: Sarah Petek*

Shizofrenija je velik terapevtski izziv sodobne medicine in ena zadnjih meja raziskav človeških možganov. Značilni simptomi bolezni so blodnje, halucinacije, neorganizirano vedenje in kognitivni primanjkljaji, kot je izguba spomina. Pojavi se pri  $\approx 1\%$  svetovne populacije in se običajno prvič pojavi v zgodnji odrasli dobi. Čeprav so antipsihotična zdravila drastično izboljšala življenje bolnikov s shizofrenijo, vzroki bolezni ostajajo neznani.

Dopaminska hipoteza (DH) je bila temelj raziskav in klinične prakse shizofrenije. S prvotnim poudarkom na vlogi prekomernega dopamina se je hipoteza razvila v koncept združevanja prefrontalne hipodopaminergije in striatalne hiperdopaminergije, nato pa v sedanjo hipotezo aberantnega pripisovanja pomembnosti neškodljivim dražljajem, ki pojasnjuje psihozo pri shizofreniji in zagotavlja verodostojno povezavo med farmakološkimi in kognitivnimi vidiki bolezni.

Z raziskovalno nalogo smo želeli ugotoviti, ali je mogoče nastanek shizofrenije razložiti s pomočjo modelov oziroma hipotez, ki uokvirjajo mehanizme in pa nastanek same bolezni. Cilj raziskovalne naloge je bil tako ugotoviti, do kolikšne mere je mogoče nastanek shizofrenije pojasniti s pomočjo dopaminske hipoteze.

Za potrebe te raziskovalne naloge smo izbrali in pregledali enako število študij, ki dopaminsko hipotezo bodisi podpirajo oziroma zavračajo ter jih kritično ovrednotili in z njihovo pomočjo določili zmožnost pojasnitve shizofrenije s pomočjo dopaminske hipoteze.

Ugotovili smo, da dopaminska hipoteza zagotavlja dobro razlogo patofiziologije shizofrenije, kar je razvidno iz rezultatov študij, navedenih v nalogi, vendar ne predlaga morebitnih vzrokov, ki privedejo do nastanka same patofiziologije bolezni.

Pri raziskavi smo se srečali tudi z omejitvami, saj za sprejetje oziroma ovržbo dolečene hipoteze ali teorije potrebno bistveno večje število študij kot pa smo jih uspeli zajeti v tej raziskovalni nalogi. Z majhnim številom študij je vprašljiva zanesljivost zaključkov samega raziskovalnega dela. A vključevanje večjega števila študij kot svojevrstne metaanalize tega področja bi presegalo namen tega dela.

Potencialna razširitev te raziskave bi bila nadaljnja raziskava o morebitnem vplivu genetike in pa okolja posameznika na kasnejši razvoj shizofrenije. Poleg tega bi lahko opravili tudi ovrednotenje drugih hipotez, ki razlagajo nastanek shizofrenije, za pridobitev vpogleda kako drugi dejavniki vplivajo na pojav te klinične bolezni.

*Schizophrenia is a major therapeutic challenge for modern medicine and one of the last frontiers of human brain research. Typical symptoms of the disease include delusions, hallucinations, disorganized behavior and cognitive deficits such as memory loss. It occurs in  $\approx 1\%$  of the world's population and usually first appears in early adulthood. Although antipsychotic drugs have drastically improved the lives of patients with schizophrenia, the causes of the disease remain unknown.*

*The dopamine hypothesis (DH) has been the cornerstone of schizophrenia research and clinical practice. With an initial emphasis on the role of excessive dopamine, the hypothesis evolved into the concept of combining prefrontal hypodopaminergia and striatal hyperdopaminergia, and then into the current hypothesis of aberrant salience of innocuous stimuli, which explains psychosis in schizophrenia and provides a plausible link between pharmacological and cognitive aspects of the disease.*

*With the research paper, we wanted to find out whether the onset of schizophrenia can be explained with the help of models or hypotheses that frame the mechanisms and the onset of the disease itself. The aim of the research task was to find out to what extent the onset of schizophrenia can be explained with the help of the dopamine hypothesis.*

*For the purposes of this research paper, we selected and examined the same number of studies that either support or reject the dopamine hypothesis, critically evaluated them and determined their ability to explain schizophrenia with the help of the dopamine hypothesis.*

*We found that the dopamine hypothesis provides a good explanation for the pathophysiology of schizophrenia, which is evident from the results of the studies mentioned in the assignment, but it does not suggest possible causes that lead to the emergence of the pathophysiology of the disease itself.*

*During the research, we also encountered limitations, as the acceptance or refutation of a hypothesis or theory requires a significantly larger number of studies than we were able to cover in this research task. With a small number of studies, the reliability of the conclusions of the research work itself is questionable. But the inclusion of a larger number of studies as a kind of meta-analysis of this field would go beyond the purpose of this work.*

*A potential extension of this research would be further research on the potential influence of genetics and the individual's environment on the subsequent development of schizophrenia. In addition, we could also evaluate other hypotheses that explain the onset of schizophrenia, in order to gain insight into how other factors influence the appearance of this clinical disease.*

## **Sklop 8, Filozofija ali sociologija**

### *Section 8, Philosophy or Social Studies*

Ocenjevalci / Evaluators:

dr. Barbara Debeljak Rus, Gimnazija Jesenice

Aliana Moscatello, Biotehniški izobraževalni center Ljubljana

Neža Pirih, Biotehniški center Naklo

## **Kje si pa ti aktiven?**

*Šola: Osnovna šola Šenčur*

*Avtorice: Eva Kern, Lana Pipan, Katarina Svetelj*

*Mentorica: Maja Sirše*

V raziskovalni nalogi smo raziskovale, katera društva delujejo v Občini Šenčur in koliko učenci 7., 8. in 9. razredov Osnovne šole Šenčur poznajo društveno delovanje v občini Šenčur. Pri raziskovanju smo uporabile različne metode raziskovanja. Najprej smo z analizo spletnih virov, zbornikov in drugega gradiva raziskale, katera društva delujejo v Občini Šenčur in katere dejavnosti izvajajo. Ugotovile smo, da v Občini Šenčur deluje kar 55 različnih društev, predvsem na gasilskem, športnem, kulturnem in humanitarnem področju.

Sledila je izdelava anketnega vprašalnika, ki so ga reševali učenci Osnovne šole Šenčur. Z njim smo preverjale, katera društva anketiranci poznajo, v katera društva so vključeni, kako preživljajo prosti čas, zakaj so se včlanili v društva oz. zakaj se ne vključujejo. Ugotovile smo, da učenci večinoma poznajo gasilska in kulturna društva, a so redki učenci vključeni v društva.

Pri izdelavi naloge smo se naučile veliko novega o naših društvih v občini in nove metode raziskovalnega dela. Strinjamo se, da bodo morala društva veliko več delati na promociji med mladimi, če bodo želela, da se vanje vključijo.

## Po prejemu Svetega duha ...

*Šola: Osnovna šola Žiri*

*Avtorice: Tara Krvina, Neža Poljanšek, Lucija Petrovčič*

*Mentorici: Petra Novak, Sabina Kramer*

V teoretičnem delu raziskovalne naloge se posvetimo splošnemu pogledu na vero, njeni zgodovini ter fenomenu izhoda iz cerkve. Namen raziskovalnega dela je najti vzroke, zakaj se mladi predvsem po sveti birni oddaljujejo od Cerkve. Čeprav še vedno obstaja veliko mladih, ki trdno zaupajo v Boga, je številka vseeno manjša, kot je bila v preteklosti. Ugotavljamo, da je razlogov za odhod iz Cerkve več: vpliv sodobne družbe, nesodobni duhovniki, neposvečanje Cerkve mladim. Nekateri menijo, da je za odhod iz cerkve kriva prejšnja prisila staršev, da morajo otroci hoditi k verouku in vsako nedeljo zjutraj k sveti maši. Čeprav se Cerkev v nekaterih krajih trudi narediti čim več za mlade, organizira razna druženja, srečanja, oratorije v poletnem času, pa je marsikje drugače in mladi tako nimajo prave spodbude, da bi hodili v cerkev. Mnogo je tudi takih, ki nimajo dobre osebne vere, a ravno zato bi morala Cerkev na drugačen način pristopiti do mladih in jim poglobiti vero. Res pa je, da ne moremo in tudi ne smemo nikogar v nič prisiliti in se mora vsak človek odločiti po svoji volji, tako kot si želi sam.

*In the theoretical part of the research thesis, we focus on the general view of religion, its history and the phenomenon of leaving the church. The aim of the research is to find the reasons why young people, especially after confirmation, drift away from the Church. Although there are still many young people who firmly believe in God, the number is smaller than it was in the past. We find that there are several reasons for leaving the Church: the influence of modern society, non-modern priests, the Church's lack of dedication to young people. Some believe that the previous parental compulsion for children to attend religious education and to go to Mass every Sunday morning is to blame for the departure from the Church. Although in some places the Church tries to do as much as possible for young people such as organising various gatherings, meetings, oratories in the summer, in many places it is not the case, and so young people have no real incentive to go to church. There are also many who do not have a good personal faith, but that is why the Church should approach young people in a different way and deepen their faith. It is true, however, that we cannot and should not force anyone to do anything, and that each person must decide as he or she wishes, according to his or her own will.*

## **Sklop 9, Slovenski jezik ali književnost**

### *Section 9, Slovenian Language and Literature*

Ocenjevalci / Evaluators:

Janja Čenčič Gartner, Šolski center Škofja Loka

Andreja Lampič, Šolski center Škofja Loka

dr. Nina Modrijan, Biotehniški center Naklo

## **Ne mi spojlat**

*Šola: Osnovna šola Žiri*

*Avtorici: Sara Eniko, Anja Reven*

*Mentorica: Lucija Krznar*

Družabna omrežja v današnjem času predstavljajo pomemben del preživljanja prostega časa mladostnikov, zato nudijo dober vpogled v govorico mladih. Predmet raziskovalne naloge je jezik oziroma govorica mladih, ki nastaja na spletu – tako imenovani internetni sleng. V raziskovalni nalogi so na podlagi enomesečnega opazovanja dveh devetošolk predstavljeni slengizmi, ki se pojavljajo na Facebooku in Instagramu, dveh najbolj priljubljenih spletnih družabnih omrežjih. Raziskovalna naloga ponuja vpogled, katera besedna vrsta je med slengizmi, ki se pojavljajo na omenjenih družabnih omrežjih, najbolj zastopana. Skozi zaslonske slike 75 opazovanih slengizmov dobimo vpogled v njihovo konkretno rabo na družabnih omrežjih. V raziskovalni nalogi so predstavljeni tudi izsledki raziskave, ki je preverjala razumevanje opazovanih slengizmov in je bila opravljena med učenci in učenkami drugega in tretjega vzgojno-izobraževalnega obdobja Osnovne šole Žiri. Raziskava potrjuje, da intenziteta razumevanja slengizmov narašča s starostjo učencev in je povezana z dejstvom, da učenci, ki poznajo in uporabljajo družabna omrežja, bolje razumejo jezik, ki nastaja tam.



## **Vloga simbola svetovnega potopa v slovenski, biblijski in grški mitologiji**

*Šola: Gimnazija Kranj*

*Avtorici: Brina Mohar, Eva Tofant*

*Mentor: Martina Lušina Basaj*

V svoji raziskovalni nalogi sva poskušali odgovoriti na vprašanje, kako se vloga vsesplošno prisotnega motiva, kot je motiv vesoljnega potopa, razlikuje v treh različnih mitologijah (grški, judovski oz. biblijski in staroslovanski oz. slovenski). V ta namen sva izvedli podrobno primerjavo mitov o veliki povodnji iz teh treh mitologij in ugotovili, da so si med seboj površinsko zelo podobni, razlikujejo pa se v več manjših podrobnostih. Tako sva prišli do zaključka, da mit o vesoljnem potopu v vseh preučevanih različicah vsebuje vselej aktualno in univerzalno sporočilo človeštvu o ponižnosti in spoštovanju višjih sil, ki ima tudi danes v času globalnih podnebnih sprememb in človekovega nespoštovanja narave velik pomen.

## Vpliv različnih perspektiv v romanih Óštrigéca in Ameriški bogovi na učinkovitost prikaza upodobljenih dežel kot svetih

Šola: Gimnazija Kranj

Avtor: Izabela Letonja

Mentorica: Bernarda Lenaršič

Raziskovalna naloga se osredotoča na analizo in interpretacijo vpliva literarnega sredstva perspektive na bralčevo osebno doživetje ob branju romanov Óštrigéca Marjana Tomšiča in *Ameriški bogovi* Neila Gaimana. Poudarek je bil namenjen vplivu perspektiv na bralčevo doživetje upodobljenih dežel – Slovenske Istre in Združenih držav Amerike – kot mitičnih oz. svetih, saj je takšna upodobitev značilna za obe literarni deli in zato zanimiva za primerjavo. Osnovni namen raziskave je bil torej dognati, kako avtor predvsem z uporabo različnih literarnih perspektiv lahko doseže preobrat v bralčevem doživetju motiva ali koncepta.

Naloga je bila izvedena najprej z opredelitvijo nastanka in s povzetkom vsebine obeh romanov ter predstavitvijo ključnih literarnih pojmov, potrebnih za nadaljnjo analizo. To je prispevalo teoretično podlago za analizo in interpretacijo literarnih tekstov, razdeljeno na tri glavne dele: perspektiva glavnih literarnih likov, perspektiva stranskih literarnih likov in nazadnje perspektiva bralca. Primerjalna analiza je bila izvedena v obliki argumentov, osnovanih na podlagi primerov iz romanov, teoretičnih izhodišč in lastnih interpretacij.

Raziskovalna naloga je privedla do treh ključnih ugotovitev. Prvo predstavlja dejstvo, da je menjava perspektiv ključna za podrobno predstavitev upodobljenih dežel bralcu. Druga glavna ugotovitev je bila, da različne perspektive bralcu omogočijo tako približanje fikcijski realnosti v tekstu kot sprejemanje njene nadnaravnosti. Zadnja ugotovitev raziskave pa je bila, da izven perspektiv literarnih likov perspektivo bralca sooblikujejo predvsem žanrske konvencije in njihove subverzije, ki karakterizirajo upodobljeni svet in omogočijo, da njegovo nadnaravnost bralec ponotranji. Avtor z uporabo različnih perspektiv torej bralčevo doživetje oblikuje tako na ravni predstavljanja, doživetja in doživljanja, kar v primeru analiziranih literarnih tekstov vodi v oblikovanje osrednjih pokrajin v bralčevi perspektivi kot nadnaravnih in poudari njima pripisano svetost v literarnih delih.

*This research paper focuses on the analysis and interpretation of the effect of the literary device of perspective on the reader's experience when reading the novels Óštrigéca by Marjan Tomšič and American Gods by Neil Gaiman. An emphasis was put on the effect of perspective on the reader's perception of the depicted lands – Slovenian Istria and the United States of America – as mythical and/or holy, as this depiction is unique to the literary works and therefore interesting for comparison. The basic purpose of the investigation was therefore to determine how an author can achieve a reversal in a reader's perception of a motif or concept, predominantly using different literary perspectives.*

*The investigation was conducted first by determining the creation and content of both novels*

*and presenting key literary terms needed for further analysis. This provided a theoretical background for the analysis and interpretation of the literary texts, divided in three main parts: perspective of main literary figures, perspective of side literary characters and finally perspective of the reader. The comparative literary analysis was done in an argumentation form, with arguments based on examples from the novels, the theoretical background, and my own interpretations.*

*The research paper lead to three main findings. The first finding determined that the variation of perspectives was key to a detailed presentation of the depicted lands to the reader. The second main finding was that different perspectives bring the fictional reality of the text closer to the reader as well as allow him to accept their supernatural characteristics in the text. The last finding of the investigation determined that apart from perspectives of the literary figures, the reader's perspective is most influenced by genre conventions and their subversions, which characterise the depicted world and allow the reader to internalise their mysticity. By using different perspectives the author therefore shapes the reader's reading experience on the picturing, comprehension and experience level, which in the case of the analysed texts leads to the central lands of the texts to be established in the reader's perspective as mythical, which emphasizes their attributed holiness.*

## **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.*



Donatorji

## *Donators*

**Biotehniški center Naklo – Srednja šola**



**Občina Naklo**



**OBČINA NAKLO**