

zlati  
oreh

2

1

40. ZBORNIK POVZETKOV NALOG 2022/23

40 LET GIBANJA MLADIH RZISKOVALCEV

# KAZALO VSEBINE

## 1. DEL: 40 LET GIBANJA MLADIH RAZISKOVALCEV

### UVOD

Prispevek koordinatorice gibanja Karmen Hudournik	6
Prispevek mag. Gašperja Škarja	8
Prispevek župana Mestne občine Velenje Petra Dermola	10
Prispevek župana Občine Šoštanj Borisa Goličnika	12
Prispevek župana Občine Šmartno ob Paki Janka Kopušarja	14
Prispevek direktorja Šolskega centra Velenje Janka Pogorelčnika	16
Prispevek predsednice organizacijskega odbora Srečanja mladih raziskovalcev Slovenje ZOTKS doc. dr. Andreje Špernjak	18

### ZADNIJH PET LET GIBANJA

Število raziskovalnih nalog, mladih raziskovalcev in mentorjev	20
Naloge po področjih	20
Srečanja mladih raziskovalcev Slovenije in njihovi dosežki	21
Dobitniki skulpture Bergmandelj	22
Prejemniki priznanj Zveze za tehnično kulturo Slovenije (ZOTKS)	23
Člani Programskega sveta so povedali ...	24
Raziskovalne iskrice na OŠ Gustava Šilih Velenje	26
Raziskovalna dejavnost na OŠ Gorica	27
Mladi raziskovalci na OŠ Karla Destovnika-Kajuha Šoštanj	28
Mentorji in mladi raziskovalci na OŠ Mihe Pintarja Toleda	30
Učenci in mentorji z roko v roki pri raziskovalnem delu na OŠ Šalek	31
Četrto stoletje šmarškega raziskovanja v okviru gibanja Mladi raziskovalci za razvoj SAŠA regije	33
Raziskovalno delo je odskočna deska v svet ustvarjalnosti in inovativnosti	35
Fragmenti raziskovalno zasnovanih turističnih projektov	36
Pomen raziskovalnega dela v razvoju mladostnika	37
Dogajanje v obdobju od 2019 do 2023	39
Mladi raziskovalci	41

# KAZALO VSEBINE

## 2. DEL: 40. ZBORNİK POVZETKOV NALOG 2022/2023

### UVOD

Prispevek Igorja Košaka	47
-------------------------	----

### POVZETKI RAZISKOVALNIH NALOG ZA ŠOLSKO LETO 2022/2023

Osnovnošolske raziskovalne naloge	48
Srednješolske raziskovalne naloge	66

### STATISTIKA ZA ŠOLSKO LETO 2022/2023

Mladi raziskovalci v številkah	80
Člani Programskega sveta gibanja	82
Predsedniki in člani strokovnih komisij za oceno raziskovalnih nalog	83

### MOZAIK ZNANJA

Galerija	84
Zahvaljujemo se ...	87
Kolofon	88





Mestna  
občina  
Velenje



Občina  
Šoštanj



Občina  
Smartno  
ob Paki



mladi  
raziskovalci  
za razvoj  
SAŠA regije

<http://mladiraziskovalci.scv.si>



40 LET GIBANJA MLADIH RZISKOVALCEV



## GIBANJE MLADI RAZISKOVALCI DAJE NOVE PRILOŽNOSTI IN VELIKE IZZIVE

Mladi raziskovalci – trdo delo, vztrajnost, učenje, žrtvovanje ...

Hmmm? Kaj praviš, bi sodeloval in se pridružil mnogim mladim raziskovalcem? Pridi in poskusi.

V gibanju se prepletajo aktivnosti, ki povezujejo avtorje, mentorje, šole, podjetja, krepijo odnose ter prinašajo zanimive in nove priložnosti, mogoče kdaj tudi ne tako lepe, pa vendar dobrodošle izkušnje.

Bistvo gibanja ste prav vi, mladi raziskovalci. Brez vas in vaših idej, dela in raziskovanja





gibanja ne bi bilo. Verjamem, da prehojena pot ni vedno enostavna in verjetno tudi ne zanimiva. Izzivom se neustrašno postavite nasproti, postali boste močnejši. Vsak, še tako droben korak vas bo pripeljal do cilja.

Dragi mladi raziskovalci – hvala vam, da sodelujete, da nas s svojimi raznolikimi idejami in nalogami razveseljujete, dostikrat presenečate in dajete gibanju svojevrsten pečat. Tudi v prihodnje bodite radovedni, igrivi, lahko tudi malce nagajivi, inovativni, kreativni, raziskujte in pustite domišljiji prosto pot.

Vam, mentorjem, hvala za vodenje, usmerjanje in vzpodbujanje mladih, da na svoji poti do cilja vztrajajo, da jim nudite oporo pri njihovem delu, saj je vsaka, še tako majhna dosežena stopnička pomembna v njihovem nadaljnjem življenju.

Zahvaliti se moram tudi staršem, šolam, podjetjem in ostalim, ki radovedne učence in dijake, željne novega znanja, podpirate in jim pomagata uresničevati njihove cilje.

Tako je zdaj tu pred vami 40. zbornik Zlati oreh, kjer boste lahko prebrali, kaj vse smo počeli v zadnjih petih letih, kako smo uspešno prestali izzive koronavirusa in kako pridni so bili naši raziskovalci v letošnjem šolskem letu. Mi v gibanju se bomo še naprej trudili po najboljšim močeh, vi pa se nam pridružite na poti raziskovanja. Srečno!

Karmen Hudournik,  
koordinatorka gibanja Mladi raziskovalci





## MLADI SOOBLIKUJEJO LOKALNO OKOLJE

Znan slovenski pregovor pravi, da na mladih svet stoji. Ob tem se moramo vsi skupaj vprašati, kakšen je ta svet, ki ga mladi prejemate od predhodnih generacij.

Gibanje Mladi raziskovalci za razvoj SAŠA regije je staro 40 let. Že vsa leta se trudimo željo po znanju in raziskovanju približati mladim do te mere, da si bodo sami želeli ustvarjati inovacije za boljši jutri. Uresničili smo cilj in svoje delovanje ob častitljivi obletnici razširili izven meja Šaleške doline. V letošnjem letu smo temu primerno v imenu gibanja Šaleško dolino zamenjali s SAŠA regijo, kar pomeni nov mejnik v našem delovanju.

Ob veliki podpori Mestne občine Velenje, Občine Šoštanj, Občine Šmartno ob Paki, Šolskega centra Velenje in lokalnih podjetij je skrb za nadarjene učence, dijake, študente in druge







mlade, ki razvijajo svoje sposobnosti, pridobivajo nova znanja in izkušnje, bistveno lažja, za kar se vsem iskreno zahvaljujem.

Poslanstvo mladih je, da se z malo pomoči predhodnih generacij usmerjajo in sooblikujejo lokalno okolje, v katerem se vsak mlad človek lahko najde ter se razvija v samostojnega, odgovornega in aktivnega državljana. Torej, če drži pregovor, da na mladih svet stoji, vam moramo dati trdne temelje tudi pri ravnanju z okoljem, ki ima v regiji prav zdaj še poseben pomen!

Ne le rusko-ukrajinska vojna, tudi vse večja poraba električne energije nas silita k pomembnemu premisleku. Regijo SAŠA čaka zahtevno obdobje prestrukturiranja iz premogovne regije v zeleno. V procesu prestrukturiranja regije bomo morali sodelovati pravzaprav vsi, ki lahko kakorkoli prispevamo k uspešnosti prehoda: gospodarstvo, javni sektor, sindikalne in nevladne organizacije. Tukaj vidim tudi za mlade raziskovalce velik izziv na eni strani in na drugi strani veliko priložnost. Okoljska sanacija regije, ki se je začela pred desetletji z ekološko revolucijo, nam mora biti vodilo in zaveza, da bomo naše okolje tudi v prihodnje ohranili ne samo na sedanjem nivoju, ampak ga bomo z novimi tehnologijami na obnovljive vire še izboljšali.

Kot predsednik Programskega sveta gibanja Mladi raziskovalci za razvoj SAŠA regije se zavedam izjemnega potenciala vseh mladih raziskovalcev, ki iz leta v leto presenečate s svojimi idejami, kančkom mladostniške drznosti in pravo mero poguma.

In drži: Na mladih svet stoji, če jim najprej dovolimo stati. Upam si trditi, da vam v regiji SAŠA dovolimo tudi leteti!

Mag. Gašper Škarja,  
predsednik Programskega sveta gibanja





## SPOŠTOVANI!

Iskrene čestitke ob tako visoki obletnici delovanja gibanja Mladi raziskovalci za razvoj SAŠA regije. V teh 40 letih je bilo napisanih veliko raziskovalnih nalog, sprejetih ali ovrženih mnogo hipotez, mladi raziskovalci so se ob pisanju gotovo spoznavali z marsikaterimi novimi vsebinami, novimi izzivi in vem, da ob številnih obveznostih učencev, dijakov in mentorjev to včasih tudi ni bilo najbolj enostavno. Ampak pridno delo, vztrajnost in odlična podpora profesorjev ter drugih mentorjev in recenzentov je obrodila sadove. Številni izdelki, ki ste jih skozi vsa ta leta ustvarili, so dokaz, kako dobro je delovanje vašega gibanja. In seveda kako dobrodošlo za skupnost.

Na Mestni občini Velenje smo vedno z veseljem prisluhnili vašim ugotovitvam in se tudi





danes veselimo z vami.

Raziskovalna dejavnost spodbuja mlade k iskanju novih informacij, pridobivanju novih znanj, novih veščin. Prav tako morajo mladi raziskovalci marsikdaj sprejemati pomembne odločitve, v katero smer bodo nalogo zastavili, kako se bodo lotevali tem in kako se bodo spopadali z ogromno količino informacij in izluščili bistvene, po drugi strani pa je lahko kdaj tudi premalo informacij poseben izziv.

Vi, dragi učenci, dijaki, mentorji, profesorji, ste vse to zmogli in verjamem, da bo gibanje Mladi raziskovalci za razvoj SASA regije uspešno delovalo tudi v prihodnje. Še naprej nas razveseljujte s svojimi izdelki in tudi z nagradami, ki jih pogosto dobivate za svoje delo. Vem, da za naše mlade raziskovalce noben oreh ni pretrd, zato srečno tudi v prihodnje!



Peter Dermol,  
župan Mestne občine Velenje



## RAZISKOVALNO DELO – NALOŽBA V PRIHODNOST

Gibanje Mladi raziskovalci za razvoj SAŠA regije je preraslo začetno vizijo. Iz vrst mladih raziskovalcev je izšlo veliko uspešnih posameznikov, ki se uveljavljajo tako doma kot v tujini. Kot novoizvoljeni župan Občine Šoštanj sem ponosen, da se tudi šoštanjski osnovno- in srednješolci aktivno vključujejo v to gibanje. Mladi raziskovalci so pri svojem delu izjemno uspešni, saj so prejemniki najvišjih nagrad tudi na državnem nivoju.

Posebej sem vesel, da se pri svojem raziskovalnem delu lotevajo aktualnih tem, veliko jih je iz lokalnega okolja, pri čemer bi rad izpostavil tudi vlogo gospodarskih subjektov, ki gibanje podpirajo in mladim raziskovalcem pri njihovem delu nudijo vso pomoč in podporo.





Pohvaliti želim vsakega, ki se je in se še bo lotil izdelave raziskovalne naloge in jo tudi uspešno dokončal. Tisti, ki sodelujejo, se prvič srečajo z raziskovalnim delom, pridobijo veliko novih veščin in znanj ter se preskusijo v javnem nastopanju. Vsa ta znanja jim bodo kasneje v življenju zagotovo še prišla prav. Iskrene čestitke tudi vsem mentorjem, ki s svojim delom in zavzetostjo vodijo ter usmerjajo mlade na poti do cilja.

Iskrene čestitke gibanju Mladi raziskovalci za razvoj SAŠA regije za uspešno delovanje vsa štiri desetletja. Občina Šoštanj gibanje ves čas podpira – tako finančno kot tudi s svojim predstavnikom v programskem svetu. Obljubljam, da bomo gibanje podpirali tudi v prihodnje, saj je vlaganje v znanje in mlade zagotovo edina prava pot za lepšo in kvalitetno prihodnost.

Boris Goličnik,  
župan Občine Šoštanj





## DRAGA BRALKA, DRAGI BRALEC,

štiri desetletja gibanja Mladi raziskovalci za razvoj SAŠA regije, ki se je izoblikovalo na temeljih dela tistih, ki so se že pred letom 1983 udeleževali v gibanju Znanost mladini, so naši regiji, predvsem pa generacijam naših osnovnošolcev, dijakov in študentov, dala ogromno. Težko bi bilo na kratko ubesediti vse pozitivne plati te dejavnosti, če pomislim le na vse tisto, kar smo po zaslugi mladih raziskovalcev in njihovih mentorjev izvedeli in pridobili v Šmartnem ob Paki! Mladi me vsako leto znova presenetijo in navdušijo – tako z izbiro tematik kakor z resnostjo raziskovalnega pristopa, raznolikostjo rezultatov in inovativnostjo predstavitev. Skupni lastnosti vseh tistih, ki so se v štiridesetih letih gibanja lotili raziskovanja in svoje delo pripeljali do konca, sta nedvomno radovednost in vztrajnost. V fiziki z besedo vztrajnost sicer



označujemo značilnost teles, da vztrajajo v enakomernem gibanju in se upirajo spremembi velikosti ali smeri hitrosti, a vztrajnost vseh, ki pišejo zgodbo gibanja Mladi raziskovalci za razvoj SAŠA regije, je tista, ki je zaslužna tudi za vztrajno spreminjanje njegove velikosti – obsega in kakovosti. Vesel sem, da je eden od stebrov gibanja že ves čas tudi Občina Šmartno ob Paki, in ponosen, da je bila naša naklonjenost raziskovalnemu udejstvovanju mladih prepoznana že leta 2008, ko je naša občina prejela bronasti znak Zveze za tehnično kulturo Slovenije. Vsem, ki ste v štirih desetletjih kakorkoli sodelovali v gibanju Mladi raziskovalci za razvoj SAŠA regije ali z njim, iskreno in iz vsega srca čestitam! Ker vztrajnost poljubnega sestava je, kakor je ubesedil avstrijski fizik in filozof Ernst Mach, posledica medsebojnega delovanja tega sestava in ostalega vesolja. Ne dvomim, da bodo gibanju s toliko deležniki, s



toliko dobre energije in toliko koristni veselje in zvezde naklonjeni tudi v prihodnje. Zvesti mu bomo ostali tudi v Občini Šmartno ob Paki, na vas, mladi raziskovalci in mlade raziskovalke, pa je, da ohranite radovednost, potrebo po odkrivanju novega in pripravljenost, da prispevate svoj delež v to neprecenljivo zakladnico znanja in vedenja, ki nam bo pomagala v korak s časom in na poti v prihodnost po naši meri. Vsem vam, vašim mentorjem in recenzentom, pa tudi vsem, ki skrbijo za delovanje in koordinacijo gibanja, se zahvaljujem ter želim veliko veselja in zadovoljstva v naslednjih raziskovalnih letih in desetletjih!

Janko Kopušar,  
župan Občine Šmartno ob Paki





## SPOŠTOVANI!

Letos proslavljamo 40-letnico gibanja Mladi raziskovalci za razvoj SAŠA regije. V gibanju je doslej sodelovalo skoraj 3000 mladih raziskovalcev in okoli 1500 mentorjev, somentorjev ter recenzentov. Razveseljivo je, da v gibanju poleg šol, z učenci, dijaki in študenti, in lokalnih skupnosti vse bolj sodeluje tudi gospodarstvo. Vsa družba se namreč vse bolj zaveda potrebe po inovativnih, ustvarjalnih, delovnih in odločnih kadrih na vseh področjih. Tako vi s svojimi raziskovalnimi dosežki pripomorete k napredku na različnih področjih, zato si zaslužite naše spoštovanje in čestitke.

Raziskovalno delo ima ključno vlogo pri razvoju vsake regije, saj lahko pripomore k reševanju največjih izzivov in omogoči razvoj novih tehnologij ter inovativnih rešitev. Danes, ko je regija







pred prestrukturiranjem, se srečujemo z novimi izzivi, kot so, razvoj turizma, trajnostni razvoj, digitalizacija in nove tehnologije, ki zahtevajo nove pristope in rešitve. Zato je vaše raziskovalno delo izjemno pomembno, saj lahko s svojimi idejami in rešitvami pomagate pri razvoju regije ter prispevate k njeni prihodnosti. Vaše delo ima vpliv tudi na družbeni razvoj, saj lahko prispevate k boljšemu razumevanju družbenih problemov in k iskanju rešitev zanje. Ob tej priložnosti se vam zahvaljujemo za opravljeno delo in vam obenem želimo veliko uspeha pri nadaljnjem raziskovalnem delu. Mladi raziskovalci imate namreč izjemen potencial, da soustvarjate boljšo prihodnost za vse nas.

Janko Pogorelnik,  
direktor Šolskega centra Velenje





## VZOR ZA NASLEDNJIH 40 LET

V 40 letih gibanja Mladih raziskovalcev za razvoj SAŠA regije je mnogo ljudi prispevalo del svojega časa, znanja, motivacije, radovednosti, nadobudnosti, navdiha in vztrajnosti, da je nastal današnji mozaik ter cvetober raziskovalnih nalog mladih raziskovalcev. Veliko mladih, ki so v začetku gibanja stopali na pota mladinskega raziskovanja, je danes odraslih in nekateri lahko pri tovrstnem delu sledijo svojim otrokom ali celo vnukom, kar pomeni, da ste sooblikovalci gibanja odlično tlakovali ter utrdili pot, po kateri hodi mladina še danes. Metode, pristopi in vsebine raziskovanja so bili vsako desetletje drugačni in ne glede na to, da se po statističnih podatkih količina svetovnega znanja v cca. 6 mesecih podvoji, mladi še vedno najdete vprašanja in iščete odgovore, ki nas kot družbo lahko peljejo k nadaljnjemu





napredku. Raziskovalno delo pa gre z roko v roki med raziskovalcem in mentorjem, saj so izkušnje starejših na poti raziskovanja obvezni sopotniki. Primerno in uspešno vodenje mladega raziskovalca je velika odgovornost, zato so mentorji vse redkejša dragocenost, ki je ne smemo kar tako izpustiti iz rok. A ker je raziskovanje vedno nedokončana zgodba, so se vaše zgodbe skozi vsa ta desetletja izražale tudi na državnem srečanju Mladih raziskovalcev Slovenije. Na Zvezi za tehnično kulturo Slovenije (ZOTKS) smo veseli, da tudi iz vašega konca prihajajo vsebinsko in strokovno zamišljene naloge, ki so primeri odličnega raziskovalnega dela. Verjamem, da se zavedate veličine svojega dela, zato verjamem, da boste še naprej imeli pronicljive ideje.

Spoštovane raziskovalke, raziskovalci, mentorice in mentorji, na poti raziskovalnega dela vam želim nadobudnih idej in poguma, kajti z majhnimi koraki se pričnejo velike stvari. Tako kot imate vi svoje raziskovalne prednike ali vzornike, z dobrim vzgledom to postanite tudi vi vašim zanamcem.

Gibanja Mladih raziskovalcev za razvoj SAŠA regije pa vsekakor ne bi bilo brez podpornih sodelavcev, ki jih le redko vidimo, a imajo vse niti organizacije v svojih rokah. Hvala vam za dosedanje nesebično delo, saj vidite dodano vrednost mladih raziskovalcev. Ohranite motivacijo še za naslednjih 40 let.

ISKRENE ČESTITKE ob zavidljivem jubileju gibanja Mladih raziskovalcev za razvoj SAŠA regije in SREČNO še nadaljnjih 40 let.

doc. dr. Andreja Špernjak,

predsednica organizacijskega odbora Srečanja mladih raziskovalcev Slovenije  
Zveze za tehnično kulturo Slovenije



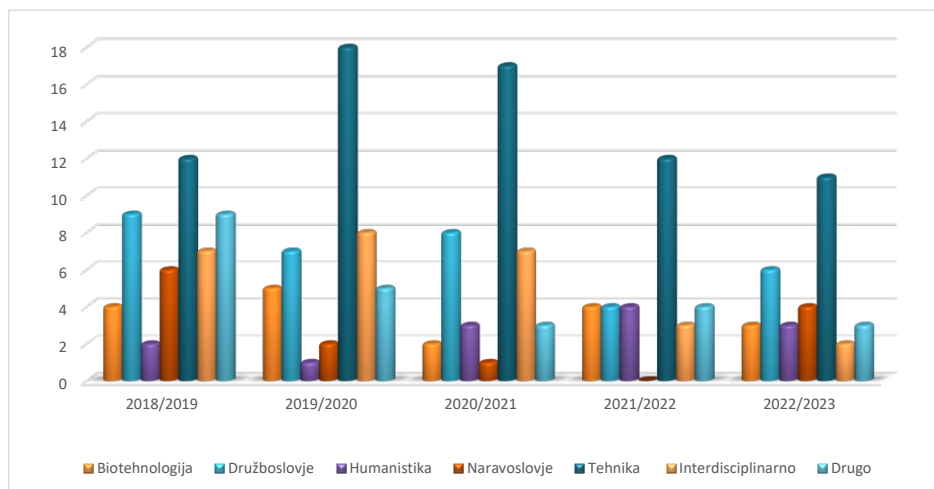
# ŠTEVILO RAZISKOVALNIH NALOG, MLADIH RAZISKOVALCEV IN MENTORJEV

(od ustanovitve v šolskem letu 1983/1984 do 2022/2023)

Šolsko leto	Število nalog				Število avtorjev			Število mentorjev
	OŠ	SŠ	ŠTUD	Skupaj	OŠ	SŠ	ŠTUD	
od 1983 do 2018	<b>587</b>	<b>746</b>	<b>25</b>	<b>1358</b>	<b>1230</b>	<b>1381</b>	<b>29</b>	<b>1402</b>
2018/2019	29	20	/	<b>49</b>	49	37	/	54
2019/2020	24	22	/	<b>46</b>	41	48	/	41
2020/2021	20	21	/	<b>41</b>	30	37	/	40
2021/2022	16	15	/	<b>31</b>	23	25	/	37
2022/2023	18	14	/	<b>32</b>	31	19	/	36
<b>Skupaj v 40-ih letih</b>	<b>694</b>	<b>838</b>	<b>25</b>	<b>1577</b>	<b>1404</b>	<b>1547</b>	<b>29</b>	<b>1610</b>

V vseh teh 40 letih so mladi raziskovalci izdelali 1577 raziskovalnih nalog. Pri tem je sodelovalo 2980 avtorjev, pri delu pa jim je pomagalo 1610 mentorjev.

## NALOGE PO PODROČJIH (za obdobje 2019 do 2023)



# SREČANJA MLADIH RAZISKOVALCEV SLOVENIJE IN NJIHOVI DOSEŽKI

Šolsko leto	Število priznanj			Skupaj
	zlato	srebrno	bronasto	
2018/2019	11	13	15	39
2019/2020	5	13	15	33
2020/2021	3	10	14	27
2021/2022	5	6	10	21
2022/2023				maj 2023*
<b>Skupaj</b>	<b>24</b>	<b>42</b>	<b>66</b>	<b>120</b>

\* Podatki za leto 2023 bodo objavljeni na spletni strani gibanja mladih raziskovalcev po državnem srečanju.

Državno srečanje mladih raziskovalcev že vrsto let poteka na Gimnaziji in Srednji poklicni in tehniški šoli v Murski Soboti. Izjema je bilo leto 2019/2020, ko je srečanje zaradi koronavirusa potekalo na Fakulteti za naravoslovje in matematiko v Mariboru kar v dveh dneh, ločeno za osnovnošolske in srednješolske naloge. Od vseh 167 izdelanih nalog smo na državno srečanje poslali 120 nalog, kar predstavlja 72 % vseh nalog. V drugi krog srečanja se je uvrstilo 66 ali 55 % nalog.

Avtorji in mentorji, nagrajeni z zlatim priznanjem na Srečanju mladih raziskovalcev Slovenije, so vabljeni na slovesno zaključno prireditev, imenovano Zotkini talenti. Predstavniki Zveze za tehnično kulturo Slovenije (ZOTKS) jim to priznanje tudi izročijo.



## DOBITNIKI SKULPTURE BERGMANDELJC

Že vse od leta 2008 podeljujemo skulpturo Bergmandeljč. Najprej meseca februarja objavimo Pravilnik o podeljevanju skulpture, ki jo lahko prejmejo posamezniki in organizacije za večletno uspešno delo in sodelovanje v aktivnostih gibanja, za dosežene posebne uspehe na področju mladinskega raziskovalnega dela ali za izjemne enkratne dosežke. In prejemniki Bergmandeljca v zadnjih petih letih so:

- **dr. Nikola Holeček** za več kot 25-letno uspešno in zavzeto sodelovanje z vsemi udeleženci v gibanju, predvsem pa z mladimi raziskovalci in mentorji (2019).
- **ŠC Velenje, Elektro in računalniška šola**, ki več kot 35 let podpira raziskovalno delo mladih, pohvalijo pa se lahko tudi z lastnim razvojem učne opreme in e-tehnologij (2020).
- **mag. Anita Povše**, ki jo odlikujejo kompleksno strokovno znanje in izkušnje na področju dela z mladimi raziskovalci, visoki moralni standardi, izvrstne organizacijske in retorične sposobnosti, inovativnost in odprtost za novosti (2021).
- **OŠ Karla Destovnika-Kajuha Šoštanj** za dolgoletno aktivno spodbujanje mladih k raziskovalnemu delu (2022).
- **mag. Tanja Majda Lesničar** za prizadevno in odgovorno delo v gibanju (2023).



# PREJEMNIKI PRIZNANJ ZVEZE ZA TEHNIČNO KULTURO SLOVENIJE (ZOTKS)

Zveza za tehnično kulturo Slovenije podeljuje priznanja ZOTKS posameznikom in organizacijam, ki s svojim delovanjem nadpovprečno prispevajo k razvoju tehnične kulture. Prejemniki priznanj so naslednji:

## Častni znak ZOTKS je prejela:

- Marjeta Primožič (2013)

## Zlato priznanje sta prejela:

- Šolski center Velenje (2008)
- ŠC Velenje, Elektro in računalniška šola (2013)

## Srebrno priznanje so prejeli:

- dr Tone Ravnikar (2012)
- dr. Konrad Steblovnik (2013)
- dr. Nives Vrbič Kugonič (2014)
- OŠ Gustava Šiliha Velenje (2014)
- Mojca Ževart (2015)
- mag. Anita Povše (2016)
- Simon Konečnik (2017)
- Islam Mušič (2018)
- Uroš Remenih (2019)
- Peter Vrčkovnik (2020)
- dr. Erika Glasenčnik (2021)
- Viljem Osojnik (2022)
- Damijan Vodušek (2023)

## Bronasto priznanje sta prejela:

- Občina Šmartno ob Paki (2008)
- Karmen Hudournik (2018).



# ČLANI PROGRAMSKEGA SVETA SO PAVEDALI ...

**Alenka Verbič:** Ko razmišljam o vtisih, povezanih z delovanjem gibanja Mladi raziskovalci za razvoj Šaleške doline, se najprej zavem, da je od mojega članstva v programskem svetu gibanja preteklo že skoraj 30 let. Sprva kot predstavnica Premogovnika Velenje in zdaj, 20. leto kot predstavnica Občine Šoštanj, vsako leto z velikim pričakovanjem in iskrenim občudovanjem spremljam predstavitve nalog in se veselim zaključnih slovesnosti, ki so od nekdaj skrbno, vzorno pripravljene.

Veseli me, da si mladi raziskovalci iz leta v leto iščejo zanimive in vselej aktualne predmete raziskovanja bodisi s področja naravoslovja, tehničnega področja, družboslovja ali humanistike.

Večkrat se mi je že primerilo, da sem kakšen podatek, vezan na zgodovino šolstva v Šoštanju, Kajuhove bralne značke, ali na življenje in delo posameznikov, ki so konec 19. in v začetku 20. stoletja pomembno vplivali na družbeni in gospodarski razvoj Šoštanja, našla prav v izvrstnih raziskovalnih nalogah šoštanjskih osnovnošolcev, mladih raziskovalcev.

Prepričana sem, da je izkušnja raziskovalnega dela in pridobljena večšina javnega nastopanja mladim raziskovalcem dragocena popotnica za nadaljnje izobraževanje, navdih za raziskovanje in dodaten razlog za pogum in samozavest.

Ideja o ustanovitvi gibanja Mladi raziskovalci, ki je sedaj že preraslo okvire Šaleške doline in postalo regijsko, je bila odlična, zato se, če se izrazim v stilu mladih raziskovalcev, hipoteza o potrebi po ustanovitvi potrjuje že 40 let.

Zahvala in čestitke vsem, ki so zaznali to potrebo, in vsem, ki idejo gibanja omogočajo in jo uspešno nadaljujejo in nadgrajujejo.

Velika zahvala pa je namenjena vsem mladim raziskovalcem, ki so v dolgem obdobju 40 let pogumno in vztrajno raziskovali, odkrivali, praktično izdelovali, proučevali, anketirali, intervjuvali ... in ob koncu skrbno zapisali vse, kar so odkrili in se novega naučili.

**Islam Mušič:** Mladi raziskovalci so del našega okolja že vrsto let in si šolskega okolja brez njih niti ne predstavljamo več. S svojo vnemo, strastjo in kreativnostjo prispevajo k osvetlitvi novih idej in raziskujejo rešitve za izzive, s katerimi se sooča sodobni svet.

Raziskovanje je proces odkrivanja novih spoznanj, to pa zahteva predanost, vztrajnost in potrpežljivost. Mladi raziskovalci so pogosto soočeni s številnimi izzivi in ovirami na svoji poti, vendar se kljub temu ne predajo, ampak vztrajajo pri svojih ciljih in si prizadevajo za doseglo najboljših možnih rezultatov.

Gibanje mladih raziskovalcev je tako vezni člen, saj spodbuja sodelovanje in izmenjavo idej v našem okolju. Spodbuja kritično mišljenje, samoiniciativnost in timsko delo, kar so ključne



spretnosti za uspeh v katerikoli karieri.

Vse to nas spodbuja, da podpiramo gibanje mladih raziskovalcev v njihovem delu ter si prizadevamo za ustvarjanje boljšega jutri.

**Urška Verbič:** Časa, ko sem bila sama mlada raziskovalka, se še vedno rada spominjam, saj smo takrat mladi raziskovali skozi prizmo radovednosti in nadobudnosti še neraziskane teme, ki so bile aktualne lokalno ali širše. Še posebni izziv je predstavljala sama izdelava naloge, ki mi je bila s strogimi pravili in zbornikom za izdelavo posebno dobra popotnica za kasnejšo pripravo diplome, magisterija. Še danes se spominjam občutka, kako je bilo stati v dvorani Šolskega centra Velenja in čutiti tisto pozitivno tremo pred predstavitvijo in strahospoštovanje pred komisijo in kasnejšo recenzijo naloge. Mladi raziskovalci za razvoj Šaleške doline smo vedno znali poskrbeti za kakovostne naloge, ki so nemalokrat prinesle širšo družbeno koristno nalogo, raziskavo. Vedno pa smo raziskovalne naloge tudi zelo uspešno zagovarjali na državnih tekmovanjih in se tako domov vračali z zavidljivimi rezultati. Na drugi strani pa je Programski svet že takrat znal zelo dobro poskrbeti za nagradni izlet v neznano, ki smo se ga mladi raziskovalci še kako veselili, in seveda za krasno zaključno prireditev ter darilo ob zaključku na podelitvi.

Za prihodnost gibanja Mladi raziskovalci za razvoj SAŠA regije se nam tako ni potrebno bati, ker imamo v gibanju ljudi, ki z veliko zavzetostjo in trudom skrbijo, da je gibanje v vseh teh letih le še pridobilo na veljavi in ugledu, za kar pa so seveda zaslužni v prvi vrsti naši mladi raziskovalci, ki jim želim, da jim dobrih tem za raziskovanje nikoli ne bi zmanjkalo.

Raziskovalna naloga Mokra kultura leta 2001 (zlato priznanje na državnem tekmovanju)

Kakšno šolo si želimo v Šoštanju letnik 2000 (3. mesto na regijskem tekmovanju)





## RAZISKOVALNE ISKRICE NA OŠ GUSTAVA ŠILIIHA VELENJE

Na naši šoli je raziskovalni duh prisoten že od vsega začetka gibanja mladih raziskovalcev. V začetku smo raziskovalne naloge tipkali na pisalni stroj, nato smo prešli na delno računalniško obdelavo, vendar smo slike še vedno lepili na tiskane izvode. Takšno delo je bilo zamudno, a je raziskovalno delo vseskozi navdihovalo mlade raziskovalce in mentorje. Ure in ure smo sedeli skupaj, hodili na teren, kuhali, jedli, se moralno podpirali in kljub napornemu delu raziskovanje vedno zaključili z nasmehi na obrazih.

Raziskovanje pa ni navduševalo samo mentorjev in mladih raziskovalcev, ampak so bili nad našim delom navdušeni tudi starši, še posebej ko smo preučevali naravna čistila in zato počistili celo hišo, odstranjevali mačje dlake po stanovanju, s pralnimi kroglicami prali perilo, pekli sladice naših babic, pripravljali stare knapovske jedi, spodbujali uporabo naravnih izdelkov in zdrave prehrane ali pa pri svojem raziskovanju odkrili kakšne druge zanimive in uporabne stvari.

Med mladimi raziskovalci in mentorji so se stkale posebne vezi, saj smo veliko časa preživeli skupaj in doživeli veliko nepozabnih trenutkov. Najlepše se nam zdi, ko nam mladi raziskovalci povejo, da znanje, ki so ga pridobili, s pridom uporabljajo v nadaljnjem šolanju pri pisanju seminarskih in diplomskih nalog. Nam, mentorjem, pa veliko pomenijo med nami stkana prijateljstva, ki bogatijo naš vsakdan.

Mentorji mladih raziskovalcev OŠ Gustava Šiliiha Velenje



## RAZISKOVALNA DEJAVNOST NA OŠ GORICA

Raziskovalna dejavnost ima na naši šoli bogato preteklost, saj se z njo ukvarjamo že od leta 1988. V tem času je bilo napisanih veliko raziskovalnih nalog. Učence so pri njihovem raziskovalnem delu spremljali in vodili mnogi mentorji, a s ponosom lahko povemo, da je že od samega začetka gonilna sila raziskovalnega dela na naši šoli prav gospa Branka Mestnik. Branka je po duši geografinja in zgodovinarica, navdušena planinka in s celim srcem predana »raziskovalka«. Učence spremlja in spodbuja pri ustvarjalnosti in vedoželjnosti ter jih usmerja pri raziskovalnem delu.

Za njeno predano delo smo ji iskreno hvaležni in upamo, da nas bo tudi v prihodnje razveseljevala z dobrimi nalogami, ki nastajajo pod njenim mentorstvom.

Zelo pa smo zadovoljni, da imamo med nami sodelavca, ki je še ne tako daleč nazaj sam bil mladi raziskovalec, danes pa svoje znanje in željo po raziskovanju predaja naprej mlajšim rodovom.



Kako čas hitro beži. Še pred leti sam mladi raziskovalec, danes mentor svojim učencem.

Alen Kopič, mag. prof. matematike in računalništva  
OŠ Gorica Velenje

# MLADI RAZISKOVALCI NA OŠ KARLA DESTOVNIKA-KAJUHA

Začelo se je pred skoraj tremi desetletji ... Osnovnošolce v Šoštanju je ob spodbudi učiteljev začelo zanimati, kako raziskovati po okoliških travnikih in gozdovih. In potem je šlo vsako leto dlje in širše in globlje. Vprašanjem, ki so se porajala v mladih glavah, in idejam, ki so jih sooblikovali njihovi mentorji, ni bilo konca. Znani predniki, gradovi, živali, rastline – tipični



raziskovalni problemi, ki so pomagali in ukoreninjali raziskovalno dejavnost takrat še na dveh šolah v Šoštanju, OŠ Bibe Rocka in OŠ Karla Destovnika-Kajuha. Število mladih, ki so želeli iskati rešitve svojih problemov, in število mentorjev, ki so pogumno stopali v te škornje, je vsako leto raslo – do danes je nastalo več kot 100 idej, večina dobro zapisanih v oddanih raziskovalnih nalogah, v gibanju je sodelovalo več kot 300 učencev. Neskončno število ur, premlevanj, brskanj po knjigah, revijah, kasneje računalnikih, spletu ... Ankete, eksperimenti, intervjuji, opazovanja, pregledi, zapisi – različni pristopi in preverjanja hipotez. Vedno pogosteje so se pojavljale tudi družboslovne teme, mladi so začutili, da lahko z raziskovalno nalogo tudi sporočajo svetu oz. vsaj lokalnemu okolju, kaj želijo, kaj počnejo, kakšne ideje imajo o svoji prihodnosti. Začutili so, da lahko dobro argumentirane ideje postanejo resničnost, da morda pa res znanost spreminja svet. Seveda vso to delo spremlja nešteto zapletov, napačnih domnev, nepričakovanih rezultatov in nepogrešljivih tehničnih težav v zadnjem trenutku. Odsek strani, prelom, kazala, citiranja so fraze, ki mlade raziskovalce in njihove mentorje, pogosto tudi starše in starejše brate ter sestre, spravljajo v



obup v februarju. In po končno poslani, oddani kuverti še predstavitev. Mnogi prvič stojijo pred množico malo ali manj znanih ljudi in jasno in glasno zagovarjajo svoje cilje, metode, ideje, pripovedujejo o svojih napakah in v odgovorih recenzentom iščejo možnosti za naprej. Tresoč glas raziskovalcev in prepričanje mentorja, da bo šlo, da se bodo znašli in da zmorejo. In res zmorejo! Ponos, ki ga mnogi čutijo ob oddani nalogi, sreča in veselje ob nagradah, priznanjih in seveda sproščeno raziskovanje na izletu. Predvsem pa veliko zadoščenje, da jim je uspelo! Sledili so svoji ideji, jo pretresli, pregledali in obdelali, iskali prednosti in slabosti, povezovali vzroke in posledice in našli vsaj kakšno rešitev. Spoznali, kako se z vsakim odgovorom odpirajo nova vprašanja in kako neskončen je raziskovalni svet. Predvsem pa so se naučili, kako se lotiti dela, ko te lovijo roki, ko se ti ne ljubi, pa moraš, kako pomembna je dobra organizacija in sodelovanje, kako koristna je spodbuda mentorja in najbližjih – lekcije, ki jih bodo kjerkoli v življenju še kako potrebovali. In zato je vredno! Zato jih bomo tudi na OŠ Karla Destovnika-Kajuha Šoštanj še vedno spodbujali, priganjali in jim pomagali, da vztrajajo pri svojih odločitvah, da iščejo nove poti, da ohranjajo dobro in iščejo boljše! S hvaležnostjo bomo nadaljevali delo prejšnjih mentorjev, vsako leto prepričevali nove in se potrudili dodati svoj radovedni prispevek gibanju. Naj raste!

Maja A. Požegar,  
mentorica na OŠ Karla Destovnika-Kajuha Šoštanj



# MENTORJI IN MLADI RAZISKOVALCI NA OŠ MIHE PINTARJA TOLEDA

Majhni otroci so v zgodnjem otroštvu pravi mali raziskovalci. Vse jih zanima, njihova najpogostejša vprašalnica je zakaj. Žal ta raziskovalni duh pri mladostnikih večinoma ponikne, me pa kot mentorico učencem pri raziskovalnih nalogah posebej razveseli, ko se pri učencih vedoželjnost ponovno prebudi. Raziskovalna naloga predstavlja prvi stik učencev z raziskovalnim delom, prvič se srečajo s koraki raziskovanja in spoznajo različne metode raziskovalnega dela. Delo je uspešnejše, v kolikor učenci raziskujejo področje, ki jih resnično zanima. V nastanek dobre naloge je potrebno vložiti veliko truda in se naučiti vztrajati in sodelovati. Prav tako se naučijo ločiti uporabne podatke in rezultate od neuporabnih.



Naučijo se ločiti kakovostne in verodostojne vire od vsega balasta, ki ga danes najdemo na spletu. Pomembno je dobro sodelovanje mentorja in raziskovalca. Mentor vodi raziskovalca, ga usmerja ter motivira na poti do cilja. Sama sem ponosna, da sem bila do sedaj mentorica 4 mladim raziskovalcem, trem na osnovnošolskem področju ter enemu še v času dela na srednji šoli. Vsak mladi raziskovalec je pustil v mojem delu poseben pečat. Prav tako sem ob pomoči in vodenju raziskovalnega dela sama osebno in strokovno napredovala. Gibanje mladih raziskovalcev ves čas svojega delovanja podpira radovednost in spodbuja kakovostno raziskovanje. Verjamem, da bo tako ostalo še naprej.



Natalija Turičnik Kleč, prof. bio., kem. in nar.,  
Osnovna šola Mihe Pintarja Toleda

# UČENCI IN MENTORJI Z ROKO V ROKI PRI RAZISKOVALNEM DELU NA OŠ ŠALEK

Vsak od nas je že kdaj kaj raziskoval. V prvih letih življenja smo odkrivali svojo okolico, nato z vstopom v vrtec predmete in naprave, ob prehodu v šolo pa smo začeli odkrivati še znanje in znanost. Vsak od nas je drugačen, nekatere zanimajo ljudje, druge tehnika, tretje narava. A vse skupaj nas povezuje želja po preseganju svojih meja.

Učenci na Osnovni šoli Šalek se vsako leto dejavno vključujejo v raziskovalno dejavnost, kar zelo spodbuja tudi šola, zato v zadnjih 10 letih število mladih raziskovalcev narašča in njihove naloge dosegajo vidne rezultate na regijskem in državnem srečanju mladih raziskovalcev. Glavna naloga mentorjev na Osnovni šoli Šalek je predvsem spodbujanje učencev k raziskovalnemu in kritičnemu razmišljanju, razvijanju njihovih spretnosti pri zbiranju in analiziranju podatkov ter izboljševanju njihovih sposobnosti predstavitve in komunikacije. Tako se mladi raziskovalci, pod budnim očesom njihovih mentorjev, vsako leto podajo na novo pot, kjer ni v ospredju rezultat, ampak želja po odkrivanju novega, še neznanega. Vsaka pot pa ima svoje vzpone in padce. Če nam prvi dajejo motivacijo, nas drugi hitro postavijo na realna tla.



Raziskovanje je tek na dolge proge. Lahko ga primerjamo tudi z našim življenjem. Najprej se postavimo na noge, potem si postavimo življenjske cilje, ki jih lahko dosegamo sami ali v dvoje. Ko nek cilj dosežemo, se nam odprejo novi izzivi v obliki naše poklicne poti, družine,



kariere. In ko se v jeseni življenja ozremo nazaj, se lahko spomnimo na vse, v čemer smo bili uspešni.

Bistvo raziskovanja dobro povzame kitajski pregovor: »Povej mi in bom pozabil. Pokaži mi in si bom zapomnil. Vzbudi mi zanimanje in bom razumel.«

Mentorji 2023: Marko Moškotevc, Vesna Švab, Tinkara Kristan, Igor Košak

Najuspešnejši mladi raziskovalci na OŠ Šalek od leta 2014 naprej:

2014 – Dalibor Hranjec, bronasto priznanje na državnem srečanju, mentor: I. Košak

2019 – Bruno Šonc, zlato priznanje in 1. mesto v svoji kategoriji na državnem srečanju, mentor: J. Kukovičič

2019 – Miha Jevšenak, zlato priznanje in 1. mesto v svoji kategoriji na državnem srečanju, mentor: I. Košak

2019 – Rok Hudournik, zlato priznanje in 1. mesto v svoji kategoriji na državnem srečanju, mentor: I. Košak

2021 – Ina Miklavžin, bronasto priznanje na državnem srečanju, mentor: M. Moškotevc

2021 – Benjamin Softič, Nik Repnik, srebrno priznanje na državnem srečanju, mentor: M. Moškotevc

2021 – Urh Mešelj, srebrno priznanje na državnem srečanju, mentorica: V. Švab

2021 – Maj Mirst, zlato priznanje in 1. mesto v svoji kategoriji na državnem srečanju, mentor: I. Košak

2022 – Mark Šehič, srebrno priznanje na državnem srečanju, mentor: I. Košak

2022 – Živa Hudournik, srebrno priznanje na državnem srečanju, mentor: M. Moškotevc



# ČETRT STOLETJA ŠMARŠKEGA RAZISKOVANJA V OKVIRU GIBANJA MLADI RAZISKOVALCI ZA RAZVOJ SAŠA REGIJE

S slabo vestjo se spravljam k pisanju tega prispevka, še posebej, ker me je prijazni glas koordinatorice Karmen Hudournik že nekaj časa spremljal skozi naporne službene dneve. Čeprav sem z raziskovalno dejavnostjo že 22 let povezan ne le kot ravnatelj šole, ki je prispevala 87 zelo uspešnih mladih raziskovalcev, temveč tudi osebno, kar nisem našel časa, da bi strnil svoje misli in spomine. Morebiti zato, ker smo lansko šolsko leto v Šmartnem ob Paki na žalost izpustili sodelovanje v gibanju; in to se je v četrto stoletja zgodilo le štirikrat. Čeprav statistika ni vedno posnetek realnosti, kot sem svoj čas dijake vedno opominjal, je včasih vendarle pokazatelj, kot v našem primeru, da je Osnovna šola bratov Letonja od leta 1997, ko je prvič sodelovala v okviru gibanja, pomembno soustvarila obsežno raziskovalno dejavnost mladih na področju širše Šaleške doline. Tako so naši učenci v 21 letih, če izzamemo leta, ko nismo prijavili nobene raziskovalne naloge (1998, 2008, 2017 in 2022), izdelali in predstavili 46 raziskovalnih nalog, ki so pomemben doprinos gibanju kot tudi dragocena izkušnja na izobraževalni poti vsakega mladega raziskovalca. Seveda ob tem ne smem pozabiti vseh naših učiteljev, ki so tekom petindvajsetih let prevzeli zahtevno nalogo mentorja raziskovalcem; več kot dve desetletji sem spremljal to včasih zares požrtvovalno delo, jim skušal pomagati in jih kolegialno vzpodbujati. Če se pri pregledovanju nismo



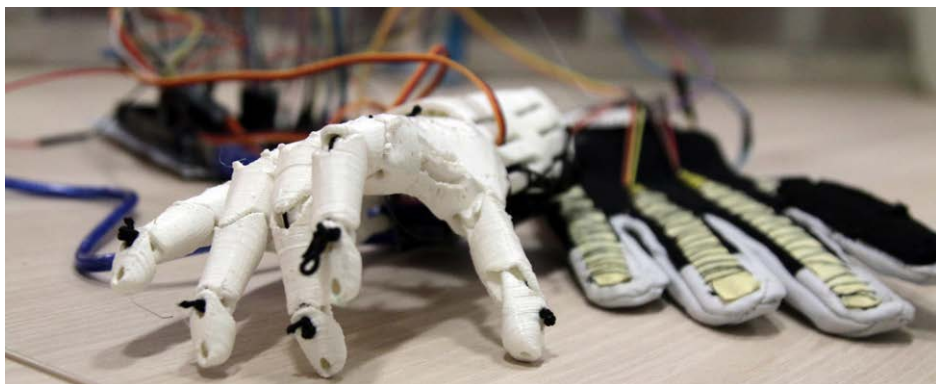
zmotili, je bilo mentorjev med šmarškimi učitelji kar dvaindvajset. Srce raziskovanja na naši šoli je zagotovo neumorna učiteljica Marija Vodovnik, ki je poleg mentoriranja mladim zgodovinarjem prevzela mentorstvo ali somentorstvo za kar trinajst šmarških raziskovalnih nalog v okviru gibanja Mladi raziskovalci za razvoj Šaleške doline. Za svoje izjemno mentorsko delo je v okviru gibanja že leta 2010 prejela posebno priznanje Bergmandeljč, na kar smo na šoli še posebej ponosni. Poleg tega sem kot ravnatelj hvaležen za njeno mentorsko delo na področju dela z mladimi raziskovalci, saj je s svojimi bogatimi izkušnjami in voljo spodbudila in pomagala številnim, predvsem mlajšim učiteljem na šoli, ki so se ob njeni pomoči lažje odločili za sodelovanje in mentorstvo v okviru gibanja. Tako je bil učitelj Boštjan Ketiš mentor ali somentor dvanajstkrat, učiteljica Damjana Modrijan šestkrat, učiteljica Mojca A. Juras petkrat, svetovalna delavka Irena Sobočan trikrat, ostali učitelji pa so bili mentorji dvakrat ali enkrat. Vsem sem hvaležen, saj sem od leta 2001 spremljal in spodbujal to delo učiteljev, sprva tehnično urejeval same naloge, spremljal zanimive in domiselne predstavitve, predstavljal prvo kritično šolsko komisijo pri vajah za predstavitve ter se le-teh tudi vsa leta z največjim veseljem in ponosom udeleževal. Seveda je bilo veselje še toliko večje, kadar so se naše raziskovalne naloge uvrščale na državno srečanje v Mursko Soboto, od koder so naši raziskovalci prinašali dragocene srebrne in zlate sovice.

Osebo sem bil z gibanjem najbolj povezan v letih, ko je kot mentorica mladim raziskovalcem sodelovala tudi moja žena in šele takrat sem spoznal, koliko dela, časa in nenazadnje logistike je potrebno pri tako obsežnem mentorskem delu, kot si ga je zastavila s svojimi učenci, ki so se s tremi raziskovalnimi nalogami veselili tudi zlatega priznanja na državni ravni. Seveda pa raziskovanje prinese poleg vseh dragocenih izkušenj, novih spoznanj, raziskovalnih odkritij, preizkušanja lastnih meja v vztrajnosti in potrpežljivosti še toliko lepega, za kar poskrbi tudi samo gibanje. Vsakoletna slavnostna podelitev priznanj je vedno tista kulturna prireditev, ki jo komaj čakamo, sodelovanje z obema koordinatoricama, legendarno Marjeto Primožič in potrpežljivo in prijazno Karmen Hudournik, pa je nekaj, kar zagotavlja, da se raziskovanja lahko tako mladi raziskovalci kot mentorji samo veselijo. In če sem se včasih pohecal, da sem v teh več kot dveh desetletjih pri raziskovalni dejavnosti na šoli počel že skoraj vse, le mentor še nisem bil, se mi morebiti naslednje leto obeta tudi to. Izziv mi je ob tem, ko sem o tem prispevku razmišljal na glas, postavil namreč mlajši sin, ki me je pobaral: »Ati, naslednje leto lahko pa midva napraviva raziskovalno nalogo, da se ne bo samo mami hvalila s tem.« In vse bolj se mi dozdeva, da se bo nadobudni šestošolec že čez poletje lotil raziskovanja nečesa, kar bo bolj dišalo po tehničnih vsebinah kot humanistiki. In temu se zares ne bom mogel upreti.

Bojan Juras,  
ravnatelj OŠ bratov Letonja, Šmartno ob Paki

# RAZISKOVALNO DELO JE ODSKOČNA DESKA V SVET USTVARJALNOSTI IN INOVATIVNOSTI

Na Elektro in računalniški šoli se zavedamo, da je med mladimi veliko takih, ki imajo različne zmožnosti. Na nas, ki delamo z mladimi, je, da te zmožnosti odkrivamo in jim ponudimo priložnosti za razvoj znanja in talentov. To velja tudi za raziskovanje, kjer smo vseh 40 let, od začetka gibanja Mladi raziskovalci za razvoj SAŠA regije, zelo aktivni, zadnjih 15 let pa še posebej izstopamo po številu izdelanih raziskovalnih nalog in uspehih na regijskem, državnem in tudi mednarodnem nivoju. Na raziskovalnem področju nastajajo številni



odlični projekti, ki imajo svojo praktično in uporabno vrednost. Marsikateremu avtorju, in tudi mentorju, je uspešno izdelana raziskovalna naloga spremenila življenje – seveda na pozitiven način. To pomeni, da je področje raziskovanja postalo pomemben del njihove nadaljnje karijerne poti. Nekateri projekti so doživeli implementacijo v realnem okolju – najpogosteje v lokalnem in tudi v širšem.

Večkrat me sprašujejo, kako nam uspe motivirati dijake, da tako številčno in predano vsako leto raziskujejo. Odgovor na to vprašanje so motivirani in strokovno usposobljeni mentorji, ki znajo vzpodbuditi mlade k raziskovanju in na ta način izkoristiti tudi potenciale opreme, ki jo imamo na šoli. Za razvojem tehnologij čutijo tudi mentorji ob mentorstvu priložnost za svoj osebni razvoj in to je njihova najpogostejša motivacija za sodelovanje.

Vsaka šola si želi biti dobra šola in njeno bistvo je, da mlade motivira, odkriva njihove zmogljivosti, vzpodbuja sodelovanje in ustvarjalni entuziazem. Upam si trditi, da nam je doslej na tej poti uspevalo, kar potrjujejo številna priznanja, ki smo jih prejeli, in motivirani smo, da tako tudi nadaljujemo.

Simon Konečnik,  
ravnatelj Elektro in računalniške šole

# FRAGMENTI RAZISKOVALNO ZASNOVANIH TURISTIČNIH PROJEKTOV

»Problematiko odsotnosti primerne mladinskega prenočišča v Velenju smo se odločile raziskati, saj menimo, da bi turistično mesto in »mesto mladih« moralo imeti sodoben mladinski hotel, s katerim bi bilo še bolj prepoznavno ... Prepričane smo, da bo Velenje v prihodnosti dobilo hotel za mlade«, so v povzetku naloge zapisale mlade raziskovalke, dijakinje programa, ki se je takrat imenoval Turistični tehnik, in štiri leta kasneje je s ponosom odprl vrata sodoben mladinski hotel v prostorih študentsko-dijaškega doma. Dijake Šole za storitvene dejavnosti so povabili na otvoritev hostla, kjer smo sodelovali s skečem na temo popotnikovega obiska Velenja. To je eden izmed dragocenih spominov, ki so nas spodbujali in motivirali pri nadaljnjem raziskovalnem delu. V drugih raziskovalnih nalogah s področja turizma so dijaki proučevali zlasti ustreznost turistične infrastrukture



in pripravljali predloge tematskih turističnih produktov s poudarkom na doživetjih – z namenom prispevati kamenček k mozaiku turistične ponudbe in podobe Šaleške doline. Z nalogami smo včasih tudi preizkušali meje »dovoljenega«, ko smo v predlagane produkte vključevali kontroverzne urbane zgodbe (požigalec) in polpreteklo zgodovino (doživetje obdobja nekdanje skupne države). Pa vendar, dijaki raziskovalci morajo biti tudi drzni in družbi pokazati ogledalo skozi mladostno neobremenjeno prizmo.

Marko Gams,  
mentor na Šoli za storitvene dejavnosti

# POMEN RAZISKOVALNEGA DELA V RAZVOJU MLADOSTNIKA

Od antičnega raziskovanja, katerega vzgib je bilo čudenje (thauma sein), do danes se je na področju raziskovanja spremenilo vse. Ali pač? Je znanje še pomembno zaradi znanja samega? Ali pa gre zgolj za uporabno vrednost? Iz tega sledi, da imajo ceno samo nekatera znanja in spoznanja?

Ohraniti čudenje v svetu, ki je »odčaran«, prepojen z zahtevami o vnaprejšnji pozitivni ekonomski računici odkrivanja, preden do rezultatov tega raziskovanja pride, je seveda problematično. Kakor je problematičen tudi odnos družbe do znanstvenega dela. Omeniti je potrebno še možnosti, ki jih ponuja sodobna digitalizacija in pomenijo oviro znanstvenega raziskovanja – omenimo samo najnovejšo, Chat GPT. Kako se z delovanjem dvigniti nad omenjeno problematiko?



Živimo v družbi znanja, kjer je človeški kapital izjemno pomemben. Danes je znanje najpomembnejši razvojni dejavnik. Pomen in pomembnost znanja lahko opazujemo na vsakem družbenem področju. Proces pridobivanja znanja in proces raziskovanja pa zahtevata trdo delo, marljivost, radovednost, zanesljivost, preudarnost, sodelovanje ... Odgovor na vprašanje v prejšnjem odstavku bi torej bil: vse zahtevane vrline dobrega znanstvenega/raziskovalnega dela je potrebno skrbno privzgojiti že v mladih letih vsaki naslednji generaciji. Tako se reprodukcija zahtevnega raziskovanja in znanstvenega dela nadaljuje ... tako gibanje Mladi raziskovalci za razvoj Šaleške doline spodbuja mlade h kritičnemu razmišljanju, interdisciplinarnosti, poglobljenemu branju literature in preteklih



raziskav in jih tako preko raziskovalnega dela uči razlikovati subjektivno mnenje od objektivnih dejstev.

Kompetence, ki jih mladi z raziskovalnim delom pridobijo, so najboljši temelj uspešnosti v življenju in poklicu. Mnoge mlade uspešne raziskovalce danes najdemo na pomembnih položajih, z izjemnimi karierami.

Benjamin Franklin naj bi nekoč dejal: »Naložba v znanje daje najvišje dividende!« In to se v raziskovalnem delu zagotovo potrjuje.

Sandra Dostal, prof., in Gabrijela Fidler, univ. dipl. psih.  
Gimnazija ŠC Velenje

# DOGAJANJE V OBDOBJU OD 2019 DO 2023

Kaj napisati za zadnjih pet let? Izzivov je bilo veliko.

Naštejmo nekaj pomembnejših dogodkov:

– Začnimo kar s septembrom 2018, ko je takrat še gibanje Mladi raziskovalci za razvoj Šaleške doline iz rok župana Bojana Kontiča prejelo plaketo Mestne občine Velenje.



– Leta 2019 sta se na mednarodnem tekmovanju v Beogradu izkazala mlada raziskovalca Katja Mogilnicki, učenka OŠ Gustava Šiliha, in Bruno Šonc, učenec OŠ Šalek. Katja je za svojo raziskovalno nalogo Učinkovito in ugodno čiščenje mačje dlake s tekstila (mentorja Damijan Vodušek in Martina Omladič) prejela zlato priznanje. Bruno se lahko pohvali z bronastim priznanjem za raziskovalno nalogo Dve veliki žalovanji Slovencev v dveh Jugoslavijah, ki jo je izdelal pod mentorstvom Jožefa Kukovičiča.



– Na mednarodno tekmovanje ICYS (International Conference of Young Scientists) sta se leta 2021 uvrstila Laura Pečnik Budna (dijakinja Gimnazije Velenje) in Gaber Čuješ (dijak Elektro in računalniške šole Velenje) z raziskovalno nalogo Uporaba simulatorja letenja

v letalski industriji. Njuno delo sta budno spremljala mentorja Uroš Remenih in Samo Železnik. Tekmovanje bi moralo v živo potekati v Braziliji, vendar pa zaradi virusa covid-19 to ni bilo mogoče, zato je potekalo na daljavo med 24. in 26. aprilom 2021. Laura in Gaber sta osvojila srebro.



Drugeče pa je bila ravno pandemija koronavirusa krivec, da smo v tem času imeli kar dve leti (2020 in 2021) dela izključno na daljavo, da so bile šole zaprte, prehajanje občin ni bilo dovoljeno, avtorji so imeli težave z izvajanjem poskusov in oblikovanjem izdelkov, proizvodov ..., saj niso smeli v šolo in v laboratorije, prav tako ni bilo možno nikakršno druženje in skupno opravljanje nalog. Delo je bilo otežkočeno na vsakem koraku. Seminarja o nastajanju znanstveno-raziskovalnega dela in o javnem nastopanju smo izvajali preko platforme ZOOM. Mlade raziskovalce smo morali pripraviti na javno predstavitev »na daljavo«, saj je pogoj za sodelovanje na Srečanju mladih raziskovalcev Slovenije javno predstavljena raziskovalna naloga. Učenci in dijaki so se res izkazali in tehnologijo hitro osvojili. Svoje so dodali še mentorji in vse je bilo pripravljeno za izvedbo. S pomočjo sodelavcev s področja informacijsko-komunikacijskih tehnologij smo brez posebnih težav izpeljali javne predstavitve. Tudi zaključno prireditev in razglasitev rezultatov smo morali zaradi pandemije koronavirusa leta 2020 prvič odpovedati. Vendar se nismo predali in smo s pomočjo Radia Velenje ter dijakov Elektro in računalniške šole v sredo, 1. aprila 2020, ob 17. uri po radiu javno objavili rezultate. Nič drugače ni bilo leto kasneje, ko smo maja 2021 razglasili rezultate v živo preko kanala YouTube. Najbolj žalostni smo bili zaradi odpovedi osnovnošolskih izletov, ki nas vsako leto razveseljujejo in povezujejo. Delo na daljavo je sicer pustilo posledice, manj je bilo izdelanih raziskovalnih nalog, slikovnega in ostalega gradiva skorajda ni. Kljub vsemu se ne predamo in z optimizmom zremo v prihodnost.





# MLADI RAZISKOVALCI

**M**ladost je norost.

**L**ahko tudi most, ki ga moraš prečkati,  
da prideš do cilja.

**A** vse na tej poti

**D**o čistega konca čakajo:

**I**zzivi,

**R**aziskave,

**A**nketiranja,

**Z**amisli,

**I**deje,

**S**oočenja,

**K**akšni trdi in črni, včasih lepi in sladki

**O**rehi,

**V**eliko vprašanj,

**A** malo pravih odgovorov, a nenazadnje

**L**epo je biti MLADI RAZISKOVALEC.

**C**ena je sprejemljiva in rezultat dela

**I**zjemen.

Karmen Hudournik



# 40





# 42

40 LET GIBANJA MLADIH RZISKOVALCEV

# KAZALO VSEBINE 44

## UVOD

Prispevek Igorja Košaka	47
-------------------------	----

## POVZETKI RAZISKOVALNIH NALOG 48

## OSNOVNOŠOLSKE RAZISKOVALNE NALOGE

### TEHNIŠKE VEDE

Avtomatski transportni trak	48
-----------------------------	----

Trajnostni razvoj v gradbeništvu	49
----------------------------------	----

### NARAVOSLOVNE VEDE

Kako šestletnika naučiti sestaviti Rubikovo kocko	50
---	----

Se lahko stroj poganja sam?	51
-----------------------------	----

Varčevanje z energijo pri izbiri kuhališča	52
--	----

### BIOTEHNIŠKE VEDE

Odganjanje mokric z naravnimi pripravki	53
---	----

### HUMANISTIČNE VEDE

Miti in legende o gradovih Šaleške doline	54
---	----

60 let šole, poimenovane po bratih Letonja	55
--	----

»Vse nas je una na svet spravla« – Antonija Sternad (1873–1950), diplomirana babica iz Šoštanja	56
---	----

### DRUŽBOSLOVNE VEDE

Kako se oblačimo?	57
-------------------	----

Kako spodbuditi branje pri najstnikih?	58
--	----

Me sprejmeš, čeprav sem drugačen?	59
-----------------------------------	----

Radi bi te slišali	60
--------------------	----

Uporaba zaslonov med otroki in mladostniki	61
--	----

### INTERDISCIPLINARNA PODROČJA

(Ne)kadilci med mladostniki	62
-----------------------------	----

Zajtrk: izziv sedanjosti ali navada preteklosti	63
---	----

### DRUGA PODROČJA

Pametni železniški prehod	64
---------------------------	----

Šalek so ponesli v svet	65
-------------------------	----

## TEHNIŠKE VEDE

Alternativne uporabe biometričnih osebnih izkaznic	66
Aplikacija za organizacijo in izvedbo orientacijskega pohoda	67
Izdelava naprave za lasersko graviranje valjastih predmetov	68
Izdelava razgradljivih predmetov	69
Mobilna aplikacija za medsebojno pomoč med dijaki	70
Pametno odklepanje računalniških učilnic	71
Preverjanje znanja s pomočjo umetne inteligence	72
Razvoj in izdelava izpušnega sistema dvotaktnega motorja BT Tomos	73
Uporaba XR v izobraževanju	74

## NARAVOSLOVNE VEDE

Analiza vročih Jupitrov s teleskopom GoChile	75
--	----

## BIOTEHNIŠKE VEDE

Osja gnezdilnica in primerjava z mravljiščem	76
Vključevanje alelopatije v aktualne okoljske izzive	77

## DRUŽBOSLOVNE VEDE

Shizofrenija in njena stigmatizacija	78
--------------------------------------	----

## DRUGA PODROČJA

Kako nam sladke pijače grenijo življenje	79
--	----

## STATISTIKA

Mladi raziskovalci v številkah	80
Člani programskega sveta gibanja	82
Predsedniki in člani strokovnih komisij za oceno raziskovalnih nalog	83

## MOZAIK ZNANJA

Galerija	84
Zahvaljujemo se ...	87
Kolofon	88





ŠOLSKI CENTER VELENJE  
mavrica znanja od 1958



Mestna  
občina  
Velenje



Občina  
Šoštanj



Občina  
Smartno  
ob Paki



mladi  
raziskovalci  
za razvoj  
SAŠA regije

<http://mladiraziskovalci.scv.si>



## NA MLADIH RAZISKOVALCIH SVET STOJI

Ključ do uspeha je osredotočenost na stvari, ki si jih želimo, in ne na tiste, ki se jih bojimo.  
(Brian Tracy)

Vsi že poznamo oguljeno frazo: »Na mladih svet stoji.« Lahko pa bi to frazo dopolnil in rekel: »Na mladih raziskovalcih svet stoji in se razvija.«

Človek od nekdaj raziskuje, poskuša, analizira. Raziskovanje je tako ključno za razvoj družbe in gospodarstva, saj le z raziskovanjem lahko odkrivamo nove načine reševanja problemov, razvijamo nove tehnologije, urimo številne veščine in izboljšujemo kakovost življenja.

Delo z mladimi raziskovalci pa je še toliko pomembnejše za razvoj raziskovalne dejavnosti in napredka na različnih področjih. Mladi raziskovalci prinašajo svežino, kreativnost in inovativnost v raziskovalne projekte ter s svojimi idejami in pristopi pomembno prispevajo k reševanju aktualnih družbenih in znanstvenih problemov.

V današnjem času, pri vsej silni tehnologiji, športni ponudbi, družabnih aktivnostih ipd., ste vi, mladi raziskovalci, izbrali raziskovalno delo. Bravo! Vemo, da je raziskovalno delo zahtevno in terja od nas veliko potrpežljivosti in vztrajnosti. Zato, dragi mladi raziskovalci, ne obremenjujte se preveč s končnimi rezultati. Osredotočite se na proces raziskovanja in učite se iz napak. Vztrajnost, trdo delo in odprtost za nove ideje so namreč ključni za uspešno raziskovalno delo. Svetujem vam, da se aktivno vključite v raziskovalne projekte, sledite svojim interesom in strastem ter se učite od mentorjev in izkušenih raziskovalcev. In čez nekaj let boste vi mentorji novi generaciji mladih raziskovalcev. In tako naprej in naprej in naprej. In za konec še misel Walta Disneya: »Vse naše sanje se lahko uresničijo, če imamo pogum, da jim sledimo.«

Igor Košak





## AVTOMATSKI TRANSPORTNI TRAK

Avtor: **Wenik Hrastovec**  
Mentor: **Damijan Vodušek**  
Šola: **OŠ Gustava Šiliha Velenje**

**N**a trgu najdemo številne izdelke. Mnogi med njimi so narejeni na tekočem traku, ki je danes nepogrešljiv stroj v tovarnah in zmanjšuje stroške v proizvodnji. Namen naloge je raziskati zgodovino tekočih in transportnih trakov ter ob tem spoznati, kako delujejo, posledično pa iskati izboljšave v njihovem delovanju.

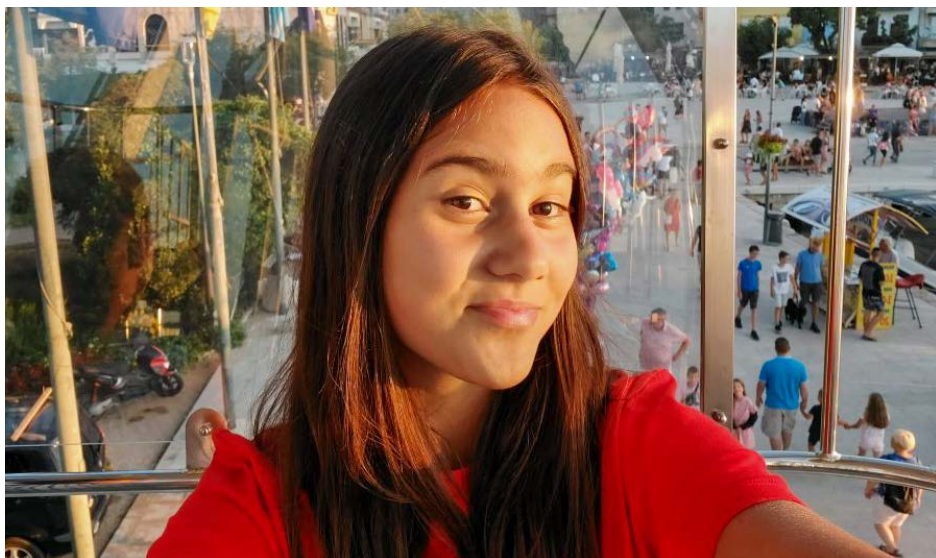
**V** raziskovalni nalogi sem izdelal maketo transportnega traku, ki sem ga upravljal s pomočjo računalnika. V izdelavo sem vključili tudi senzor, s katerim sem izboljšal njegovo delovanje. Cilj je bil narediti popolnoma avtonomen trak, a sem bil omejen s programsko opremo, zato sem se temu cilju lahko (le) močno približal.

Najprej sem razvil idejo o transportnem traku, ki sem ga kasneje tudi naredil iz kock LEGO. Uporabil sem kocke LEGO Technik, ki sem jih dopolnil s setom LEGO We Do 2.0. Trak sem opremil s senzorji in z motorji ter ga programiral.

**N**amen programa je, da se trak sam upravlja in javlja informacije, kar zagotavlja avtonomnost traku. Trak in vozilo sem uspešno izdelal, prav tako tudi program, ki je vodil delovanje vsega skupaj.

Na koncu je sledilo preizkušanje delovanja transportnega traku, dopolnjevanje in spreminjanje kode, da sem izboljšal delovanje. Tako sem prišel do izdelka, ki je prikazoval maketo transportnega traku in je deloval brez napak.

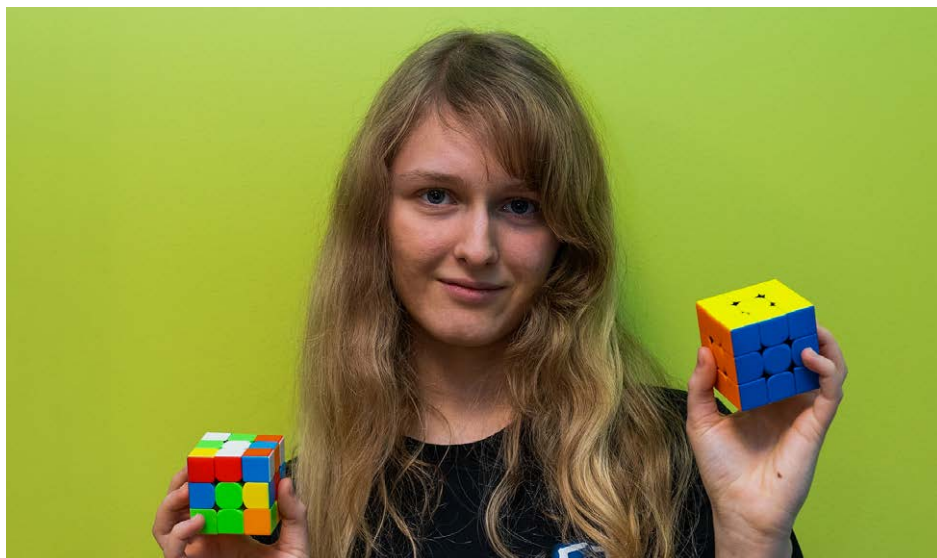




## TRAJNOSTNI RAZVOJ V GRADBENIŠTVU

Avtorica: **Lorena Grbić**  
Mentor: **Igor Košak**  
Sola: **OŠ Šalek, Velenje**

**T**rajnostni razvoj v gradbeništvu oz. trajnostna gradnja je najučinkovitejše sredstvo za izboljšanje našega življenja in varovanje okolja ter doseganje globalnih trajnostnih ciljev. Stremeti moramo k temu, da bomo za bivanje, gradnjo in prenovo stavbe čim bolj uporabljali energijo iz obnovljivih virov in do okolja prijazne materiale ter vire za ogrevanje. S tem bomo poskrbeli, da bomo manj obremenjevali okolje. Za trajnostno gradnjo velja, da stavbe v času načrtovanja, gradnje, obratovanja in odstranitve sledijo načelu skrbnega ravnanja z okoljem, krožnega gospodarstva in ohranjanja naravnih virov ter da sta njihova gradnja in uporaba ekonomični. Trajnostno stavbo tako odlikujejo materiali z nizkimi vgrajenimi emisijami in energijo, čisti procesi gradnje, možnost recikliranja odpadkov, učinkovita razgradnja ali ponovna uporaba posameznih delov, energijska učinkovitost in ekonomičnost. V raziskovalni nalogi bom predstavila trajnostne kriterije oz. zahteve za trajnostno gradnjo ter predloge uporabe primernih gradbenih materialov pri gradnji stavb, s čimer zmanjšamo porabo energije in drugih virov ter vplive na okolje.



## KAKO ŠESTLETNIKA NAUČITI SESTAVITI RUBIKOVO KOCKO

Avtorica:  
Mentorja:  
Šola:

**Zarja Zupanc**  
**Dejan Zupanc, Staš Zupanc**  
**OŠ Mihe Pintarja Toleda, Velenje**

Pri šestih letih me je po osnovnih sedmih korakih, s pomočjo nepovezanih in včasih nesmiselnih besed, Rubikovo kocko naučil sestaviti moj brat. V 1. a razredu na Osnovni šoli Mihe Pintarja Toleda v Velenju, ki jo obiskujem, sem spoznala učenca Blaža, ki je v šolo prinesel različne kocke. Med njimi je bila tudi Rubikova kocka. Ko sem mu jo sestavila, je bil Blaž navdušen in me je prosil, naj naučim še njega. Tako se je začela moja pot učenja in raziskovanja, kako šestletnika naučiti sestaviti Rubikovo kocko. Sprva sem poskusila z načinom, ki je bil meni razumljiv in blizu. Ugotovila sem, da Blaža po tej poti ne bom naučila. Besede, ki so bile v pomoč pri učenju meni, njemu niso bile razumljive, ni si znal predstavljati in zapomniti potez. Zame je bil to velik izziv. Začela sem iskati načine, kako mu poteze prikazati s pomočjo njemu razumljivih zgodb. Za lažjo orientacijo na kocki je moral najprej spoznati smer premikanja urinega kazalca in nekaj osnovnih smeri gibanja v prostoru. Zgodbe sva sestavljala skupaj, tako da je vključil svoje prijatelje. Na liste sem mu lepila mreže kock in jih sprti barvala glede na postavitev na njegovi kocki. Na osnovi zgodb sem na njemu razumljiv način zapisovala začetnice imen prijateljev in s puščicami nakazovala smer obračanja posameznih ploskev na kocki. Po teh navodilih je do naslednjega srečanja vadil sam. Srečevala sva se enkrat tedensko. Po dveh mesecih je Blaž že uspešno sam sestavil Rubikovo kocko.



## SE LAHKO STROJ POGANJA SAM?

Avtor: **Dominik Pačnik**  
Mentor: **Damijan Vodušek**  
Šola: **OŠ Gustava Šiliha Velenje**

Že od nekdanji človek prizadeva najti neskončni vir energije. Razvoj in znanost iz leta v leto najdeta nove načine, kako učinkoviteje, uspešneje, hitreje in boljše izrabiti energetske vire. A do »neskončnega« vira, ki bi ga imeli na voljo vsak trenutek, še nismo prišli. Tudi mene je ta stvar pritegnila, ko sem pri fiziki predeloval poglavje energije. Veliko vojn se je začelo ali končalo ravno zaradi energije, zato menim, da je področje energetike vedno med pomembnejšimi. Pregledal sem veliko videoposnetkov in drugih virov, ki so tako ali drugače prikazovali stroje, približke neskončnemu stroju. Odločil sem se za enega in ga v učilnici tehnike tudi naredil ter ga opazoval, kako deluje. Prišel sem do zaključkov, da je perpetuum mobile žal nemogoče narediti, saj zakoni fizike delujejo proti njemu. To pomeni na področju Newtonove fizike, ko pa se poglobljamo v moderno fiziko in na nivo kvarkov, menim, da je to področje, ki bo dalo človeku nove možnosti v iskanju neskončnega vira energije. Na enostavnejši način izrabljamo obnovljive vire energije, ki so žal v veliki meri nepredvidljivi ali pa dragi za izrabo. To še ne pomeni, da jih ne smemo uporabljati, temveč moramo optimizirati njihovo delovanje, da izboljšamo izkoristek oz. da energijo shranimo za takrat, ko jo potrebujemo. Menim, da bomo za okolje največ storili takrat, ko bomo energijo privarčevali tako, da se bomo čemu odrekli.



## VARČEVANJE Z ENERGIJO PRI IZBIRI KUHALIŠČA

Avtorja:

**Klara Jug , Luka Čotar**

Mentorica:

**Jerica Rajšek**

Šola:

**OŠ Polzela**

Varčuj z vodo, ugašaj luči, odpri okna, zapri okna. Vsakodnevna obvestila na šoli. Varčujmo z energijo, energetska kriza, pasivne hiše, sončne elektrarne, globalno segrevanje, električni avtomobili. Naslovi, na katere naletimo pri brskanju po spletu ali pri poslušanju poročil. Le zakaj takšna drama, saj ko pridemo domov, smo na toplem, vedno je električni tok. Kaj je s to energijo okoli nas, smo se vprašali tudi pri fiziki. Da bi se spoznali z eno od energij – toploto – na drugačen način, smo izdelali projektno nalogo s hipotezo: Pri kuhanju ali peki se bo povečala toplota v prostoru. Naloga sošolcev so bile izhodišče za raziskovalno nalogo, kjer smo iz pridobljenih podatkov želeli dokazati, da lahko z izbiro kuhališča v gospodinjstvih varčujemo z električno energijo. Na tržišču je ogromno vrst kuhališč, od štedilnikov na trda goriva, klasičnih električnih kuhališč, plinskih, steklokeramičnih in indukcijskih kuhališč. Vsako od teh kuhališč ima prednosti in slabosti. Izbira je odvisna tudi od navad in izkušenj uporabnikov. Mlajše generacije se odločajo predvsem za indukcijska kuhališča, medtem ko so starejše generacije bolj naklonjene plinskim in električnim kuhališčem. Prodajalci reklamirajo indukcijska kuhališča zaradi manjše porabe električne energije. Raziskali bomo, ali to drži.



## ODGANJANJE MOKRIC Z NARAVNIMI PRIPRAVKI

Avtor:

**Jaka Aleksander Sever**

Mentorici:

**Suzana Pustinek, mag. Anita Povše**

Šola:

**OŠ Gustava Šiliha Velenje**

**Mokrice**, kopenski raki enakonožci, so pomemben člen pri razgradnji organskih ostankov v ekosistemu. Pogosto jih najdemo na vrtu, kjer se prehranjujejo z organskim materialom in tako tudi nemalokrat zaidejo na naše pridelke. To me je privedlo k moji raziskavi, saj sem poleti opazil veliko obgrizenih jagod, na njih pa mokrice. Osnovni namen moje raziskave je bil odkriti naravno škropivo, ki bi odganjalo mokrice s pridelkov. V ta namen sem pripravil pet naravnih škropiv, in sicer iz koprive, kamilice, kave, popra in sode bikarbone. V urejen terarij sem naselil populacijo mokric, ki je predstavljala okoli 40 odraslih osebkov, in le-te uporabil kot testne organizme. S pripravljenimi škropivi sem poškropil 5 rezin krompirja, ki sem ga uporabil kot testni medij. Za ocenitev obgrizenosti rezin krompirja sem si pripravil 4-stopenjsko lestvico. Nato sem 13 dni dvakrat na dan ocenjeval obgrizenost rezin krompirja, da bi ugotovil učinkovitost pripravljenih škropiv. Dodatno rezino krompirja sem uporabil kot kontrolo. Najmanj učinkovito je s krompirja odganjal mokrice pripravek iz koprive, najbolj pa pripravek iz sode bikarbone. Slednji je pospeševal delovanje encima polifenol-oksidge v krompirju, kar je povzročilo njegovo intenzivnejšo počrnitev. Ugotovil sem, da se s počrnenim krompirjem mokrice ne prehranjujejo. Zato sem izdelal še dodatno škropivo iz polifenol-oksidge, ki sem ga dobil z ekstrakcijo iz krompirja. To škropivo se je izkazalo kot najbolj učinkovito.



## MITI IN LEGENDE O GRADOVIH ŠALEŠKE DOLINE

Avtorice:

**Nika Milavec, Pia Pušnik, Karin Menhart**

Mentorica:

**Tanja Ferk**

Šola:

**OŠ Karla Destovnika-Kajuha Šoštanj**

Zgodbe o zgodovinskem dogajanju so pomemben del naše kulturne dediščine in kulturne identitete. Za raziskovalno nalogo smo se odločile, ker nas zanimajo gradovi in z njimi povezane legende in miti. Osredotočile smo se na Velenjski grad, grad Šalek, grad Forhtenek in nam najbližji Pusti grad. Podatke smo zbirale s pomočjo raziskovalnih pogovorov z muzejskimi svetovalci in kustosinjo. Da bi izvedele čim več, smo se najprej odpravile na Velenjski grad, kjer nam je pri izbiri literature svetovala muzejska svetovalka. Nekaj legend in zanimivosti smo izvedele tudi od domačinov. Velenjski grad je svojo podobo spreminjal vse do 18. stoletja. Legenda pravi, da je na tem gradu nekoč živela Kunigunda, imeli so jo za čarovnico in jo vrgli v vodnjak na grajskem dvorišču. Po gradu Šalek je poimenovana Šaleška dolina. Po besedah kustosinje naj bi obstajal skrivni rov, ki bi povezoval Velenjski grad in grad Šalek. Razvaline Pustega gradu so bile pred časom nekoliko zaščitene pred nadaljnjim propadanjem, saj je postal priljubljena sprehajalna in izletniška točka. Nekoč naj bi služil kot svetilni stolp. Čolnarjem je ponoči kazal rešilno pot. Razvaline gradu Forhtenek so razdejali kmečki upori. Danes so vidni ostanki stolpa, obzidja in vodnjaka. Domačini so povedali, da je zadnji gospodar razdelil zemljišča med svoje zveste služabnike. Kmetije se še danes imenujejo po njihovih imenih. Ugotovile smo, da se v legendah in mitih pojavljajo teme o požarih, graščakih, tlačanih in kmetih.



## 60 LET ŠOLE, POIMENOVANE PO BRATIH LETONJA

Avtorja:

**Nace Kovač, Špela Ramšak**

Mentorica:

**Marija Vodovnik**

Šola:

**OŠ bratov Letonja, Šmartno ob Paki**

Vsak od nas je obiskoval osnovno šolo, tudi midva, zato naju je zanimalo, koliko časa stoji šolsko poslopje na kraju, kjer stoji danes. Ugotovila sva, da je bila otvoritev 2. septembra 1962. Zanimiv je podatek, da se od takrat imenuje po bratih Letonja, čeprav se je poimenovanje kasneje spreminjalo. V nalogi je opisano spreminjanje dolžine šolanja, učitelji in število učencev, načini in metode dela učiteljev ter učencev, učni uspeh učencev, krožki, proslave, izleti in ekskurzije, izbirni predmeti, nove tehnologije ter dograditve poslopja. Izvedela sva, da je bilo v 60 letih v dograditev poslopja in ureditev okolice vloženi precej prostovoljni ur mladincev. Iz dvoimenskega pouka se je v tem času pouk spremenil v enoimenskega, ukinil se je pouk ob sobotah. V 60 letih so se spreminjale proslave, poimenovanje predmetov, nekatere so ukinili, dodani so bili izbirni predmeti in dnevi dejavnosti. S pomočjo ankete, ki jo je izpolnilo 70 anketiranih starejših Šmarčanov, sva opisala razliko med staro in novo šolo, posebno vrednost pa dajejo nalogi intervjuji z najstarejšo še živečo učiteljico in učiteljicami, ki so bile sprva učenke na tej šoli. Vesela sva, da je ravnatelj prisluslil najini želji o praznovanju 60-letnice te zgradbe, in zahvaljujemo se Mojci A. Juras za režijo ter vodenje dneva odprtih vrat šole.



## »VSE NAS JE UNA NA SVET SPRAVLA« – ANTONIJA STERNAD (1873–1950), DIPLOMIRANA BABICA IZ ŠOŠTANJA

Avtorica:

**Jedrt Poles**

Mentorja:

**Marko Moškotevc, Špela Poles**

Šola:

**OŠ Šalek, Velenje**

Danes se večina otrok rodi v porodnišnici, še v prvi polovici 20. stoletja pa so ženske rojevale na domu s pomočjo strokovno usposobljenih babic ali priložnostnih pomočnic, kljub prepovedi nestrokovne porodne pomoči od druge polovice 18. stoletja. V nalogi predstavljam življenje in delo Antonije Sternad, diplomirane babice iz Šoštanja, ki je sodelovala pri mnogih uspešnih porodih na domu. Raziskala sem, v kolikšni meri so v prvi polovici 20. stoletja uporabljali strokovno in nestrokovno porodno pomoč v župniji sv. Mihaela pri Šoštanju, ki je takrat obsegala kraje Šoštanj, Družmirje, Lokovica, Skorno, Florjan, Topolšica, Ravne in Gaberke. Podatke sem iskala v slovenskih arhivih, Deželnem arhivu v Gradcu in pri najstarejših Šoštanjčanih, ki se babice Sternad spominjajo kot zelo spoštovane v svojem poklicu. Obravnavala sem 6453 vpisov rojstev v matičnih knjigah šoštanjske župnije od leta 1905, ko je Antonija Sternad tam začela delati, do njene smrti leta 1950. Antonija Sternad je pomagala pri več kot dveh tretjinah porodov, ki so jih opravile strokovno usposobljene babice, in približno 37 odstotkih porodov v šoštanjski župniji v obravnavanem obdobju. Takrat so se zanašali predvsem na »neizprašane« babice – mazačke, ki jih je bilo več od strokovno usposobljenih babic. Raziskavo zaključujem v letu 2023, ko mineva 270 let od ustanovitve babiških šol na Slovenskem in 150 let od rojstva diplomirane babice Antonije Sternad.





## KAKO SE OBLAČIMO?

Avtorice:

Mentorica:

Šola:

**Zala Čremožnik, Nika Imperl, Tiara Štakne**

**Špela Plavše**

**OŠ Karla Destovnika-Kajuha Šoštanj**

Najstniki smo vsakodnevno obkroženi s številnimi socialnimi omrežji in družbo, v kateri nekateri želijo izstopati, spet drugi se z njo zliti. Znan slovenski pregovor pravi, da obleka naredi človeka. V raziskovalni nalogi smo raziskovale, ali lahko stil oblačenja vpliva na človekovo življenje. Pripravile smo spletni anketni vprašalnik za učence na OŠ Karla Destovnika-Kajuha Šoštanj. Anketirale smo učence od 7. do 9. razreda. Želele smo raziskati, kakšen je njihov stil oblačenja, kaj menijo o različnih stilih, zakaj se tako oblačijo, bi nosili šolske uniforme, predvsem pa, ali menijo, da stil oblačenja vpliva na sklepanje prijateljstev oziroma priljubljenost v družbi. Ugotovile smo, da več kot polovica anketiranih meni, da nosi modna oblačila. Skoraj vsi anketirani si oblačila izbirajo sami. Prav tako jih večina meni, da je pomembno, kaj imajo oblečeno. Na izbiro oblačil vplivajo počutje, kvaliteta in cena, šolske uniforme pa več kot polovica ne bi nosila. Največ anketiranih nosi temna oblačila, pri modnih dodatkih pa izstopa nakit. Po različnih raziskavah sodeč ljudje v današnji družbi hitro predalčkamo ljudi po načinu oblačenja, npr. uniforme povezujemo s poklici, barve oblačil z glasbo in religijami, status v družbi pa s stilom oblačenja. V naši raziskavi smo ugotovile, da anketirani menijo, da stil oblačenja včasih vpliva na odločitve drugih ljudi o nas, nekaj manj kot polovica anketiranih pa meni, da obleka le naredi človeka, vsekakor pa obleka vpliva na naše počutje.



## KAKO SPODBUDITI BRANJE PRI NAJSTNIKIH?

Avtorici:  
Mentorica:  
Šola:

**Nika Navodnik, Martina Roglšek**  
**mag. Barbara Turinek**  
**OŠ Karla Destovnika-Kajuha Šoštanj**

Zelo radi zahajava v knjižnico, bereva knjige ali jih samo prelistavava, si jih ogledujeva ... Opažava, da najini vrstniki ne berejo radi. Raziskave pa kažejo, da je branje zelo pomembno za otrokov razvoj – najstniki s tem širijo svoj besedni zaklad ter obzorje. Zato sva se odločili, da bova raziskali, kaj bi najstnike spodbudilo k branju. Zanimalo naju je tudi, kaj si najstniki mislijo o branju in kako na branje vpliva bralna značka. V ta namen sva pregledali literaturo, izvedli anketo na šoli ter pregledali knjigo vtisov, v kateri so zapisani podatki o številu učencev, ki so opravili bralno značko na naši šoli. Ugotovili sva, da število bralcev začne upadati v šestem razredu, najmanjši delež učencev pa bralno značko opravi v osmem razredu. Dekleta raje berejo kot fantje, obojim pa je privlačnejša možnost igranja igrice ali gledanje filmov. Opisali sva tudi različne tipe bralcev, vloge, ki jih imajo različna okolja na naše branje. Z raziskavo sva ugotovili, da najstniki ne berejo radi, da nagrada ob zaključku bralne značke ni motivacija za branje ter da je večini najstnikov napor prebrati knjigo. Presenetilo naju je, da je le četrtini anketiranih osvojena bralna značka motivacija za branje. Po drugi strani pa sva prišli do spoznanja, da so le nekateri anketirani učenci izrazili, da jih za branje nič ne bi motiviralo, večino pa bi k branju spodbudile privlačne platnice, zanimiva vsebina, na pogled ne preveč debela knjiga ter nagrada, kot je npr. ocena.



## ME SPREJMEŠ, ČEPRAV SEM DRUGAČEN?

Avtorici:

**Ana Novak, Neja Mraz**

Mentorica:

**Maja Ahtik Požegar**

Šola:

**OŠ Karla Destovnika-Kajuha Šoštanj**

**D**ruagačnost. Beseda, ki je zadnje čase vedno pogosteje uporabljena. V »teoriji« sicer pomeni značilnost oz. dejstvo o tem, da se nekdo razlikuje od določenega. Kako pa na drugačnost gledajo najstniki na naši šoli? Kako jo sprejemajo, kaj si o njej mislijo in kdo je za njih drugačen? Ali in zakaj so mladostniki nasilni do drugačnih vrstnikov? Želeli sva najti odgovore na vprašanja, ki sva si jih zastavili, in izboljšati sprejemanje drugačnosti v zadnji triadi naše šole in tako zmanjšati medvrstniško nasilje do drugačnih. Zanimalo naju je, kako se počutijo domnevno drugačni učenci in zakaj jih ostali vidijo drugačne. Pripravili sva anketo, ki so jo rešili učenci zadnje triade, in se z učenci, ki jih drugi vidijo kot drugačne, pogovorili o njihovi sprejetosti. O sprejetosti sva se pogovorili še z učenci, ki so prišli na našo šolo iz podružnice Topolšica. Zanimalo naju je tudi, kako na nasilje na splošno v razredu, po mnenju anketirancev, odreagirajo učenci in kako učitelji. Po najinem mnenju smo namreč ljudje v današnjem času preveč kritični ter prepogosto verjamemo stereotipom. To otežuje sprejemanje ljudi takšnih, kot so, in posledično drugačnost prikazuje v slabi luči, drugačnost pa je v resnici lahko dragocen dar. Upava, da bova s to raziskovalno nalogo vsaj malo pripomogli k razmišljanju o tem, da drugačnost ni nekaj slabega, a se vseeno zavedava, da je do tega še dolga pot.



## RADI BI TE SLIŠALI

Avtorici:

**Gaja Goršek, Pia Ramšak**

Mentorici:

**Helena Plazl, Jelka Peterlin**

Šola:

**OŠ Karla Destovnika-Kajuha Šoštanj**

**R**aziskovalna naloga je nastala z namenom prisluhniti učencem na naši šoli. Za začetek sva se vprašali: »Kako bi lahko prisluhnili učencem?«. Tako sva nekega jutra, ko sva hodili po avli, zagledali klopco za pogovore, ki je samevala. Takoj sva vedeli, da je to uvodna točka za pričetek najinega raziskovanja. Zato sva se odločili, da bova izvajali pogovore za učence od drugega do četrtega razreda, učence petega, šestega in devetega razreda bova intervjuvali (določene posameznike), za tretjo triado pa sva pripravili anketo. Dodatno sva se odločili za merjenje počutja z Likertovo lestvico. Zanimalo naju je, o čem pripovedujejo učenci naše šole in kakšen učinek ima pogovor na njihovo počutje ter kako doživljajo pogovor. Želiva si, da bi se počutje in kvaliteta pogovora na naši šoli izboljšala, to pa bi lahko pripomoglo k prijetnejšemu okolju.



## UPORABA ZASLONOV MED OTROKI IN MLADOSTNIKI

Avtorica: **Karin Ograjenšek**  
Mentorica: **Vesna Švab**  
Šola: **OŠ Šalek, Velenje**

Ljudje smo socialna bitja, ki se neprestano sporazumevamo. Najpogostejša oblika komunikacije je govor. Naprave z zasloni so danes prepoznavne kot močna orodja, ki ljudem omogočajo boljše življenje in jim krajšajo prosti čas. Ker smo v zadnjih letih priča velikemu porastu uporabe naprav z zasloni na vseh področjih življenja pri vseh generacijah, tudi med otroki in mladostniki, kar je posledica razvoja informacijsko-komunikacijske tehnologije in njene vpletenosti v življenje, sem se odločila, da naredim raziskavo z naslovom »Uporaba zaslonov med otroki in mladostniki«, saj me je zanimalo, kakšen odnos in mišljenje imajo o uporabi naprav z zasloni mlajši učenci ter kakšne so njihove navade. Pri tem sem uporabljala različne metode: kvantitativno raziskavo z anonimno anketo in kvalitativno metodo z opazovanjem ter študijo primera. Pri svojem delu sem sodelovala s Centrom za varnejši internet Safe.si in Centrom pomoči pri prekomerni rabi interneta Logout.



## (NE)KADILCI MED MLADOSTNIKI

Avtorici: **Lori Perger, Tija Kaukler**  
Mentorica: **Vesna Švab**  
Šola: **OŠ Šalek, Velenje**

**K**ajenje sodi v vrh dejavnikov tveganja za zdravje. Uporaba tobačnih izdelkov ima mnogo negativnih vplivov na telo in je odgovorna za visoko število smrti. Statistični podatki kažejo, da večina kadilcev začne kaditi v obdobju mladostništva. V raziskovalni nalogi sva želeli raziskati pogostost kajenja med mladostniki ter njihove kadilske navade. V zadnjih letih je moč opaziti, da trend uporabe elektronskih cigaret narašča, zato sva raziskali, kakšen način kajenja prevladuje med mladostniki ter ali je kajenje oz. nekajenje povezano z navadami v družinskem okolju, v katerem mladostnik odrasča. Precej gradiva sva našli na spletu. Nato sva postavili cilje in hipoteze raziskovalne naloge. Za raziskovalni namen sva pripravili spletno anketo, ki je bila namenjena mladostnikom do dvajsetega leta. Izpolnjene vprašalnike sva obdelali in z njimi potrdili oz. ovrgli hipoteze. Izvedli pa sva tudi intervju v lekarni, katerega namen je bil pridobitev informacij o pogostosti kupovanja pripomočkov za prenehanje uporabe tobačnih izdelkov.



## ZAJTRK: IZZIV SEDANJOSTI ALI NAVADA PRETEKLOSTI

Avtorici:

**Daša Ivančič, Kaja Prelog,**

Mentorici:

**Tinkara Kristan, Tanja Verboten**

Šola:

**OŠ Šalek, Velenje**

Zajtrk naj bi predstavljal dober, predvsem pa zdrav začetek dneva, a žal v praksi ni vedno tako. Že najin odnos do zajtrka je zelo različen. Ena zajtrkuje, druga pa ne. Zanimalo naju je, kako zajtrkujejo ostali učenci najine šole. Odgovore v anketi sva primerjali z zajtrki njihovih starih staršev v njihovih osnovnošolskih letih. Pri raziskavi sva uporabili metodo anektiranja in intervjuja. V anketi so sodelovali učenci Osnovne šole Šalek in njihovi stari starši. Osredotočili sva se na otroke, stare med 9 in 11 let. To starostno skupino otrok sva si izbrali, saj sva mnenja, da jim starši še vedno pripravljajo zajtrk, a so dovolj stari, da so anketo izpolnjevali sami. Zanimalo naju je, kako izobrazba staršev vpliva na kvaliteto zajtrka otrok. Raziskovali sva tudi, kako se po kvaliteti, raznovrstnosti ter običajih razlikujeta zajtrka starih staršev in vnukov v Šaleški dolini. Ugotovili sva, da izobrazba staršev ne vpliva na kvaliteto zajtrka otrok. Presenetilo pa naju je dejstvo, da otroci danes jedo bolj zdrav zajtrk, kot so ga jedli včasih. Rezultati ankete so pokazali, da je bil zajtrk naših starih staršev v otroštvu bolj enoličen. Vidiva pa temo za nadaljnje raziskovanje zajtrka, kjer bi anketo razširili na celotno Osnovno šolo Šalek ali celo na vzorec osnovnošolcev Šaleške doline, da bi dobili večje število podatkov in s tem primerljivejše rezultate.



## PAMETNI ŽELEZNIŠKI PREHOD

Avtorji:

**Gal Tamše, Marcel Srebre, Anel Nuhić**

Mentor:

**Damijan Vodušek**

Šola:

**OŠ Gustava Šiliha Velenje**

**P**romet in prevoznitvo naraščata s povečano proizvodnjo in vse večjim številom ljudi na Zemlji. Ob tej rasti ne smemo pozabljati na varnost v prometu. Z nalogo smo se posvetili železniškemu prometu, natančneje nivojskim prehodom, pri katerih se sekata cesta in železniška proga.

**V** raziskovalni nalogi smo ugotavljali, kako lahko izboljšamo varnost na železniških prehodih.

**V** ta namen smo sestavili maketo železnice, prehoda in zapornice. Uporabili smo kocke LEGO, ki smo jih lahko programirali, in naredili program varnega železniškega prehoda. Primerjali smo varnost prehoda, ko je imela zapornica vnaprej določen urnik delovanja, in nadgrajenega prehoda, ki je zaznaval prihod in odhod vlaka.

**U**gotovili smo, da ima vnaprej postavljen urnik pomanjkljivosti, saj deluje dobro le takrat, ko vlak vozi natančno po urniku. Ta sistem ne omogoča prilagajanja na nepredvidljive dogodke. V drugem delu smo zapornico opremili še s senzorji. Prvi je zaznaval prihod vlaka, drugi pa njegov odhod. Ko se je vlak nahajal med senzorjema, je bil prehod za avtomobile zaprt. Ta nadgradnja se je izvrstno izkazala, saj smo lahko spreminjali hitrost vlaka, ga tudi ustavili in to ni predstavljalo težav kot v primeru brez senzorjev. Prepričani smo, da je treba na področju varnosti v prometu storiti še veliko. Na eni strani je treba izboljšati infrastrukturo in sisteme, na drugi pa izobraziti in dvigniti kulturo vseh udeležencev v prometu.





## ŠALEK SO PONESLI V SVET

Avtorica: **Iza Uratnik**  
Mentorja: **Marko Moškotevc, Urh Ferlež**  
Šola: **OŠ Šalek, Velenje**

Osnovna šola Šalek je dala veliko znanih športnikov. Imena, kot so Jolanda Steblovnik, Boštjan Buč, Jure in Luka Dobelšek in Damjan Trifkovič, so zaznamovala slovenski šport na začetku 21. stoletja. Kasneje so se jim pridružili še Matevž Skok, Mario Šoštaric, Rok Ovniček in Luka Krel. Vsem je skupno, da so v svojih disciplinah, to je v atletiki, kimboksu, rokometu in nogometu, ime Šaleka ponesli v širni svet.

Njihovi dosežki so izjemni. Svetovna dvoranska rekorderka na 800 m, evropska prvakinja na 800 m, bronasta na olimpijskih igrah v teku na 800 m, evropski prvak v kimboksu, svetovni podprvak v kimboksu, bronasti na svetovnem prvenstvu v rokometu, šesto mesto na olimpijskih igrah v rokometu. Poleg tega so s klubi dosegli več državnih in pokalnih naslovov.

Vsak športnik se osnov nauči v svoji mladosti. Na leta, ki so jih znani športniki preživeli na Osnovni šoli Šalek, imajo vsi lepe spomine. Čeprav je nekatere pot ponesla v povsem druge vode in s športom niso več aktivno povezani, je vsem skupno, da jih poleg šole, vseh treningov in odrekaj v življenju povezujejo tudi srčnost, zanos, vztrajnost in zmagovalna miselnost. S športniki sem izvedla intervjuje, da pa so kraj resnično zaznamovali, sem dokazala z anketo.

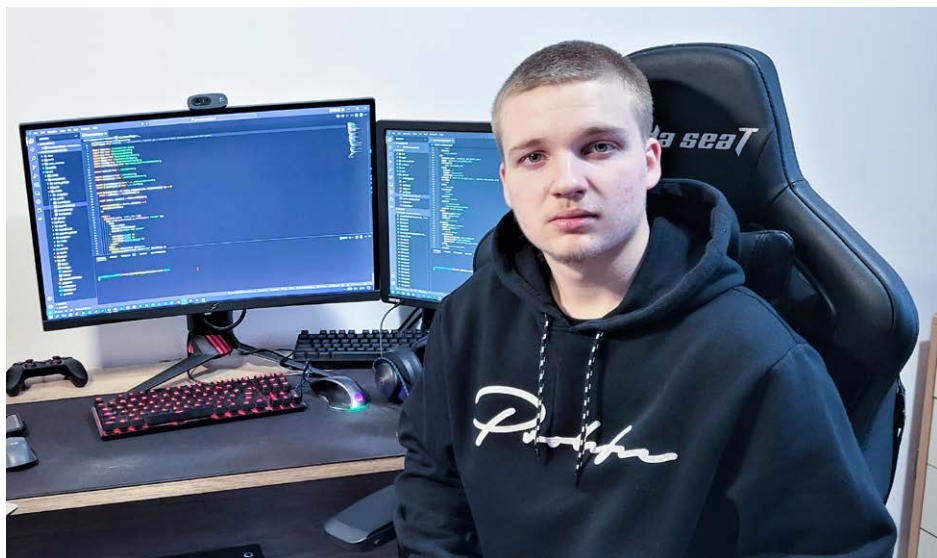
Osnovna šola Šalek ima zelo dobre športne pedagoge, ki znajo mlade usmerjati v šport, ob tem pa ti ne zanemarjajo šolskih obveznosti. Poseben poklon gre pokojnemu športnemu pedagogu Stanetu Škobernetu, ki je s svojim zgledom marsikoga usmeril v športne vode.



## ALTERNATIVNE UPORABE BIOMETRIČNIH OSEBNIH IZKAZNIC

Avtor: **Anže Maj Blagus**  
Mentor: **Samo Železnik**  
Šola: **ŠC Velenje, Elektro in računalniška šola**

**V** tej raziskovalni nalogi sem raziskoval uporabo in delovanje novih biometričnih osebnih izkaznic, ki so jih upravne enote v Sloveniji začele izdajati 28. marca 2022. Te izkaznice so naprednejše kot navadne osebne izkaznice, saj čip omogoča elektronsko potrjevanje identitete, digitalno podpisovanje z uporabo kvalificiranih potrdil in elektronsko avtentikacijo. V teoretičnem delu raziskovalne naloge sem predstavil tehnologije, ki so osnova za delovanje biometričnih osebnih izkaznic, njihovo delovanje ter uporabo pri novih izkaznicah. Predstavil sem tudi tehnologije, ki sem jih uporabil za izdelavo aplikacije v drugem delu raziskovalne naloge, ter mobilno aplikacijo eOsebna, ki jo je vzporedno z novimi biometričnimi izkaznicami država izdala za uporabo prav teh. V praktičnem delu sem izdelal aplikacijo, ki prikaže uporabo novih izkaznic na praktičnem primeru, ter opisal njeno delovanje. Aplikacijo sem tudi preizkusil in ovrednotil njeno učinkovitost v primerjavi z uporabo navadnih osebnih izkaznic.



## APLIKACIJA ZA ORGANIZACIJO IN IZVEDBO ORIENTACIJSKEGA POHODA

Avtor: **Gorazd Kotnik**  
Mentor: **Miran Zevnik**  
Šola: **ŠC Velenje, Elektro in računalniška šola**

**D**anes je organizacija ter avtomatizacija določenega dela, ki ga ljudje opravljamo, precej pomembna. Pomen te vrednote na sama opravila ne vpliva samo v boljši razporeditvi časa ter učinkovitosti dela, ampak ima predvsem velik pomen v samemu pristopu in povzročanju ter odpravljanju napak, ki se lahko zgodijo. Ljudje uporabljamo različna orodja, ki so zasnovana na tehnologiji sodobnega sveta (mobilne aplikacije, spletne aplikacije ...), za pomoč pri reševanju problemov in sami organizaciji ter poteku dela, medtem ko nekateri še vedno raje posegajo po stvarih, katerih ozadja ne predstavlja programska oprema. Raziskovalna naloga temelji na cilju, da za šolo ustvari platformo, ki vključuje spletne tehnologije in orodja, ki bi odpravila ročno oziroma papirno organizacijo in potek dela orientacijskih pohodov ter športnih dni s podobnim principom. Tako se razbremeni ali pa odpravi odvečno delo organizatorjev, ki so zadolženi za izpeljavo in vodenje teh dogodkov, s pomočjo beleženja in hrambe podatkov, katerih jedro predstavlja podatkovna baza.



## IZDELAVA NAPRAVE ZA LASERSKO GRAVIRANJE VALJASTIH PREDMETOV

Avtorja: **Brin Krk Sovinc, Kristjan Turnšek**  
Mentorja: **Jože Hrovat, Blaž Jelen**  
Šola: **ŠC Velenje, Šola za strojništvo, geotehniko in okolje**

**Za** raziskovalno nalogo bova naredila dodatek za lasersko graviranje, ki bo omogočal graviranje in rezanje na cilindričnih obdelovancih. Za to bo potreben interdisciplinarni pristop, ki bo združeval znanja iz različnih področij, kot so mehatronika, strojništvo, elektronika in uporaba namenske programske opreme. Najprej bova izbrala ustrezno tehnologijo laserskega graviranja in rezanja, ki bo primerna za obdelavo cilindričnih obdelovancev, nato pa bova načrtovala in izdelala mehanizem za držanje in premikanje obdelovanca med postopkom graviranja. Za nadzor mehanizma in laserskega vira bova uporabila namizni laser, za programiranje pa namensko programsko opremo za lasersko rezanje in graviranje Lightburn. Za uspešno izvedbo projekta bova potrebovala dobro poznavanje načrtovanja, izdelave in programiranja mehatroničnih sistemov.



## IZDELAVA RAZGRADLJIVIH PREDMETOV

Avtor: **Nik Žlebnik Jančič**  
Mentor: **Peter Vrčkovnik**  
Šola: **ŠC Velenje, Elektro in računalniška šola**

**O**d začetka 21. stoletja se soočamo s perečo problematiko odgovornega ravnanja s plastiko, ki se ne razgrajuje v naravi, kar pomeni, da se odpadki kopičijo povsod po svetu. Zato sem se odločil, da bom izdelal raziskovalno nalogo o alternativnih materialih za plastiko. V raziskavi sem preučeval različne materiale in njihove lastnosti ter iskal najboljšo kombinacijo materiala in veziva za čim boljše rezultate. Ugotovil sem, da več veziva materialu zagotavlja večjo trdnost, vendar pa se je material izkazal za manj odpornega na temperaturne spremembe. Med raziskovanjem sem naletel tudi na nov izziv – kako oblikovati ta novi material. Razvil sem napravo, ki bi lahko ta material tiskala, vendar sem ugotovil, da je material zelo viskozen in težko premakljiv skozi ustrezne cevi. Kljub temu da sem naletel na nekaj ovir, sem prepričan, da je nujno nadaljevati z raziskavami, saj je to ključno za ohranjanje zdravega in čistega okolja. Kot družba se moramo zavedati pomena odgovornega ravnanja s plastiko in se posvetiti iskanju novih materialov, ki so okolju prijaznejši. Skupaj lahko prispevamo k ohranjanju našega planeta za prihodnje generacije.



## MOBILNA APLIKACIJA ZA MEDSEBOJNO POMOČ MED DIJAKI

Avtorja:

**Denis Balant, Enej Hudobreznik**

Mentorja:

**mag. Ivan Jovan, Islam Mušič**

Šola:

**ŠC Velenje, Gimnazija**

Iskanje učne pomoči je že od nekdaj zelo aktualna tema med dijaki, ki potrebujejo pomoč pri razlagi in razumevanju učne snovi. V zadnjem času so luknje v znanju vse večje ne le zaradi različnega nivoja znanja, ki ga dijaki v srednješolski sistem izobraževanja prinašajo iz osnovnih šol, temveč tudi zaradi pandemije, ki je močno vplivala na pridobivanje znanja v zadnjih treh letih. Posledično se je povečalo tudi povpraševanje po učni pomoči.

V raziskovalni nalogi sva se lotila reševanja opisanega problema z izdelavo mobilne aplikacije, ki sva jo poimenovala OpenTutor. Njen glavni namen je olajšanje vzpostavitve prvega stika med iskalci dodatne razlage in uporabniki, ki so jo pripravljene nuditi, ter spodbuditi dijake k iskanju pomoči, ko jo potrebujejo.

Prosto dostopen forum omogoča preprosto postavljanje novih vprašanj ter hitro iskanje med njimi, najbolj pa sva se osredotočila na oblikovanje vmesnika za iskanje tutorjev in neposredni pogovor med uporabniki.

Celoten postopek razvoja od izbire tehnologij do implementacije posameznih funkcij temeljito opiševa, na koncu izdelek testirava med najinimi vrstniki in na podlagi povratnih informacij oceniva njegov potencial.



## PAMETNO ODKLEPANJE RAČUNALNIŠKIH UČILNIC

Avtorja:

**Blaž Osredkar, Urban Krepel**

Mentorja:

**Uroš Remenih, Samo Železnik**

Šola:

**ŠC Velenje, Elektro in računalniška šola**

**O**b prvem vstopu v ŠC Velenje dijaki in profesorji pridobijo kartico, ki služi kot evidenca delovnega časa oz. prisotnosti v šoli nasploh ter kot jamstvo za prevzem šolskih malic. Pri tem sva prišla do ideje pametnega odklepanja učilnic. Uporabniki bodo lahko odklepali vrata z uporabo kartice, ki jo bodo nosili s seboj, ali pa z aplikacijo ŠCVAApp na svojih pametnih telefonih. Sistem bo nastavljen tako, da bo v učilnico omogočeno vstopiti samo dijaku, ki bo imel v tistem trenutku pouk v njej. To bo omogočilo boljši nadzor nad tem, kdo je v določenem prostoru, in posledično prispevalo k večji varnosti v šoli. Prednosti uporabe te tehnologije bodo večja varnost, manjša možnost izgube ključa in enostavnejše dostopanje do prostorov.



## PREVERJANJE ZNANJA S POMOČJO UMETNE INTELIGENCE

Avtor:

**Timotej Kompare**

Mentor:

**Aleš Spital**

Šola:

**ŠC Velenje, Elektro in računalniška šola**

V tej raziskovalni nalogi sem se lotil razvoja sistema umetne inteligence, ki je sposobna analizirati rokopis, hkrati pa prepoznati njegovega avtorja. Raziskovanje je bilo razdeljeno na dva dela: teoretični in praktični. V teoretičnem delu sem analiziral pisavo s psihološkega vidika in opravil raziskavo o odnosu med pisavo in psihologijo avtorja. V praktičnem delu sem stenoiral umetno inteligenco na velikem naboru podatkov ter uporabil algoritme strojnega učenja, da sem jo naučil, kako iz rokopisa prepoznati posamezne besede. Umetna inteligenca je bila nato preizkušena na praktičnem primeru, kjer je bila uporabljena za ocenjevanje odgovorov na vprašanja odprtega tipa. Cilj naloge je bil avtomatizirati proces ocenjevanja ter ga narediti učinkovitejšega in manj subjektivnega. Tradicionalno ocenjevanje izpitov je dolgotrajen in subjektiven proces, ki se opira na človeške ocenjevalce, da ocenijo odgovore in določijo končni rezultat. Z avtomatizacijo procesa ocenjevanja sem želel zmanjšati čas in trud, potreben za ocenjevanje, ter zmanjšati vpliv osebne pristranskosti in subjektivnih interpretacij na končne rezultate. Rezultati študije kažejo, da je umetna inteligenca lahko dragoceno orodje za avtomatizacijo in učinkovitost postopka ocenjevanja. Raziskovalna naloga tako prikazuje koncept uporabe umetne inteligence v izobraževanju ter nakazuje možnost, da se bo umetna inteligenca v prihodnosti uporabljala na marsikaterem področju.





## RAZVOJ IN IZDELAVA IZPUŠNEGA SISTEMA DVOTAKTNEGA MOTORJA BT TOMOS

Avtor:

**Jonatan Kogelnik**

Mentorja:

**Boštjan Knez, Boštjan Hribar**

Šola:

**ŠC Velenje, Šola za strojništvo, geotehniko in okolje**

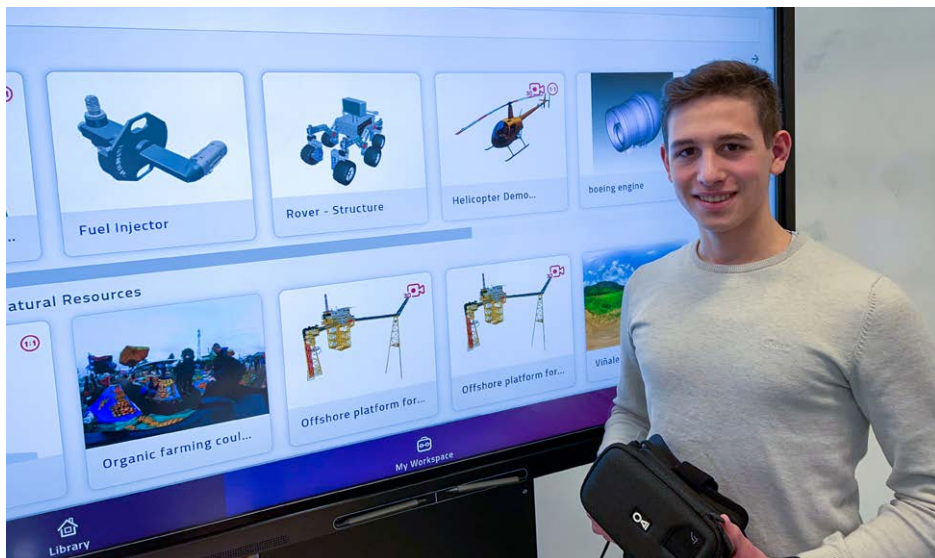
**Z**a izdelavo raziskovalne naloge sem se odločil, ker me veseli delo na področju športnih izpuhov. To je področje, s katerim se ljubiteljsko ukvarjam že nekaj let. Z raziskovalno nalogo sem izkoristil priložnost za teoretično nadgradnjo znanja s področja izpušnih sistemov.

**K**ot rezultat raziskovalne naloge želim prikazati, kako določene oblike izpušnih sistemov vplivajo na moč motorja. S poglobljenim teoretičnim znanjem na področju izpušnih sistemov sem uspel ugotoviti posamezna odstopanja karakteristike moči motorja in oblike izpušnih sistemov.

**V** nalogi bom predstavil delovanje izpušnega sistema, izdelal in testiral dva prototipa ter dobljene rezultate opredelil kot pomembne parametre delovanja motorja. Omenjena prototipa izpušnega sistema bosta uporabljena na Tomosovem mopedu z dvotaktnim motorjem, prostornine 50 cm<sup>3</sup>.

**P**osamezni prototipi se bodo s pomočjo testne naprave testirali.

Izpušni sistemi bodo dimenzijsko izdelani na osnovi teoretičnih predpostavk in formul, katerih avtor je profesor Gordon P. Blair, strokovnjak na področju dvotaktnih izpušnih sistemov.



## UPORABA XR V IZOBRAŽEVANJU

Avtor:

**Žan Zabukovnik**

Mentorja:

**Klemen Zaponšek, Rok Urbanc**

Šola:

**ŠC Velenje, Elektro in računalniška šola**

**XR** (angl. Extended Reality, slov. razširjena resničnost) je tehnologija, ki vključuje virtualno in mešano resničnost, in se vse bolj uporablja v izobraževanju. Uporaba XR omogoča učencem in učiteljem povezati se z novimi, zabavnimi in interaktivnimi načini učenja, ki zagotavljajo boljše doživetje. XR lahko učencem pomaga lažje razumeti težke koncepte pri predmetih, kot so naravoslovje, znanost, tehnologija, inženirstvo in matematika, saj jim omogoča vizualno izkušnjo učenja. Poleg tega lahko XR izboljša komunikacijo in sodelovanje med učenci in učitelji. XR-aplikacije vključujejo virtualne učilnice, ki učencem omogočajo, da se povežejo in sodelujejo z učiteljem in drugimi učenci iz različnih krajev. XR prav tako omogoča prilagoditev učenja posameznemu učencu, saj lahko učitelj uporabi tehnologijo za ocenjevanje učenčevega napredka in nudenje pomoči, učenci pa lahko napredujejo vsak s svojim tempom. Pomembno je, da se uporaba XR v izobraževanju prilagodi potrebam učencev in učiteljev ter da se zagotovi, da tehnologija ne zamenjuje tradicionalnega učenja, temveč ga le dopolnjuje. Zagotoviti je treba varnost XR-aplikacij in preprostost njihove uporabe tako za učitelje kot učence. Cilj naloge je preveriti trenutno stanje uporabe XR v izobraževanju, pregled naprav in aplikacij ter iskanje rešitev in primerov uporabe XR-tehnologije.



## ANALIZA VROČIH JUPITROV S TELESKOPOM GOCHILE

Avtorica: **Mojca Grudnik**  
Mentorja: **Peter Jevšenak, dr. Jure Japelj**  
Šola: **ŠC Velenje, Gimnazija**

**D**o danes se je število odkritih eksoplanetov povzpelo nad 5200, najpogostejši pa so vroči Jupitri, ki jih je najlažje zaznati. To so plinasti orjaki, ki krožijo zelo blizu matične zvezde. Obstaja več metod, kako iskati eksoplanete, največ pa je bilo odkritih z metodo tranzicije. Če Zemlja leži na ravnini kroženja eksoplaneta, potem eksoplanet periodično zakriva svojo zvezdo in ji tako malo zmanjša sij v času prehoda. Spremembe v siju zvezd pa lahko zelo natančno merimo s sodobnimi astronomskimi kamerami. Projekt GoChile omogoča dijakom dostop do avtomatiziranega teleskopa na odlični lokaciji v Čilu. Teleskop ima premer zrcala sicer »samo« 40 cm, vendar ima natančen mehanizem za iskanje in sledenje nebesnim objektom ter kamero, ki omogoča fotometrijo. Vprašanje je, ali lahko kljub omejeni velikosti GoChile teleskopa z njim zajamemo populacijo znanih vročih Jupitrov. Ker je za uspešno analizo potreben večji vzorec, sem sama posnela in analizirala šest tranzicij, svoje primere pa sem lahko dopolnila še s tremi primeri iz arhiva GoChile, ki so jih posneli drugi uporabniki teleskopa. Dobljene rezultate sem nato primerjala s podatki o vročih Jupitrih iz literature. Pravilnost hipoteze sem preverjala tako z grafičnimi prikazi podatkov iz literature in iz izmerjenih vrednosti kot tudi z numeričnimi postopki. Rezultati primerjave kažejo, da lahko z veliko verjetnostjo trdimo, da testni vzorec kljub majhnemu številu primerov predstavlja populacijo vročih Jupitrov.



## OSJA GNEZDILNICA IN PRIMERJAVA Z MRAVLJIŠČEM

Avtor: **Vid Boškič Podrzavnik**  
Mentorica: **Irena Štimac**  
Šola: **ŠC Velenje, Gimnazija**

Prosto v naravi in okoli naših domov se pogosto srečujemo z osami in mravljami. Dokler nam ne škodijo, se nanje večinoma ne oziramo, zavedati se pa moramo, da so pomemben člen pri ohranjanju naravnega ravnovesja. Med nami so pa tudi entuziasti, ki jih njihovo življenje še posebej zanima. Naša raziskava je namenjena boljšemu razumevanju življenja teh prezrtih in/ali nesprejetih bitij. V Šaleku, predelu Velenja, smo proučevali dve izbrani vrsti kot predstavnici teh skupin žuželk. Opazovali smo način gradnje gnezd in pogoje, ki vplivajo na življenje matic. Primerjava gnezda ose *Vespula vulgaris* z mravljiščem mravlje *Lasius emarginatus* je pokazala, da sta si razvoja gnezd podobna in lahko gojimo ose na podoben način z nekaj prilagoditvami. Ugotovili smo, da osje matice iščejo nova območja za gnezdenje v bližini ciprese, da svoja gnezda oblikujejo hitreje in delajo več kot kraljice mravelj in posledično se osirji razvijejo prej kot mravljišča. Osje matice so se pokazale za izbirčnejše in manj prilagodljive kot kraljice mravelj. Raziskava je tudi pokazala, da lahko osja gnezdilnica osam nudi alternativni dom za gnezdenje. Lahko pa se tudi znebimo naravnih dejavnikov, kot je grmovje ciprese, in naredimo naše dvorišče za osje matice manj privlačno, če si os ne želimo.



## VKLJUČEVANJE ALELOPATIJE V AKTUALNE OKOLJSKE IZZIVE

Avtorja:

**Lenart Frankovič, Vid Grušovnik**

Mentorici:

**Irena Štimac, Sandra Potušek**

Šola:

**ŠC Velenje, Gimnazija**

Pojav medsebojnega vpliva rastlin so raziskovale že najstarejše civilizacije. Zgodnji znanstveniki so opazovali vpliv rastlin in iskali splošne zakonitosti, zaradi katerih rastline vplivajo na rast druga druge. Ugibanja so bila pojasnjena šele v dvajsetem stoletju, ko je bilo definirano novo področje – alelopatija. Na tem področju obstaja veliko neznank, pojav alelopatije pa se povezuje zlasti z zaviralnim vplivom alelokemikalij, čeprav lahko imajo rastline tudi stimulative učinke na rast, ki so prav tako pomembni v kmetijstvu. Alelopatijske rastline imajo ogromen potencial tudi kot bioherbicidi v boju proti invazivnim vrstam in plevelom v smislu zmanjševanja negativnih vplivov kemikalij na okolje.

V najini raziskovalni nalogi sva se tako lotila proučevanja alelopatijskega vpliva vodnih ekstraktov enajstih alelopatijskih rastlinskih vrst na kalitev semen in rast koreninic bele gorčice (*Sinapis alba*) in pelinolistne žvrklje (*Ambrosia artemisiifolia*). Rezultati kažejo izjemno zaviralno moč izbranih rastlinskih vrst na zaviranje kalitve semen in dolžine koreninic. Izmed vseh testiranih vrst na kalitev semen in dolžino koreninic bele gorčice najbolj zaviralno delujeta hmelj in sivka, ki delujeta strogo zaviralno pri vseh koncentracijah. Ugotovitve kažejo, da se pri vseh rastlinskih vrstah zaviralna moč povečuje z večanjem koncentracije vodnih ekstraktov. Analiza rezultatov je pokazala tudi, da so zaviralni vplivi večji pri semenih bele gorčice kot pri semenih pelinolistne žvrklje.



## SHIZOFRENJA IN NJENA STIGMATIZACIJA

Avtorica:

**Živa Lušnic**

Mentorica:

**Nika Kamnik**

Šola:

**ŠC Velenje, Gimnazija**

Duševne motnje so pogost zdravstveni pojav. Zanje je značilna neobičajna kombinacija misli, vedenj in čustev, težave v odnosih z drugimi in težave pri opravljanju vsakdanjih obveznosti. Ena izmed duševnih motenj je tudi shizofrenija, ki se kaže skozi moteno odzivanje na zunanje dražljaje, spremembe v vedenju, čustvovanju in težavah pri oblikovanju lastne osebnosti. Zaradi tega so lahko osebe s shizofrenijo v družbi zapostavljene ter nerazumljene. V raziskovalni nalogi sem zato želela raziskati poznavanje shizofrenije ter prisotnost in stopnjo stigmatizacije oseb s shizofrenijo. Nadalje sem želela preučiti, če in v kakšni meri obstajajo razlike v stopnji stigmatizacije med različnimi starostnimi skupinami. V teoretičnem delu raziskave sem povzela literaturo, na podlagi katere sem v praktičnem delu oblikovala vprašanja, kasneje uporabljena v vprašalniku. Spoznala sem, da ima največ znanja o shizofreniji skupina zgodnje in srednje odraslosti, največ negativnih prepričanj pa je prisotnih v skupini pozne odraslosti. Največ negativnih prepričanj se nanaša na nepredvidljivost, izgubljen stik z realnostjo in pomanjkanje nadzora nad lastnim vedenjem. Pereče je dejstvo, da je v razviti družbi, ki stremi k razumevanju posameznika, še vedno prisotnih toliko negativnih prepričanj, ki lahko privedejo do samoizolacije in ponotranjene stigme. Razumeti bi se moralo, da posameznik ni njegova bolezen in da le-ta ne oblikuje njegove osebnosti v celoti.



## KAKO NAM SLADKE PIJAČE GRENİJO ŽIVLJENJE

Avtorici:

**Ania Marinčič Barič, Najle Kadyrova**

Mentorica:

**Irena Štimac**

Šola:

**ŠC Velenje, Gimnazija**

Ogljikovi hidrati so nepogrešljivi del naše prehrane, saj predstavljajo gorivo za delovanje sleherne celice našega organizma. Do problema pride takrat, ko s pretiranim uživanjem sladkorjev prekoračimo potrebe organizma. Posledice so opazne na razpoloženju, telesni teži, pojavu srčno-žilnih bolezni in sladkorne bolezni, večje je tveganje za možganske bolezni ter bolezni zob. Otroci in mladostniki prevečkrat posežejo po sladki pijači brez zavedanja ali z zavedanjem, kako vsebina v sladki pijači vpliva na njihovo odraščajoče telo. Tudi gimnazijci si iz avtomata s pijačami najpogosteje vzamejo negazirano sladko pijačo. Opravili sva tudi meritve porasta krvnega sladkorja glede na zaužite vrste sladkih pijač. Z merilnikom krvnega sladkorja sva 10 dni zaporedoma merili raven sladkorja v krvi pred zaužitjem sladke pijače in po njem. V raziskavi je sodelovalo 7 testirancev, ki spadajo v starostno kategorijo 15–18, prav tako sta bila zastopana oba spola in različni indeksi telesne mase. Kljub majhnim razlikam v meritvah sva ugotovili, da v tem primeru spol, starost in indeks telesne mase nimajo vpliva na različen porast krvnega sladkorja. V večini primerov je krvni sladkor najbolj zvišala brezalkoholna negazirana pijača. Pijače z deklarirano manjšo vsebnostjo sladkorja so manj zvišale krvni sladkor v primerjavi s pijačami z nespremenjeno količino sladkorja. Boljša alternativa so sadni sokovi s 100-odstotnim sadnim deležem, najboljša izbira pa je voda.

## MLADI RAZISKOVALCI V ŠTEVILKAH

V letošnjem že 40. letu gibanja so mladi raziskovalci oddali 32 raziskovalnih nalog (lani 31). Med oddanimi raziskovalnimi nalogami je 18 ali 56,3 % osnovnošolskih in 14 ali 43,7 % srednješolskih nalog.



Osnovnošolske raziskovalne naloge so oddali učenci iz naslednjih šol: OŠ Šalek (6 nalog), OŠ Gustava Šliha (4 naloge), OŠ Mihe Pintarja Toleda (1 nalogo), OŠ Karla Destovnika-Kajuha Šoštanj (5 nalog), OŠ Polzela (1 nalogo) in OŠ bratov Letonja, Šmartno ob Paki (1 nalogo).

Srednješolske naloge so oddali dijaki iz naslednjih šol: Elektro in računalniška šola (6 nalog), Gimnazija (6 nalog) in Šola za strojništvo, geotehniko in okolje (2 nalogi).

Raziskovalno delo je zaključilo 50 avtorjev, skupno število mentorjev (24) in somentorjev (12) je 36. Med mladimi raziskovalci je 27 žensk ali 54 % in 23 moških ali 46 %. Med osnovnošolskimi avtorji je 23 deklet in 8 fantov, med srednješolskimi raziskovalci pa so 4 ženske in 15 moških.

Uspelo nam je premagati koronavirus in tako smo novembra 2022 spet lahko v živo pripravili seminar o nastajanju znanstveno-raziskovalnega dela, ki ga je za mlade raziskovalce in mentorje izvedla dr. Erika Glasenčnik. Seminar o javnem nastopanju smo imeli februarja 2023. Predavatelj Islam Mušič je učencem in dijakom podal nekaj namigov, kako se čim bolj uspešno pripraviti na javni nastop in narediti dober prvi vtis, kako biti samozavesten in zanimiv govorec, narediti predstavitev strokovno in hkrati zabavno, se soočiti s tremo pri nastopih in še kaj.

Javne predstavitve nalog so potekale 13. in 14. marca 2023 na Šolskem centru Velenje in na Medpodjetniškem izobraževalnem centru.

Naloge je poleg 3 predsednikov ocenjevalnih komisij ocenjevalo še 8 recenzentov. V sredo, 29. marca 2023, smo v Domu kulture Velenje razglasili rezultate, podelili priznanja in nagrade avtorjem in mentorjem ter objavili naslove nalog, ki bodo gibanje zastopale na državnem srečanju mladih raziskovalcev. Prireditelj je vodil Uroš Kuzman. Za osnovnošolske avtorje in mentorje organiziramo v maju nagradni izlet, ki ga že vsi nestrpnost pričakujemo.

Z najboljšimi nalogami se bomo udeležili tudi Srečanja mladih raziskovalcev Slovenije, ki bo v





ponedeljek, 15. maja 2023, na Gimnaziji in Srednji poklicni in tehniški šoli v Murski Soboti. Ne pozabimo tudi na skulpturo Bergmandelj, ki jo lahko prejmejo posamezniki in organizacije za večletno uspešno delo in sodelovanje v aktivnostih gibanja, za dosežene posebne uspehe na področju mladinskega raziskovalnega dela ali izjemne enkratne dosežke. Člani programskega sveta so odločili, da bo prejemnica skulpture Bergmandelj mag. Tanja Majda Lesničar za večletno in uspešno delo v gibanju.



Mladi raziskovalci, čestitamo vam, da ste uspeli priti do konca in izpolniti zadane cilje. Mentorjem in vsem ostalim, ki ste kakor koli drugače pripomogli k uspehu, pa se zahvaljujemo za trud, da mladim omogočate pogoje za raziskovalno delo.

Ne smemo pa pozabiti še naših glavnih donatorjev – Mestne občine Velenje ter občin Šoštanj in Šmartno ob Paki, saj brez njihove finančne podpore gibanje ne bi moglo delovati na takšnem nivoju kot sedaj. Zahvala gre tudi Zvezi za tehnično kulturo Slovenije (ZOTKS) za dobro sodelovanje in podporo.

Vabljeni, da se nam pridružite spet prihodnje leto.

Najdete nas na spletni strani <http://mladiraziskovalci.scv.si>



*Hudournik*  
Karmen Hudournik,  
koordinatrica gibanja

# ČLANI PROGRAMSKEGA SVETA GIBANJA

<b>mag. Gašper Škarja</b> – predsednik	<b>direktor Komunalnega podjetja Velenje</b>
<b>Karmen Hudournik</b> – koordinatorica	<b>Šolski center Velenje</b>
<b>mag. Peter Kovač</b>	<b>Mestna občina Velenje</b>
<b>Alenka Verbič</b>	<b>Občina Šoštanj</b>
<b>mag. Mojca Bole</b>	<b>Občina Šmartno ob Paki</b>
<b>Dušan Reberčnik</b>	<b>Premogovnik, d.d., Velenje</b>
<b>mag. Irena Vodopivec</b>	<b>Premogovnik, d.d., Velenje</b>
<b>Urška Verbič</b>	<b>Termoelektrarna Šoštanj</b>
<b>Miha Žove</b>	<b>Hisense Gorenje Europe, d.o.o.</b>
<b>Janko Pogorelčnik</b>	<b>Šolski center Velenje</b>
<b>Maja Ahtik Požegar</b>	<b>predstavnica osnovnošolskih mentorjev</b>
<b>Islam Mušić</b>	<b>predstavnik srednješolskih mentorjev</b>
<b>Zdenko Gorišek</b>	<b>vodja aktiva osnovnošolskih ravnateljev MO Velenje</b>
<b>mag. Aleksander Vališer</b>	<b>predsednik ocenjevalne komisije</b>
<b>dr. Simon Brezovnik</b>	<b>predsednik ocenjevalne komisije</b>
<b>dr. Erika Glasenčnik</b>	<b>predsednica ocenjevalne komisije</b>



# PRESEDNIKI IN ČLANI STROKOVNIH KOMISIJ ZA OCENO RAZISKOVALNIH NALOG

## Predsedniki ocenjevalnih komisij:

### **mag. Aleksander Vališer**

za osnovnošolske in srednješolske raziskovalne naloge s področja družboslovnih in humanističnih ved

### **dr. Erika Glasenčnik**

za osnovnošolske in srednješolske raziskovalne naloge s področja biotehniških in naravoslovnih ved ter osnovnošolske naloge s področja tehniških ved

### **dr. Simon Brezovnik**

za srednješolske raziskovalne naloge s področja tehniških ved ter aplikativne inovacijske predloge in projekte

## Člani ocenjevalnih komisij:

dr. Ervin Strmčnik

Karmen Petek

Katarina Geršak

dr. Matej Kirbiš

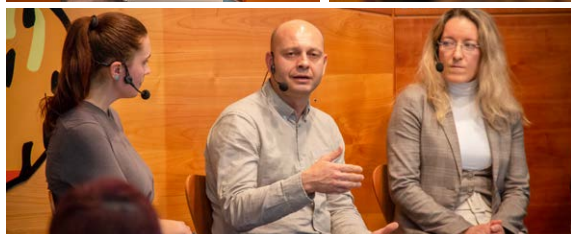
Milena Četina

Monika Svoltjšak

Špela Regulj

dr. Tomaž Rotovnik









# ZAHVALJUJEMO SE VSEM, KI SODELUJETE IN POMAGATE GIBANJU



Mestna  
občina  
Velenje



Občina  
Šoštanj



Občina  
Šmartno  
ob Paki



ŠOLSKI CENTER VELENJE

*mavrica* znanja

od 1958

**Hisense**  
EUROPE

Komunalno  
podjetje  
Velenje



TERMoeLEKTRARNA  
ŠOŠTANJ



PREMOGOVNIK  
VELENJE

Skupina  hse

Skupina  hse



ZVEZA ZA TEHNIČNO KULTURO SLOVENIJE

Zahvaljujemo se ...



# ZLATI OREH

Zbornik: **40. zbornik gibanja  
Mladi raziskovalci za razvoj SAŠA regije**  
Izdal in založil: **Šolski center Velenje**  
Urednica: **Karmen Hudournik**  
Zbiranje in urejanje podatkov: **Nevenka Rozman**  
Oblikovanje naslovne strani: **Rok Poles, Berivka, d.o.o.**  
Oblikovanje in prelom: **Peter Vrčkovnik**  
Obdelava fotografij: **Peter Vrčkovnik**  
Lektoriranje: **Albina Lindič**  
Fotografije: **Arhiv ŠC Velenje, Mateja Klinc, Peter Vrčkovnik**  
Tisk: **Grafika Gracer, d.o.o.**  
Število izvodov: **250**  
Cena: **0 EUR**  
**Velenje, marec 2023**

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

001.89-053.6(497.431)(082.034.2)  
379.825-053.6(497.431)(082.034.2)

ZLATI oreh : 40 let : mladi raziskovalci za razvoj SAŠA regije : 40. zbornik povzetkov nalog 2022/23 : 40 let gibanja mladih raziskovalcev / [urednica Karmen Hudournik ; fotografije arhiv ŠC Velenje, Mateja Klinc, Peter Vrčkovnik]. - Velenje : Šolski center, 2023

ISBN 978-961-6755-25-2  
COBISS.SI-ID 145351939