

Gimnazija Novo mesto

# Zbornik

regijskega srečanja mladih raziskovalcev  
Dolenjske, Bele krajine in Posavja

četrtek, 2. 4. 2026



## Regijsko srečanje mladih raziskovalcev Dolenjske, Bele krajine in Posavja 2026

**Termin izvedbe:** četrtek, 2. 4. 2026, od 7.40 do 12.15

**Kraj izvedbe:** učilnica 206, Gimnazija Novo mesto, Seidlova cesta 9, Novo mesto

### Časovnica srečanja:

<b>7.40–8.00</b>	<b>zbor in priprava PPT</b>
<b>8.00–8.40</b>	<b>uvodni pozdrav</b>
8.40–8.55	Izolacija, analiza in antibiofilmno delovanje piperina iz črnega popra ( <i>Piper nigrum</i> L.)
8.55–9.10	Uživanje protibolečinskih zdravil brez recepta pri dijakih Srednje zdravstvene in kemijske šole
9.10–9.25	Raba velike/male začetnice na krajevnih oznakah
<b>9.25–9.30</b>	<b>vstop v učilnico in priprava PPT</b>
9.30–9.45	Encimska sinteza biorazgradljivega poli( $\epsilon$ -kaprolaktona), biomateriala za farmacevtske in biomedicinske aplikacije
9.45–10.00	Sinteza srebrnih nanodelcev (AgNP) z glukozo: vpliv stabilizatorja PVP na velikost, stabilnost in morfologijo koloidov
10.00–10.15	Sinteza topoizomeraznih zaviralcev
<b>10.15–10.30</b>	<b>odmor, vstop v učilnico in priprava PPT</b>
10.30–10.45	Vpliv aerobne fizične aktivnosti na kakovost spomina pri osnovnošolcih
10.45–11.00	Vpliv pohvale na vztrajnost pri reševanju nalog
11.00–11.15	Pes kot glavni potrošnik
11.15–11.30	Tremolis: pametna žogica za pomoč pri esencialnem tremorju
<b>11.30–11.35</b>	<b>vstop v učilnico in priprava PPT</b>
11.35–11.50	Škrobna bioplastika iz gospodinjskih ostankov-naša prihodnost
<b>11.50–12.15</b>	<b>zaključek srečanja</b>

# Povzetki raziskovalnih nalog

---

## Vpliv aerobne fizične aktivnosti na kakovost spomina pri osnovnošolcih

---

Avtorji: Jonatan Höfferle, Gal Žižek in Fran Žižek

Mentorice: Irena Adlešič, Anamarija Bogolin in mag. Tina Dović

Osnovna šola Grm Novo mesto

Področje: OŠ Interdisciplinarna področja

### Povzetek

V raziskavi smo ugotavljali vpliv kratkotrajne aerobne fizične aktivnosti na kratkotrajni spomin osnovnošolcev. Za ta namen smo naredili eksperiment, v katerem smo variirali pogoje: imeli smo dve eksperimentalni skupini (obe sta pred kodiranjem opravili 10-minutno aerobno vadbo, potem pa so učenci ene poslušali seznam 20 besed ter potem zapisali besede, ki so si jih zapomnili – v drugi pa so učenci poslušali besedilo o kitajskih običajih in potem odgovarjali na 15 vprašanj iz besedila). Kontrolni skupini sta opravili enake preizkuse, vendar pred tem nista opravili aerobne vadbe. Preizkušanci so bili učenci 5. razreda naše osnovne šole (91 učencev). Ugotavljamo, da učenci, ki so pred fazo kodiranja opravili kratkotrajno aerobno vadbo, niso priklicali večjega števila besed iz seznama, so pa takoj po poslušanju besedila uspešno priklicali večje število informacij kot učenci, ki pred kodiranjem niso opravili telesne vadbe. Dekleta so pri nalogah takojšnjega priklica dosegla višje rezultate kot fantje, kar ugotavljajo tudi predhodni raziskovalci. Učenci so bili pri priklicu posameznih besed pomembno uspešnejši kot pri priklicu informacij iz besedila. Učenci, ki so pred preizkušanjem opravili vadbo so naredili enak delež napak kot učenci, ki pred preizkušanjem niso opravili vadbe. Raziskavo bi lahko izboljšali z večjim vzorcem in s pogoji dela ter razširili še na preverjanje dolgotrajnega in vidno-prostorskega spomina. Za praktični namen smo izdelali tudi plakat o pomenu fizične aktivnosti za spomin in ga razobesili v učilnice na šoli.

---

## Škrobna bioplastika iz gospodinjskih ostankov - naša prihodnost

---

Avtorica: Ivana Bagon

Mentorica: Violeta Kapetan

Osnovna šola Veliki Gaber

Področje: OŠ Kemija ali kemijska tehnologija

### Povzetek

Namen raziskave je bil oceniti možnost priprave bioplastičnega materiala iz škroba, pridobljenega iz krompirjevih olupkov, pri čemer se ohrani osnovna kemijska struktura polisaharida tudi po termični obdelavi in sušenju. Škrobu smo dodali glicerol kot plastifikator, ki zmanjšuje medmolekulske sile in povečuje prožnost materiala, ter agar-agar kot stabilizator, ki krepi mrežno strukturo. Preučevali smo

vpliv teh dodatkov na mehanske lastnosti, kot so trdnost in elastičnost, ter fizikalne lastnosti, vključno z odpornostjo proti vlagi. Izvedeni so bili poskusi za določanje mehanske trdnosti, absorpcije vode in razgradnje v naravnem okolju. Rezultati kažejo, da ima tako pripravljena bioplastika ustrezne lastnosti za osnovno uporabo in da uporaba krompirjevih olupkov kot surovine predstavlja trajnostno alternativo nekaterim izdelkom iz plastike, kar lahko prispeva k zmanjšanju odpadkov in spodbujanju krožnega gospodarstva.

---

---

## Vpliv pohvale na vztrajnost pri reševanju nalog

---

Avtorji: Beti Bauk, Domen Goljuf in Nikolaj Koncilija

Mentorice: Irena Adlešič, Anamarija Bogolin in mag. Tina Dović

Osnovna šola Grm Novo mesto

Področje: OŠ Psihologija ali pedagogika

### Povzetek

Izvedli smo eksperimentalno raziskavo o vplivu pohvale na vztrajnost pri reševanju matematičnih računov. Ukvarjali smo se s konkretno in splošno pohvalo ter izvedli eksperiment s tridesetimi učenci četrtega razreda naše osnovne šole. Ugotavljamo, da so učenci, ki so bili deležni pohvale, dlje časa vztrajali pri nalogi kot učenci, ki pohvale niso bili deležni. Učenci, ki so bili deležni konkretnih pohval, so dlje časa vztrajali pri nalogi, kot učenci, ki so bili deležni splošnih pohval. Dekleta so v povprečju dlje časa vztrajala pri reševanju naloge. Učenci, ki so bili deležni konkretnih pohval, so rešili več pravih računov kot učenci s splošno pohvalo ali brez pohvale. Učenci, ki so bili deležni splošne pohvale, so dlje časa vztrajali pri nalogi kot učenci, ki pohvale niso bili deležni. Učenci, ki so v šoli prejeli pohvalo, so subjektivno zaznali zadovoljstvo. Rezultati naše raziskave in predhodnih raziskav imajo v šoli in izven nje tudi praktične učinke. Da bi spodbudili uporabo pohvale, posebej konkretne pohvale, v šolskem prostoru, smo izdelali kratek film.

---

---

## Raba velike/male začetnice na krajevnih oznakah

---

Avtorici: Ariana Nika Turk in Pika Turk Cigler

Mentorica: Tina Mihelič

Osnovna šola Grm Novo mesto

Področje: OŠ Slovenski jezik ali književnost

### Povzetek

S krajevnimi oznakami in napisi krajev se srečujemo vsakodnevno v cestnem prometu in zmotila naju je napačna raba velike začetnice pri večbesednih naselbinskih lastnih imenih.

Pri raziskovanju sva si pomagali s Slovenskim pravopisom in Google Mapsom. Večino dela sva opravili terensko. Delo na terenu sva si olajšali s pomočjo Google Mapsa tako, da sva vanj vnesli koordinate domnevno napačno zapisanih krajevnih tabel in preverili ali so res napačno zapisane. Napačne zapise sva poslali na Sektor za upravljanje cest območje Novo mesto.

Ugotovili sva, da se največ napak pojavlja pri večbesednih naselbinskih zemljepisnih lastnih imenih.

Na območju Novega mesta so se napake ponavljale pri krajevnih zapisih:

- Novo mesto,
- Trška Gora,
- Kuzarjev Kal,
- Dolenjske Toplice,
- Gornja Težka Voda.

Izven območja občine Novo mesto pa sva našli 2. taka zapisa: Vinji Vrh in Krušni Vrh.

Vse napačne zapise krajevnih tabel sva našli na Google Maps, slike in koordinate sva poslani na Direkcijo Republike Slovenije za infrastrukturo, sektor za upravljanje cest območne enote Novo mesto.

---

---

## Tremolis: pametna žogica za pomoč pri esencialnem tremorju

---

**Avtorici:** Zoja Jurečič in Lana Ocvirk  
**Mentorja:** mag. Branka Klemenčič in dr. Janez Gorenc  
**Gimnazija** Novo mesto  
**Področje:** SŠ Aplikativni inovacijski predlogi in projekti

### Povzetek

Za raziskovalno nalogo sva razvili Tremolis – pametno žogico za lajšanje tresenja rok pri esencialnem tremorju. Naprava zaznava patološko gibanje in se nanj odziva s protivibracijami za boljšo kontrolo rok. Prototip temelji na Arduino mikrokontrolerju, inercialnih senzorjih in vibracijskih motorjih, programska logika pa v realnem času analizira gibanje ter sproži odziv. V nalogi predstavlja razvoj ideje, izdelavo in primerjavo dveh prototipov, tehnično zasnovano ter začetna testiranja. Ključni dejavniki uspeha so: optimalna razporeditev komponent v ergonomskem ohišju, močan vibracijski odziv, stabilno napajanje, zanesljiva detekcija gibanja in enostavna uporaba za starejše. Spremljevalna aplikacija omogoča personalizacijo nastavitvev, spremljanje napredka in zbiranje podatkov za izboljšave. Ta pristop Tremolis razširi v celovit podporni sistem. Na podlagi preizkusov ocenjujemo, da gre za inovativno, tehnično izvedljivo rešitev, primerno za klinično testiranje in uvedbo kot pripomoček za izboljšanje kakovosti življenja oseb z esencialnim tremorjem.

---

---

## Pes kot glavni potrošnik

---

**Avtorici:** Nika Vidrih in Julija Redek  
**Mentorici:** Karmen Virc in dr. Malči Grivec  
**Ekonomska šola** Novo mesto  
**Področje:** SŠ Ekonomija ali turizem

### Povzetek

Namen raziskovalne naloge je bil ugotoviti, kakšna je ekonomija hišnih ljubljencev v Sloveniji, v ospredje pa smo postavili najpogostejšo domačo žival – psa.

V prvem delu smo predstavili psa in njegov zgodovinski razvoj ter poiskali podatke o že ponujenih izdelkih in storitvah za pse na trgu.

Drugi del raziskave pa smo namenili raziskovanju. Ustvarili smo anketo in iz dobljenih odgovorov dobili ključne informacije za potrditev naših hipotez. Poiskali smo tudi statistične podatke in v grafih predstavili stanje potrošnje na trgu.

Izkazalo se je, da lastniki svojega ljubljencev oz. psa dojemajo kot družinskega člana in v večini menijo, da za svoje ljubljence ne potrošijo preveč. Raziskava je pokazala, da gospodarstvo hišnih ljubljencev oz. psa narašča in predstavlja eno izmed najdonosnejših panog, povezanih z živalmi.

---

---

## Uživanje protibolečinskih zdravil brez recepta pri dijakih Srednje zdravstvene in kemijske šole

---

Avtorice: Ema Lovrin, Alja Pureber in Špela Rukše

Mentorici: Ema Novinec in Špela Vičič

Šolski center Novo mesto, Srednja zdravstvena in kemijska šola

Področje: SŠ Farmacija, medicina ali zdravstvo

### Povzetek

V življenju se srečujemo z različnimi bolečinami in takrat si pogosto pomagamo s protibolečinskimi zdravili, ki jih lahko kupimo v lekarni brez recepta. Z našo raziskavo smo želeli ugotoviti, kako pogosto dijaki uporabljajo ta zdravila, ob katerih težavah jih uporabljajo, katera zdravila jemljejo, kakšne navade imajo ob jemanju in kakšno je njihovo poznavanje zdravil. V ta namen smo pripravili anketo, ki so jo izpolnili dijaki Srednje zdravstvene in kemijske šole na Šolskem centru Novo mesto.

Ugotovili smo, da 28 % dijakov uporablja protibolečinska zdravila tedensko, dobra polovica dijakov pa približno enkrat mesečno. Pri dekletih je uporaba pogostejša kot pri fantih. Ugotovili smo, da najpogosteje uporabljajo protibolečinska zdravila zaradi krčev v trebuhu ob menstruaciji in glavobolu. Za vse druge težave se protibolečinska zdravila uporabljajo manj pogosto. Ugotovili smo, da dijaki zelo redko jemljejo druge substance sočasno s protibolečinskimi zdravili, smo pa potrdili domnevo, da dijaki, ki so pogosto utrujeni, tesnobni ali pod stresom, pogosteje jemljejo zdravila.

---

---

## Izolacija, analiza in antibiofilmno delovanje piperina iz črnega popra (*Piper nigrum* L.)

---

Avtorice: Eva Dragovan, Manca Sladič in Sara Kopina

Mentorja: Mojca Višček in Matej Pegam

Šolski center Novo mesto, Srednja zdravstvena in kemijska šola

Področje: SŠ Farmacija, medicina ali zdravstvo

### Povzetek

Črni poper (*Piper nigrum* L.) je pomemben vir bioaktivne spojine piperin, ki je odgovorna za njegov značilen pekoč okus in izkazuje številne biološke učinke. Zaradi potencialnega protimikrobnega delovanja je piperin zanimiv za raziskave na področju kemije naravnih spojin in farmacije. Namen raziskovalne naloge je bil primerjati učinkovitost različnih ekstrakcijskih metod in topil pri izolaciji piperina iz črnega popra ter določiti optimalne pogoje za njegov izkoristek in čistost ekstrakta. V eksperimentalnem delu smo uporabile mleti črni poper (*Piper nigrum* L.) ter primerjale Soxhletovo, refluksno in ultrazvočno ekstrakcijo. Preučevale smo tudi vpliv različnih organskih topil na izkoristek in selektivnost ekstrakcije. Rezultati so pokazali, da ima izbira metode in topila ključen vpliv na uspešnost izolacije. Soxhletova ekstrakcija se je izkazala kot najučinkovitejša metoda za pridobivanje piperina, medtem ko se je diklorometan izkazal kot najprimernejše topilo za doseganje visokega izkoristka. Po drugi strani je kombinacija ultrazvočne ekstrakcije in izopropanola omogočila pridobitev bolj čistega

ekstrakta, kar predstavlja učinkovito in manj toksično alternativo. Raziskava predstavlja osnovo za nadaljnje proučevanje bioloških lastnosti piperina. V prihodnje želimo raziskati njegovo protimikrobno delovanje na bakterije, kot je *Escherichia coli*, ter na glive, kot je *Candida albicans*.

---

## Sinteza topoizomeraznih zaviralcev

---

Avtorici: Živa Hutar in Brina Kramer

Mentorji: Branka Klemenčič, Matevž Turk in dr. Janez Ilaš

Gimnazija Novo mesto

Področje: SŠ Interdisciplinarna področja

### Povzetek

Bakterijske okužbe predstavljajo vse večji izziv sodobnega zdravljenja, predvsem zaradi naraščajoče odpornosti bakterij na obstoječe antibiotike. Zaradi tega se razvoj novih protibakterijskih učinkovin usmerja v iskanje tarčno bolj selektivnih zdravil, ki bi hkrati zmanjšala pojav stranskih učinkov. Bakterijska DNA giraza je klinično potrjena tarča za protibakterijsko delovanje, saj encim katalizira kompleksen proces, ki je ključen za razmnoževanje bakterijskih celic. V tej raziskovalni nalogi smo se osredotočili na sintezo dveh novih katalitičnih zaviralcev bakterijske giraze z namenom razvoja novih strategij za zmanjševanje bakterijske odpornosti. Izvedli smo večstopenjsko sintezo in analizo dveh spojin z različnimi funkcionalnimi skupinami izopropoksi oziroma N-Boc. V strukturo molekul smo nato vključili fotosenzibilno kinolinsko zaščitno skupino, ki omogoča prehod molekul skozi celično membrano in nadzorovano aktivacijo biološko aktivnih molekul z obsevanjem. Med sintezo smo za spremljanje reakcij in klasifikacijo spojin uporabljali tekočinsko kromatografske metode, masno spektroskopijo, tankoplastno kromatografijo ter jedrsko magnetno resonanco za potrditev strukture spojin.

---

## Encimska sinteza biorazgradljivega poli( $\epsilon$ -kaprolaktona), biomateriala za farmacevtske in biomedicinske aplikacije

---

Avtorici: Živa Kastelic in Nina Kavčič

Mentorja: Alenka Dražič in dr. Aleš Gasparič

Gimnazija Novo mesto

Področje: SŠ Interdisciplinarna področja

### Povzetek

V raziskovalni nalogi je bila izvedena priprava štirih serij biokompatibilnih in biorazgradljivih polimerov, primernih za uporabo v farmaciji in medicini. V laboratorijskem merilu so bile sintetizirane gramske količine poli( $\epsilon$ -kaprolaktona) (PCL), ki se zaradi ugodne biokompatibilnosti in počasne razgradnje uporablja kot material za kontrolirano sproščanje zdravil ter kot ogrodni (scaffold) material v tkivnem inženirstvu, pri izdelavi določenih vsadkov in pri regeneraciji tkiv.

Pripravljena sta bila dva tipa PCL: linearni in razvejani. Linearni PCL so primerni za aplikacije, kjer so potrebne mehansko stabilne in počasni razgradljive strukture, kot so vsadki, oporne strukture za tkiva in dolgotrajni sistemi za sproščanje zdravil. Razvejani PCL pa omogočajo višjo funkcionalnost, hitrejšo razgradnjo ter učinkovitejše oblikovanje nano- in dostavnih sistemov za zdravila.

Za uspešno sintezo je bil sistematično preučen vpliv ključnih reakcijskih parametrov na učinkovitost encimsko katalizirane polimerizacije z odpiranjem obroča (ROP)  $\epsilon$ -kaprolaktona. Preučeni so bili vplivi aktivnosti encima CalB, temperature reakcije, trajanja procesa, vrste topila, tipa in razmerja iniciatorjev ter vsebnosti vode.

Uporaba imobilizirane lipaze CalB je omogočila potek reakcij v blagih reakcijskih pogojih in brez uporabe toksičnih kovinskih katalizatorjev, kar poenostavi izolacijo polimerov ter zmanjša tveganje prisotnosti neželenih anorganskih ostankov v materialih za farmacevtsko in medicinsko uporabo. Encim CalB (lipaza B kvasovke *Candida antarctica*) zaradi visoke selektivnosti, stabilnosti in ponovljivosti omogoča natančen nadzor nad polimerno strukturo, vključno z dolžino polimernih verig in definiranimi končnimi skupinami.

Na podlagi izvedenih poskusov so bili opredeljeni ključni parametri sinteze za pripravo linearnih in razvejanih PCL v laboratorijskem merilu ter postavljena izhodišča za nadaljnje raziskave in razvoj novih tipov PCL, prilagojenih specifičnim biomedicinskim aplikacijam.

---

---

## Sinteza srebrnih nanodelcev (AgNP) z glukozo: vpliv stabilizatorja PVP na velikost, stabilnost in morfologijo koloidov

---

Avtorici: Ana Cvelbar in Ana Štubljar

Mentorja: Alenka Dražič in dr. Goran Dražič

Gimnazija Novo mesto

Področje: SŠ Kemija ali kemijska tehnologija

### Povzetek

V raziskovalni nalogi smo preučevali sintezo srebrnih nanodelcev (AgNP) z metodo kemijske redukcije srebrovih ionov iz srebrovega nitrata z uporabo glukoze kot redukcijskega sredstva. Posebno pozornost smo namenili vplivu stabilizatorja polivinilpirolidona (PVP) na stabilnost, velikost in morfologijo nastalih nanodelcev. V eksperimentalnem delu smo primerjali sintezo brez stabilizatorja in sintezo v prisotnosti PVP.

Rezultati so pokazali, da se nanodelci brez stabilizatorja hitro združujejo in tvorijo večje aglomerate, medtem ko prisotnost PVP omogoča stabilnejši koloidni sistem in bolj enakomerno porazdelitev nanodelcev. Mikroskopske analize (STEM in TEM) so pokazale pomembne razlike v morfologiji med obema vzorcema. Pri sintezi v prisotnosti PVP so nastale dobro kristalizirane nanostrukture, med katerimi so bile opažene tudi heksagonalne ploščice in votle strukture v obliki nano-prstanov. Analiza uklonskih slik je potrdila urejeno kristalno strukturo srebrnih nanodelcev.

Rezultati raziskave potrjujejo, da stabilizator PVP pomembno vpliva na rast, stabilnost in morfologijo srebrnih nanodelcev. Raziskava tako prispeva k boljšemu razumevanju procesov nastanka različnih oblik srebrnih nanostruktur ter kaže, kako lahko z nadzorom sinteznih pogojev vplivamo na njihove lastnosti.