

ZRS Bistra
P T U J

ZNANSTVENO-RAZISKOVALNO SREDIŠČE BISTRA PTUJ
SCIENTIFIC RESEARCH CENTRE BISTRA PTUJ



IZOBRAŽEVANJE MENTORJEV MLADIM RAZISKOVALCEM

ZBORNIK PREDAVANJ

Ptuj, 21. 4. 2022

30. regijsko srečanje mladih raziskovalcev Spodnjega Podravja in Prlekije

IZOBRAŽEVANJE ZA MENTORJE MLADIM RAZISKOVALCEM
Zbornik predavanj

Organizator: Znanstveno-raziskovalno središče Bistra Ptuj
Projekt: Mladinsko raziskovalno delo
Vodja projekta: Nataša Mršek

Uredila:
doc. dr. Štefan Čelan, Nataša Mršek

Založnik: Znanstveno-raziskovalno središče Bistra Ptuj
Zanj: doc. dr. Štefan Čelan

Spletna izdaja

Ptuj, 2022

Publikacija je dosegljiva na:
<https://bistra.si/raziskave-razvoj-in-inovacije/mladi/mladinsko-raziskovalno-delo>

CIP - Kataložni zapis o publikaciji
Univerzitetna knjižnica Maribor

379.825(497.4)(082)(0.034.2)

IZOBRAŽEVANJE za mentorje mladim raziskovalcem [Elektronski vir] : zbornik predavanj /
[uredila Štefan Čelan, Nataša Mršek]. - E-zbornik. - Ptuj : Znanstveno-raziskovalno središče Ptuj,
2022

Način dostopa (URL):

<http://bistra.si/raziskave-razvoj-in-inovacije/mladi/mladinsko-raziskovalno-delo>

ISBN 978-961-6253-55-0
COBISS.SI-ID 107321859

Za vsebino in jezikovno urejenost besedil odgovarjajo avtorji sami.

Vsebina

01	UVODNIK	2
02	PREDAVANJA	3
2.1	MLADINSKO RAZISKOVALNO DELO – MOTIVACIJSKO PREDAVANJE	3
2.2	POMEN POSAMEZNE FAZE V ČASU NASTAJANJA RAZISKOVALNE NALOGE.....	6
2.3	KAKO SE LOTITI RAZISKOVANJA NA DRUŽBOSLOVNIH PODROČJIH	14
2.4	RAZISKOVALNO DELO NA OŠ GUSTAVA ŠILIHA LAPORJE	21
2.5	KAKO SE LOTITI RAZISKOVANJA NA NARAVOSLOVNIH PODROČJIH	26
2.6	PRIMERI DOBRIH PRAKS IN NAJPOGOSTEJŠE NAPAKE.....	32
2.7	KAKO SE LOTITI RAZISKOVANJA NA TEHNIČNIH PODROČJIH.....	41



01 UVODNIK

VLOGA IN POMEN MENTORSKEGA DELA PRI UVAJANJU MLADIH V ZNANOST

Za zagotavljanje kakovostnih pogojev za življenje in delo so zelo pomembne subjektivne vrednote in prepričanja, ki pa jih ljudje v zelo majhnem delu podedujemo, v mnogo večji meri pa se oblikujejo pod zunanjimi vplivi. Zato je izjemno pomembno, ali posameznik odrašča v inovativnem ali rutinskem okolju. Za inovativno družbo je značilno, da v njej niso zastopani zgolj ozki tržno-ekonomski odnosi, ampak gre za prostor, kjer prevladujejo inovativne vrednote nad rutinskimi, in to v vseh družbenih podsistemih od javnega, zasebnega in civilno-družbenega.

V današnjem modernem svetu je ravno znanost osnovno gonilo družbenega razvoja, ki rutino spreminja v inventivnost in inovativnost na vseh področjih življenja in dela. Glavni namen znanosti ni in ne sme biti usmerjen zgolj služenju gospodarstvu, temveč k ustvarjanju novega znanja, ki je namenjeno razvoju vseh družbenih podsistemov. Ob tem se je potrebno zavedati, da je znanje javna dobrina, za katero je v prvi vrsti odgovorna država ter šele nato gospodarstvo in ostali podsistemi. Vsekakor je zaželeno, da industrija čim bolj izkoristi znanstvene dosežke in da se znanje učinkovito pretaka tudi v gospodarstvo, vendar to ne pomeni, da je treba raziskovati le tisto, kar industrija trenutno potrebuje. Lahko si zgolj predstavljamo, kako turoben in opustošen bi bil svet, če bi znanost sledila le trenutnim potrebam industrije? Človeštvo ne bi poznalo vrhunske umetniške ustvarjalnosti, ne bi se ukvarjalo z mnogimi teoretičnimi raziskavami v matematiki, fiziki, kemiji itd. Verjetno ne bi poznali niti elektrike in bi se ukvarjali zgolj z inoviranjem sveč in petrolejk.

Zato je pomembno, da si vsak izmed nas prizadeva, da postanemo inventivna in inovativna družba, ne glede na to, kakšne politične barve je trenutna oblast. Na področju izobraževanja to pomembno funkcijo opravljate učitelji in profesorji. Še zlasti pa vsi tisti izmed vas, ki ste vstopili v škornje mentorjev mladinskega raziskovalnega dela. Mentor mladinskega raziskovalnega dela je dejansko osebnost z visoko razvito, duhovno, duševno in racionalno inteligenco. Od mentorja se pričakuje motiviran organizacijski pristop, poznavanje specifičnih raziskovalnih in razvojnih vsebin okolja in hkrati zmožnost kakovostnega povezovanja mladih raziskovalcev. Načeloma mentor mladinskemu raziskovalnemu delu opredeli področje raziskovanja, definira področja dela, organizira delo in usmerja mlade raziskovalce pri njihovem avtonomnem delu. Zelo pomembna pa je tudi animacijska in motivacijska vloga mentorja pri privabljanju mladih na področje raziskovalne dejavnosti. Nadzorna vloga mentorja naj bo usmerjena v doseganje kakovosti mladinskega raziskovalnega dela po kriterijih, ki so v svetu znanosti obče znani in zapisani v številnih obligacijskih dokumentih.



(foto: Črtomir Goznik)

doc. dr. Štefan Čelan, direktor ZRS Bistra Ptuj

02 PREDAVANJA

2.1 MLADINSKO RAZISKOVALNO DELO – MOTIVACIJSKO PREDAVANJE

doc. dr. Štefan Čelan

SVET IN ZNANOST V TEŽAVAH?

$$E = mc^2$$

$$m = \frac{E}{c^2} = \frac{(300.000.000)^2 \frac{kg}{m^2 s^2}}{\left(300.000.000 \frac{m}{s}\right)^2} = 1$$

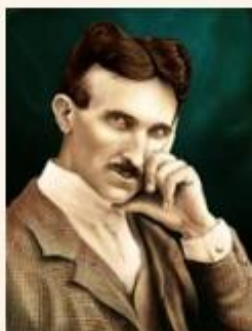
**4 % MASE
96 % PRAZNINE!**

**ZNANIH
SAMO 3 %
FUNKCIJ
DNKI!**

**SVETLOBNA HITROST NI
NAJVEČJA HITROST V
VESOLJU!**

**ZAKONI NEWTONOVE
FIZIKE NE VELJAJO V
KVANTNEM SVETU!**

NIKOLA TESLA – NJEGOV ČAS ŠELE PRIHAJA



TESLA: Zapomnite si: *ni ukrivljen prostor temveč je ukrivljen človeški um, ki ne more dojeti Neskončnosti in Večnosti!*

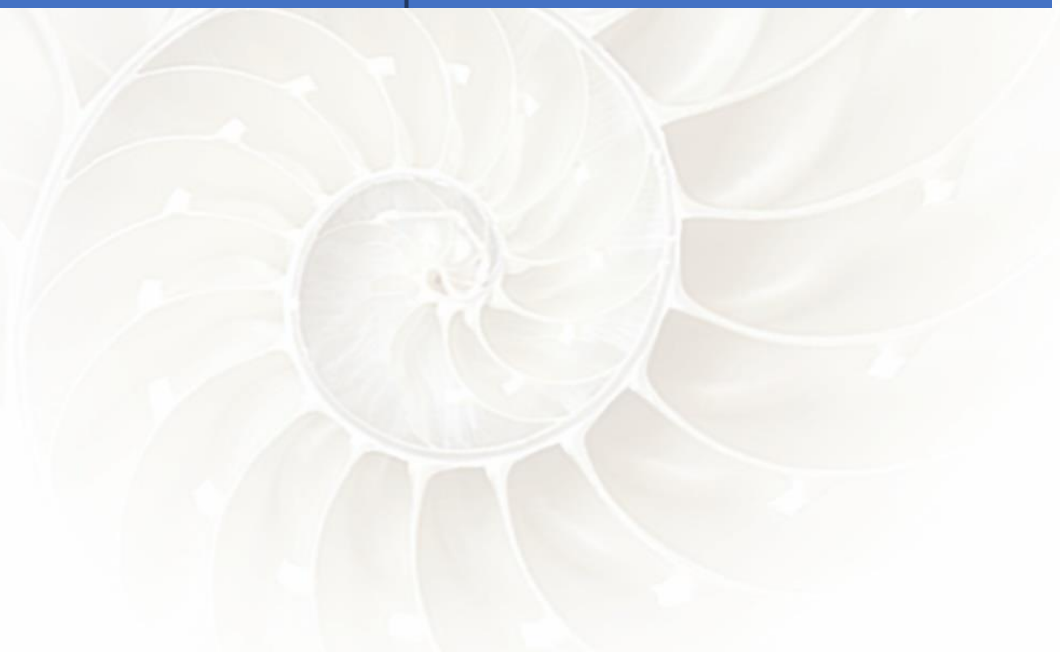
Če bi to bilo jasno tvorcu relativnosti (Einsteinu), bi dosegel nesmrtnost tudi v fizičnem stanju.

Človeštvo bo v 100 letih raziskovanja duhovnega hitreje napredovalo kot je v več 1000 letih raziskovanja zgolj materialnega.

Ničesar kar sem do sedaj odkril ni mogoče primerjati z veličino odkritja skalarnih valov.

Večna vprašanja	Znanstveni materializem	Holizem
Kako smo prispeli v fizični svet ?	Z delovanjem dedovanja na slepo.	S kombinacijo univerzalne zavesti in adaptivne evolucije.
Zakaj smo tukaj ?	Smo zato, da bi živeli in se razmnoževali.	Da bi premagovali neznanje in dostopali do višjih nivojev zavesti. Zavedanje o evolucionem procesu in njegovem potencialu.
Sedaj, ko smo že tukaj, kakšno je naše poslanstvo?	Živeti v skladu z zakonom džungle.	Živeti v ravnovesju z mikro in makro kozmosom.

IZOBRAŽEVANJE	ŽIVLJENJE
<i>Nagrajen je trud, ne rezultati.</i>	<i>Samo rezultati štejejo.</i>
<i>Pomembnost individualnega dela.</i>	<i>Samo z ekipo lahko dosegaš vrhunske rezultate.</i>
<i>Odličnjake zagotovo čaka čudovita kariera, »cvekar« bo imel težave dobiti službo.</i>	<i>Odličnjak in »cvekar« imata enake možnosti.</i>
<i>Šola je najpomembnejša stvar v življenju.</i>	<i>Znanje in kompetence so pomembne. Šola ne.</i>
<i>Za napake si kaznovan.</i>	<i>Na napakah se učimo.</i>
<i>Kar piše v knjigah, to drži. Pika.</i>	<i>Edina stalnica je sprememba. Zato kritično razmislimo o napisanih informacijah.</i>
<i>Na vsako vprašanje je možen le en pravilen odgovor, ki ga je določil profesor.</i>	<i>Vedno je več odgovorov, več rešitev za eno težavo, iščeš jih sam.</i>
<i>Izvoli, tu so knjige, če se tega naučiš, boš zagotovo odličen.</i>	<i>Ne vem, kako, od kje ... nauči se, znajdi se ... in še vedno ne zagotavljamo uspeha.</i>
<i>Poslušnost in uboganje sta ključni in najpomembnejši vrlini.</i>	<i>Prevzemanje odgovornosti in samoiniciativnost so ključni.</i>
<i>Učenje podatkov, odgovorov na vprašanja KDO in KDAJ.</i>	<i>Razmišljanje ZAKAJ in POSLEDICE.</i>



RAZKORAK MED IZOBRAŽEN, NAUČEN, INOVATIVEN

Nekoč se je nekdo vprašal najneumnejše vprašanje za tiste čase:

»Kaj pa, če Zemlja **NI** ploščata?«

Nekdo je postavil morda še neumnejše vprašanje:

»Kaj pa, če bi tudi ljudje leteli?«

Pa tudi:

»Kaj pa, če bi še ponoči imeli svetlo?«

In tudi:

»Kaj pa, če bi se nekdo v Ameriki in nekdo v Afriki lahko medsebojno pogovarjala?« ...

Vsa ta vprašanja, takrat neumna, so spreminjala svet.

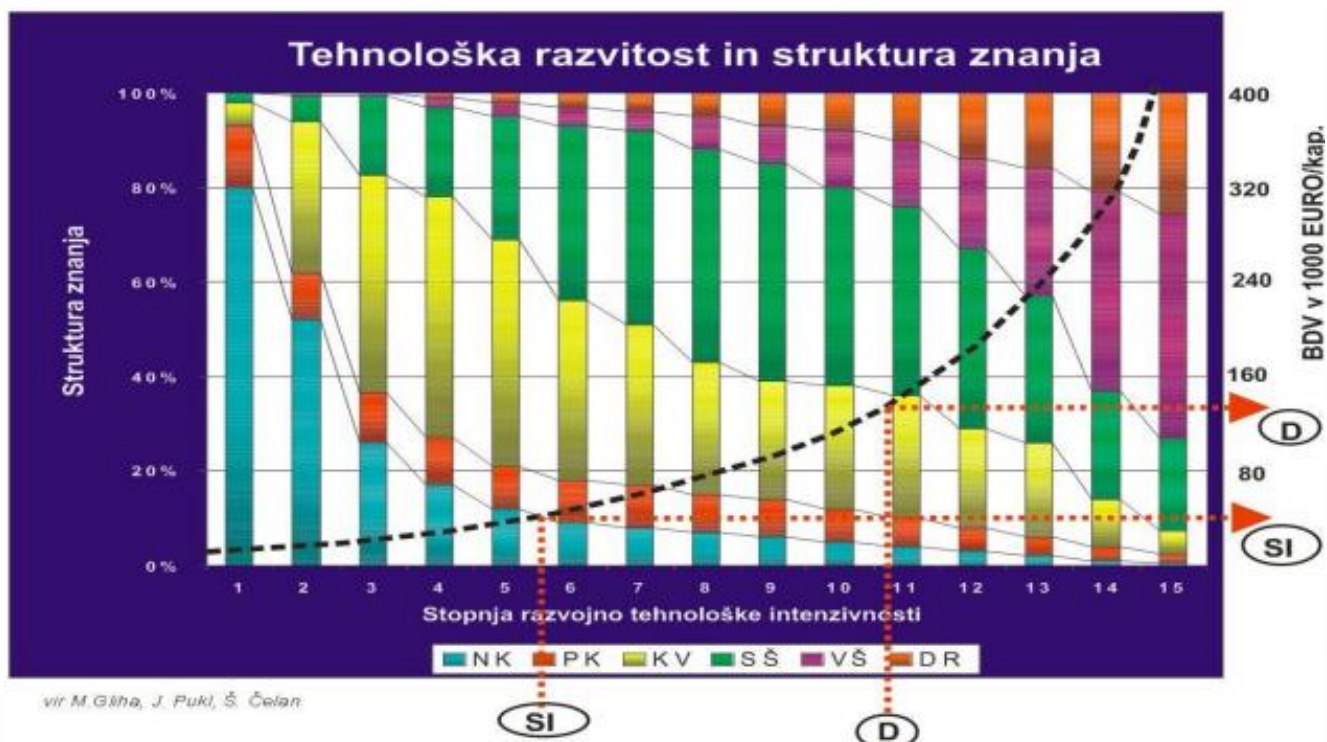
Imejte domišljijo. Sprašujte se najbolj neumne in nemogoče stvari.

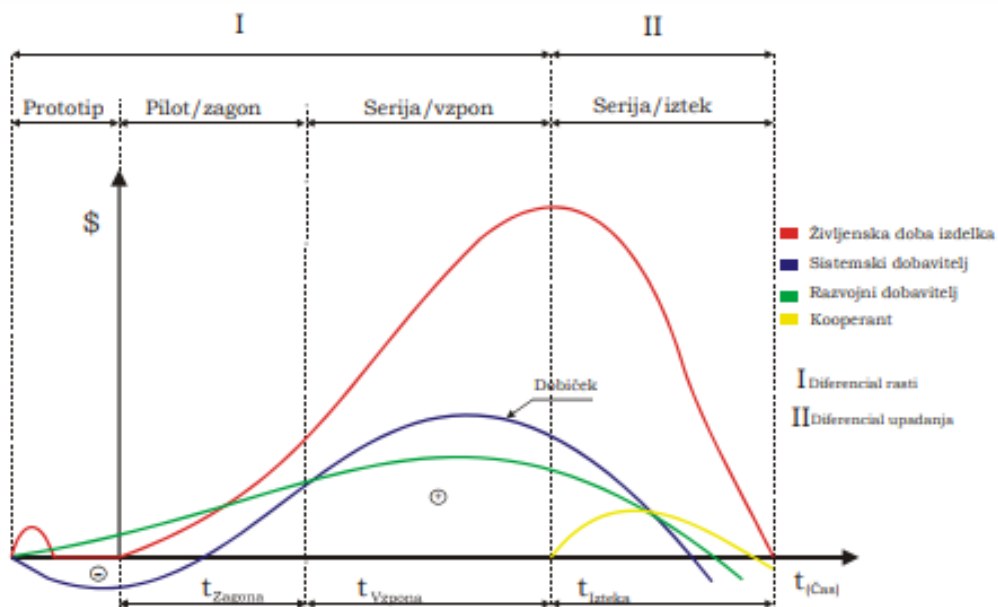
Nekomu, ki je zagotovo **DRUGAČEN** od večine, ki izstopa iz povprečja, rečemo **POSEBNEŽ**.

Nekateri mu rečejo **ČUDAK**.

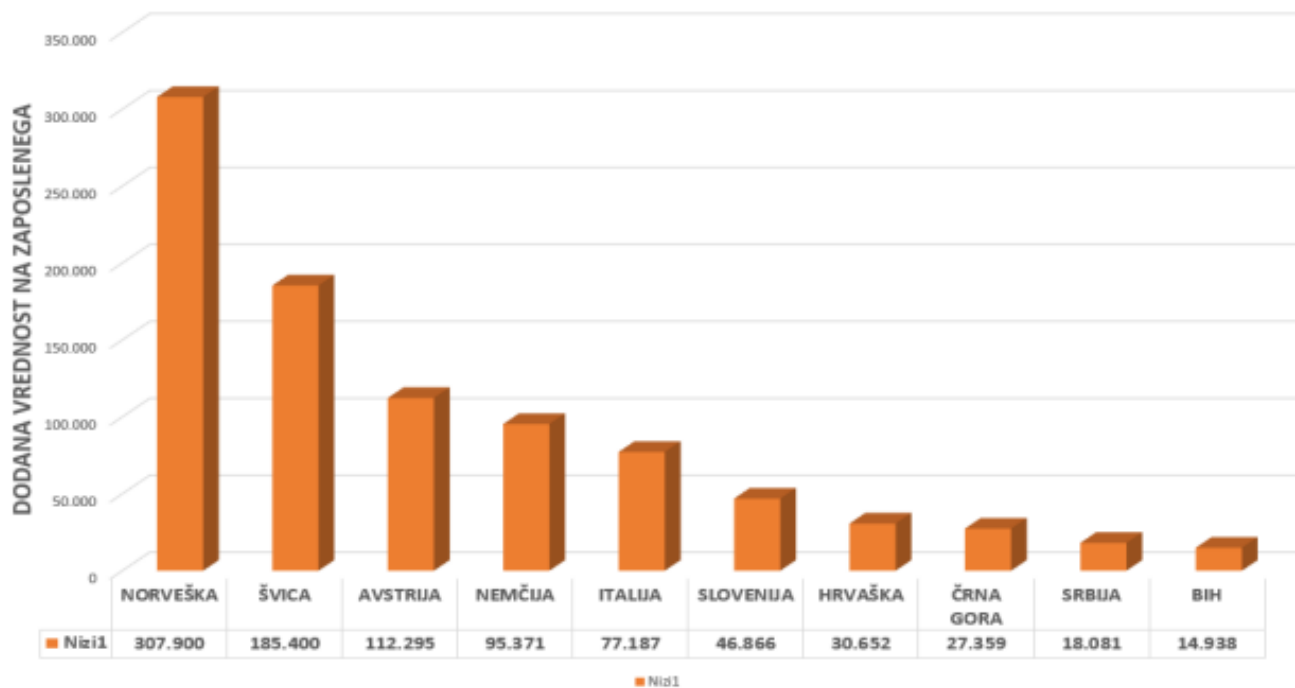
Ko izumijo nekaj revolucionarnega, jim rečemo **GENIJ**.

In vse to je **ISTA OSEBA**.





PRIMERJAVA BDV NA ZAPOSLENEGA MED DRŽAVAMI



2.2 POMEN POSAMEZNE FAZE V ČASU NASTAJANJA RAZISKOVALNE NALOGE

izr. prof. dr. Robert Repnik



Pogoji za sodelovanje

Pogoj za sodelovanje na državnem srečanju je uvrstitev na regijskih ali mestnih srečanjih. Največje število raziskovalnih nalog iz posamezne regije, ki se lahko uvrstijo na državno srečanje, je določeno na osnovi povprečnega števila raziskovalnih nalog na regijskih srečanjih v preteklih petih letih, kot je opredeljeno v spodnjih tabelah:

▸ Osnovnošolci

▸ Srednješolci

Dodatno se posamezni regiji največje število raziskovalnih nalog, ki jih lahko prijavijo na državno srečanje, poveča za eno nalogo na tistih področjih, na katerih so prejšnje leto mladi raziskovalci in raziskovalke iz regije dosegli zlato priznanje. Vsaka tretja raziskovalna naloga iz naslova dodatnih kvot se lahko preusmeri na katero koli področje.

Gornja pravila **ne veljajo** za področja pod zaporednimi števkami **od 15 do 19 – tehnična področja**, pri katerih ZOTKS zaradi deficitarnosti udeležbo še posebej spodbuja. Edini pogoj za udeležbo na državnem srečanju na teh področjih je sodelovanje na regijskih oz. mestnih srečanjih, vsaka šola pa na posamezno področje lahko prijavi do tri raziskovalne naloge.

Mentorji lahko isto raziskovalno nalogo prijavijo le na eno regijsko oz. mestno srečanje

[CELOTNO BESEDILNO RAZPISA](#)



razpisana področja

1. astronomija ali fizika,
2. biologija,
3. ekologija z varstvom okolja,
4. etnologija,
5. matematika ali logika,
6. kemija ali kemijska tehnologija,
7. psihologija ali pedagogika,
8. ekonomija ali turizem,
9. geografija ali geologija,
10. slovenski jezik ali književnost,
11. filozofija ali sociologija,
12. zgodovina ali umetnostna zgodovina,
13. interdisciplinarna področja,1
14. druga področja,2
15. elektrotehnika, elektronika in robotika,
16. arhitektura, gradbeništvo ali promet,
17. računalništvo ali telekomunikacije,
18. tehnika ali tehnologija (tekstil, lesarstvo, strojništvo idr.),
19. aplikativni inovacijski predlogi in projekti.

1 na interdisciplinarno področje sodijo naloge, katerih vsebina se nanaša na vsaj dve raziskovalni področji in morata biti zapisani na nalogi

2 na tem področju se predstavijo naloge, katerih področje je razpisano na regijskem srečanju (to področje mora na nalogi biti navedeno), ni pa razpisano kot posebno področje v tem razpisu ter mora biti zapisano na nalogi

VI. VREDNOTENJE RAZISKOVALNIH NALOG

Naloge vrednotijo člani strokovne komisije, ki je pristojna za posamezno področje. Strokovne komisije so sestavljene iz najmanj treh članov, strokovnjakov z določenega področja. Strokovno komisijo vodi predsednik/predsednica. Člani strokovnih komisij prejete naloge pregledajo in ovrednotijo na podlagi ocenjevalnega lista iz III. točke tega razpisa. **Pri vrednotenju raziskovalne odličnosti nalog bo posebna pozornost namenjena izvirnosti ideje in osebnega prispevka mladih raziskovalcev.**

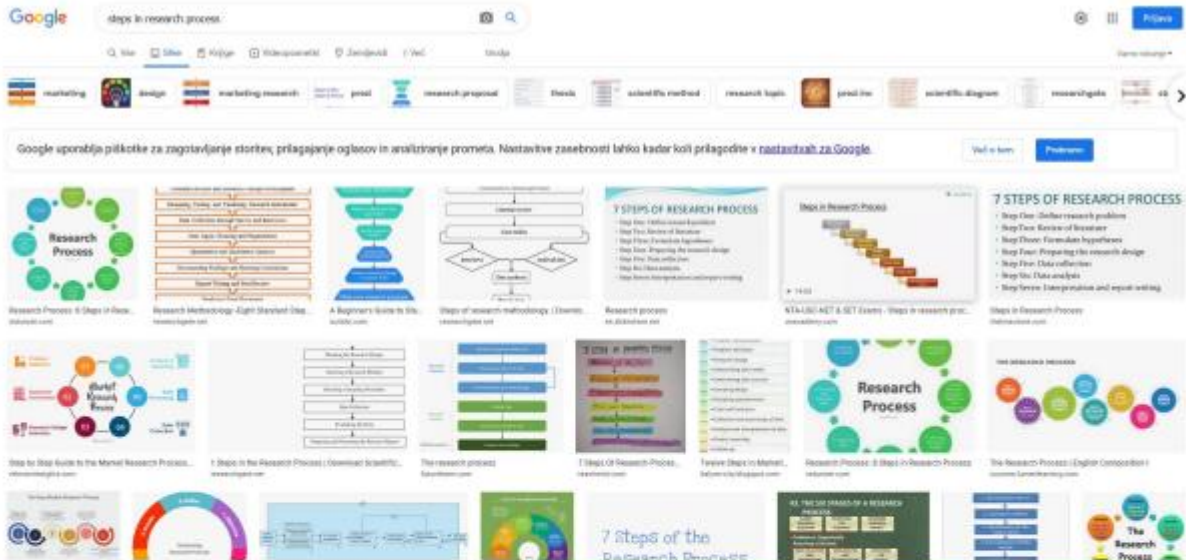
Na posameznem področju se podeli največ dve zlati priznanji med osnovnošolci in dve zlati priznanji med srednješolci.

Po končani predstavitvi člani komisij na podlagi ocenjenega pisnega izdelka in predstavitve uskladijo mnenja o oceni raziskovalnih nalog in v skladu z ocenjevalnimi kriteriji raziskovalne naloge razvrstijo, kar predstavijo in utemeljijo na razglasitvi rezultatov.

NEKAJ OSNOVNIH MISLI:

- Vloga mentorja / vloga mladega raziskovalca?
- Kako sestaviti skupino mladih raziskovalcev?
- Kako izoblikovati osnovno idejo raziskave? (NE razvojno delo ali seminarska naloga)
- Slaba znanost?
- Metodološke napake? (slaba metodološka priprava, napake v interpretaciji, uporaba netipičnih orodij glede na področje...)
- Izgubljanje točk pri „trivialnih“ kriterijih.
- Osredotočiti se na dvoje: pisni del, ustna predstavitev (**FAZE**).
- Upoštevanje časovnih rokov.

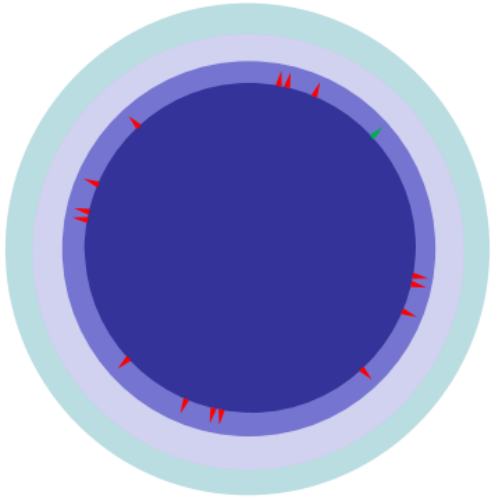
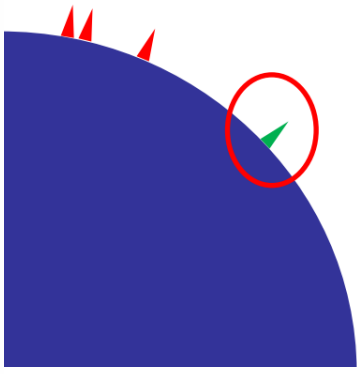
<https://zbirke.zotks.si/>



7 STEPS OF RESEARCH PROCESS

- Step One: Define research problem
- Step Two: Review of literature
- Step Three: Formulate hypotheses
- Step Four: Preparing the research design
- Step Five: Data collection
- Step Six: Data analysis
- Step Seven: Interpretation and report writing





Believe in yourself



raziskovalne naloge

Ocena naloge	možno točk
1. Raziskovalna odličnost naloge	30
2. Jasno opredeljen namen raziskovalne naloge in njena izvirnost	15
3. Interpretacija rezultatov (preglednost, grafi, tabele)	10
4. Navajanje literature in citiranje (označeno v besedilu naloge)	10
5. Tehnična izvedba in dovršenost naloge (jezik, oblika, estetski izgled)	5
Ocena predstavitve in zagovora⁴	
6. Zagovor – odgovarjanje na vprašanja (suverenost, poznavanje tematike)	20
8. Jezik (jasen, razumljiv...)	5
9. Časovno usklajena predstavitev naloge (bistvo problema, rezultati, plakat ⁵)	5
Skupaj točk	100

⁴ Ocena predstavitve in zagovora se opravi le pri nalogah, ki so se uvrstile v drugi krog državnega srečanja.

aplikativni inovacijski predlogi in projekti

Ocena naloge	možno točk
1. Inovativna vrednost predloga	30
2. Izvirnost in aplikativna vrednost predloga	15
3. Tehnična dokumentacija	10
4. Navajanje literature in citiranje (označeno v besedilu naloge)	10
5. Tehnična izvedba in dovršenost naloge (jezik, oblika, estetski izgled)	5
Ocena predstavitve in zagovora⁶	
6. Predstavitev in funkcionalnost	20
7. Jezik (jasen, razumljiv...)	5
8. Časovno usklajena predstavitev	5
Skupaj točk	100

⁶ Ocena predstavitve in zagovora se opravi le pri nalogah, ki so se uvrstile v drugi krog državnega srečanja.

1. OBLIKA IN VSEBINA:

Raziskovalne naloge naj bodo napisane strnjeno, pregledno in naj bodo v skladu z obliko, ki ustreza uveljavljenim standardom na posameznih znanstvenih področjih ali vedah. **Odsvetujemo** raziskovalne naloge, ki so **daljše od 40 tipkanih strani**.

Raziskovalne naloge **morajo vsebovati**

- **naslovno stran**, kjer so navedeni naslednji podatki: naslov naloge, področje iz I. točke tega razpisa, ime šole, ime in priimek avtorja/ev, mentorja/ve in morebitnega/ih somentorja/ev, letnico in kraj izdelave,
- **kazalo**,
- **povzetek**, v katerem naj bo podan kratek pregled ali izvleček dela in naj ne presega 1500 znakov (s presledki vred), priporočamo tudi navedbo ključnih besed in prevoda v angleški jezik,
- **uvod**, v katerem so predstavljene dosedanje raziskave in navedene najpomembnejše reference ter natančno opredeljen cilj naloge,
- **vsebinski del**, ki naj bo strukturiran v skladu s standardi na posameznem raziskovalnem področju,
- **zaključek**, v katerem naj bodo podane avtorjeve ugotovitve in možnost nadaljnjih raziskav,
- **seznam literature** in zaporedno označene reference med besedilom raziskovalne naloge,
- **priloge**, v kolikor so smiselne.



Naj bo naloga RAZISKOVALNA, ne seminarska!!!

- nova odkritja, na podlagi poznavanja dosedanjih (citiranje po standardu področja)
- dobro definirati problem
- uporaba znanstvenih metod (uveljavljenih na področju)
- navedena metodologija (na način, uveljavljen na področju)
- dilema: ali je glavni rezultat projekta **NALOGA** ali **BODOČI RAZISKOVALEC?**
- ne špekulirati z izbiro področja (interdisciplinarnost, druga področja...)
- paziti na št. avtorjev, razdelitev vlog
- znanje o: področju, problemu, metodah, pisanju poročila (naloge), pripravi predstavitve (plakat, PPT, izdelki), poročanje in govorništvo, „dramaturgija nastopa“,

NASLOV, avtor(ji), mentor(ji), področje

1. OPREDELITEV RAZISKOVALNEGA PROBLEMA:
2. CILJI RAZISKAVE ALI RAZISKOVALNA VPRAŠANJA OZ. HIPOTEZE
3. RAZISKOVALNA VPRAŠANJA OZ. HIPOTEZE
4. METODA IN RAZISKOVALNI PRISTOP
 - 4.1. VZOREC, OPIS POSTOPKA ZA ZBIranJE PODATKOV
5. PREDVIDENA POGLAVJA IN PODPOGLAVJA
6. VIRI IN LITERATURA

- 1 UVOD
- 2 TEORETIČNI DEL
 - 2.1
 - 2.1.1
 - 2.1.2
 - 2.2
 - 2.3
- 3 EMPIRIČNI DEL
 - 3.1 Uvod
 - 3.2 Namen raziskave
 - 3.3 Hipoteze
 - 3.4 Spremenljivke
 - 3.5 Metodologija
 - 3.5.1 Raziskovalna metoda
 - 3.5.2 Eksperimentalni model
 - 3.5.3 Raziskovalni vzorec
 - 3.5.4 Izvori podatkov za spremenljivke
 - 3.5.5 Postopki obdelave podatkov
 - 3.6 Rezultati in interpretacija
 - 3.6.1 Analiza dejavnikov stanja pred eksperimentom
 - 3.6.2 Analiza pokazateljev učinkov eksperimenta
- 4 SKLEP IN UGOTOVITVE
- 5 LITERATURA
- 6 SEZNAM SLIK IN TABEL
- 7 PRILOGE
 - 7.1
 - 7.2

Raziskovalna naloga in priprava naloge

Pisanje zapiskov in beležk:
izpišemo zanimive podatke, navedba vira

Izgled in vsebina raziskovalne naloge

UPORABA LITERATURE PRI RAZISKOVALNI NALOGI

I. NAVAJANJE KLASIČNIH VIROV

1. Navajanje monografij (Monografija - en avtor; dva avtorja; trije ali več avtorjev)
2. Navajanje serijskih publikacij
3. Navajanje člankov (objavljenih v serijski publikaciji; v zbornikih; anonimnih člankov v leksikonih, enciklopedijah, slovarjih; uradni dokumenti)

II. NAVAJANJE ELEKTRONSKIH VIROV

- 1 Elektronske monografije, podatkovne baze in računalniški programi kot celotni dokumenti
- 2 Deli elektronskih monografij, podatkovnih baz in računalniških programov
3. Prispevki k elektronskim monografijam, podatkovnim bazam ali računalniškim programom
4. Elektronska periodika (elektronska periodika v celoti; članki in drugi prispevki)
5. Elektronske konference in elektronska sporočila
(celoten sistem elektronskih sporočil; elektronska sporočila)

III. NETISKANE IN DRUGE PUBLIKACIJE

CITIRANJE - Navajanje literature in virov.

SISTEMI CITIRANJA – glede na področje

- APA - American Psychological Association
- ISO - International Organization for Standardization (Mednarodna organizacija za standardizacijo) – je mednarodno združenje organizacij za standardizacijo iz več kot 140 držav. Izdeluje standarde za skoraj vsa področja življenja.
- IEEE - Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE) zahteva, da so viri oštevilčeni in navedeni v takem zaporedju, kot so v besedilu. Sklicevanje na vir v besedilu označimo z zaporedno številko vira v oglatem oklepaju, npr. [2] oziroma [2,3], kadar se na istem mestu sklicujemo na več različnih virov.

- AMA- American medical Association
- ACS - American Chemical Society
- MLA- Modern Language Association; način navajanja literature za prispevke s področja humanistike
- HARVARDSKI- Univerza Harvard
- ČIKAŠKI NAČIN- Univerza v Chicagu

VIII. IZLOČITEV RAZISKOVALNIH NALOG

Raziskovalne naloge se ne morejo udeležiti državnega srečanja oz. so izločene v naslednjih primerih:

- če strokovna komisija ugotovi, da raziskovalna naloga po vsebini, kakovosti, obliki, področju raziskovanja ali drugih kriterijih ne ustreza razpisnim pogojem;
- če raziskovalne naloge ne vsebujejo vseh predpisanih sestavin iz ZOTKS Pravilnika o projektih na področju mladinskega raziskovalnega dela in tega razpisa;
- če se bistveni podatki iz elektronske prijave ne ujemajo s podatki, ki so zapisani na raziskovalni nalogi (npr. različni avtorji);
- če raziskovalna naloga ni izvorno avtorsko delo mlade/ga raziskovalke/ca;
- če raziskovalna naloga ni bila prijavljena in oddana v skladu s ZOTKS Pravilnikom o projektih na področju mladinskega raziskovalnega dela in tem razpisom.

2. PREDSTAVITEV RAZISKOVALNIH NALOG:

Predstavitve raziskovalnih nalog na državnem srečanju potekajo po področjih. Predstavitve pred strokovno komisijo na področju, katerega pokriva tema raziskovalne naloge, je javna in traja največ deset (10) minut. Predstavitvi lahko sledijo vprašanja komisije ali poslušalcev. Organizator udeležencem zagotovi tablo ali pano, računalnik in projektor.

Predstavitve naloge naj bo jasno razčlenjena vsebuje naj dovolj informacij, da bo zanimiva tudi za poslušalce. Udeleženci naj se izogibajo daljšim monologom ali obnovi že zapisane raziskovalne naloge.

Poslušalci si lahko delo ogledajo in z avtorjem/i diskutirajo.

Če vabljeni avtorji ne pristopijo na predstavitev in zagovor prejmejo bronasto priznanje.

Avtor oziroma avtorji naj na zagovoru predvsem:

- pojasni/jo, zakaj je/so raziskovalno nalogo izdelal/i,
- izpostavi/jo izvirnost in raziskovalno odličnost naloge,
- predstavi/jo cilj naloge ali hipoteze,
- pojasni/jo bistvo naloge in naj se izogiba/jo navajanju nepotrebnih podatkov,
- jasno, pregledno in strnjeno predstavi/jo izvirne rezultate naloge,
- predstavi/jo morebitni eksperimentalni del naloge.

LITERATURA

1. Sebranek, P., Meyer, V. and Kemper, D. 1996: Writer INC. D.C. Heath and Company, USA.
2. Pechenik, J.A., Lamb, B.C. 1994: How to Write about Biology. Harper Collins Publishers, London.
3. Eco, U. 1991: Wie man eine wissenschaftliche Abschlussarbeit schreibt. C. F. Müller, Heidelberg.
4. Južnič, S. 1992: Diplomaska naloga-napotki za izdelavo. Amalietti, Ljubljana.
5. Kratochvil, H. 1989: Leitfaden für selbstständige wissenschaftliche Arbeiten für Biowissenschaften. WUV Universitätsverlag, Wien.
6. Kobal, E. 1989: Raziskovanje je odkrivanje novega znanja. Državna založba Slovenije, Ljubljana.
7. Zveza za tehniško kulturo Slovenije, 2005 (citirano 28.11.2005). Dostopno na naslovu: www.zotks.si
8. ZOTK Murska Sobota. RE: *gradivo* (elektronska pošta). Sporočilo za: Roberta REPNIKA. Zwitter, S.: Uporaba literature pri raziskovalni nalogi 23.11.2005 (citirano 28.11.2005). Osebno sporočilo.

2.3 KAKO SE LOTITI RAZISKOVANJA NA DRUŽBOSLOVNIH PODROČJIH

dr. Ivanka Huber

Izbor teme



Kaj nas zanima?

Kaj bomo raziskovali?

Na katerem področju?

Določitev
področja
raziskovanja

Določiti področje raziskovanja.

- astronomija ali fizika
- biologija
- ekologija z varstvom okolja
- etnologija
- matematika ali logika
- kemija ali kemijska tehnologija
- psihologija ali pedagogika
- ekonomija ali turizem
- geografija ali geologija
- slovenski jezik ali književnost
- filozofija ali sociologija
- zgodovina ali umetnostna zgodovina
- interdisciplinarna področja (*1)
- druga področja (*2)
- elektrotehnika, elektronika in robotika
- arhitektura, gradbeništvo ali promet
- računalništvo ali telekomunikacije
- tehnika ali tehnologija (tekstil, lesarstvo, strojništvo idr.)
- aplikativni inovacijski predlogi in projekti.

*1 na interdisciplinarno področje sodijo naloge, katerih vsebina se nanaša na vsaj dve raziskovalni področji in morata biti zapisani na nalogi

*2 na tem področju se predstavijo naloge, katerih področje je razpisano na regijskem srečanju (ta področje mora na nalogi biti navedeno), ni pa razpisano kot posebno področje v tem razpisu ter mora biti zapisano na nalogi

Vir: Razpis 56. srečanja mladih raziskovalcev Slovenije 2022, ZOTKS, <https://www.zotks.si/raziskovalci/razpis>

Kaj sledi? Kaj je naslednji korak?



Narediti načrt raziskovanja s časovnico in zadolžitvami.

- ✓ Časovnica in zadolžitve naj bodo čim bolj v skladu z zmožnostmi "raziskovalne ekipe".
- ✓ Pomembno je upoštevati starost in sposobnost raziskovalcev.

Razmisliti o predmetu raziskovanja in raziskovalnih vprašanjih

Opredelevitev problema



Pogoste napake:

- Vsebina raziskovalne naloge ne ustreza področju.
- Naslov ni v skladu z vsebino raziskovalne naloge.

✓ Naslov naj bo jasen, razumljiv in v skladu z raziskovalnimi vprašanji, naj nakazuje na predmet raziskovanja.

✓ Poskusimo biti izvirni.

Kdaj lahko govorimo o raziskovalni nalogi?

- Ko gre za lastno raziskovalno delo.
- Če je predmet raziskovanja/raziskovalni problem še neraziskan ali obravnavan z drugačnih vidikov.
- Če pripomore k razjasnitvi ali razrešitvi problema.
- Če zastavljene hipoteze/teze lahko potrdimo, delno potrdimo ali ovržemo.
- Ko je opravljeno raziskovalno delo s podanimi rezultati lahko izhodišče za nadaljnjo raziskovalno delo.

Namen, cilji, hipoteze, teza



Pregled literature

Postavitve ciljev in hipotez

- Jasno opredeljen namen
- Realni cilji
- Smiselne hipoteze/teze (potrjene, delno potrjene, ovržene)
- Izvirnost naloge

Izbor metod raziskovanja



Metode raziskovanja (1.)

- o Analiza in interpretacija primarnih in sekundarnih virov, literature (zanesljivih virov)
- o Metoda anketiranja (kvantitativna)
- o Metoda intervjuvanja (kvalitativna):
 - polstrukturirani/strukturirani intervju,
 - fokusna skupina
- o Opazovanje z udeležbo
- o Eksperiment
- o Kombinirane metode.

Princip lijaka



Zbiranje podatkov

Analiziranje podatkov



Pogoste napake:

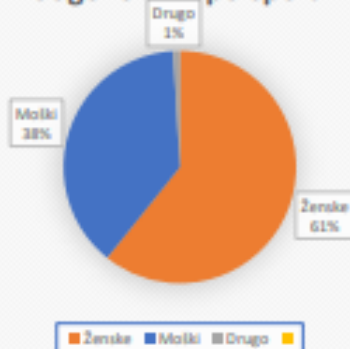
- Preveč različnih metod
- V interpretaciji in diskusiji niso pojasnjeni vzroki in doprinosi izbranih metod.
- Pri več metodah se zgodi, da katera izmed njih postane zgolj "privesek".

Interpretacija rezultatov z/in diskusijo/-a

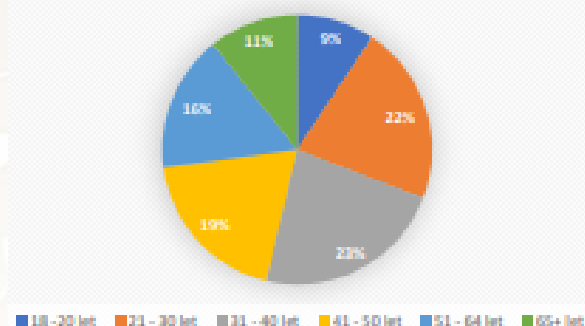
- ✓ Ustrezno interpretiramo rezultate vseh metod našega dela:
 - vse uporabljene metode se upoštevajo pri interpretaciji;
 - rezultati se predstavijo s povezovanjem metod, npr. smiselno povežemo rezultate pridobljene z anketiranjem in tiste pridobljene z intervjuvanjem.
- ✓ Smo pozorni na preglednost rezultatov – ustrezni grafi in/ali tabele.

Primer preglednih grafov

Sogovorniki po spolu



Sogovorniki po starostnih skupinah



Vsebina raziskovalne naloge (2.)

- Povzetek
- Kazalo
- Uvod
 - bralca popeljemo k raziskovani tematiki, nakažemo izhodišča raziskovanja, ga pritegnemo
- Teoretični del
 - pregled relevantnih virov in literature
 - opis teme, že znana dejstva, primerjava z drugimi raziskavami

- Empirični del
 - opišemo raziskovalni problem,
 - podamo namen in cilje ter hipoteze/teze
 - opišemo izbrane metode
 - vzorec
 - podamo interpretacijo rezultatov in diskusijo
- Zaključek
 - morebitne pomanjkljivosti
 - možnosti nadaljnjega raziskovanja
- Viri in literatura
- Priloge (anketni vprašalnik, prepis intervjuja ...)

Pazimo na lep in pravilen jezik, estetski izgled ter obliko naloge



Lektoriranje? Da ali ne?

Viri in literatura

- ✓ Poiščimo ustrezne, verodostojne, zanesljive vire.
- ✓ Kombinacija knjižni in spletni viri – ne samo spletni viri.
- ✓ V seznamu virov in literature morajo biti navedeni vsi viri, ki smo jih uporabili in citirali med besedilom v nalogi in obratno.



Kako citiramo in navajamo literaturo?

- ✓ Vsak del besedila, ki ni naše lastno, ustrezno citiramo, navedemo vir – sklic na vir.
- ✓ Zgledujemo se po področju na katerem delamo raziskovalno nalogo
npr. Področje sociologije – med besedilom (Horvat 2013)
- ✓ Poglejmo navodila avtorjem katere izmed znanstvenih revij dotičnega področja.
npr. Družboslovne razprave (področje sociologije)
- ✓ Citiranje in navajanje virov po 7. verziji APA standardov (Vir: <https://vodici.pef.uni-lj.si/subjects/guide.php?subject=apa7>)

Družboslovne razprave

Navodila avtorjem - sklic na vir v besedilu

Sklic na vir v besedilu naj vsebuje priimek avtorja/avtorice in letnico izida: (Sztompka 1993). Stran, na kateri se navedek v delu nahaja, se napiše za dvopičjem: (Wallace 1988: 577). Če sta avtorja/avtorici navedenega dela dva/dve, navedete oba/obe: (Adorno in Horkheimer 1990), pri večjem številu avtorjev/avtoric izpišete le prvo ime: (Stankovič in dr. 1999). Dela enega/ene avtorja/avtorice, ki so izšla istega leta, ločite z zaporednim dodajanjem malih črk (a, b, c itn.) stično ob letnici izida: (Bourdieu 1996a). Dela različnih avtorjev/avtoric, ki se vsa nanašajo na isto vsebino, naštejete po abecednem redu, med njimi je podpičje: (D'Andrade 1995; DiMaggio 1997; Zerubavel 1997).

Vir: <https://www.sociolosko-drustvo.si/navodila-avtorjem/>

Družboslovne razprave

Navodila avtorjem – seznam virov in literature

15. Pri navedbi spletne strani se v oklepaju dopiše datum dostopa. Povezave DOI izpisujemo s predpono <https://doi.org/> in jih navajamo na enak način kot spletne strani. Vsako enoto v teh seznamih zaključuje pika. Način navedbe enot v poglavju Literatura in viri je naslednji:

- Rus, Veľko (1999): Vrednote zaposlenih do dela in do družbe. Družboslovne razprave, XV (30–31): 113–133.
 - D'Andrade, Roy (1995): A Folk Model of the Mind. V D. Holland in N. Quinn (ur.): Cultural Models in Language and Thought: 112–151. Cambridge: Cambridge University Press.
 - Lamont, Michele, in Fournier, Marcel (ur.) (1992): Cultivating Differences: Symbolic Boundaries and the Making of Inequality. Chicago, London: The University of Chicago Press.
 - Le Goff, Jacques (1999): Medieval Civilization. Oxford, Cambridge: Blackwell.
 - Garton, Luis, in dr. (1997): Studying Online Social Networks. Journal of Computer-Mediated Communication, 3 (1). Dostopno prek: <http://jcmc.huji.ac.il/vol3/issue1/> (20. 5. 2001).
 - Laurenti, Jeffery (1998): The New U. N. Assessment Scale and Analysis of the Rate Revisions Adopted by the 52nd United Nations General Assembly. Dostopno prek: <http://www.unousa.org/newindex.asp?place=http://www.unousa.org/programs/scale.asp> (9. 12. 2004).
 - Aratani, Lauren (2020): «Tsunami of Untruths»: Trump Has Made 20,000 False or Misleading Claims. Report. The Guardian, 7. 2020. Dostopno prek: <https://www.theguardian.com/us-news/2020/jul/13/donald-trump-20000-false-or-misleading-claims> (10. 10. 2020).
 - United Nations peacekeeping. Dostopno prek: <http://www.un.org/Depts/dpko/dpko/index.asp> (28. 2. 2006).
 - Colbert, Stephen (2005): The Word – The Colbert Report. Comedy Central, 17. 10. 2005. Dostopno prek: <http://www.cc.com/video-clips/63ite2/the-colbert-report-the-word—truthiness> (13. 10. 2020).
 - McAuliffe, Cameron (2015): Graffiti Sessions: The Art and Justice of Sociable Cities. Graffiti Dialogues. YouTube, 15. 1. 2015. Dostopno prek: <https://www.youtube.com/watch?v=dufgmQrNya8&list=PLAUgzWv9fVjnZ2tea0Tq7J5JD3b68Fyg1> (13. 10. 2020).
- Če ima referenca več kot dva/dve avtorja/avtorici, v glavnem besedilu navedemo samo prvega/prvo avtorja/avtorico, npr. (Stankovič in dr. 1999), v razdelku Literatura in viri pa navedemo vse avtorje/avtorice, če ima delo do vključno pet (5) avtorjev/avtoric. Če ima delo več kot pet (5) avtorjev/avtoric, navedemo samo prvega/prvo, npr.:
• Hlebec, Valentina, in dr. (2012): Medgeneracijska solidarnost v Sloveniji. Ljubljana: Založba FDV.

Vir: <https://www.sociolosko-drustvo.si/navodila-avtorjem/>

Ustni zagovor

- ✓ 10 min!
- ✓ Jasno in razločno
- ✓ Bistveno
- ✓ Zanimivo
- ✓ Rezultati
- ✓ Prednosti
- ✓ Pomanjkljivosti
- ✓ Pričakovanja
- ✓ Obeti
- ✓ ...

Vaša vprašanja in komentarji



Hvala za pozornost.

ivanka.huber@nijz.si

Viri in literatura

- Grčar, Andreja (ur.) (2022). Citiranje in navajanje virov po 7. verziji APA standardov: Dostopno prek <https://vodici.pef.uni-lj.si/subjects/guide.php?subject=apa7> (20. 4. 2022)
- Navodila avtorjem in avtoricam (2022). Dostopno prek: <https://www.sociolosko-drustvo.si/navodila-avtorjem/> (20.4. 2022)
- ZOTKS (2021). Razpis 56. srečanja mladih raziskovalcev Slovenije 2022. Dostopno prek: <https://www.zotks.si/raziskovalci/razpis> (20. 4. 2022)

2.4 RAZISKOVALNO DELO NA OŠ GUSTAVA ŠILHA LAPORJE

Margareta Voglar, Marjetka Čas

ZAČETKI

- Prvi poskusi segajo v leto 1996/1997 (naloge v okviru Turizmu pomaga lastna glava).
- V letih 1998/1999, 2000/2001 in 2001/2002 – entuziastični učitelji, ena naloga letno.
- Prvo bolj uspešno je bilo 2002/2003 – imeli 4 raziskovalne naloge in bili prvič na državni ravni.
- Najplodnejše leto je bilo **2017/2018 – imeli 10 nalog**, 2 srebrni, vse ostale zlate; 4 na državni ravni.



SISTEMATIKA DELA

- Vzpodbuda učiteljev na konferencah in aktivih.
- Dodatno permanentno izobraževanje (ZOTKS, ZRS Bistra Ptuj).
- Potreba po sistematičnem delu – vzpostavitev aktiva raziskovalcev od 2007/2008 (vodja: Marjetka Čas).



POMEN AKTIVA RAZISKOVALCEV

Navodila, smernice in spodbude ne daje samo ravnatelj, pač pa eden izmed učiteljev (**distribuirano vodenje**).

Spodbuda za sodelavce, motivacija za vodjo (dodatno izobraževanje, iskanje novih informacij ...).

Formativno spremljanje učencev

(spodbujanje nadarjenih).

Na začetku veliko sonačrtovanja, timsko delo; kasneje **suvereno delo vodje**.

Predstavitve na konferencah, širjenje dobre prakse med sodelavce, **izobraževanje novih sodelavcev**.

VREDNOST RAZISKOVALNEGA DELA ZA UČENCE

S pomočjo raziskovalnega dela učence navajamo na:

- vztrajnost,
- delovno disciplino,
- natančnost,
- sodelovanje in timsko delo,
- različne raziskovalne metode,
- boljši rezultati pri NPZ,
- veščine 21. stoletja – prečne veščine.



POMEN RAZISKOVALNEGA DELA ZA UČITELJE

Postajajo samozavestnejši na svojem strokovnem področju.

Delo učiteljev je cenjeno v in izven zavoda.

V okviru aktiva in samoiniciativno pridobivajo nova znanja in veščine.

Poveča se interakcija med učiteljem in učencem.

Vpliv na kvaliteto pouka.

Učenec postane učiteljev zagovornik.

Učitelj pridobi tudi starše.

VREDNOTENJE DELA MENTORJEV

Delo mentorjev pohvalim, jih spremljam, spodbujam ter pokažem, da jih cenim.

Izplačilo ur ali stimulacija pred znanimi rezultati raziskovalcev (na regijski ravni).

Dodatna stimulacija mentorjev na državni ravni.

SODELOVANJE Z ZOTKS IN ZRS BISTRA PTUJ

Od ustanovitve aktiva – sodelovanje/usklajevanje dela med mentorji in ZOTKS ter ZRS Bistra Ptuj.



Vprašanja glede ocenjevanja nalog – vedno konstruktivna povratna informacija.

Veliko predlogov iz naše strani na ZOTKS ter ZRS Bistra Ptuj (sprejeli in posredovali tudi na druge šole).

Vsi skupaj **transparentni v dobro otrok.**

ZAKAJ RAZISKOVATI?



Učitelj zraven svojega dela pri pouku potrebuje nekaj več (nadgradnja stroke, karierna pot, prepoznavnost).

Lastni „image“ in „image“ dobre šole.

V šoli smo zaradi učencev.

Spodbuda in delo z nadarjenimi (formativno spremljanje učencev).

Razvijanje transverzalnih veščin (učenje z raziskovanjem, reševanje problemov, kritično mišljenje, inovativnost in ustvarjalnost ...).

ZAČETKI MOJEGA RAZISKOVANJA



- Segajo v šolsko leto 2001/2002 (ZOTKS, regionalni center Maribor).
- Arhiv raziskovalnih nalog, dostopno na: [POVEZAVA](#).
- Do 2010/2011 (mentorica 14 raziskovalnim nalogam).
- Od 2011/2012 do 2014/2015 (sodelovanje v projektu Turizmu pomaga lastna glava – 4 turistične naloge).
- Od 2015/2016 sodelovanje z ZRS Bistra Ptuj (4 raziskovalne naloge).

DELO AKTIVA RAZISKOVALCEV

Aktiv deluje od šolskega leta 2007/2008 (srečanja okoli 3-krat letno).

Na 1. aktivu: določimo kriterije za mlade raziskovalce (veliko povpraševanje), okvirne teme RN, izvedemo delavnice ...

Na 2. aktivu: analiziramo potek raziskovalnega dela, si pomagamo z nasveti ...

Na 3. aktivu: evalviramo delo raziskovalcev, predlagamo izboljšave za naslednje šolsko leto ...

NEKAJ POMEMBNEJŠIH TEM, KI SMO JIH OSVETLILI

Delo mentorja mladim raziskovalcem.

Raziskovalne metode (družboslovje, naravoslovje).

Raziskovalni laboratorij.

Bralna pismenost in raziskovalno delo.

Najpogostejše napake, ki jih delamo pri RN.

POMEN AKTIVA

Učitelji mentorji ocenjujemo aktiv zelo pozitivno.

Prenos dobre prakse med kolegi.

Strokovne debate, nasveti, medsebojna pomoč.

Odlično sodelovanje z ZRS Bistra Ptuj (korespondenca, delavnica ge. Nataše Belšak Šel, poenotenje kriterijev ...).

Evalvacija dela in izboljšave.

IZZIVI

Osvetlitev kvalitetnih in pomembnih tem na delavnicah.

Kontinuirano delo skozi celotno šolsko leto.

Popularizacija raziskovanja v ožjem in širšem lokalnem prostoru.

Kritično prijateljevanje.

Nadgradnja samorefleksije mentorjev.



„Kdor išče cilj, bo ostal prazen, ko ga bo dosegel, kdor pa najde pot, bo cilj vedno nosil v sebi.“

Nejc Zaplotnik



**HVALA ZA VAŠO
POZORNOST!**



2.5 KAKO SE LOTITI RAZISKOVANJA NA NARAVOSLOVNIH PODROČJIH

doc. dr. Štefan Čelan

NARAVOSLOVJE - DEFINICIJA

Naravoslovje pomeni **preučevanje fizičnih, nečloveških vidikov Zemlje in vesolja okrog nas**. Naravoslovje na splošno poskuša razložiti delovanje sveta z naravnimi procesi namesto s posegi višjih sil??????

Izraz naravoslovje se uporablja tudi za poimenovanje discipline, ki se ravna po znanstveni metodi, ali pa kot nasprotje družboslovja??????

TEMELJNE NARAVOSLOVNE VEDE:

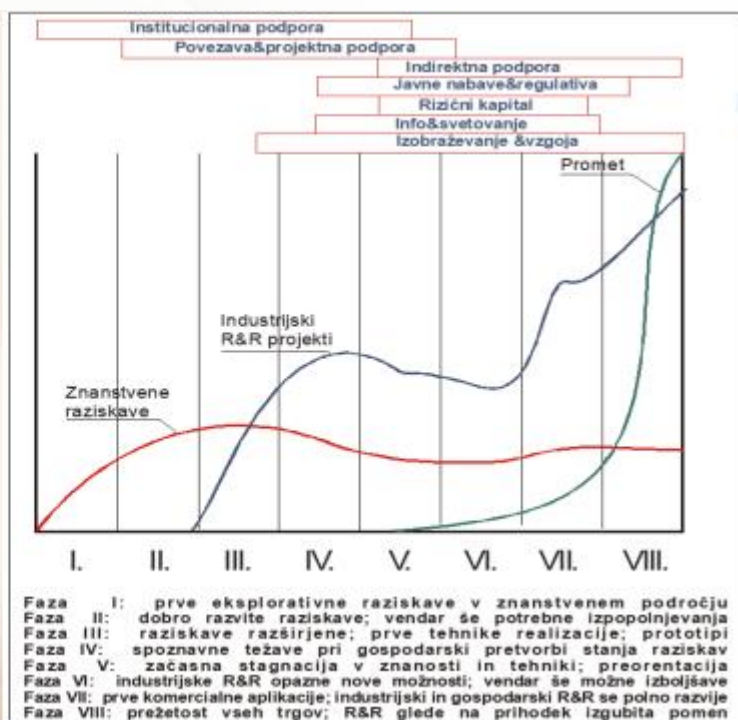
1. BIOLOGIJA,
2. KEMIJA,
3. FIZIKA,
4. GEOLOGIJA,
5. ASTRONOMIJA.

Širše zemeljske vede:

- medicina, veterina, agronomija, gozdarstvo, živiloreja
- geografija (geologija), psihologija (biologija), sociologija – družboslovne vede.

KRITIČNE TEHNOLOGIJE ZA 21. STOLETJE

ZRS Bistra
F F U Z
Znanstveno-raziskovalno središče Bistra
Slovenske akademije znanosti



KRITIČNE TEHNOLOGIJE ZA 21. STOLETJE

1. Proizvodna tehnika in tehnika menedžmenta

- 1.1 TEHNIKA MENEDŽMENTA IN VODENJE KADROV
- 1.2 FORMIRANJE MODELOV ZA PRODUKCIJO
- 1.3 TEHNIKA ZA VODENJE IZDELAVE
- 1.4 PRODUKCIJSKA LOGISTIKA
- 1.5 PRODUKCIJA KOT ZAŠČITA OKOLJA IN RESURSOV
- 1.6 VEDENJSKA BIOLOGIJA
- 1.7 ETIKA RAZISKOVANJA IN TEHNOLOGIJE

2 Software in simulacija

- 2.1 SOFTWARE
- 2.2 TVORBA MODELOV IN SIMULACIJA
- 2.3 MOLEKULARNO MODELIRANJE
- 2.4 BIOINFORMATIKA
- 2.5 SIMULACIJA SNOVI
- 2.6 NELINEARNA DINAMIKA
- 2.7 SIMULACIJA V PROIZVODNI TEHNIKI
- 2.8 UMETNA INTELIGENCA IN KOGNITIVNI SISTEMI
- 2.9 NEOSTRA LOGIKA (FUZZY LOGIC)
- 2.10 VARNOST PODATKOV V OMREŽJIH

5 Novi materiali

- 5.1 VISOKO STORILNOSTNA KERAMIKA
- 5.2 VISOKO STORILNOSTNI POLIMERI
- 5.3 VISOKO STORILNOSTNE KOVINE
- 5.4 FUNKCIONALNI GRADIENTNI MATERIALI
- 5.5 MATERIALI ZA ENERGETSKO PRETVORBO
- 5.6 ORGANSKI MATERIALI Z MAGNETSKIMI LASTNOSTMI
- 5.7 ORGANSKI MATERIALI Z ELEKTRIČNIMI LASTNOSTMI
- 5.8 POVRŠINSKA IN TANKOSLOJNA TEHNIKA
- 5.9 POVRŠINSKI MATERIALI
- 5.10 MESOSKOPSKI POLIMERNI SISTEMI
- 5.11 NEKLASIČNA KEMIJA
- 5.12 SUPRAMOLEKULARNI ORGANIZIRANI SISTEMI
- 5.13 GROZDI (CLUSTERJI)
- 5.14 ADAPTRONIKA
- 5.15 MATERIALI ZA LAHKO GRADNJO
- 5.16 KOMBINIRANI MATERIALI
- 5.17 AEROGELI
- 5.18 FULERENI
- 5.19 MATERIALNA SINTEZA V UPORABNOSTNI OBLIKI
- 5.20 IMPLANTANTNI MATERIALI

8 Biotehnologija

- 8.1 CELIČNA BIOTEHNOLOGIJA
- 8.2 MOLEKULARNA BIOTEHNOLOGIJA
- 8.3 BIOMEDICINA
- 8.4 KATALIZA
- 8.5 BIOLOŠKI PRODUKCIJSKI SISTEMI
- 8.6 BIONIKA
- 8.7 BIOMIMETIČNE SNOVI
- 8.8 BIOLOŠKO PRIDOBIVANJE VODIKA
- 8.9 OBNAVLJAJOČE SE DEJAVNE SNOVI IN MATERIALI
- 8.10 BIOTEHNOLOGIJA OKOLJA
- 8.11 GOJENJE IN ZAŠČITA RASTLIN

3 Mikrosistemi

- 3.1 MIKROSISTEMSKA TEHNIKA
- 3.2 MIKROAKTORIKA
- 3.3 OBDELAVA SIGNALOV
- 3.4 MIKROSENZORIKA
- 3.5 TEHNIKA SPAJANJA IN SESTAVLJANJA

4 Mikroelektronika

- 4.1 MIKROELEKTRONIKA
- 4.2 SPOMIN ZA INFORMACIJE
- 4.3 OBDELAVA SIGNALOV
- 4.4 SNOVI MIKROELEKTRONIKE
- 4.5 VISOKOHITROSTNA ELEKTRONIKA
- 4.6 TEHNIKA PLAZME
- 4.7 SUPERPREVODNOST
- 4.8 VISOKOTEMPERATURNNA ELEKTRONIKA

6 Nanotehnologije

- 6.1 NANOTEHNOLOGIJA
- 6.2 NANOELEKTRONIKA
- 6.3 NANOMATERIALI
- 6.4 PROIZVODNI POSTOPKI ZA MIKRO IN NANOTEHNIKO

7 SIGNALNA TEHNIKA

- 7.1 FOTONIKA
- 7.2 OPTOELEKTRONIKA
- 7.3 FOTONSKI IN OPTOELEKTRONSKI MATERIALI
- 7.4 LASERSKA TEHNIKA
- 7.5 ZASLONI IN PLOSKI ZASLONI
- 7.6 SVETLEČI SILICIJ
- 7.7 TELEKOMUNIKACIJA
- 7.8 ŠIROKOPASOVNA KOMUNIKACIJA
- 7.9 FOTONSKA DIGITALNA TEHNIKA
- 7.10 HDTV IN ZABAVNA ELEKTRONIKA
- 7.11 OPTIČNI IN VISOKOSTORILNI RAČUNALNIK

9 Megatrendi na področju storitev

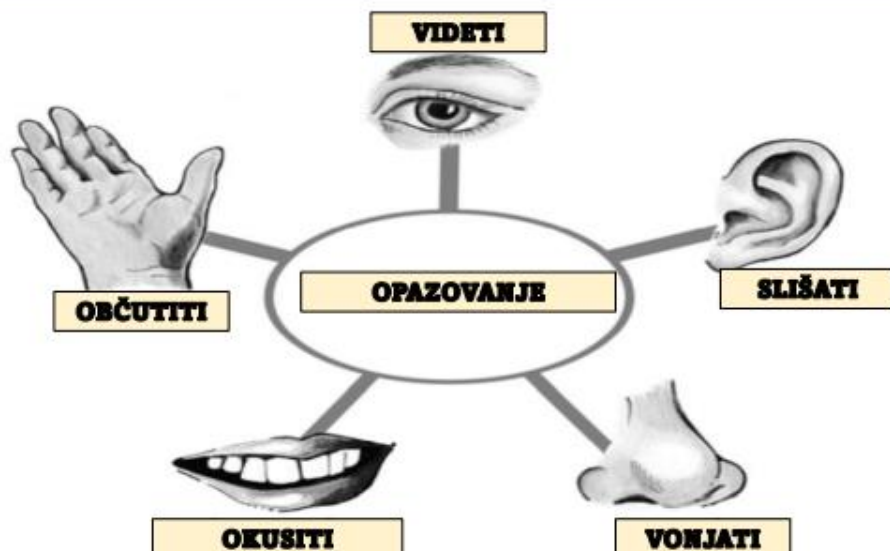
- 9.1 GLOBALIZACIJA GOSPODARSTVA
- 9.2 RENESANSA UMETNOSTI
- 9.3 PRODOR SOCIALNEGA TRŽNEGA GOSPODARSTVA
- 9.4 INTERNACIONALIZACIJA ŽIVLJENJSKEGA SLOGA SLONEČEGA NA NACIONALNIH TRADICIJAH
- 9.5 KONEC DRŽAVNEGA SOCIALNEGA SKRBSTVA
- 9.6 BODOČNOST PRIPADA PACIFIŠKEMU PROSTORU
- 9.7 ŽENSKES ZAVZEMAJO VODILNE POLOŽAJE
- 9.8 ERA BIOLOGIJE
- 9.9 PONOVO OŽIVLJANJE VERE
- 9.10 ZMAGOSLAVJE INDIVIDUALIZMA

STRATEGIJA PAMETNE SPECIALIZACIJE

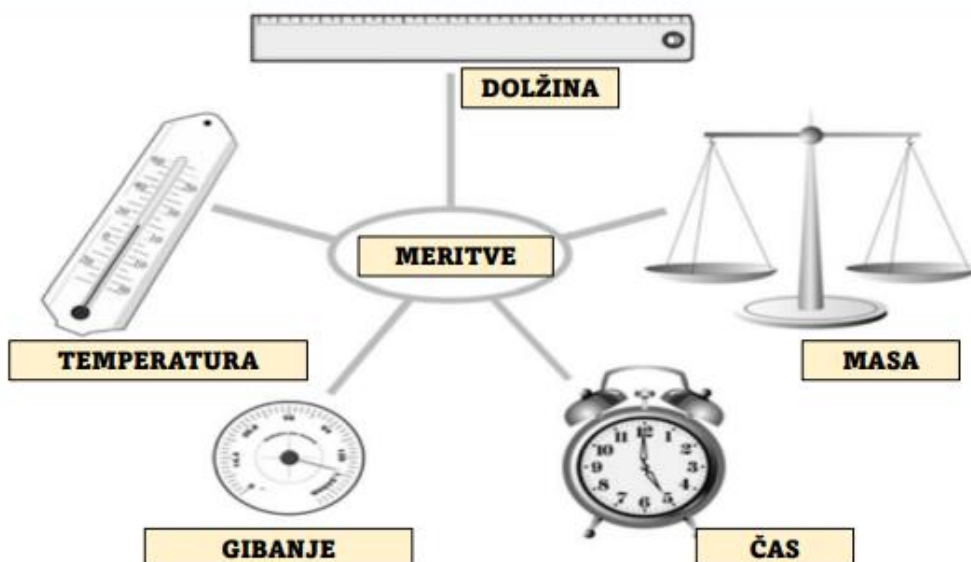


Vir: SVRK.

TEHNIKE RAZISKOVANJA V NARAVOSLOVJU



TEHNIKE RAZISKOVANJA V NARAVOSLOVJU



TEHNIKE RAZISKOVANJA V NARAVOSLOVJU

VPRAŠANJA SO MNOGOKRAT POMEMBNEJŠA OD ODGOVOROV

**HOLISTIČNOST PRI ZASTAVLJANJU VPRAŠANJ
PONUJA HOLISTIČNOST PRI ODGOVORIH**



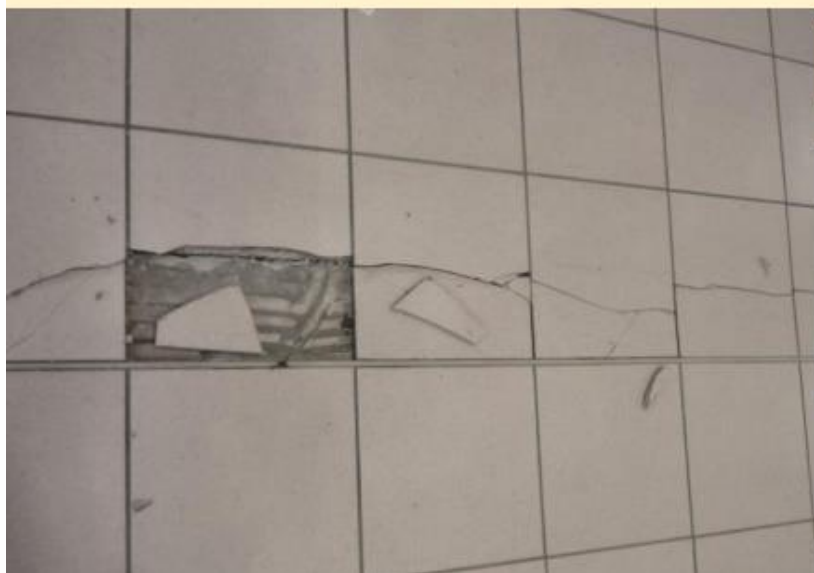
PREPROSTI PRIMERI RAZISKOVALNIH NALOG



**MERJENJE
VOLUMNA**



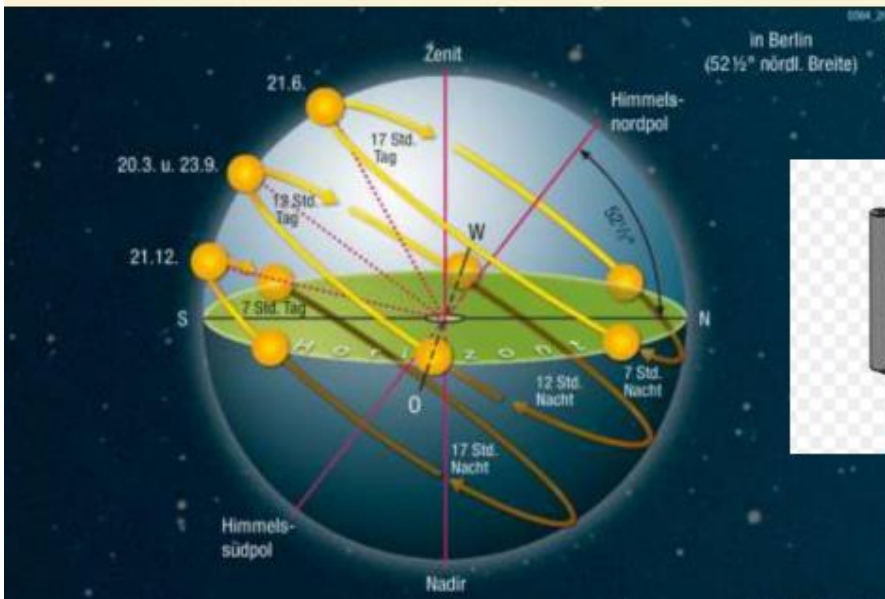
PREPROSTI PRIMERI RAZISKOVALNIH NALOG



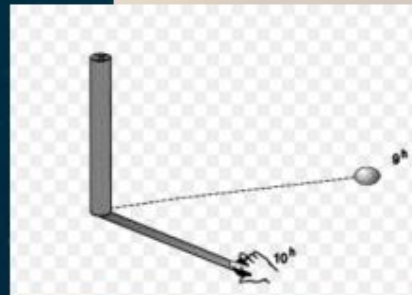
**MERJENJE
DOLŽINE**



PREPROSTI PRIMERI RAZISKOVALNIH NALOG



GIBANJE



PREPROSTI PRIMERI RAZISKOVALNIH NALOG



TEHTANJE



PREPROSTI PRIMERI RAZISKOVALNIH NALOG



MERJENJE TEMPERATURE



PREPROSTI PRIMERI RAZISKOVALNIH NALOG

MERJENJE ČASA



KRVNI PRITISAK

NORMALAN	ISPOD 120		I		ISPOD 80
POVIŠEN	120-129		I		ISPOD 80
VISOK (1. FAZA)	130-139		ILI		80-89
VISOK (2. FAZA)	IZNAD 140		ILI		IZNAD 90
HIPERTENZIVNA KRIZA	IZNAD 180		I/ILI		IZNAD 120

**HVALA ZA VAŠO PREDANOST
IN PODPORO MLADINSKEMU
RAZISKOVALNEMU DELU**

ZRS **Bistra**
P T U J

INSTRUMENTALNO-RAZISKOVALNO SREDIŠČE BISTRA PTUJ
SCIENTIFIC RESEARCH CENTRE BISTRA PTUJ
SLOVENSKE VOJSKE 110 1100 PTUJ - SLOVENIJA

Telefon: +386 2 748 02 50 | Faks: +386 2 748 02 60 | bistra@bistra.si | www.bistra.si

2.6 PRIMERI DOBRIH PRAKS IN NAJPOGOSTEJŠE NAPAKE

Nataša Mršek

30 let mladinskega raziskovanja v Spodnjem Podravju in Prlekiji

Statistika:

- preko 1800 raziskovalnih nalog
- preko 5100 mladih raziskovalk in raziskovalcev
- od leta 2009 se je na državno srečanje uvrstilo 300 raziskovalnih nalog
 - ❖ 58 zlatih priznanje

30. Regijsko srečanje:

- 99 mladih raziskovalcev
- 71 mentorjev
- 36 raziskovalnih nalog
- 23 uvrstitev na državno srečanje

raziskovati

s temeljitim, načrtnim delo, opazovanjem zbirati podatke, ugotovljati dejstva o čem
(vir: [SSKJ²](#))

méntor

kdor z nasveti, pojasnili usmerja, vodi mladega, neizkušenega človeka
(vir: [SSKJ²](#))

MENTOR je lahko učitelj oz. profesor šole, ki nalogo prijavlja

Mentor naj bo tisti, ki že ima o področju, ki zanima mladega raziskovalca, določena znanja, da lahko pomaga pri reševanju problemov in vodi pri izdelavi raziskovalne naloge.

Zraven mentorja lahko pri izdelavi naloge sodeluje tudi **SOMENTOR**.

Somentor ne rabi biti iz šole – lahko je iz **podjetja** ali **eden od staršev**, če je dovolj podkovan na področju, ki ga želi raziskovati.

VLOGA MENTORJA

Raziskovalec načrtuje raziskovanje s pomočjo **mentorja**.

Mentor pomaga mlademu raziskovalcu določiti **temo raziskovanja**, **opredeliti spremenljivke**, vrsto in število vzorcev.

Mentor določi čas, ki je potreben za **iskanje literature**, za zbiranje podatkov in raziskave.

Mentor načrtuje **sredstva** (material), ki so potrebna za raziskave.

Če je potrebno, vključi v raziskavo **zunanjega mentorja (somentorja)**.

NAJPOMEMBNEJŠE NALOGE MENTORJA





PRIROČNIKI – ZA MENTORJE IN RAZISKOVALCE

Za lažjo pot med raziskovanjem in nastajanjem raziskovalne naloge, so na voljo trije priročniki:

- **Želim postati raziskovalec – vodnik raziskovalnega dela in nasveti za izdelavo raziskovalne naloge namenjeni mladim raziskovalcem**
- **Priročnik z navodili za izdelavo raziskovalne naloge**
- **Uporaba orodja za organizacijo referenc in citiranja**

Želim postati raziskovalec – vodnik raziskovalnega dela in nasveti za izdelavo raziskovalne naloge namenjeni mladim raziskovalcem

Vodnik raziskovalnega dela in nasveti za izdelavo raziskovalne naloge so predstavljeni v dokumentu **Želim postati raziskovalec**.

Zaradi poenostavljenih opisov in prikazanih praktičnih primerov je ta dokument namenjen mladim raziskovalcem na začetku raziskovalne poti.

Priročnik z navodili za izdelavo raziskovalne naloge

Natančnejša navodila za izdelavo raziskovalne naloge s praktičnimi primeri in obširnimi pregledom pravil za dosledno navajanje virov in literature so predstavljena v **Priročniku z navodili za izdelavo raziskovalne naloge**.

Priporočljivo je, da navodila pregleda mentor in mlade raziskovalce opozori na določene smernice, ki veljajo pri nastajanju njihove raziskovalne naloge. Vse, kar je predstavljeno v teh navodilih, se ne uporablja v vseh raziskovalnih nalogah (razlike med družboslovnimi in naravoslovnimi ali tehničnimi raziskovalnimi nalogami).

Uporaba orodja za organizacijo referenc in citiranja

Za poenostavitev doslednega navajanja virov in literature je v dokumentu **Uporaba orodja za organizacijo referenc in citiranja** predstavljen celoten potek uporabe orodja **Zotero**, s katerim si zelo olajšamo navajanje virov in literature, tako med besedilom kot tudi v seznamu virov in literature na koncu dokumenta.

Uporaba orodja Zotero je neobvezujoča, torej namenjena tistim, ki želijo razširiti znanja na področju uporabe orodja za navajanja virov in literature.

Spletna stran ZRS Bistra Ptuj <https://www.bistra.si/>

The screenshot shows the website for ZRS Bistra Ptuj. The top navigation bar includes: ZRS BISTRA - PTUJ, REGIONALNA - POLITIKA, RAZISKAVE, RAZVOJ - IN INOVACIJE, SPODBUJANJE - PODJETNOSTA, PROJEKTA - PISARNA, PISNO - TURIZMA, and AKTUALNE - NOVICE. Below this, there are icons for SPOT (VEM) TOČKA, MLADINSKO RAZISKOVALNO DELO (circled in red), and ZSeKrog. A search bar is also present.

The main content area features a navigation menu with the following items: Gospodarstvo, Univerze in inštituti, Mladi, Mladinsko raziskovalno delo (with sub-items: novice, Arhiv raziskovalnih nalog, Galerija), and Program »MLADI RAZISKOVALCI« do doktorata. The 'Mladinsko raziskovalno delo' item is circled in red.

Below the navigation menu, there is a list of publications. The following items are circled in red:

- Delim postati raziskovalec – vodnik raziskovalnega dela in navetili za izdelavo raziskovalne naloge (2,00 MB)
- Priručnik z navodili za izdelavo raziskovalne naloge (2,00 MB)
- Uporaba orodja za organizacijo referenc in citiranje – knjižna navodila za uporabo s praktičnimi primeri (4,00 MB)

PRIMERI USPEŠNIH RAZISKOVALNIH NALOG

GDA BABA DEDA NOSI: besedje iz pomenskega polja običajev in praznikov v belanskem govoru

Teja Kolednik, Ana Gašparič, Ana Zavec; OŠ Cirkulane-Zavrč



Mladinska sekcija KD
Cirkulane v narečni igri
Sneguljica in poštar
(2019/2020)

Zakaj naloga o tej temi?

- Zanimanje za domačo kulturno dediščino.
- Sodelovanje v kulturnem društvu in v etnoloških običajih.
- Haloški jezik: čudni jezik/pozabljeni jezik?
- Interes mlajših generacij o narečju?
- Vprašanje, ki se nam je ves čas porajalo: materinščina je knjižni jezik, zakaj ne narečje, v katerega se rodimo, odrastemo.



Želele smo:

- dokazati, da bomo narečne izraze med mladimi ohranili z uporabo praznikov in običajev (glavni cilj).
- VODILNA HIPOTEZA: Belanski govor pri mlajših generacijah se ohranja ravno zaradi obeleževanja etnoloških običajev, praznikov in navad.

Kako smo raziskovale?

- Prazniki, običaji.
- Metoda terenskega dela: snemanje pričevanja o praznikih.
- Raziskava terenskega dela: SSKJ, Slovenski lingvistični atlas, slovar belanskega narečnega govor.
- Po opravljenih posnetkih → analiza in „izluščanje“ tipičnih besed iz pomenskega polja → izdelava ali vstavitve vprašalnic.
- Metoda anketiranja: izbor učencev 8. in 9. razreda in izdelava anket.
- Metoda analize.



VELIKA NOČ, BARBARNO

- **Najbolj uporabljene/poznane narečne besede/besedne zveze:**
- 'lük iz pomenskega polja velike noči (75 %),
- pøve'tica iz pomenskega polja velike noči (72 %),
- 'cúker iz pomenskega polja barbarno (100 %),
- 'męša iz pomenskega polja barbarno (92 %).
- **Najmanj uporabljene/poznane narečne besede/besedne zveze:**
- s'mo:ljak iz pomenskega polja velike noči (41 %),
- 'vüzen iz pomenskega polja velike noči (28 %),
- 'licitar iz pomenskega polja barbarno (20 %).

KOLINE, FAŠENK

- Najbolj uporabljene/poznane narečne besede/besedne zveze:
- fɔ:jtrati iz pomenskega polja koline (89 %),
- 'ka:šnce iz pomenskega polja koline (89 %),
- bába 'dɛda 'nɔsi iz pomenskega polja fašenk (94 %), tudi ostale pustne šeme nad 85 %,
- 'gu:niti iz pomenskega polja fašenk (81 %).
- Najmanj uporabljene/poznane narečne besede/besedne zveze:
- fɛ:ixten iz pomenskega polja koline (34 %),
- xä:'dna iz pomenskega polja koline (25 %),
- 'furi:šak iz pomenskega polja fašenk (17 %),
- 'repico p'läsati iz pomenskega polja fašenka (23 %)

ANINO, TRGATEV

- Najbolj uporabljene/poznane narečne besede/besedne zveze:
- ri:ngiš'piti iz pomenskega polja anino (92 %),
- peče:gka iz pomenskega polja anino (83 %),
- p'rä:ša iz pomenskega polja trgatev (100 %).
- Najmanj uporabljene/poznane narečne besede/besedne zveze:
- 'lilika iz pomenskega polja anino (17 %),
- p'ro:lek iz pomenskega polja trgatev (19 %),
- 'bidrix iz pomenskega polja trgatev (38 %).

DOGNANJA, POTRĐITVE, DVOMI

- Kljub izumiranju starejših generacij → kulturna dediščina praznikov in običajev pozitivno vpliva na ohranjanje belanskega govora v Cirkulanah med mlajšimi generacijami tudi v prihodnje.
- Sodelovanje otrok v etnološki dediščini je pomembno zaradi ohranjanja narečja.
- Belanski govor v občini Cirkulane še zmeraj živi med starejšo populacijo.
- Dvomi: Premajhen odziv povabljenih k anketi določenega običaja: nepoznavanje praznikov? Premalo analiziranih besed? Nepoznavanje kot odsev priseljenstva?
- Morebitne napake, ki jih jemljemo kot pozitivne → prva izkušnja z raziskovanjem. 😊

KAKO NAPREJ?

- Raziskovalna naloga bo dobila svoje mesto na svetovnem medmrežju.
- Raziskovalna naloga bo javno predstavljena občanom, sošolcem, delavcem šole in drugim zainteresiranim.
- Verjamemo, da smo s svojim delom pripomogle k prepoznavnosti našega kraja, k ohranjanju in spoštljivemu odnosu do narečja med mladimi.
- Želja po nadgraditvi narečnega slovarja mladih občanov.

1. NAMEN RAZISKOVALNE NALOGE

- Ali deževniki lahko živijo v simbiozi z bioogljem?

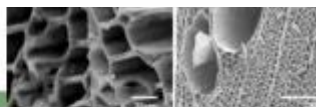
NAMEN:

- ugotoviti, ali ima prisotnost biooglja v zemlji (večji) vpliv na vedenje deževnikov.
- vpliv aktiviranega biooglja na rast izbranih rastlin v primerjavi z neaktiviranim bioogljem.

HIPOTEZI:

- 1. Prisotnost biooglja ne vpliva na izogibanje deževnikov.
- 2. Aktivirano biooglje poveča rast rastlin v primerjavi z neaktiviranim bioogljem.

2. TEORETSKI DEL



KAJ JE BIOOGLJE?

- porozen in krhek material
- vsebuje do 90 % ogljika
- vsebuje mikroskopske luknjice → naselitev mikroorganizmov, ki povečujejo rodovitnost zemlje
- odlično zadržuje vodo (5x količino lastne mase)
- preprečuje spiranje hranil → pomembna za rast rastlin
- biooglje je bazično (pH od 6,2 do 9,6), poveča pH v tleh (primerno za kislila tla)

+LASTNOSTI

PRIDOBIVANJE BIOOGLJA:

Nekoč

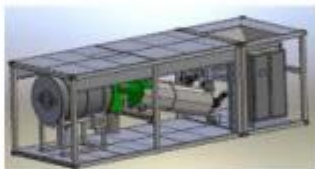
tradicionalno oglarjenje



Danes

postopek pirolize:

- proces gorenja brez prisotnosti kisika (450 – 600 st. C)
- nastaja biooglje in plini (energija)



Pozornost na vsebnost nevarnih komponent v biooglju (PAH ...)

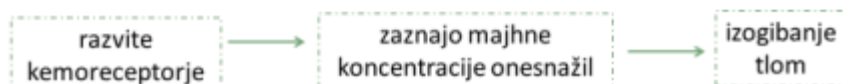
Za pridelavo biooglja se uporabljajo:

les, drevesno lubje, luščine zrnja, lupine oreškov, gnoj...

UČINKI BIOOGLJA in DEŽEVNIKOV V TLEH

Deževniki določene **funkcije enake** kot bioogljje:

- rahla in bolj zračna zemlja
- simbioza z mikroorganizmi
- hranila
- rodovitnost



3. METODE IN MATERIALI

□ 1. SKLOP (A):

Določitev **vedenjskega odziva deževnikov** na (aktivirano) bioogljje.

□ 2. SKLOP (B):

Lončni poskusi, kjer sem raziskala **učinek aktiviranega in neaktiviranega bioogljja na rast rastlin.**

3.A) VEDENJSKI ODZIV DEŽEVNIKOV

- tehtanje (testne) zemlje (500 g na prekat) in postavitve deževnikov (10 na testno posodo)



5.B) RASTNI TEST – lončni poskusi

Testne rastline:

- zeleno solato (sadika)
- vrtno krešo (seme)



NAMEN

- **učinek aktiviranega in ne-aktiviranega bioogljja na rast rastlin**

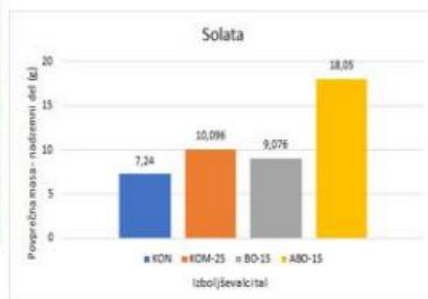


Rastni poskusi:
22. 2. 2021 -
11. 4. 2021

6.B) REZULTATI IN RAZPRAVA

□ Rezultati rasti testov solate

b) Slika 4: Nadzemni del solate s koreninskim sistemom v različni testni zemlji

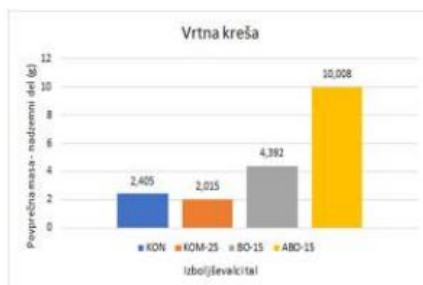


Slika 5: Povprečna masa solate v različni testni zemlji

6.B) REZULTATI IN RAZPRAVA

□ Rezultati rasti testov vrne kreše

b) Slika 7: Nadzemni del vrtna kreše s koreninskim sistemom v različni testni zemlji



Slika 8: Povprečna masa v različni testni zemlji

ZAČETNE FOTOGRAFSKE TEHNIKE Z LEGO KAMERO LASTNE IZDELAVE

Iva Plavec, Osnovna šola Anice Černejeve Makole

Namen raziskovalne naloge

- Sestaviti kamero iz lego gradnikov
- Fotografirati s kamero



Teorija

- Zgodovina fotografije in kamer
- Janez Puhar
- Camera obscura
- Fotoaparati iz lego gradnikov



Raziskovalni del

- Sestavljanje kamere
- Reševanje problemov
- Postopek fotografiranja
- Postopek razvijanja fotografij
- Preverjanje hipotez



Postopek fotografiranja



Postopek razvijanja fotografij

- Fotografski papir Fomaspeed glossy 13x18 cm
- Razvijalec Adox rodinal
- Fiksir Adox adofiy plus
- Stop bath Adox adostop eco

- Negativ → Snapseed → pozitiv
↓
Contact print tehnika → pozitiv



Fotografije, posnete z lego kamero



Zaključna ugotovitev

Doma lahko naredim delujočo kamero iz lego gradnikov, vendar fotografije niso primerljive s tistimi, ki jih posnamemo s kupljenimi fotografskimi kamerami, čeprav bi se dalo z določenimi popravki temu zelo približati.

NAJPOGOSTEJŠE NAPAKE

HIPOTEZE

Če se hipoteza zavrže, mladim raziskovalcem zaradi tega ne rabi biti žal, ampak naj suvereno in podkrepljeno z rezultati razložijo zakaj so zavrnil hipotezo.

Neinovativno zastavljanje hipotez – odgovori na zastavljeno hipotezo se lahko najdejo s pregledom literature, ne da bi bilo potrebno raziskovanje in bi prav tako dobili odgovor.

Hipoteze naj bodo postavljene konkretno v trdilni obliki.

V nalogah je potrebno omejiti število zastavljenih hipotez. Mnogokrat ima posamezna naloga preveč postavljenih hipotez.

OBSEG NALOGE

Naloga, ki imajo več kot 40 tipkanih strani, izgubijo rdečo nit (preveč podatkov) ali pa so že bolj podobne diplomskim nalogam.

Mnogokrat so v nalogah preobširni teoretični deli naloge.

NALOGA NAJ IMA JASNO RAZVIDNE ELEMENTE

Raziskovalno vprašanje + jedro (rešitve) + sklep (povzetek, nova obzorja)

Najpogostejša napaka je nezadostna jasnost opredelitve raziskovalnega problema.

Zelo pogosto opažamo preveč dolgovazne uvode, brez "rdeče niti".

NAJPOGOSTEJŠE NAPAKE

NASVETI 😊

Najboljše so naloge enega ali največ dveh raziskovalcev.

Uporabna vrednost naloge naj bo jasna.



Ker ni osnovni namen raziskovalnega dela **tekmovalnost**, temveč **spodbujanje uvajanja v raziskovalno delo**, pomeni že sodelovanje na **Srečanju mladih raziskovalcev** velik uspeh.

Glavni uspeh in popotnica učencem za nadaljnje šolanje so **dragocene izkušnje**, ki so jih pod mentorstvom uspešno pridobili ter **znanje, kako opraviti raziskavo** in kakšno dodano vrednost je prinesla raziskava lokalni skupnosti ali tudi širše.

2.7 KAKO SE LOTITI RAZISKOVANJA NA TEHNIČNIH PODROČJIH

dr. Marjan Krašna

Struktura

- Predpogoji
- Priprava
- Metodologija
- Raziskava
- Finalizacija
- Predstavitev



Predpogoji

- Raziskovalne naloge so lahko kjerkoli.
- Na tekmovanje prihajajo najboljši – velika konkurenca.
- Naloge izvajajo mladi raziskovalci.
- Mentor presodi, če je naloga dovolj dobra.
- „Fantastične“ naloge ne sodijo na tekmovanje.

Raziskovalni proces

Tema (zamiseln).

Klasifikacija teme.

Ključne besede.

Podobne raziskave (iskanje virov)

=> raziskovalna naloga OK

=> seminarska naloga (odpade)

Priprava – podobne raziskave

- Iskanje podobnih raziskav.
 - Iskanje dotikajočih se raziskav.
 - Prepoznavanje „robotov“.
 - Analogne raziskave.
- Interdisciplinarne raziskave
- Uvod v poročilu je „opravičilo“ za raziskavo. (vsi razlogi, podobnosti, različnosti, večina citatov ...).

Metodologija

- Raziskovalna naloga ali inovacijski predlog?
- Kaj je predmet raziskovanja?
- Kakšne metrike bomo uporabljali?
- Ponovljivost.
- Merske napake.
- Statistične analize.

Raziskava

Analiza virov.

Priprava raziskave (metodologija)

Problem poznan => hipoteze

Problem ni poznan => raziskovalna vprašanja

Raziskovalno delo.

Poročilo.

Zbiranje podatkov Raziskava

Kvantitativne metode.

- Objektivne (meritve)
- Subjektivne

Kvalitativne metode.

- Priprava metrik (merski inštrumentarij).
- Izvedba meritev – minimalizacija zunanjih vplivov.
- Natančnost.
- Obdelava podatkov.
- Prikaz podatkov.

Analiza podatkov

Deskriptivne metode.

Preverjanje hipotez (statistični testi).

- Primernost

Analiza besedil.

Poročilo o nalogi

- Naslov
- Povzetek
- Ključne besede
- Uvod
- Metodologija
- Raziskava
- Rezultati
- Sklep(i)
- Literatura
- Posebnosti
- Interdisciplinarne naloge (kam kaj spada)
- Citiranje

Priprava predstavitve in predstavitev

Prosojnice (kontrast)

- Kratak uvod
 - Delo opravljeno v raziskavi
 - Rezultati
 - Sklepi
- Predviden časovni okvir
 - Demonstracija?
 - Predstavitev (govor, problemi)
 - Vprašanja

Dodatna gradiva

Ocenjevanje

Ocenjevanje naloge

- Kakovost izbire problema, kakovost obdelave problema, kakovost podajanja rešitve, metodologija, uporaba literature, urejenost naloge, jezik, stopnja osredotočenosti (na stroko) prepletanja (strok), upoštevanje družbene odgovornosti, nadomestni kriterij

Ocenjevanje predstavitve

- Struktura/vsebina/predstavitev, komunikativnost, jezik, znanje, obvladanje snovi, stopnja osredotočenosti (na stroko) prepletanja (strok), nadomestni kriterij

Ocenjevanje - ZOTKS

Ocenjevanje naloge

- Raziskovalna odličnost, opredeljen namen in izvirnost, interpretacija, literatura in citiranje, tehnična izvedba in dovršenost

Ocenjevanje predstavitve

- Zagovor, jezik, časovna usklajenost

Diskusija

- Nedokončana naloga, kaj pa sedaj?
- Jezik (jezikovni pregled, lektoriranje, ...).
- Viri in literature.
- Etične dileme in problem.



ZRS **Bistra**
P T U J

ZNANSTVENO-RAZISKOVALNO SREDIŠČE BISTRA PTUJ
SCIENTIFIC RESEARCH CENTRE BISTRA PTUJ

SLOVENSKI TRG 6, SI - 2250 PTUJ - SLOVENIJA