

NASLOV ISTRAŽIVAČKOG PROJEKTA

Prezime Ime, razred
Prezime Ime, razred

Škola, Mjesto
Mentor: Prezime Ime

Uz Natjecanje HBD će izdati časopis *Bioznalac*, u kojem će biti rukopisi istraživačkih projekata svih učenika koji pristupe Državnom natjecanju iz biologije, a nakon ispravaka po preporuci i u suradnji s recenzentima. Zbog toga je rukopise potrebno preoblikovati prema uputama koje slijede i koje su sadržane u predlošku objavljenom na mrežnim stranicama, a koji će omogućiti lakšu pripremu rukopisa za objavljivanje.

Za pripremu rukopisa istraživačkih projekata za natjecanje iz biologije i druge članke koje želite objaviti u *Biozナルcu* treba koristiti *Predložak za pripremu rukopisa istraživačkog projekta za natjecanje iz biologije*. On sadrži informacije o fontovima, proredu i stilu propisanom za prijavu članka za objavu u časopisu *Bioznalac* u microsoft word formatu (.doc ili .docx). Molimo da ne prijavljujete i ne šalžete članke u pdf formatu!!! Kada želite koristiti predložak za pisanje rada, koristite opciju "save as" i spremite dokument kao file naziva **PREZIME Naslov istraživačkog projekta.doc** te se na taj način ovaj obrazac može ponovo koristiti i mijenjati.

SAŽETAK

Naslov sažetka treba biti pisan u fontu Calibri, veličine 10 koristeći opciju masnog tiska („bold“). Sažetak treba pisati u fontu Calibri, veličine 10, s proredom 1 i obostrano poravnat (engl. verzija Word-a „Justify“, koristeći stil „Sažetak“). Sažetak treba sadržavati najkraći opis projekta, oko 300 riječi (cilj projekta, korištene metode, kratki prikaz rezultata i najvažniji zaključak projekta). U sažetku nema navođenja literature, slika, tablica i priloga.

Ključne riječi: *ključne riječi (3-5) treba pisati u fontu Calibri, veličine 11 koristeći italic stil „Ključne riječi“. Ne ponavljati riječi iz naslova!*

UVOD I OBRAZLOŽENJE TEME

Ovo je poglavlje prvi kontakt čitatelja s tekstem. Tekst treba pisati u fontu Calibri, veličine 11, koristeći prored od 1,15 uz obostrano poravnanje i stil „Tekst“. Cilj uvoda je da čitatelja upozna s tematikom koja se obrađuje istraživačkim projektom. U uvodu se definira problem i predmet istraživanja ovisno o cilju postavljenom u Obrazloženju teme. Uz jasan pregled područja iz kojeg je tema istraživačkog projekta, objašnjavaju se pojmovi važni za razumijevanje problema. Navode se do sada objavljeni rezultati i spoznaje drugih autora koji obrađuju prijavljenu temu u obliku citata (Autor, godina) ili Autor (godina). Učenik može izraziti i svoj stav prema temi i razloge za izbor određene teme.

Obrazloženje teme je završni dio Uvoda, u kojem je neophodno ukazati na razloge koji opravdavaju izradu rada i treba imati dva osnovna obilježja: preciznost i konciznost. Opisuje se problem i daje prijedlog za njegovo rješenje. Utemeljenim tvrdnjama treba dokazati aktualnost, značaj i pogodnost predložene teme istraživanja. Jasno se definira problem, predmet i ciljevi istraživanja te se **OBAVEZNO POSTAVLJA HIPOTEZA** o očekivanim rezultatima. Provjera znanstvenih činjenica nije prihvatljiva osnova za biološko istraživanje. Svrha i ciljevi istraživanja trebaju biti izravno povezani s postavljenom hipotezom koja je znanstveno utemeljena pretpostavka te ju treba dokazati rezultatima istraživanja (tj.



znanstvenim činjenicama, zakonitostima, teorijama, kvantitativnim modelima itd.). Neophodno je krenuti od istraživačkog pitanja nastalog temeljem konkretnih uočenih značajki u prirodi ili na temelju razmišljanja povezanih s teoretskim postavkama. Hipoteza treba omogućiti konkretan odgovor na istraživačko pitanje i provedbu samog istraživanja (tako da bude moguća usporedba rezultata, na primjer s obzirom na različite vrijednosti nezavisne varijable/uvjeta u kojima se provodi istraživanje - njima se manipulira i promatra se njihov učinak na zavisnu varijablu - fenomen ili svojstvo čije se promjene opažaju ili mjere pod utjecajem manipulacija nezavisnom varijablom). Očekivani doprinos postignutih rezultata treba izraziti u teorijskom, ali i primijenjenom smislu. Ovo poglavlje može obuhvaćati najviše četiri stranice teksta.

Zbog potrebe anonimne recenzije rada za potrebe Natjecanja iz biologije, u tekstu ne treba navoditi podatke na temelju kojih će se izgubiti mogućnost anonimne procjene (imena škole, mentora i slično).

Oblikovanje rukopisa istraživačkog projekta

Rukopis istraživačkog projekta može sadržavati najviše 20 stranica uključujući popis literature, tablice, slike i priloge. Kao font u tekstu treba upotrebljavati Calibri veličine 11. Sav tekst treba biti pisan u proredu od 1,15. Potrebno je pridržavati se akademskog stila pisanja. Sav tekst, tablice, slike i priloge trebaju biti u okviru margina obrasca (14 cm širine i 22 cm visine).

NASLOV ISTRAŽIVAČKOG PROJEKTA treba biti u fontu Calibri, veličine 14 u masno otisnutoj („bold“) opciji, pisan velikim slovima i centriran uz stil „Naslov istraživačkog projekta“.

Imena autora i podaci o autorima trebaju biti centrirani ispod naslova i pisani u fontu Calibri veličine 11 uz stil „Autori“. Uz Prezime i ime učenika treba upisati razred koji učenici pohađaju. Svakako napisati naziv škole i mjesto u kojem se škola nalazi te prezime i ime mentora (bez titula).

NASLOV 1

Naslovi trebaju slijediti hijerarhijski red u propisanom stilu **NASLOV 1**, **Naslov 2** i *Naslov 3*. Sve naslove treba slijediti tekst na istoj stranici da se naslov ne pojavi zasebno na kraju stranice. Naslov poglavlja UVOD I OBRAZLOŽENJE TEME) je naslov prvog reda i treba slijediti stil **NASLOV 1**. Treba koristiti font Calibri veličine 12 u **bold** opciji uz velika slova.

Naslov 2

Naslov drugog reda treba slijediti stil **NASLOV 2**. Treba koristiti normalan oblik teksta u **bold** opciji.

Naslov 3

Naslov trećeg reda treba slijediti stil *Naslov 3*. Treba koristiti normalan oblik teksta u *italic* opciji.

Zaglavlje i Podnožje

Unijeti podatke samo u **Zaglavlje** (engl. **Header**) na drugoj stranici (Prezimana i inicijali autora, Naslov istraživačkog projekta, razred i vrsta škole te prezime i inicijal mentora) i samo u **Podnožje** (engl. **Footer**) na prvoj stranici: Prezime Inicijal Autor 1, Prezime Inicijal Autor 2 godina. Naslov rada. Pri korištenju članka iz **Bioznanca** kao literature za pripremu radova, u popisu literature treba navesti podatke prikazane u **Podnožju** prve stranice odabranog članka.



METODE RADA

Ovo poglavlje daje detaljan opis materijala i postupaka koji se koriste u istraživačkom projektu, a piše se u pasivu (npr. „Uzorci su prikupljeni na...“, a ne „Mi smo uzorke prikupili na...“). Materijal nije pribor koji se koristi u projektu i istraživanju, već organizmi koji se proučavaju. Treba izbjegavati opasne ili otrovne tvari, a njima pripadaju i uzročnici bolesti; istraživanje nikako ne smije ugroziti učenikovo zdravlje. U slučaju terenskog istraživanja flore ili faune nekog područja, u ovom se poglavlju pod posebnim potpoglavljem „Područje istraživanja“ mora prikazati lokacija istraživanja i njene osnovne značajke. Pribor se (ako je potrebno) spominje pri opisu metodologije. Ako se analizira ljudska populacija umjesto „materijal“ koristi se termin „uzorak“. Preporuča se korištenje metodologije primjerene učenicima. U pripremi kvalitetnog plana istraživanja neophodno je primijeniti kontrolni uzorak ili rezultate referirati s obzirom na postojeće rezultate koji mogu služiti kao kontrola provedenom istraživanju. Za pouzdano istraživanje, treba predvidjeti replikatno ili ponovljeno uzorkovanje (više serija iste vrste uzoraka) ili provođenje pokusa kojima se umanjuje utjecaj varijabilnosti. To omogućuje da se učinak i značaj varijabilnosti na rezultate može procijeniti (ne može se sa sigurnošću nešto zaključiti samo na temelju jednog uzorka, treba uključiti najmanje 3 uzorka za svaku promatranu pojavu). U metodama rada neophodno je potpunije opisati barem osnovne metode analize rezultata koji osiguravaju pouzdanost donesenih zaključaka (koristiti barem srednje vrijednosti i standardne devijacije te postotne vrijednosti, a poželjne su i jednostavnije statističke analize ovisno o učenikovom matematičkom obrazovanju). Preporučuje se da ovo poglavlje ima opseg do 3 stranice.

REZULTATI

U ovom se poglavlju iznose glavni rezultati istraživanja usklađeni s ciljem istraživanja i postavljenim hipotezama. Rezultate je potrebno iznijeti jasno i sažeto ih opisati, a prema specifičnim područjima istraživanja poželjno ih je potkrijepiti i statističkom obradom podataka u skladu s dobi učenika, no bez pokušaja objašnjavanja rezultata, koje pripada poglavlju Rasprava. Trebaju biti jasno opisani svi dobiveni rezultati, uz podršku i uporabu relevantnih statističkih analiza (osnovno – srednja vrijednost) ili statističkih testova po potrebi (kod starijih učenika). Obogaćuju ih tablice i slike koje moraju biti povezane s tekстом.

Tablice i slike

Dodatci koji povećavaju razumljivost teksta trebaju biti uklopljeni u rukopis, kao prijedlog za objavljivanje. Oni trebaju biti vjerodostojni, vizualno atraktivni i upotpunjavati razumljivost teksta. Prilozi se opisuju naslovom (iznad tablica, ispod slika) i broičano označavaju, a trebaju se spomenuti u rezultatima i/ili raspravi.

U slučaju opravdane potrebe (velike tablice analize, certifikati, anketni upitnici, pitanja ili testovi) na kraju teksta može se dodati poglavlje PRILOZI (nakon poglavlja Literatura) u koje se dodaje neophodan dodatni materijal (tablice, slike) ukoliko on značajno pridonosi razumljivosti i jasnoći članka. Kao tablice i priloge ne treba prikazivati sirove podatke koju su dobiveni promatranjem i mjerenjem. Dodatci trebaju biti razvrstani (tablice, slike ili prilozima) i numerirani po redosljedu svog iznošenja uz korištenje arapskih brojeva bez točke, a moraju biti navedeni u tekstu. Iste podatke ne treba prikazivati i u tabličnom i grafičkom obliku, odlučiti se za jednu vrstu opisa koji je prikladniji za opis rezultata. Svaka



tablica i slika treba imati kompletan, opisni naslov, a svaki stupac i/ili redak tablice odgovarajući naslov. Tablice, slike i prilozi moraju biti navedeni u tekstu kako slijedi: slika 1, tablica 1, prilog 1. 'kao što se vidi u tablici [ili slici, ili prilogu] 1' (ne Tab., fig. ili Sl.). Slike i tablice treba centrirati. Slike bi trebale imati rezoluciju najmanje 300dpi na 10cm x 10cm ili 1,5 mpix veličine u JPEG (.jpg) formatu. Časopis *Bioznalac*, HBD i Biološki odsjek PMF-a ne preuzima nikakvu odgovornost za izvornost materijala koje autor koristi.

Naslovi tablica, slika i priloga

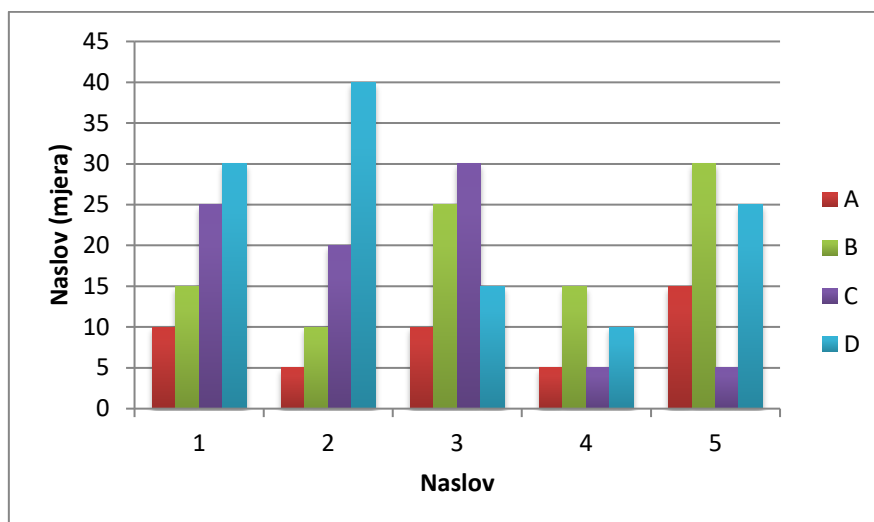
Svaka tablica i/ili slika i/ili prilog mora imati potpuni naslov koji objašnjava sadržaj bez pozivanja na tekst. Tablice i priloge treba natpisati, a slike potpisati koristeći font Calibri veličine 9 u **bold** opciji.

Podatci opisani u tekstu mogu se ilustrirati pomoću slika i tablica (tablica 1), koje se prije prikazivanja moraju spomenuti u tekstu, koji, u pravilu, treba prethoditi pripadajućoj tablici ili slici

Tablica 1 Primjer kako pripremiti tablicu s podacima

	1	2	3	4	6
A					
B					
C					
D					

Svaka tablica i slika (slika 1) treba biti precizno opisana i numerirana kako bi se mogla razumjeti i bez čitanja teksta. Grafičke prikaze i sheme također treba imenovati kao slike. Grafički prikaz treba sadržavati legendu i nazive vrijednosti prikazanih na apscisi kao i naslove vrijednosti prikazane na ordinati, a prema potrebi neophodno je navesti i mjernu jedinicu. Na opise na grafičkim prikazima koristiti font Calibri veličine od 10 do 8.



Slika 1 Primjer grafičkog prikaza rezultata istraživanja

Slike dobivene fotografskim aparatom (slika 2) mogu se uklopiti kako bi po potrebi, prikazale i pojasnile dobiveni rezultat. Slike trebaju ilustrirati samo ono što je važno za potpuno razumijevanje članka. Nije



preporučljivo prilagati slike na kojima se isključivo prikazuje učenik kako npr. uzima uzorak i slično. Ako je fotografija izvorno djelo autora članka (ili mentora) nije potrebno navesti autora fotografije, a ako se koriste fotografije iz drugih izvora, potrebno je to navesti u opisu fotografije (slika 2).

U ovom se dijelu rada ne navode citati.

Slika 2 Primjer prikaza fotografije - u ovom slučaju područje istraživanja (izvor: Smiljanić, 2003)

RASPRAVA

U ovom poglavlju treba kritički usporediti dobivene rezultate s rezultatima sličnih istraživanja koje su objavili drugi autori. Potrebno je navesti moguće razloge odstupanja od do sada objavljenih rezultata, kao i moguće metodološke nedostatke provedenog istraživanja. Ne pisati u obliku primjerenom uvodu, već izraziti potvrdu zaključaka drugih autora (...u skladu sa zaključkom Autor (godina)...) ili neslaganje rezultata s literaturnim izvorima (... u suprotnosti s rezultatima istraživanja Autor (godina)...). Dobivene rezultate treba pokušati staviti u kontekst postojećih spoznaja iz istraživnog područja i na temelju njih izvesti određene zaključke. U ovom dijelu rukopisa ne prikazuju se slike, tablice i prilozi, ali se mogu po potrebi citirati, kao i literatura s kojom se uspoređuju rezultati vlastitih istraživanja. Rasprava može obuhvaćati do 3 stranica teksta.

ZAKLJUČCI

Na temelju dobivenih rezultata donose se odgovarajući sažeti zaključci prema cilju istraživanja i postavljenim hipotezama. U ovom dijelu rukopisa ne navode se citati, slike, tablice i prilozi. Zaključci sadrže ključne elemente koje treba zapamtiti ili naglasiti. Mogu sadržavati i neke preporuke ili podatke do kojih se došlo tijekom rada. Zaključak može biti napisan i u obliku natuknica kojima prethodi početni dio rečenice objašnjenja, a obično zauzima do 1 stranice. U zaključcima ne navoditi zaključke koji nisu proizašli na osnovu rezultata provedenog učeničkog istraživanja.

VAŽNA PREPORUKA: U cijelom rukopisa redoslijed prikaza ciljeva, metodologije, rezultata, rasprave i zaključaka treba biti međusobno ujednačen!

ZAHVALA

Ako je u izvedbi istraživačkog projekta neka osoba ili institucija pružila pomoć, pristojno je navesti njeno ime uz zahvalu i opis konkretnog doprinosa izvedbi projekta ili pripremi rukopisa. **Ovaj se dio piše na Državnom natjecanju pri završnom oblikovanju rukopisa, prije objavljivanja članka u Bioznalcu.**

LITERATURA

Pri pisanju popisa literature treba koristiti font Calibri veličine 9, uz uvlačku od 1 cm za nastavak odlomka. Ne praviti razmak između literaturnih navoda. Pri citiranju paziti da se koristi model (Autor godina).

Citiranje literature je postupak opisa korištenog dokumenta/publikacije uz pomoć bibliografskih elemenata (autor/i, naslov članka, naslov i numerički podatci o izvorniku, grad, izdavač i godina izdavanja). Podatak o citiranoj jedinici (referenci) u rukopisu se pojavljuje obvezno barem dva puta.



Prvi puta (ili više puta) u tekstukoji opisuje istraživački projekt, a drugi put u poglavlju s popisom korištene literature. U literaturi trebaju biti navedeni svi izvornici citirani u tekstu prethodnih poglavlja i složeni abecednim redom, ujednačeno citirani, kako je dolje navedeno:

Popis citirane literature treba biti u standardnom formatu slijedeći APA stil , a broj ograničen na 5 do 15 onih koje su neposredno značajne za rad.

APA <http://owl.english.purdue.edu/owl/resource/560/01/>, pristupljeno 11.6.2010.

Kod citiranja članka objavljenog u časopisu, podatci sadrže: Prezime i ime autora (piše se prezime i samo prvo slovo imena s točkom), godinu izdavanja časopisa, naslov članka, naslov časopisa, volumen časopisa i stranice na kojima je članak objavljen.

Primjer:

Sedmak B., Kosi G. 1991. Alge i njihovi toksini u našim vodama. Vodoprivreda 23: 265-270.

Ako se citira knjiga, podatak sadrži: Prezime i ime autora, godinu izdavanja knjige, naslov poglavlja, ime urednika, naziv izdavača i mjesto izdavanja (ako se citira cijela knjige), a prezime i ime urednika/urednice knjige, naslov knjige, naziv izdavača, mjesto izdavanja i stranice poglavlja u knjizi (ako se citira samo jedan dio knjige).

Primjeri:

Cijela knjiga:

Springer O. P., Pevalak-Kozlina B. 1997. Biologija 3: Fiziologija čovjeka i fiziologija bilja. Profil International, Zagreb.

Dio knjige:

Springer O. P., Pevalak-Kozlina B. 1997. Fotosinteza, U Springer O. P. (ur.), Biologija 3: Fiziologija čovjeka i fiziologija bilja. Profil International, Zagreb, str. 218-223.

Kod citiranja **mrežne (internetske) stranice** navode se (ako su poznati): Prezime i inicijali imena autora stranice ili ako nisu poznati staviti kraticu/ naziv stranice, datum izrade teksta ili datum izrade stranice, naslov teksta, naslov cijele stranice, adresa stranice, datum pristupa.

Primjeri:

Verbanac D. 2014. Probiotici i zdravlje. PLIVAzdravlje. <http://www.plivazdravlje.hr/aktualno/clanak/23475/Probiotici-i-zdravlje.html>, pristupljeno 16.4.2015.

OCA 2015. How Toxic Are Your Household Cleaning Supplies? Organic Consumers Association.

<https://www.organicconsumers.org/news/how-toxic-are-your-household-cleaning-supplies>, pristupljeno 6.3.2015.

U slučaju da je na mrežnim stranicama navedeno kako ih citirati, treba se pridržavati tog zahtjeva. Npr. na stranicama PMF-a u Zagrebu naveden je način na koji citirati bazu podataka o vaskularnoj flori:

Nikolić, T. (ur.) 2012. Flora Croatica baza podataka/ Flora CroaticaDatabase. On-Line URL: <http://hirc.botanic.hr/fcd/> Botanički zavod, Prirodoslovno-matematički fakultet, Sveučilište u Zagrebu, pristupljeno 4. 7. 2012.