Uputa za pisanje i prezentaciju istraživačkog rada

Tekst istraživačkog rada

Smisao izrade rada je produbljivanje učeničkih spoznaja stečenih tijekom nastave biologije, a ne ponavljanje i demonstracija nastavnih sadržaja. Smisao pisanog teksta jest povezati sve sadržaje u oblikovanu cjelinu koja odgovara naslovu rada. Tekst rukopisa u svakom trenutku mora težiti ostvarivanju ciljeva rada i rješavanju postavljenog problema.

U radu je obvezno naznačiti porijeklo korištenih podataka (izvornik) ukoliko isti nisu autorsko djelo. Pri tome je neophodno pravilno navođenje (citiranje) izvornika.

*Citiranje u tekstu:*

* *iza citiranog podatka ili čitavih rečenica staviti bibliografsku bilješku (broj u zagradi) koju povezujemo s popisom literature na kraju seminara*
* *ispod slike (grafičkog prikaza, tablice…) u zagradi navesti autora slike (inicijal imena i prezime), ili odakle je slika preuzeta pomoću bibliografske bilješke kao i u tekstu*

Dodaci koji upotpunjavaju razumljivost (tablice, slike i drugi neophodni prilozi) upotrebljavaju se za jednostavnije i sažetije predstavljanje rezultata istraživanja koji su opisno obrađeni u tekstu. Dodaci trebaju biti svrhoviti i slikoviti. Svi dodaci trebaju biti razvrstani (tablice, slike i/ili prilozi), numerirani po redoslijedu svog iznošenja i moraju biti navedeni u tekstu prije prikazivanja. Iste rezultate ne treba prikazivati i tablično i grafički, odlučiti se za jedan način prezentacije rezultata. Svaki dodatak treba imati potpun opisni naslov, koji objašnjava namjenu bez pozivanja na tekst. Tablice i priloge treba **natpisati,** a slike (koje obuhvaćaju fotografije, crteže, grafikone i sheme) **potpisati.**

**Naslovna stranica treba sadržavati:**

Ime škole i razred u gornjem lijevom kutu, datum izrade u gornjem desnom kutu,

većim fontom ispisan naslov rada u središnjem dijelu stranice i imena autora u središnjem dijelu stranice ispodnaslova. Moguće je dodati sliku koju treba označiti isto kao u tekstu

**Naslov rada** treba jednostavno, jasno i nedvosmisleno odražavati bit sadržaja rada te ne smije biti ni prekratak, a ni predug.

Pisani rad treba sadržavati sljedeća poglavlja: **Sažetak, Uvod, Metode rada, Rezultati, Rasprava, Zaključci, Literatura**

**Sažetak**

Sažetak treba sadržavati najkraći opis rada, do 250 riječi (cilj rada, korištene metode, kratki prikaz rezultata i najvažniji zaključak rada). U sažetku nema navođenja literature, slika, tablica i priloga.

**Uvod**

Ovo je poglavlje prvi kontakt čitatelja s tekstom. U uvodu se čitatelja upoznaje s tematikom koja se obrađuje u radu. U uvodu se definira problem i predmet te definira cilj istraživanja.

Treba napraviti pregled područja istraživačkog rada i objasniti sve bitne pojmove važne za razumijevanje problema.

Ovdje navodimo do sada objavljene rezultate i spoznaje drugih autora koji obrađuju navedenu temu te ih obavezno citiramo u tekstu i na kraju rada u poglavlju literatura.

Korisno je izraziti i osobni stav prema temi i razloge za izbor određene teme.

Na kraju uvoda opisuje se problem i daje prijedlog za njegovo rješenje. Jasno se definira problem, predmet i ciljevi istraživanja te se postavlja hipoteza (pretpostavka) o očekivanim rezultatima. Svrha i ciljevi istraživanja moraju biti izravno povezani s postavljenom hipotezom koja mora biti utemeljena na podatcima prethodno iznesenim u uvodnom dijelu.

**Metode rada**

Ovo poglavlje daje detaljan opis materijala i postupaka koji se koriste u radu, a piše se u pasivu (npr. „Uzorci su prikupljeni na...“, a ne „Mi smo uzorke prikupili na...“). Materijal nije pribor koji se koristi u radu i istraživanju, već organizmi koji se proučavaju. 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, nakon čega slijedi potpoglavlje „Metode rada“ – Dakle, u ovakvom prikazu istraživanja nema potpoglavlja „Materijal(i)“. Pribor se (ako je potrebno) spominje pri opisu metodologije. Ako se analizira ljudska populacija, umjesto „Materijal“ prikazuje se potpoglavlje „Uzorak“.

**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 je rezultate potkrijepiti i jednostavnom statističkom obradom podataka. Podaci opisani u tekstu mogu se ilustrirati pomoću slika i tablica koje se prije prikazivanja moraju spomenuti u tekstu. Svaka tablica i slika trebaju biti precizno opisane i numerirane kako bi se mogle razumjeti i bez čitanja teksta. Slike dobivene fotografskim aparatom mogu se uklopiti kako bi po potrebi prikazale i pojasnile dobiveni rezultat.

**Rasprava**

U ovom poglavlju treba kritički usporediti dobivene rezultate s rezultatima sličnih istraživanja koje su objavili drugi autori (citirati prema donjim napucima o citiranju literature). Potrebno je navesti moguće razloge odstupanja od do sada objavljenih rezultata, kao i moguće metodološke nedostatke provedenog istraživanja. Nadalje, dobivene rezultate treba pokušati staviti u kontekst postojećih spoznaja iz istraživanog područja i na temelju njih izvesti određene zaključke. Neophodno je citirati literaturu s kojom se uspoređuju rezultati vlastitih istraživanja.

**Zaključci**

Na temelju dobivenih rezultata i rasprave donose se odgovarajući sažeti zaključci prema cilju istraživanja i postavljenim hipotezama. U ovom dijelu rada 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.

**Literatura**

Citiranje literature je postupak opisa korištenog dokumenta/publikacije uz pomoć bibliografskih elemenata (autor/i, naslov rada, naslov i numerički podaci o izvorniku, grad, izdavač i godina izdavanja). Podatak o citiranoj jedinici (referenci) u radu se pojavljuje obvezno barem dva puta. Jednom ili više puta u tekstu rada (bibliografska bilješka), a drugi puta u poglavlju s popisom korištene literature. U popisu korištene literature broj bibliografske bilješke dodjeljuje se podacima o korištenoj literaturi.

**Citiranje rada objavljenog u časopisu**: Redni broj bibliografske bilješke iz teksta, prezime i ime autora (piše se prezime i samo prvo slovo imena s točkom), godinu izdavanja časopisa, naslov rada, naslov časopisa, svezak časopisa i stranice na kojima je rad objavljen.

Primjeri:

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

Pevec L. 2015. Utjecaj temperature na brzinu rasta kućnog šturka (*Acheta domesticus*). Bioznalac 1: 216-227.

**Ako se citira knjiga**, podatak sadrži: Redni broj bibliografske bilješke iz teksta, prezime i ime autora, godinu izdavanja knjige, naslov poglavlja, ime urednika, naziv izdavača i mjesto izdavanja (ako se citira cijela knjiga), 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:

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

Dio knjige:

2. Springer O. P., Pevalek-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): Redni broj bibliografske bilješke, prezime i inicijali imena autora stranice, a ako nisu poznati staviti naziv stranice (uobičajeno u kratici), Naslov teksta, Potpuni naslov cijele stranice, Adresa stranice, Datum pristupa. Kod citiranja u tekstu, ako su nepoznati autori citiranog materijala, koristiti naziv stranice u kratici i godinu objavljivanja članka (ako je nepoznata, koristiti godinu osnivanja stranice).

Primjer:

1. Wilson E.O. 1971. The Insect Societies. Cambridge. Massachusetts: Belknap Press of Harvard University Press. Chemical Ecology: Pheromones and other semiochemicals. <http://www.cals.ncsu.edu/entomology/schal_lab/ChemicalEcology>, pristupljeno 5.11.2015.

2. OCA 2015. How Toxic Are Your Household Cleaning Supplies? Organic Consumers Association. <http://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:

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

**Prezentacija**

Kvalitetna priprema ključna je za ovladavanje temom i za prezentaciju istraživanja. Važno je da prezentacija bude zanimljiva te da potakne na uključivanje ostalih nazočnih učenika.

Prezentaciju treba započeti informirajući slušatelje o temi i sadržaju, treba izbjegavati čitanje i govoriti jezgrovito, razgovijetno, odmjerenom brzinom i logičkim slijedom vlastitih misli te dovoljno glasno da svi slušatelji mogli čuti.

Prezentacija treba obuhvatiti prikaz metodologije i procesa rada, tumačenje ideje i provedbe rada, izradu i/ili prikaz modela ili materijala pomoću kojih će se objasniti način rada, demonstraciju pokusa i slično, a to može uključiti i kratku projekciju filma, zvuka ili kratku slikovnu prezentaciju koja će olakšati prikaz rada.

Na kraju prezentacije dobro je uobličiti jasan zaključak kako bi se naglasila važnost izloženih sadržaja.

Izlaganje traje **najviše 10 minuta** (uz moguća manja odstupanja).

Nakon prezentacije, svi sudionici mogu postavljati pitanja ili iskazati stavove o istraživanju.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Kriteriji vrednovanja prezentacije učeničkih istraživačkih projekata** | | | |
| **5** | **4** | **3** | **2** |
| * skladna dinamika izlaganja i sudjelovanja prezentatora * istraživanje i rezultati jasno se interpretiraju kroz logičke rasprave * do zaključka se dolazi po obrascu koji se lako prati * diskutira se o teškoćama tijekom istraživanja te o održivosti provedenog istraživanja * siguran i uvjerljiv nastup, bez poštapalica * izrazito zanimljiva prezentacija popraćena kreativnom demonstracijom metodologije rada i/ili rezultata * postoji kontinuirana interakcija s publikom * pobuđuje veliki interes publike * sveobuhvatno vladaju teoretskom * osnovom neophodnom za interpretaciju rezultata * sigurno odgovaraju na pitanja | * prikaz istraživanja je skladno oblikovan * izlaganje je ponavljanje teksta rukopisa * cilj i svrha projekta jasno su izloženi * izlaganje je jednostavno i razgovijetno te pokazuje znanje o temi * jasne su sve faze i rezultati projekta, ali nema logičke rasprave * nastup siguran, bez poštapalica * zanimljiva prezentacija bez demonstracije metodologije rada i/ili rezultata * postoji interakcija s publikom u obliku postavljenih pitanja * pobuđuje interes publike * pokazuju osnovno poznavanje teoretske * osnove neophodne za interpretaciju rezultata * snalaze se u odgovaranju na pitanja | * prikaz istraživanja je dobro oblikovan, ali nedovoljno dinamičan * izlaganje pokazuje osnovno znanje o temi * učenik pokušava objasniti „zašto“, ali ne povezuje svoje rezultate sa svojim * objašnjenjem ni rezultatima drugih autora * nisu objašnjene sve faze rada na projektu * izlaganje je opterećeno s mnogo suvišnih općenitih dijelova * pripremljena prezentacija bez demontracije metodologije i/ili rezultata * pokušaj interakcije s publikom koji nije ostvaren * slabi interes publike * prepoznatljiv je nesklad u iznošenju teoretske osnove neophodne za * interpretaciju rezultata * nesigurni su u odgovaranju na pitanja | * prikaz istraživanja je monoton, nerazumljiv i nesistematičan * prisutni su nepotrebni sadržaji ili izostaju važni elementi istraživanja * izlaganje pokazuje oskudno znanje o temi * prezentacija naučena bez razumijevanja * učenik objašnjava „što“ se dogodilo, ali ne „zašto“ se dogodilo * nesigurno izlaganje zbog nedovoljne pripremljenosti * skroman prikaz projekta * prezentacija, bez praktične demonstracije metodologije i/ili rezultata * nema interakcije s publikom * ne pobuđuje veći interes publike * pokazuju nerazumijevanje u interpretiranju rezultata i metodologije svoga istraživanja * djelomično odgovaraju na pitanja |