



Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku
Građevinski i arhitektonski fakultet Osijek
Diplomski sveučilišni studij
Građevinarstvo



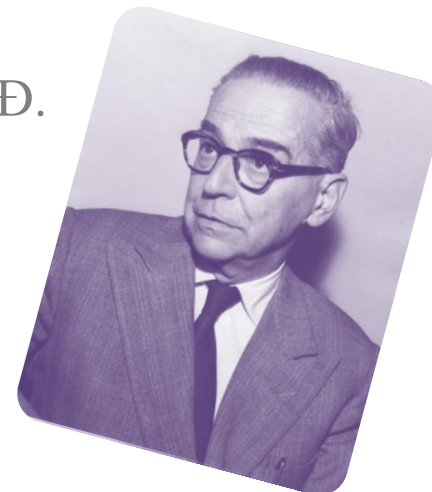
Uvod u znanstveni rad

ISTRAŽIVAČKI PROBLEM

DOC. DR. SC. DAVORIN PENAVAL, DIPL. ING. GRAĐ.

Učionica 0.3, od 14:00 do 18:00 sati

Osijek, ponedjeljak, 11. ožujka 2019. g.



Sadržaj

- *odabir istraživačkog problema*
 - općenito
 - mjerila (obilježja) odabira
- *korištenje izvorima podataka*
 - vrste izvora podataka
 - osnovne vrste znanstvenih publikacija
 - pretraživanje izvora podataka
- *prvi koraci u obradi podataka*
 - osnovni prikazi podataka
 - osnovna načela u prosudbi vrijednosti podataka
- *literatura*



Sadržaj

- računalni program *Mendeley* za prikupljanje, arhiviranje, citiranje i referenciranje publikacija (<https://www.mendeley.com/>)

Physicist behind the 'invisibility cloak' gains entry to exclusive society

18 April 2012



Share this



Tweet this



Share on reddit



Share on LinkedIn



Google Plus



Print this story

LATEST NEWS



NEW PROVOST

Oxford Pro-Vice-Chancellor and eminent physicist appointed as new Provost

THOUGHT FOR FOOD

Food monitoring system being developed could help vulnerable, say researchers

AI INSIGHTS

AI education opens up as Imperial College London launches MOOCs

Professor Sir John Pendry has been welcomed into the ranks of the American Academy of Arts and Sciences - News

Odabir istraživačkog problema

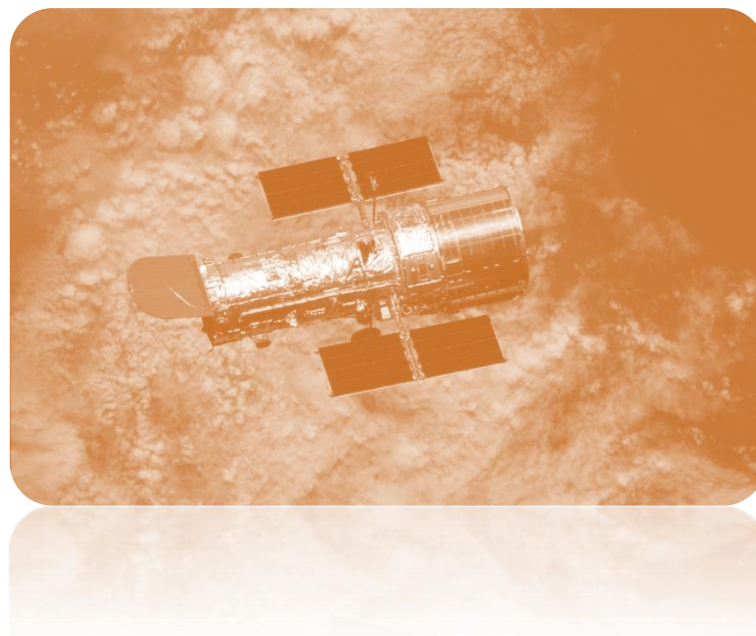
- neophodno poznavanje određenog znanstvenog područja (*Pravilnik o znanstvenim i umjetničkim područjima, poljima i granama, NN 78/2008*)
- *odabir problema prethodno zahtijeva (3p):*
 - **p**roučavanje
 - **p**romišljanje
 - **p**laniranje
- vođeno *maštom, intuitivnošću, izvornošću* i *prosudbom*
- *istraživača.*



Odabir istraživačkog problema

Znanstvenici često izrađuju popis obećavajućih istraživačkih problema u obliku kartica na osnovu kojih će izvršiti odabir.

To podrazumijeva privremeno proučavanje svakog predmeta pri čemu se uktrako ukazuje *predmet, djelokrug, općeniti plan istraživanja i vjerojatnu narav očekivanih rezultata*.



Odabir istraživačkog problema

Sljedećih **10 mjerila** (obilježja) u obliku kratkih pravila su korisna pri potrazi za mogućim istraživačkim problemima:

- 1) problem bi se trebao baviti, uobičajeno na kvantitativan način, s odnosima između prirodnih pojava (npr. potresa), ili određenije s uzročno posljedičnim odnosima koji uvjetuju opažane činjenice i događaje
- 2) problem bi trebao biti ograničenog opsega, vrlo određen i poseban, ali ponajprije obuhvaćen literaturom
- 3) problem treba biti u mogućnosti oblikovati ili izraziti u više naizmjeničnih **hipoteza**, koje se mogu redom provjeriti

Odabir istraživačkog problema

- *Hipoteza je privremeno objašnjenje određenih činjenica. Ona se privremeno usvaja kako bi se objasnile ove činjenice te kao smjernice za daljnji rad.*
- *Zahtjevi dobre hipoteze su sljedeći:*
 - a) *treba objasniti činjenice koje dosada nisu bile prikladno objašnjene*
 - b) *treba biti usklađena sa svim potvrđenim činjenicama*
 - c) *ne treba biti složenija nego je potrebno kako bi se objasnila određena pojava / zbivanje*
 - d) *treba pripomoći predviđanju novih činjenica i odnosa*
 - e) *treba biti podložna provjeri ili pobijanju*

Odabir istraživačkog problema

Hipotéza

grč. hypóthesis: osnovica, pretpostavka $\simeq$ hipo-1 + -teza
sud za koji se pretpostavlja da je istinit kako bi se njime objasnile određene činjenice
pretpostavka na temelju činjenica (u znanosti ili u zbivanjima u društvu)

Paradigma

grč. parádeigma: primjer $\simeq$ para- + deiknýnai: pokazivati
općenito, primjer, obrazac, uzor, skup pravila i metoda koji karakteriziraju neku znanost ili disciplinu

Premisa

srlat. (propositio) praemissa $\leftarrow$ praemittere: unaprijed poslati
sud iz kojega se izvodi zaključak (konkluzija)

Prema: <http://hjp.znanje.hr/index.php?show=search> (Hrvatski jezični portal)

Odabir istraživačkog problema

- 4) problem treba biti u mogućnosti eksperimentalno obraditi u okviru **dostupnog znanja i opreme**, i treba ukazivati na ishodenje određenih, konačnih i pouzdanih rezultata u okviru **dodijeljenog vremena**
- 5) problem treba imati za osnovni cilj ishodenje novih činjenica i zaključaka u određenom području, ponajprije na temi s važnošću za znanost općenito
- 6) problem treba obećavati upućivanje ka drugim zanimljivim i važnim problemima, i trebao bi pripremiti istraživača kako ih savladati
- 7) problem bi uobičajeno trebao ispitati neki **prijedlog oko kojeg postoji različiti stav**, ili onaj koji je prihvaćen na osnovu nedovoljnog logičkog uporišta

Odabir istraživačkog problema

- 8) problem se može baviti istaknutim značajkama nekog malo poznatog odnosa, radije nego s detaljima nekog više poznatog i podrobnije proučenog predmeta
- 9) *problem može razmatrati neko pitanje koje je srazmjerno zanemareno*
- 10) problem se treba baviti materijalima dobro prilagođenim predloženom eksperimentalnom postupku te bi prednost trebala biti dana onima više poznatima ili ekonomski važnima

Korištenje izvorima podataka

Istraživačima su neophodni izvori podataka poput *knjižnica, internetskih ili mrežnih baza podataka*, itd.

Planiranje, tumačenje, i izrada izvještaja izvornog istraživanja ovisni su o poznavanju literature koju su *objavili drugi u istom području*



Korištenje izvorima podataka

Nastojanje u okviru ovog odlomka je pružiti osnove u korištenju izvorima podataka te privući pažnju nekim osnovnim vrstama publikacija s kojima se studenti mogu susresti:

- 1) *knjiga*
- 2) *zbornik radova*
- 3) *znanstveni članak*
- 4) *doktorska disertacija*
- 5) *diplomski rad*
- 6) *monografija*

Korištenje izvorima podataka

Pri pretraživanju internetskih ili mrežnih baza podataka najčešće koristimo *ključne riječi ili pojmove*, ali i imena autora, naslove publikacija, izvore i dr. (u okviru nastave izvršiti će se pretraga baze podataka *Scopus*)

Poveznica: <https://www.scopus.com/search/form.uri?display=basic>



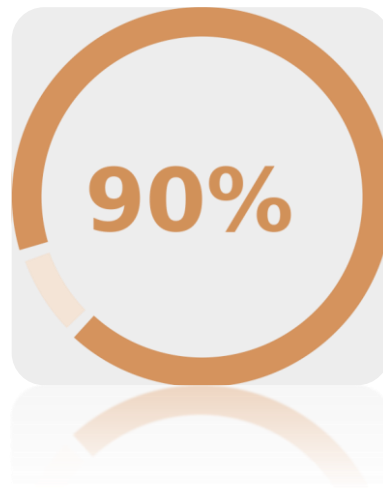
Prvi koraci u obradi podataka

- 1) **Tabele.** Provjerite sve proračune i prikažite eksperimentalne dobivene podatke u obliku tablica. Sve proračune provjerite dvaput, ponajprije u različite dane, i ako je izvedivo različitim metodama. Drugi proračun ne bi trebao biti povezan s prvim. Bilješke opažajućeg ili opisnog rada bi trebali biti uređeni i razvrstani.

Prvi koraci u obradi podataka

2) **Grafikoni.** Iscrtavajte podatke kada god je to moguće. U većini eksperimenata, grafikoni na najbolji način predstavljaju odnose između podataka, i potrebno ih je pripremiti čak i kada neće biti objavljeni.

Prporučljivo je imati podatke tablično i iscrtano kako napreduju eksperimenti. To će poslužiti u svrhu točnosti provedbe; naznačiti će poželjne izmjene u planu; dodatno poslužiti će kao podloga novim zamislima.



Prvi koraci u obradi podataka

3) *Zabilješke.* Pri pripremnim radnjama s podacima preporučljivo je voditi zabilješke (zamisli koje su vrijedne razmatranja). To je uglavnom mehanički postupak u najvećem broju slučajeva.



Prvi koraci u obradi podataka

4) **Zakljuci.** Pregledajte tablice, grafikone, i razvrstane bilješke o odnosima i zaključcima. Upitajte se: „**Koja su moguća objašnjenja činjenica?**”. Ako je izgledno nekoliko objašnjenja **ne naglašavajte isključivo jedno**. Razmotrite sve logičke mogućnosti. Vodite **pisane** zabilješke privremenih zaključaka (objedinjavanja zamisli).

Ukoliko vrijeme dopušta provjerite zaključke prikupljanjem više podataka ili izradom posebnih eksperimenata za provjeru. Potvrdite svoje zaključke, ako je moguće, dokazima koji su u potpunosti različite naravi (**Richard Hammond's Engineering Connections**)

Procijenite pouzdanost vaših rezultata razmatrajući izvore pogrešaka.

Prvi koraci u obradi podataka

Zaključci iz vaših rezultata trebaju biti utemeljeni na osnovu pažljivih razmatranja *točnosti* i *dostatnosti*. Ako imate dovoljno podataka, *primjenom statističkih metoda* procijenite njihovu vjerojatnost značaja.



Prvi koraci u obradi podataka

5) Pregled i ispravljanje zaključaka. Ponovno upućivanje na podatke omogućava uvid u to jesu li privremeni zaključci zapravo opravdani. Utvrdite u kojim slučajevima donešeni zaključci (sudovi) vrijede, i u kojima (ako) ne vrijede. Izmijenite, ako je potrebno izričaj vaših zaključaka. Provjerite također jesu li sukladni s utvrđenim činjenicama ili načelima u odnosu na predmet.



Prvi koraci u obradi podataka

6) **Iznimke.** Pregledajte podatke u potrazi za iznimkama, nedosljednostima, i odstupanjima. Zabilježite iznimke i provjerite njihov značaj (vrijednost). Pokušajte utvrditi zašto niste postigli željeni rezultat. Neka od najvažnijih znanstvenih otkrića rezultirala su iz očitih iznimki i abnormalnosti u podacima.

Formulirajte moguća objašnjenja iznimki.

Proučite ponovno svoje zaključke kako bi ste uvidjeli kako na njih utječu iznimke.



Literatura

Research & Education Association. 1997. *REA's Quick & Easy Guide to Writing & Publishing Your A+ Scientific / Technical Paper*. Research & Education Association. New Jersey. SAD.

Dodatak: zanimljivosti

- <https://www.sciencedaily.com/releases/2019/02/190206200358.htm>
- <https://www.sciencedaily.com/releases/2019/01/190124105309.htm>
- <https://www.mathnasium.com.hk/2015/11/what-is-the-fibonacci-sequence-and-what-is-it-doing-in-our-broccoli>
- <https://food.ndtv.com/health/vitamin-b17-sources-and-why-you-must-not-skip-them-1679476>
- <https://news.harvard.edu/gazette/story/1999/02/physicists-slow-speed-of-light/>
- <https://www.dw.com/en/germany-sees-sharp-rise-in-fake-science-journal-publications-report/a-44742014>
- <https://arstechnica.com/science/2017/05/rare-dinosaur-with-preserved-skin-and-bone-crushing-tail-found-in-montana/>

Zahvaljujem Vam se na Vašoj pažnji!

Završetak