



TEHNIKA I INFORMATIKA U OBRAZOVANJU

4. Internacionalna Konferencija, Tehnički fakultet Čačak, 1–3. jun 2012.

TECHNICS AND INFORMATICS IN EDUCATION

4th International Conference, Technical Faculty Čačak, 1–3rd June 2012.

UDK: 37.01

Stručni rad

ULOGA I ZNAČAJ PROGRAMA SPSS U NASTAVI PEDAGOŠKE STATISTIKE

Jelena Maksimović¹

Rezime: U radu se govori o upotrebi SPSS programa kao inovativne metode u visokoškolskoj nastavi. Takođe, u radu se naglašava važnost statističkog načina mišljenja, koje za svakodnevni život građana postaje jednako neophodan kao znanje čitanja i pisanja. Kao student, a kasnije predavač na kursovima statistike na univerzitetskom nivou, autor je uvideo i osetio kako stavovi i ubedenja, posebno ona negativna, mogu imati direktan uticaj na atmosferu u učionicama i na mogućnost svakog individualnog studenta da uči. S obzirom na to, ciljevi primene SPSS programa u visokoškolskoj nastavi su da studenti naučite osnove statistike, kako bi se bolje razumeli i procenili informacije u svetu.

Ključne reči: Statistički metod, Pedagoška istraživanja, Inovacije u nastavi, SPSS program

THE ROLE AND IMPORTANCE SPSS PROGRAM IN TEACHING PEDAGOGY STATISTICS

Summary: This paper discusses the use of SPSS program as innovative methods in higher education. Also, the paper emphasizes the importance of statistical ways of thinking, that the daily lives of citizens is becoming as necessary as reading and writing skills. As a student and later lecturer in statistics courses at university level, the author saw and felt how attitudes and beliefs, especially the negative, can have a direct impact on the atmosphere in the classroom and on the ability of each individual student to learn. Whereas, to implement the SPSS program in higher education are that students learn the basics of statistics, to better understand and evaluate the information in the world.

Keywords: Statistical methods, Educational research, innovation in teaching, the SPSS program

1. UVOD

Statistika je sistematizovani skup znanja o statističkim metodama koje se bave kvantitativnim istraživanjem masovnih pojava. Važan cilj statistike je usvajanje statističkog načina mišljenja kao specijalne tehnike mišljenja i rada bez koje nema naučnog mišljenja. Statistika je grana primenjene matematike koja se bavi prikupljanjem, obradom,

¹ Dr Jelena Maksimović, docent, Filozofski fakultet, Univerzitet u Nišu, e mail: jmaksimovic@filfak.ni.ac.rs

interpretacijom, i prezentacijom podataka. Opšte prihvaćena kao jedina pouzdana osnova za donošenje sudova o efikasnosti različitih procedura, statistika je očigledno naučna disciplina čiji je uticaj na javni i privatni život ogroman. Statistička analiza se takođe smatra u mnogim naučnim disciplinama nezamenjivom za izvlačenje pouzdanih zaključaka iz empirijskih nalaza. Statistika je osnov naučne metodologije i primenljiva je u svim disciplinama a posebno mesto zauzima u pedagogiji.

Rezultati vaspitno-obrazovnog rada u školi, između ostalog, prate se i vrednuju istraživanjima. Taj proces podrazumeva stalno prikupljanje i analiziranje podataka. Podaci koji se dobiju kao proizvod vaspitno-obrazovnog procesa i podaci koji se dobiju pedagoškim istraživanjem, postaju predmet interesovanja statistike. Statistika omogućuje da se prikupljeni podaci analiziraju i koriste u istraživanjima, da se ostvaruje uvid u stanje vaspitno-obrazovne prakse i da se izvodi evaluacija nastavnog procesa.

2. POTREBA STATISTIČKE PISMENOSTI U ISTRAŽIVAČKOM RADU STUDENATA

Škola kao institucionalni i funkcionalni sistem sa definisanom istraživačkom ulogom školskog pedagoga i školskog psihologa, kao i sve većom ulogom nastavnika i učitelja u tom pogledu, predstavlja važno područje za primenu statistike u vaspitno-obrazovnom radu i istraživanjima. U delatnosti vaspitanja i obrazovanja prikupljaju se i analiziraju podaci o školskom uspehu učenika, izostancima učenika sa nastave, socio-ekonomskom statusu učenika, sociometrijskoj strukturi školskog odeljenja, uslovima rada škole. U izražavanjima pojava u vaspitanju i obrazovanju statistički modeli primenjuju se na mikronivou osnovnih organizacionih izvođenja nastave i vannastavnih aktivnosti: u odeljenjima, sekcijama, na nastavnim časovima, kao i na makro nivou: u školama, na fakultetima, u đačkim internatima, u sportskim društvima. Postupci statističke metode su prisutni u empirijskim istraživanjima u svim disciplinama pedagoške i psihološke nauke.

Statistika u oblasti vaspitanja i obrazovanja omogućuje:

- Evaluaciju vaspitno-obrazovnog procesa egzaktnim statističkim postupcima;
- Podizanje pedagoških istraživanja na viši naučni nivo;
- Prikazivanje pojava pomoću sažetih, jasnih i objektivnih numeričkih pokazatelja do kojih se dolazi statističkom obradom;
- Uvid u strukturu istraživanih pojava i njihove međusobne odnose;
- Precizan opis istraživanih pojava i
- Prognozu daljeg razvoja na osnovu dobijenih rezultata istraživanja.

Na osnovu znanja iz pedagoške statistike, student bira i upotrebljava adekvatne statističke postupke, izračunava i interpretira osnovne statističke mere, čita i razume kompjuterski zapis. To implicira opštu metodološku, statističku i informatičku pismenost. Znanja iz ovih oblasti primenjuju se u svim fazama istraživačke delatnosti u vidu izbora problema, izrade idejnog i tehničkog projekta istraživanja, prikupljanja i obrade podataka, interpretacije rezultata, pisanja izveštaja o obavljenom istraživanju. Znanja iz pedagoške statistike i statistička pismenost stečena tokom studiranja, što tokom sticanja teorijskih znanja, što tokom prvih praktičnih radova, predstavljaju osnovu za kasniji istraživački rad tokom profesionalne karijere (Bandur, Krulj i Radovanović, 1996).

Uprkos većoj potrebi za nastavom pedagoške statistike, istorijski statističko obrazovanje je procenjeno od strane mnogih studenata kao teško i neprijatno za učenje. Kako sve više studenata upisuje uvodne kurseve statistike, nastavnici se suočavaju sa mnogim izazovima

u pružanju pomoći onim studentima koji su uspešni u kursu i učenju statistike. Neki od ovih izazova uključuju sledeće:

- Mnoge statističke ideje i pravila su kompleksni, teški ili nelogični. Teško je motivisati učenike da se uključe u čvrsti rad učenja statistike.
- Mnogi studenti imaju problema sa osnovama matematike (kao što su frakcije, decimale, algebarske formule) i to ometa učenje povezanog statističkog sadržaja.
- Kontekst u mnogim statističkim problemima može da obmane studente, zbog čega moraju da se oslone na svoja iskustva i često neispravne intuicije da bi proizveli odgovor, a ne da izaberu odgovarajuće statističke procedure.

Pozitivne strane statističkog mišljenja i statističkih operacija u pedagoškim istraživanjima ogledaju se u sledećem: omogućavaju egzaktniji način mišljenja, osposobljavaju nas da sažeto izrazimo rezultate u racionalnom i pogobenom obliku, omogućavaju nam da izvučemo opšte zaključke, omogućavaju nam da analizom izdvojimo neke od uzročnih činilaca složenih ili na drugi način nejasnih pojava, omogućavaju nam evaluaciju vaspitno-obrazovnog procesa egzaktnim statističkim postupcima, podižu pedagoška istraživanja na viši nivo, omogućavaju nam prikazivanje pojava pomoću sažetih, jasnih i objektivnih numeričkih pokazatelja do kojih se dolazi statističkom obradom, omogućavaju nam uvid u strukturu i njihove međusobne odnose, omogućavaju nam precizan opis istraživanih pojava, te prognozu daljeg razvoja pojava na osnovu dobijenih rezultata istraživanja (Kundačina i Brkić, 2004).

Statistička pismenost obuhvata osnovne i važne veštine koje se mogu koristiti u razumevanju statističke informacije ili rezultata istraživanja. Statistička pismenost uključuje razumevanje pojmova rečnika i simbola i obuhvata razumevanje verovatnoće kao mere neizvesnosti. Statistička pismenost definiše se kao način na koji ljudi razumeju statističke ideje i stvaraju smisao statističkih informacija. Ovo uključuje donošenje tumačenja na osnovu seta podataka, predstavljanja podataka ili statističkih rezimea podataka. Statističko rezonovanje može da podrazumeva povezivanje jednog koncepta u drugi ili se mogu kombinovati. Statističko razmišljanje podrazumeva razumevanje zašto i kako se sprovede statističke istrage i velike ideje koje leže u osnovi statističke istrage. Konačno, statistički mislioci su u stanju da kritikuju i ocene rezultate rešenog problema ili statističkih studija. Kvantitativne informacije su svuda i sve više predstavljaju način da se doda kredibilitet reklamama, argumentima ili savetima.

3. INOVIRANJE NASTAVE PEDAGOŠKE STATISTIKE

Današnja pedagoška statistika bazira se na savremenim i multivarijantnim statističkim postupcima. Maksimalno je doživela upravo u eri kada postoje zavodi za statistiku, statistički časopisi, statistički bilteni i godišnjaci. Upotreba statističke metode osavremenila je pedagoška istraživanja i doprinela da se nekadašnje teorijske pretpostavke, hipoteze i saznanja potvrde i na empirijski način.

Problem u učenju pedagoške statistike leži u činjenici da studenti izjednačavaju statistiku sa matematikom i očekuju da će fokus biti na brojevima, izračunavanju i na jedinom pravom odgovoru. Statističko razmišljanje podrazumeva razumevanje prirode uzrokovanja, kako napraviti zaključke iz uzoraka do populacije, i zašto su dizajnirani eksperimenti potrebni u cilju utvrđivanja uzorka. To uključuje razumevanje o tome kako su modeli korišćeni da simuliraju slučajne pojave, kako su podaci proizvedeni da procene verovatnost. Konačno, statistički mislioci su u stanju da kritikuju i ocene rezultate rešenog problema ili statističkih studija.

U odnosu na to da ranije nisu postojali namenski programi za kompjutersku statističku obradu podataka, te da na savremen način nije interpretirana naučna grafika. Grafičkom obradom i crtežima kroz primere prikazuju se histogrami, grafikoni stubaca, poligoni frekvencija, linijski i krivolinijski dijagrami, kružni dijagrami, štapičasti dijagrami i ostali oblici i načini grafičkog interpretiranja podataka. Prikazivanje statističkih podataka izvodi se i relativnim brojevima, pored tabela i grafikona.

Stavovi i verovanja učenika mogu ometati (ili pomoći) učenje statistike, i mogu uticati na granice u okviru kojih će pogodno razvijati veštine i primeniti ono što su naučili van učionice. Sve više, jedan od datih ciljeva u statističkom obrazovanju na svim nivoima je da se razvije fleksibilno statističko problemsko rešavanje, statistička literatura i povezane komunikacijske veštine, kao i veštine analiziranja podataka, kao suprotnost nepristrasnim kompjuterskim i proceduralnim veštinama. Kreacija problemskog rešavanja okruženja za predavanje statistike opominje nastavnike da na svim nivoima izgrade emocionalnu i kognitivnu atmosferu podrške gde se učenici:

- osećaju sigurno za istraživanje, nagađanje i povezivanje i da se ne plaše da eksperimentišu sa omogućenim (statističkim) alatima i metodama,
- osećaju udobno sa privremenim konfuzijama ili stanjem nezaključivih rezultata, kao i sastavne neizvesnosti u mogućim statističkim situacijama,
- veruju u svoju sposobnost da upravljaju "kroz zbrku" posrednim stadijumima, privremenim barikadama i odlukama neophodnim za dostizanje konkretnog cilja; i
- su motivisani da se bore i nastavljaju rad sa zadacima ili problemima koji mogu zahtevati povećano ulaganje energije.

4. SPSS PROGRAM KAO PERSPEKTIVA UČENJA PEDAGOŠKE STATISTIKE

Statistička metodologija dugo vremena je zaostajala za novim tehnološkim i tehničkim inovacijama. Na mnogim univerzitetima u nastavi pedagoške statistike zadržao se konzervativni duh iako je ta disciplina podležna brzim promenama. Veliki raskorak postojao je između teorije, sa prevashodnom formalnom sadržinom, i prakse. U eri informacijske revolucije, kada se statistički podaci sve ređe obrađuju na papiru i olovkom, pojavio se veliki broj statističkih programa koji su omogućili postupak tabeliranja statističkih podataka na jednostavan i brz a pre svega precizan način. Program koji je obeležio eru pedagoških istraživanja i koji je učinio da nastava pedagoške statistike dobije modernu konotaciju jeste SPSS program. Počeci SPSS-a padaju u davnašnju 1968. godinu, u praistoriju računarstva. Akronim u nazivu dolazi od Statistical Package for Social Studies i govori o korenima i nameni softvera koji se od početka usredio na analiziranje podataka o ljudima, njihovim mišljenjima, stavovima i ponašanju.

Upotreba SPSS kompjuterskog programa u pedagoškim istraživanjima pruža velike mogućnosti za sprovođenje statičkih metoda i tehnika na konkretnim analizama, kao i u izradi statističkih tabela, što doprinosi kvalitetnijem i modernijem estetskom i prostorno-grafičkom izgledu. Upotrebom ovog programa, počevši već od pripreme faze statističkog istraživanja, znatno se skraćuje i pojednostavljuje vreme potrebno za primenu statističkih metoda i tehnika.

Sušтина programa SPSS je u opisivanju i sređivanju podataka, tj. kako se određuju imena varijabli i kategorija, kako se obrađuju nedostajući podaci, kako se spajaju kategorije, kako se definišu nove varijable i kako se biraju ispitanici za obradu podataka. U nastavi pedagoške statistike studenti se usavršavaju da pomoću menija Descriptive Statistics

upotrebljavaju Nonparametric Test i Correlate. Koristeći SPSS iz sirovih podataka dobijaju se izveštaji, grafikoni i distribucije, te izvršavaju komplikovane statističke analize.

U tradicionalnoj nastavi učenja pedagoške statistike svodilo se zapisivanje podataka, ručno pravljenje tabela i grafikona, kao i izračunavanje vrednosti pomoću matematičkih formula. To je zahtevalo mnogo provedenog vremena nad formulama, papirima, pisanju i zapisivanju. Kada se takva „tradicionalna praksa“ primeni na vežbanje, ponavljanje i uspostavljanje znanja, u optimalnom je obliku znanje bilo na nivou reprodukcije, s vrlo upitnim razumevanjem onoga što se reprodukuje.

Prednost učenja pedagoške statistike u odnosu na tradicionalan način jeste u sledećem:

- SPSS program jednostavan je za implementaciju i upotrebu kako studentima tako i profesorima.
- Olakšava pripremu i izvođenje nastave i izaziva entuzijizam kod profesora u kreiranju sve boljeg nastavnog procesa.
- Omogućava interakciju i olakšava praćenje nastave prosečnim studentima.
- Podaci u SPSS programu mogu biti snimljeni i odštampani i kao takvi ponovo upotrebljivi u sledećim aktivnostima.

Uloga nastavnika u ovakvom obrazovnom procesu učenja pedagoške statistike ne razlikuje se od uloge predavača u tradicionalnoj nastavi, ali korišćenje SPSS softvera u nastavi zahteva i permanentno usavršavanje nastavnog kadra. Nastavnik mora da razvija sopstvena znanja iz statistike i programa za statističku obradu podataka i da svojim primerom podstiče studente da redovno prate novine iz oblasti informatičkih tehnologija.

5. ZAKLJUČAK

I pored različitih i suprotnih mišljenja o primeni statistike u istraživanjima fenomena vaspitanja i obrazovanja, na temelju dosadašnjeg naučnog rada u pedagoškoj nauci, može se zaključiti da je upotreba statističke metode podigla naučni nivo istraživanja. Međutim, u primeni statističkih postupaka postoje ograničenja i slabosti. One se odnose na moguće greške, subjektivne i objektivne prirode, koje nastaju u svim fazama primene postupaka statističke metode. I pored značaja koji pedagoška statistika ima u pedagoškoj nauci u celini, mora se imati u vidu da je sazajna moć statističke metode ograničena i da se svi fenomeni u vaspitanju i obrazovanju ne mogu istraživati uz primenu statistike. (Kindačina i Brkić, 2004)

U javnosti u velikoj meri postoji otpor prema statistici, ne samo među laicima, nego i među stručnjacima različitih struka. Na primer, kada se studenti društvenih fakulteta (pedagogija, sociologija, psihologija), iznenade što moraju slušati i polagati statistiku, oni to često komentarišu rečima da su pomenute studije upisali upravo zato što ne vole, i ne znaju – matematiku. Dakle, poistovećuju statistiku sa matematikom. Međutim, mnogi studenti nisu spremni da private i funkcionišu u okviru ovakve sredine za učenje u statističkom obrazovanju koja se bazira na tehnici rešavanja problema. Jednim delom ova nespremnost proizilazi iz stavova koje su stekli na osnovu svojih iskustava sa matematikom (ili predavačima iz matematike).

Predavači statistike bi trebalo da procenjuju i prate osećanja i ideje studenata, kako bi se uverili da svi studenti ili već poseduju ili su razvili gore opisane dispozicije koje predstavljaju uslov za funkcionisanje tehnike rešavanja problema, i da uoče one studente koji razvijaju neproduktivna uverenja ili negativne stavove, kako bi im se ponudila odgovarajuća pomoć. Mnogi su isfrustrirani pred statistikom zbog njenog, za njih nerazumljivog jezika, a naročito zbog nerazumljivih simbola na koje u statistici nailaze.

Glavni razlog otpora prema statistici počiva na mišljenju da je statistiku nemoguće savladati bez znanja matematike. Međutim, to nije istina. Glavni statistički principi i način mišljenja mogu se usvojiti potpuno logičkim putem, a od matematike je potrebno znati samo četiri osnovne operacije: sabiranje, oduzimanje, množenje i deljenje.

Kao studenti, i kasnije predavači na kursevima statistike na univerzitetskom nivou, autori su uvideli i osetili kako stavovi i ubeđenja, posebno ona negativna, može imati direktan uticaj na atmosferu u učionicama i na mogućnost svakog individualnog studenta da uči. Pozitivna reakcija pomaže da se stvori pozitivna atmosfera. Na kraju možemo reći da će statistički način mišljenja, jednog dana, za svakodnevn život građana postati jednako neophodan kao znanje čitanja i pisanja.

6. LITERATURA

- [1] Bandur, V., Krulj, R. i I. Radovanović.: *Statistika u pedagoškom istraživanju*, Univerzitet u Beogradu, 1996.
- [2] Kožuh. B. i Maksimović, J.: *Obrada podataka u pedagoškim istraživanjima*, Filozofski fakultet, Niš, 2009.
- [3] Kožuh. B. i Maksimović, J.: *Deskriptivna statistika u pedagoškim istraživanjima*, Filozofski fakultet, Niš, 2011.
- [4] Kundačina, M. i Brkić M.: *Pedagoška statistika*, Učiteljski fakultet, Užice.
- [5] Maksimović, J.: Statistička metoda u pedagoškim istraživanjima, *Pedagoška stvarnost*, godina LVI, broj 3-4, Novi Sad, str. 207-215.