

POJMOVNO POZICIONIRANJE STATISTIČKE PISMENOSTI KAO ZASEBNE GENERIČKE KOMPETENCIJE KROZ OBRAZOVNU OPERACIONALIZACIJU I OPĆU PRIMJENU / CONCEPTUAL POSITIONING OF STATISTICAL LITERACY AS A DISTINCT GENERIC COMPETENCE THROUGH EDUCATIONAL OPERATIONALIZATION AND GENERAL APPLICATION

Azra Ahmić¹, Ahmed Palić¹

¹Internacionalni univerzitet Travnik, Aleja Konzula – Meljanac bb, 72 270 Travnik, Bosna i Hercegovina
e-mail: azraahmic30@gmail.com, ahmed.statistika@gmail.com

Pregledni članak

UDK / UDC 37.01:519.2:004

Sažetak

Nikada više informacija, a time i dezinformacija, te pristup istima, ali i izloženost medijima nikad nisu bili više izraženi. Kritički osvrt i evaluacija novih statističkih informacija početna su tačka razlikovanja prethodno kazanog; informacija – dezinformacija. Posljedica uočavanja razlika leži u statističkog pismenosti, koja nije sinonim za statistiku, ali je učenje statistike dobra pretpostavka razvoja statističke pismenosti. Statistika je znanstvena disciplina koja se bavi prikupljanjem, analizom, obradom i tumačenjem podataka masovnih pojava. Neke zemlje su pokrenule pitanje ishoda učenja statistike, osvrćući se na statističku pismenost i statistička znanja kroz Nacionalni kurikulum, ali susreću se s poteškoćama prvenstveno sa neujednačenosti definicije statističke pismenosti, zaključivanja i mišljenja. Rad ima za cilj napraviti prve korake u proces sistematiziranog pregleda razvoja definicije statističke pismenosti, zaključivanja i mišljenja, a u cilju pozicioniranja statističke pismenosti kao zasebne generičke kompetencije.

Ključne riječi: pismenost, statistika, informacija, dezinformacije

JEL klasifikacija: C1

Abstract

Never before have information, and consequently misinformation, as well as access to and exposure to media, been more prevalent. A critical review and evaluation of new statistical information form the starting point for distinguishing between the aforementioned: information versus misinformation. The ability to discern these differences lies in statistical literacy, which is not synonymous with statistics but is greatly supported by learning statistics as a foundation for its development. Statistics is a scientific discipline focused on the collection, analysis, processing, and interpretation of data concerning large-scale phenomena. Some countries have initiated discussions about the learning outcomes of statistics, emphasizing statistical literacy and statistical knowledge within their National Curriculum. However, challenges arise, particularly due to inconsistencies in defining statistical literacy, reasoning, and thinking. This paper aims to take the first steps toward a systematic review of the development of definitions for statistical literacy, reasoning, and thinking, with the goal of positioning statistical literacy as a distinct generic competence.

Keywords: literacy, statistics, information, misinformation

JEL classification: C1

UVOD

Riječ „statistika“ svoje porijeklo ima iz različitih stajališta, pa tako prema jednom stajalištu ima porijeklo od riječi status (lat.) što bi značilo stanje ili država, dok prema drugom porijeklo dolazi od riječi statista (osoba zadužena za državne poslove). Položaj, a time i uloga statistike se u društvu mijenjala, prvenstveno počevši od definicije porijekla riječi, pa do definicije samog porijekla. Prvi rad u kojem se registrirana cjelovita statistička analiza (uključivši diskusiju i zaključke) pojavio se čak 1662.godine. Od navedene godine, pa do kraja 19. stoljeća razvijala se statistika kroz teoriju, dok se primjena jako zapostavljala. Zahvaljujući tehnološkom i društvenom napretku, uključujući masovnu proizvodnju, konkurenciju i sve veće zahtjeve kupaca za kvalitetom proizvoda i usluga, početkom 20. stoljeća postalo je jasno da bi i poduzeća i društvo mogli ostvariti značajne koristi primjenom statističkih metoda u poslovanju. Međutim, tadašnje statističke metode nisu bile adekvatne za rješavanje specifičnih problema s kojima su se poduzeća suočavala.

U skladu sa navedeni dolazi do određenih promjena u tijeku razvoja statistike. Naime, teorijska statistika nastavlja svoj razvoj kao podlogu primijenjenoj statistici, a sve kako bi se prilagodila potrebama preduzeća odnosno tržišta [10]. Navedeni razvoj je bio usporen, sve zbog jako slabe primjene statistike u preduzećima, a sve do pojave modernih računarskih rješenja, odnosno programa koji će olakšati primjenu statističkih metoda.

Koristi statističkih metoda su mnogostruke, ali i dalje je vidljiv negativan stav prema statistici i njenoj primjeni.

Izbjegavanje statistike, primjetno kako među poduzećima, tako i u općoj populaciji, predstavlja značajan problem. Mnogi ljudi ne razumiju osnovne pokazatelje koji su im dostupni. S napretkom tehnologije prikuplja se sve veća količina podataka, koji se na različite načine i u različitim formatima predstavljaju javnosti. Za pravilno razumijevanje tih informacija ključno je imati određeni nivo statističke pismenosti i sposobnost razumijevanja statističkog načina razmišljanja.

1. POJMOVNO ODREĐENJE STATISTIČKE PISMENOSTI

Statistička pismenost sposobnost kritičkog procjenjivanja statističkih rezultata, ali i sposobnost razumijevanja istih iz svakodnevnog života. [15]. Isti autor [15] jako mnogo potencira vrednovanje statističkog načina razmišljanja, kako u poslovnim odlukama, tako i u privatnom životu. Drugi autor [16] pojam statističke pismenosti dijele u tri razine. Prva razina statističke pismenosti odnosi se na osnovno razumijevanje službene statističke terminologije. Druga razina podrazumijeva dublje poznavanje statističkog jezika i sposobnost razumijevanja ključnih pojmova u kontekstu pojedinačnih istraživanja. Na trećoj razini osoba posjeduje dovoljno statističkog znanja da može procijeniti je li primijenjena statistička analiza adekvatna ili ne.

Potrebno je razlikovati statističku kompetentnost od sposobnosti sprovođenja rezultata. [15] U novijim radovima definicije statističke pismenosti nastoje se pojednostaviti. Statistička pismenost obuhvaća kritičko promišljanje o brojevima i korištenim statističkim metodama; sposobnost čitanja i interpretacije brojeva u izjavama, anketama, tablicama i grafikonima; te razumijevanje načina na koji se statističke asocijacije koriste kao dokaz uzročnih veza. [11] Slično tome, [14] definira statističku pismenost kao sposobnost čitanja i tumačenja statističkih podataka.

Statističku pismenost potrebno je promatrati kao kontinuirani proces u kojemu se prepoznaje kako, kada i zašto se primjenjuju određene statističke metode. Pri tome se na statističku pismenost ne smije promatrati samo kao učenje statističkih metoda, nego je potrebno znati i kako se te statističke metode ispravno koriste te kvalitetno znati protumačiti dobivene rezultate [9].

Definicija i percepcija statističke pismenosti razvijale su se paralelno s rastom svijesti o njenoj važnosti u svakodnevnom poslovnom i privatnom životu.

2. PROBLEM STATISTIČKE PISMENOSTI

Najveći izazov u postizanju više razine statističke pismenosti leži u nedovoljnoj razini obrazovanja iz ovog područja. Obrazovanje je ključno jer sama primjena statističkih metoda ne garantira da će osoba moći pretvoriti dobivene podatke u korisne informacije [2]. S obzirom na to da su statistički programi danas lako dostupni i jednostavni za korištenje, gotovo svatko može unijeti podatke, primijeniti određenu metodu i dobiti rezultate. Međutim, postavlja se pitanje koristi li osoba pouzdan i redovito ažuriran program te je li odabrala odgovarajuću statističku metodu. Također, važno je znati je li pravilno definirala sve parametre potrebne za tu metodu. Ključni korak u primjeni statističkih metoda je sposobnost osobe da razumije rezultate, smisleno ih protumači i na temelju njih donese ispravne zaključke, kako ističe [2]. Stoga obrazovanje u području statističke pismenosti ne bi trebalo biti usmjereno isključivo na tehnički aspekt primjene statističkih metoda, poput izračuna pokazatelja i mjera. Umjesto toga, potrebno je temeljito obuhvatiti cijeli proces, počevši od prikupljanja podataka, preko analize, pa sve do interpretacije rezultata i donošenja valjanih zaključaka.

Budući da imaju posebno važnu ulogu u cjelokupnom obrazovanju cijele zemlje, smatra se da su upravo univerzitetu te institucije koje bi trebale biti nositelji i pokretači razvoja statističke pismenosti [1]. Ipak, [2] ukazuje na zastarjeli način podučavanja na statističkim kolegijima na kojima je naglasak na poznavanju svih detalja izračuna kod svake pojedine statističke metode. Uslijed razvoja računalne tehnologije više nije potrebno toliko ići u same izračune, već da se mora inzistirati na razvoju statističkog načina razmišljanja [2].

Ono što je jako bitno istaći jeste činjenica da u nekim državama npr. Sjedinjene Američke države, vidljiv je porast broje studenata koji slušaju statističke kolegije [8].

Ovo se može smatrati pozitivnim korakom naprijed, s obzirom na to da [11] upozorava kako nedostatak kompetencija u području statistike i statističke pismenosti predstavlja ozbiljan rizik za mlade ljude, jer ih može dovesti do slabijih radnih pozicija. Nadalje, izražava se zabrinutost u vezi s kompetencijama nastavnika koji predaju statističke kolegije. Na taj način se poziva na oprez, jer loša kvaliteta poučavanja može zapravo smanjiti razinu statističke pismenosti, umjesto da je unaprijedi.

3. UNAPRIJEĐENJE RAZINE STATISTIČKE PISMENOSTI

U Bosni i Hercegovini ne postoje podaci koji ukazuju na generičku kompetenciju – statističku pismenost. Uvjet da bi se krenulo u unapređenje postojećeg nivoa statističke pismenosti neophodno je ispitati trenutnu razinu istog. To su koraci koji slijede.

Vratimo se na korak povećanja razine statističke pismenosti. Naime, navedeni proces je složen i dugotrajan. Kako bi se postigli željeni rezultati, ključna je intenzivna suradnja između institucija i profesionalnih udruga koje dijele zajednički cilj: unapređenje statističke pismenosti, promicanje kulture korištenja statističkih metoda i podizanje svijesti o prednostima statistike. U tom kontekstu, neophodno je osigurati koordinaciju između Zavoda za statistiku, svih univerziteta u Bosni i Hercegovini i nečega što bi se zvalo Društvo statističara BiH. U Bosni i Hercegovini ne postoji nešto što bi se povezalo Zavod za statistiku entiteta i svih univerziteta, prvenstveno misleći na Društvo statističara ili nečemu sličnom. U susjednoj Hrvatskoj navedena institucija nosi naziv Hrvatsko statističko društvo.

Povećanjem razine statističke pismenosti unapređuje se ne samo značaj statističkih informacija u društvu nego se i izgrađuje važnost i legitimnost nositelja službene statistike [7]. Univerzitetski nastavnici igraju ključnu ulogu u promicanju i unapređenju statističke pismenosti, ne samo među studentima, već i unutar njihovih privatnih i poslovnih zajednica. Oni također imaju odgovornost obrazovati buduće generacije nastavnika, koji će svoja znanja prenositi ne samo studentima na sveučilišnim programima, već i učenicima u osnovnim i srednjim školama.

Nažalost, iako bi statistika trebala biti prisutna na svim razinama obrazovanja, neke evropske zemlje još uvijek nemaju sveučilišne programe posvećene primjeni statističkih metoda [4]. Uzmimo za primjer, Slovenija na univerzitetskoj razini nudi samo doktorski studij statistike (Univerza v Ljubljani, 2019.), dok Hrvatska ima specijalistički univerzitetski studij (Ekonomski fakultet – Zagreb, 2019.).

Situacija je još ozbiljnija na nižim razinama obrazovanja. Tako strukovni kurikulum za kvalifikaciju ekonomista uključuje samo jedan predmet iz statistike u trećem razredu, s dva sata nastave tjedno [17]. Iako se određene statističke metode obrađuju unutar nastave matematike, to nije dovoljno za poticanje razvoja statističkog načina razmišljanja.

Stoga bi u obrazovni sistem trebalo uvesti više sadržaja iz područja statistike, uz prilagodbu nastavnog plana uzrastu učenika i njihovom prethodnom znanju. Na taj način osigurala bi se postepena i temeljita izgradnja statističke pismenosti od ranih školskih dana do visokoškolskog obrazovanja.

Učenici i studenti trebali učiti statistiku kroz aktivno sudjelovanje u procesu prikupljanja podataka, primjenu statističkih metoda, pisanje izvještaja i prezentaciju rezultata. [13] Ovakav pristup omogućio bi kvalitetan rast razine statističke pismenosti, što bi imalo brojne pozitivne učinke na društvo u cjelini.

METODE IZUČAVANJA

U ovom radu koristila se metaanaliza kao metoda prikupljanja podataka. Prikupljanje relevantne literature započeto je pretraživanjem naučnih baza i arhiva, uključujući Crossref (metadata), Google Scholar, Hrčak, Crosbi, SSRN i Web of Science. Pretrage su obavljene koristeći ključne pojmove poput „statistička pismenost / statistical literacy“, „statističko zaključivanje / statistical reasoning“ i „statističko mišljenje / statistical thinking“, uz dodatno proširenje na pojmove „teaching / learning statistics“ u naslovima, sažecima i ključnim riječima.

ZAKLJUČAK

Kritičke vještine ključne su za razvijanje kritičkog stava, koji se smatra važnim dispozicijskim elementom statističke pismenosti. Kritički stav podrazumijeva sklonost ka aktiviranju postojećih baza znanja i spontano postavljanje zabrinutih pitanja prilikom interpretacije rezultata i zaključaka proizašlih iz empirijskih istraživanja [6]. Pored toga, ističe se da uvjerenja i stavovi također igraju značajnu ulogu kao dispozicije u razvoju statističke pismenosti. [5] Uvjerenja, stavovi, pa čak i emocije mogu uticati na način na koji se statistički podaci interpretiraju. Također, percepcije i stavovi prema statistici mogu imati utjecaj na postizanje željene razine statističke pismenosti kod pojedinaca.

Problem statističke pismenosti, zaključivanja i mišljenja često je povezan s nedostatkom univerzalnih definicija. Kako bi se ovaj problem neujednačenosti pristupa i pojmovnih određenja prevazišao, u ovom radu pruža se sistematičan pregled različitih koncepata vezanih za statističku pismenost, mišljenje i zaključivanje. Također, nude se argumenti za tretiranje statističke pismenosti kao zasebne generičke kompetencije te se predlaže okvir definicija koji uključuje ključne elemente znanja i obrazovne ishode u skladu s Bloomovom taksonomijom.

Obrazovna politika igra ključnu ulogu u definiranju željenih razina statističke pismenosti. Razine pismenosti se definiraju kroz kurikulum, koji se značajno razlikuju među državama. Ovo otvara pitanje: koliko je pojedina država spremna ulagati u pismenost svojih građana? Iako postoje međunarodni projekti i inicijative za unapređenje i ujednačavanje statističke pismenosti, razina tehnološke razvijenosti, stepen demokracije i politička volja za uključivanje građana u donošenje odluka i dalje su ključni faktori.

Definiranje pojmova tek je prvi korak u procesu, koji otvara daljnja pitanja za buduća istraživanja. Ograničenja ovog rada odnose se na kriterije isključivanja literature, pri čemu nisu obuhvaćena neka povezana područja, poput mjerenja razina statističke pismenosti. Ovo je ključno jer bez standardiziranih testova za provjeru ishoda obrazovnih ciljeva, implementacija ostaje neefikasna. Primjerice, ako se statističke teme uvedu u nastavu matematike bez adekvatne provjere, postoji rizik da se te teme obrađuju površno ili potpuno zanemaruju.

Stoga je nužno dodatno istražiti načine mjerenja statističke pismenosti i njeno mjesto u kurikulumu, uzimajući u obzir interdisciplinarni karakter ovog koncepta. Buduća istraživanja trebala bi se fokusirati na stavove nastavnika i znanstvenika prema statističkoj pismenosti, zaključivanju i mišljenju, kako bi se osigurala kvalitetna implementacija ovih tema u obrazovni sistem.

LITERATURA

- [1] Abraham, B. (2007), Implementation of Statistics in Business and Industry, *Revista Colombiana de Estadística*, Vol. 30, No. 1, pp. 1-11.
- [2] Bayle, P. (2001), Illustration of six sigma assistance on a design project, *Quality Engineering*, Vol. 13, No. 3, pp. 341-348.
- [3] Box, G. E. P. (2000), Statistic for discovery, The Center for Quality and Productivity Improvement, Report No. 179, Madison: University of Wisconsin.
- [4] Ferligoj, A. (2015), Statistical Education and the European Context, *Statistical Journal*, Vol. 62, No. 3, pp. 215-227.
- [5] Gal, I. (2002). Adults' statistical literacy: Meanings, components, responsibilities. *International statistical review*, 70(1): 1-25.
- [6] Gal, I. (2004). Statistical literacy. U -e challenge of developing statistical literacy, reasoning and thinking (47-78). Springer, Dordrecht.
- [7] Helenius, G. (2010), Enhancing Statistical Literacy in the Digital Age, *International Journal of Educational Development*, Vol. 30, No. 4, pp. 275-289.
- [8] Lutzer, D., Maxwell, A., Rodi, S. (2002), Statistical Courses in North American Universities, *Journal of Education and Learning*, Vol. 5, No. 2, pp. 145-150.
- [9] Mallows, C. L. (1998), Statistical Thinking for Business, *Journal of Business and Economics*, Vol. 24, No. 3, pp. 220-230.
- [10] Mast, S., Does, W. (2006), Applications of Statistics in Business and Industry, *Journal of Quality and Technology*, Vol. 12, No. 3, pp. 108-116.
- [11] Mittag, J. (2010), Improving Statistical Literacy, *Journal of Statistical Education*, Vol. 18, No. 4, pp. 12-28.
- [12] Rumsey, D. (2002), Statistical Literacy, *International Journal of Statistical Education*, Vol. 28, No. 3, pp. 224-238.
- [13] Smith, J. P. (1998), Teaching Statistics in the Modern Classroom, *American Statistician*, Vol. 52, No. 1, pp. 5-12.
- [14] Unece (2012), *Statistical Literacy: Building a Global Framework*, Geneva: United Nations.
- [15] Wallman, K. (1993), Statistical Literacy and Its Importance, *Statistics Education Journal*, Vol. 3, No. 2, pp. 45-58.
- [16] Watson, J. (1997), Levels of Statistical Literacy, *Journal of Educational Research*, Vol. 52, No. 4, pp. 123-135.
- [17] Narodne novine (2017), Official Regulations on Statistical Education, Narodne Novine, Croatia.