

Jasna Adamov<sup>1</sup>, Stanislava Olič<sup>2</sup>, Mirjana Segedinac<sup>3</sup>  
Prirodno-matematički fakultet, Univerzitet u Novom Sadu

Stefan Ninković<sup>4</sup>  
Filozofski fakultet, Univerzitet u Novom Sadu

Merima Kovačević<sup>5</sup>  
Osnovna škola „Jovan Jovanović Zmaj“ i „Jovan Mikić“, Subotica

## Naučna pismenost odraslih u Vojvodini

**Apstrakt:** U domaćoj stručno-naučnoj literaturi nije podrobnije izučavan problem naučne pismenosti odraslih. Opšti cilj ovog istraživanja je realizovan kroz ispitivanje naučne pismenosti odraslih u četiri osnovne kategorije: živi sistemi, neživi sistemi, Zemlja i vasiona i tehnologija. U istraživanju je učestvovalo 200 osoba starijih od 20 godina koje žive na teritoriji Vojvodine. Nalazi istraživanja reflektuju pozitivnu sliku nivoa naučne pismenosti odraslih. Najviša postignuća ispitanici su ostvarili u kategoriji neživih sistema. Najniže postignuće ispitanika je evidentirano u kategoriji koja se odnosi na poznavanje pojmova iz oblasti zdravstva što predstavlja značajnu determinantu zdravstvenog ponašanja odraslih. Dobijeni podaci upućuju na neophodnost razvoja sistemskog pristupa zadovoljavanju zahteva za naučnom pismenošću odraslih čime bi se značajno doprinelo ne samo profesionalnoj mobilnosti odraslih već i unapređenju produktivnosti nacionalne ekonomije.

**Ključne reči:** odrasli, obrazovanje, naučna pismenost, prirodne nauke.

---

<sup>1</sup> Dr Jasna Adamov je vanredni profesor na Katedri za metodiku nastave hemije Departmana za hemiju, biohemiju i zaštitu životne sredine Prirodno-matematičkog fakulteta Univerziteta u Novom Sadu.

<sup>2</sup> Stanislava Olič je doktorand-stipendista Ministarstva prosvete, nauke i tehnološkog razvoja Republike Srbije i istraživač-pripravnik na Katedri za metodiku nastave hemije Departmana za hemiju, biohemiju i zaštitu životne sredine Prirodno-matematičkog fakulteta Univerziteta u Novom Sadu.

<sup>3</sup> Dr Mirjana Segedinac je redovni profesor na Katedri za metodiku nastave hemije Departmana za hemiju, biohemiju i zaštitu životne sredine Prirodno-matematičkog fakulteta Univerziteta u Novom Sadu.

<sup>4</sup> Stefan Ninković je asistent na Odseku za pedagogiju Filozofskog fakulteta Univerziteta u Novom Sadu.

<sup>5</sup> Merima Kovačević je nastavnik hemije u OŠ „Jovan Jovanović Zmaj“ i „Jovan Mikić“ u Subotici.

## Uvod

Površnom percepcijom, problemi naučne pismenosti čine se prividno individualnim, međutim, pojedinačni slučajevi uopšteno posmatrani upućuju na društvenu pozadinu fenomena. Naučna pismenost, odnosno njen nivo, karakteriše pojedinca, ali i društvo u celini. Od savremenog društva se očekuje da shvati značaj same nauke i njenih brojnih refleksija na zajednicu u celini. Međunarodni program procene učeničkih postignuća (*Programme for International Student Assessment - PISA*) prati koje nivoe čitalačke, matematičke i naučne pismenosti dostižu učenici starosti do 15 godina, odnosno ispituje se koliko su učenici osposobljeni da razumeju i koriste informacije prilikom rešavanja relevantnih problema iz svakodnevnog života. Pod pokroviteljstvom Organizacije za ekonomsku saradnju i razvoj (*Organisation for Economic Co-operation and Development – OECD*), razvijen je međunarodni program za procenu kompetencija odraslih (*Program for the International Assessment for Adult Competencies - PIAAC*), studija fokusirana na međunarodno procenjivanje kompetencija odraslih i sticanja uvida u doprinos obrazovanja razvoju ljudskog kapitala i ekonomske produktivnosti (Schleicher, 2008).

Paradoksalno je to što se od građana u našoj zemlji očekuje da shvate značaj smanjivanja emisije ugljen-dioksida koja dovodi do globalnog zagrevanja, da efikasno koriste internet, da se suprotstave rasizmu, bez sistemskog razvijanja naučne pismenosti u populaciji odraslih. Na društvenu aktuelnost ovog pitanja upućuje i činjenica da se od zaposlenih na mnogim radnim mestima zahteva sposobnost doživotnog učenja, veštine kritičkog i kreativnog mišljenja, odgovorno donošenje odluka i rešavanje širokog spektra problema. Upravo zbog potrebe da se ovaj problem potpunije sagleda, svrha ovog rada je istraživanje naučne pismenosti odraslih u Vojvodini. Prvi deo rada posvećen je pregledu osnovnih određenja naučne pismenosti, s posebnim osvrtom na njen značaj na individualnom i društvenom nivou. U drugom delu rada su prikazani nalazi istraživanja postignuća odraslih osoba na testu naučne pismenosti u oblasti prirodnih nauka.

## Pluralizam određenja naučne pismenosti

Uvođenje koncepta naučna pismenost sredinom dvadesetog veka povezano je sa nastojanjima da se pažnja javnosti usmeri na ulogu nauke u društvu (Bybee et al., 2009). Danas naučna pismenost pripada redu fenomena koji se nalaze u centru naučne i istraživačke pažnje, ali i dalje ostaje nedovoljno precizno definisana. U tom smislu, Holbrook i Rannikmae (2009) ukazuju na dva opšta

načina konceptualizovanja naučne pismenosti. Prvo gledište koje je danas široko rasprostranjeno, centralnu ulogu pripisuje sistemu naučnog znanja, a zasniva se na tezi da postoje fundamentalne ideje u nauci koje predstavljaju osnovu naučne pismenosti. Drugo gledište je opštije i naučnu pismenost vidi u funkciji društvene korisnosti, određujući je kao skup „životnih veština“ suočavanja sa izazovima društvenih promena.

Na opštem nivou, termin naučna pismenost označava „ono što šira javnost treba da zna o nauci i podrazumeva uvažavanje nauke, razumevanje važnih naučnih ideja i opštih ograničenja nauke“ (Laugksch, 2000: 74). Autori koji se bave ovom problematikom (Norris i Phillips, 2003) govore o osnovnom i izvedenom značenju naučne pismenosti, ističući da određenje naučne pismenosti mora biti utemeljeno u bazičnom značenju pismenosti kao sposobnosti čitanja i interpretiranja teksta. OECD definiše naučnu pismenost kao „sposobnost za primenu naučnog znanja tako da ono omogući identifikovanje pojava, postavljanje pitanja i izvođenje zaključaka zasnovanih na dokazima, kako bi se razumeo svet prirode i sve promene koje u njemu izaziva ljudska aktivnost“ (Pavlović-Babić, Baucal i Kuzmanović, 2009: 31). Dodatno se ukazuje da naučna pismenost čini i sposobnost da se opisuju, objašnjavaju i predviđaju prirodne pojave, a takođe i sposobnost da se sa razumevanjem prati naučno popularna literatura, diskutuje o njoj i procenjuju njeni zaključci.

U naučnoj literaturi naučna pismenost se sagledava kao „metakonstrukt“ koji obuhvata nekoliko dimenzija različitog nivoa. Shen (prema: Liu, 2009) je predložio tri dimenzije naučne pismenosti: praktičnu, građansku i kulturnu naučnu pismenost. Praktična naučna pismenost podrazumeva znanje koje omogućava uspešno zadovoljavanje osnovnih ljudskih potreba za hranom, zdravljem i sigurnošću. Shen smatra da je ova kategorija naučne pismenosti posebno važna za zemlje u razvoju u kojima bazične naučne informacije prave razliku između zdravlja i bolesti, života i smrti. Svrha građanske naučne pismenosti je razvijanje svesti o nauci kao integralnom delu kulture, s ciljem uključivanja građana u proces donošenja odluka o javnim pitanjima, poput energije, korišćenja prirodnih resursa, hrane, zdravlja. U tom smislu, Millar (1998) sugerise da građanska naučna pismenost predstavlja razumevanje nauke i tehnologije potrebno za efikasno funkcionisanje u društvu zasnovanom na znanju. Kulturološka naučna pismenost je motivisana težnjom da se nešto zna o nauci kao o najvišem ljudskom dostignuću (Laugksch, 2000). Ovaj nivo naučne pismenosti dostiže relativno mali broj članova naučne zajednice.

Bybee (1997) govori o petostepenom kontinuumu naučne pismenosti koji obuhvata: (1) naučnu nepismenost; (2) nominalnu naučnu pismenost – prepoznavanje pojmova vezanih za nauku; (3) funkcionalnu naučnu pismenost – ogra-

ničeno razumevanje naučnih koncepata i korišćenje naučne terminologije, kao i povezivanje terminologije sa opštijim pojmovnim šemama; (4) konceptualnu i proceduralnu naučnu pismenost – određeni nivo razumevanja osnovnih pojmovnih šema određene naučne discipline i povezivanje te šeme sa opštim poimanjem nauke i (5) multidimenzionalnu naučnu pismenost – ovaj oblik naučne pismenosti uključuje razumevanje nauke i metoda naučnog istraživanja koje prevazilaze pojmove pojedinih naučnih disciplina; uključuje filozofsku, istorijsku i društvenu dimenziju nauke i tehnologije. Osobe koje poseduju multidimenzionalnu naučnu pismenost razumeju i uvažavaju nauku i tehnologiju kroz aspekte koji ih povezuju sa svakodnevnim životom. U stanju su da povezuju naučne discipline međusobno kao i sa izazovima društvene sredine. Bybee je ukazao da je gotovo nemoguće dostići multidimenzionalnu naučnu pismenost u svim naučnim oblastima. Pojedinaac može dostići visok nivo naučne pismenosti samo u specifičnoj oblasti.

Pregled relevantne literature implicira da u ovom trenutku nije moguće govoriti o jednoj opšteprihvaćenoj definiciji naučne pismenosti. U ovom radu se pri određenju strukture naučne pismenosti krenulo od analize prethodno navedenih shvatanja ali i preporuka relevantnih međunarodnih organizacija (OECD). Naučna pismenost odraslih je shvaćena kao sposobnost razumevanja nauke i njenog značaja, primene naučnog znanja, kao i motivisanost odraslih za celoživotno učenje i kontinuirano unapređenje veština naučne pismenosti.

Na kraju treba istaći da određivanje značenja termina „naučna pismenost“ nikada nije vrednosno neutralno. Interpretiranje njegovog smisla povezano je sa različitim grupama faktora koje određuju načine njegove konceptualizacije. U te činioce spadaju nastojanja različitih interesnih grupa, različiti ciljevi zastupanja naučne pismenosti, kao i različiti načini njenog ispitivanja (Laughsch, 2000). Navedeni činioce mogu biti na različite načine konstelirani što rezultira različitim koncepcijama naučne pismenosti.

### **Značaj naučne pismenosti u odraslom dobu**

U društvu znanja orijentisanom na održivi razvoj, obrazovanje je kritična, polazna tačka. Očigledno je da su izmenjeni načini proizvodnje eksplicirali potrebu za ljudima sa znanjem, ljudima koji su prihvatili filozofiju doživotnog obrazovanja, jer danas više niko ne može očekivati da će tokom mladosti ovladati korpusom znanja potrebnim za ceo život (Knežević-Florić, 2008). Suštinski, jedan od ciljeva doživotnog učenja jeste i sticanje naučne pismenosti koja bi trebalo da svima omogućí ispunjavanje aktivne građanske uloge.

Danas kada svet obiluje rezultatima naučnih istraživanja, naučna pismenost javnosti je prvi zahtev, objektivna potreba svakog pojedinca, uslov za donošenje ispravnih odluka i način da se dostigne sposobnost razumevanja naučnih i tehnoloških dostignuća. U tom smislu, Londonsko Kraljevsko naučno društvo (*Royal Society of London*) izražava uverenje da naučna pismenost predstavlja osnovni element nacionalnog prosperiteta koji omogućava kvalitetnije odlučivanje u javnom i privatnom sektoru i time obogaćuje život svakog pojedinca (Liu, 2009).

Argumenti potrebe razvijanja naučne pismenosti u odraslom dobu mogu se grupisati na dva nivoa: makro i mikronivo (Laugksch, 2000). Na makronivou, značaj naučne pismenosti se često objašnjava njenim doprinosima ekonomskom razvoju društva. Naime, konkurentnost države na globalnom tržištu zavisi od nacionalnih naučnih postignuća i njihove funkcionalne primene. Smatra se da će naučna pismenost omogućiti pojedincima da uspešnije učestvuju u produktivnom ekonomskom sektoru. U tom smislu, naučna pismenost se vidi kao oblik socijalnog kapitala koji utiče na ekonomski razvoj države (DeBoer, 2000).

Drugi argument na makronivou tiče se činjenice da viši nivo naučne pismenosti javnosti neminovno rezultira većom podrškom i poverenjem u naučnu delatnost. Javna podrška naučnoj delatnosti je uslovljena barem elementarnim razumevanjem onog što naučnici čine. Sa druge strane, ukoliko javnost ne ceni ono što naučnici nastoje da postignu, mala je verovatnoća da će nauka biti podržana javnim finansijskim fondovima, a mogu se javiti i nerealna očekivanja od nauke (Laugksch, 2000).

Naučna pismenost ima brojne pozitivne efekte i na pojedinca. Norris i Phillips (2003) tvrde da je posedovanje određenog nivoa naučne pismenosti od izuzetnog značaja iz sledećih razloga: naučno pismena osoba je u stanju da razlikuje naučne činjenice od pseudonaučnih informacija i ideologija; razume nauku i njenu primenu u društvu; poseduje sposobnost da koristi naučna saznanja u rešavanju svakodnevnih problema; razume prirodu nauke, uvažava je i ispoljava radoznalost; poznaje rizike i etičke granice nauke.

Individualne odluke poput držanja dijete, konzumiranja cigareta, bezbednog ponašanja na poslu, u svakom slučaju zavise od posedovanja naučnog znanja. U bliskoj vezi sa navedenim jeste i pitanje zapošljavanja. Kako ekonomije postaju sve više zasnovane na znanju, ljudski resursi se smatraju najvažnijom „aktivnom silom“ održivog razvoja svakog društva (Knežević-Florić, 2008). Sve je više zanimanja koja traže „životna umeća“, sposobnost permanentnog učenja, kreativno i kritičko mišljenje, donošenje odluka i rešavanja problema. Naučna pismenost predstavlja kompozitnu varijablu koja obuhvata pomenute veštine od kojih zavisi uspeh u pronalaženju i zadržavanju posla.

## Metod

O problemu naučne pismenosti odraslih gotovo da ne postoje naučnoistraživački radovi u našoj sredini, iako je evidentno da ona predstavlja preduslov aktivne građanske participacije (Millar, 1998). U tom smislu, opšti cilj ovog istraživanja je ispitati nivo naučne pismenosti odraslih u Vojvodini. Cilj je realizovan kroz ispitivanje naučne pismenosti odraslih u četiri osnovne kategorije: živi sistemi, neživi sistemi, Zemlja i vasiona i tehnologija. Kako bi se realizovao cilj istraživanja definisani su sledeći istraživački zadaci:

1. Ustanoviti da li postoji statistički značajna razlika u postignuću ispitanika u odnosu na četiri kategorije naučne pismenosti.
2. Ustanoviti da li postoji statistički značajna razlika u nivou naučne pismenosti kod ispitanika različite životne dobi.
3. Ustanoviti da li postoji statistički značajna razlika u nivou naučne pismenosti kod ispitanika različitog obrazovnog nivoa.
4. Ustanoviti da li postoji statistički značajna razlika u nivou naučne pismenosti kod ispitanika muškog i ženskog pola.

Populaciju istraživanja su činile odrasle osobe starije od 20 godina koje žive na teritoriji Vojvodine. U istraživanju je primenjen nacrt prigodnog uzorkovanja. Uzorak čini ukupno 200 stanovnika Vojvodine. Struktura uzorka je prikazana u tabeli 1.

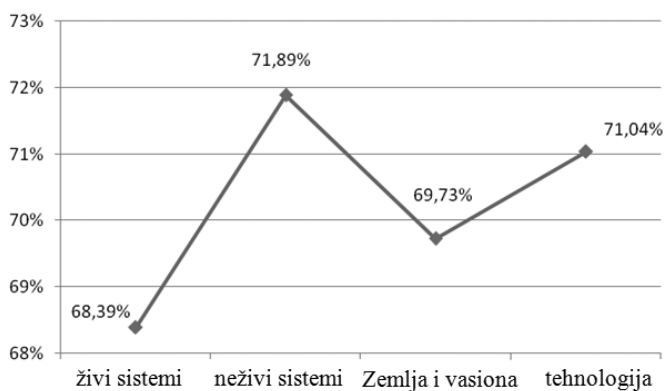
**Tabela 1:** Struktura uzorka

starosno doba ispitanika		obrazovni nivo ispitanika		pol ispitanika	
20-30	95	osnovna škola	13	muški ženski	93 107
31-40	33	srednja škola	77		
41-50	38	viša/visoka škola	24		
više od 50	34	fakultet	65		
		master/specijalističke/doktorat	21		
ukupno 200					

U prikupljanju podataka korišćen je test koji je konstruisan za potrebe ovog istraživanja. Test ukupno obuhvata 60 zadataka, od kojih je 15 zadataka bilo u formi višestrukog izbora, dok je preostalih 45 zadataka bilo alternativnog tipa. Sadržaji na osnovu kojih su formulisani zadaci organizovani su u četiri kategorije: živi sistemi (18 pitanja), neživi sistemi (18 pitanja), Zemlja i vasiona (11 pitanja), tehnologija (13 pitanja). Navedene oblasti preporučene su od strane OECD (Bacal i Pavlović-Babić, 2010).

## Rezultati

Deskriptivna analiza prikupljenih podataka pružila je sledeće informacije: prosečno postignuće ispitanika na testu iznosi 42,22 boda (od maksimalnih 60 bodova), odnosno 70,37%, dok standardna devijacija iznosi 7,88. Maksimalno postignuće na testu iznosi 59 bodova, dok minimalno postignuće iznosi 15 bodova. Prosečno postignuće izraženo u procentima za navedene četiri kategorije prikazano je na grafikonu 1.



**Grafikon 1:** Prosečno postignuće ispitanika po kategorijama

Da bi se ispitala korelacija postignuća odraslih osoba na testu naučne pismenosti između kategorija živi sistemi, neživi sistemi, Zemlja i vasiona i tehnologija primenjen je Pirsonov koeficijent linearne korelacije (Tabela 2).

**Tabela 2:** Međuzavisnost kategorija naučne pismenosti odraslih

		r	p
živi sistemi	neživi sistemi	0,528*	0,00
	Zemlja i vasiona	0,260*	0,00
	tehnologija	0,567*	0,00
neživi sistemi	Zemlja i vasiona	0,290*	0,00
	tehnologija	0,517*	0,00
Zemlja i vasiona	tehnologija	0,157**	0,02

\*  $p < 0,01$ , \*\*  $p < 0,05$

Dobijeni rezultati pokazuju da postoji statistički značajna pozitivna povezanost između svih kategorija naučne pismenosti obuhvaćenih instrumentom. Najveća povezanost ustanovljena je između kategorija živi i neživi sistemi, živi sistemi i tehnologija, kao i neživi sistemi i tehnologija.

Odnos između starosne dobi i postignuća ispitanika istražen je analizom varijanse (Tabela 3). Ispitanici su prema starosnoj dobi podeljeni u četiri grupe (grupa 1: od 20 do 30 godina; grupa 2: od 31 do 40 godina; grupa 3: od 41 do 50 godina; grupa 4: više od 50 godina).

**Tabela 3:** Naučna pismenost odraslih u odnosu na starosnu dob

varijabla	N	M	SD	F	p
20-30	95	44,1684	7,07656	3,835	0,005
31-40	33	38,9091	8,38288		
41-50	38	42,2105	7,04870		
više od 50	34	40,237	9,594		

Na osnovu rezultata analize varijanse utvrđena je statistički značajna razlika između pojedinih starosnih kategorija, na nivou  $p < 0,05$ . Rezultati posthoc analize su pokazali da značajne razlike postoje između ispitanika starosti od 20 do 30 godina i ispitanika starosti od 31 do 40 godina i ispitanika starosti od 20 do 30 godina i ispitanika starijih od 50 godina.

Dalja analiza bila je usmerena na istraživanje odnosa između nivoa obrazovanja i nivoa naučne pismenosti. Ispitanici su prema nivou obrazovanja podeljeni u pet grupa (ispitanici sa najviše završenom: osnovnom školom – 13; srednjom školom – 77; višom ili visokom školom – 24; fakultetom – 65; masterom, specijalističkim ili doktorskim studijama – 21). Primenom analize varijanse utvrđena je statistički značajna razlika na nivou značajnosti  $p < 0,05$  (Tabela 4).

**Tabela 4:** Naučna pismenost odraslih u odnosu na nivo obrazovanja

varijabla	N	M	SD	F	p
osnovna škola	13	30,153	8,244	17,110	0,000
srednja škola	77	40,156	6,359		
viša/visoka škola	24	41,167	7,311		
fakultet	65	45,353	6,163		
master/spec./doktorske	21	48,431	7,770		

Rezultati pokazuju da postoji statistički značajna razlika (na nivou  $p < 0,05$ ) u postignućima ispitanika različitog obrazovnog statusa. Kako bi se ustanovilo iz-



među kojih obrazovnih kategorija postoje značajne razlike primenjena je posthoc analiza (Tabela 5).

**Tabela 5:** Značajnost razlika nivoa naučne pismenosti u odnosu na nivo obrazovanja

		MD	SE	p
osnovna škola	srednja škola	-10,002	1,995	<b>0,000</b>
	viša/visoka škola	-11,012	2,287	0,000
	fakultet	-15,200	2,017	0,000
	master/spec./doktorske	-18,608	2,343	0,000
srednja škola	viša/visoka škola	-1,010	1,552	0,966
	fakultet	-5,198	1,118	<b>0,000</b>
	master/spec./doktorske	-8,606	1,635	<b>0,000</b>
viša/visoka	fakultet	-4,187	1,586	0,067
	master/spec./doktorske	-7,595	1,984	<b>0,002</b>
fakultet	master/spec./doktorske	-3,408	1,667	0,249

Rezultati naknadnih poređenja razlika prosečnih postignuća grupa ispitanika različitog obrazovnog statusa upućuju na to da postoje značajne razlike između ispitanika sa završenom samo osnovnom školom i ispitanika svih drugih obrazovnih nivoa. Značajne razlike takođe postoje između nivoa naučne pismenosti ispitanika sa najviše završenom srednjom školom i ispitanika sa završenim diplomskim ili postdiplomskim studijama.

Testirana je značajnost razlika u postignuću na testu naučne pismenosti ispitanika muškog i ženskog pola. Testiranje je izvršeno t testom na nivou  $p < 0,05$  i dobijeni rezultati su prikazani u Tabeli 6.

**Tabela 6:** Naučna pismenost odraslih u odnosu na pol

	N	M	SD	t-vrednost (df)	p
muški pol	93	42,70	8,23	0,800 (198)	0,425
ženski pol	107	41,80	7,59		

Dobijena vrednost nivoa značajnosti je veća od granične vrednosti što ukazuje da ne postoji značajna razlika srednjih vrednosti zavisne promenljive (postignuća na testu naučne pismenosti) kod ispitanika muškog i ženskog pola.

## Diskusija

Nalazi dobijeni istraživanjem pokazuju da odrasli dostižu različite nivoe u različitim kategorijama naučne pismenosti. Najviša postignuća ispitanici su ostvarili u kategoriji neživih sistema. Ovu kategoriju činila su pitanja koja se odnose na teme strukture materije, svojstva materije, hemijske promene materije, energije i transformacije energije i uzajamnog dejstva energije i materije. Najniže postignuće ostvareno je u kategoriji živih sistema. Ovaj nalaz je neočekivan jer su ovu kategoriju činila pitanja koja se, u značajnoj meri, odnose na zdravlje čoveka – ishrana, nervni sistem, digestivni sistem, kardiovaskularni sistem, bolesti, reprodukcija, evolucija živih sistema, ekosistema, biosfere i pitanja održivosti. Analiza prikupljenih podataka ukazuje da većina odraslih koji žive na teritoriji Vojvodine ima poteškoće u razumevanju i korišćenju informacija vezanih za zdravlje što može predstavljati determinantu negativnog zdravstvenog ponašanja populacije odraslih na teritoriji Vojvodine. Takođe, treba istaći da je sprovedeno istraživanje nivoa naučne pismenosti odraslih bilo orijentisano na ispitivanje poznavanja jednostavnih činjenica, dok viši nivoi naučne pismenosti nisu obuhvaćeni.

U poređenju sa drugim zemljama, rezultati ovog istraživanja reflektuju pozitivnu sliku naučne pismenosti odraslih u našoj zemlji. Naime, istraživanja realizovana u zapadnim zemljama (*Sjedinjene Američke Države - SAD*) pokazuju da manje od 40% odraslih poznaje pojmove poput genetskog nasleđa ili lasera (Liu, 2009), dok rezultati ovog istraživanja otkrivaju da oko 60% ispitanika poznaje pomenute pojmove.

U istraživanju je ustanovljeno da postoji značajna povezanost nivoa obrazovanja ispitanika i njihovog postignuća na testu naučne pismenosti. Rezultati ovog istraživanja protivureče tvrdnjama pojedinih autora (Sternberg et al., 2000) da naučna pismenost (shvaćena kao „predstave javnosti o nauci“) nije značajnije određena nivoom obrazovanja pojedinca. Analiza rezultata ovog istraživanja pokazuje da su najniže postignuće ostvarili ispitanici sa najviše završenom osnovnom školom, dok su najviše postignuće ostvarile odrasle osobe sa završenim master, specijalističkim ili doktorskim studijama. Ostvaren je uvid da postoji linearni porast postignuća na testu naučne pismenosti sa porastom nivoa obrazovanja. Međutim, nije dokumentovana značajna razlika u postignuću osoba sa najvišom završenom srednjom školom i višom, odnosno visokom školom. Nepostojanje statistički značajne razlike između postignuća osoba sa završenom višom, odnosno visokom školom i fakulteta, odnosno fakulteta i postdiplomskih studija može se interpretirati sužavanjem predmeta interesovanja na oblasti koje su propisane studijskim programom i usavršavanjem u uskostručnim oblastima, što je u skladu sa nalazima Sternberga i saradnika (2000).

Pitanje polnih razlika u oblasti naučne pismenosti je u centru istraživačke pažnje i brojni naučnici nastoje da ustanove razloge nedovoljnog prisustva osoba ženskog pola na visokim naučnim, tehnološkim i inženjerskim položajima. Kako ukazuju autori koji se bave ovom problematikom, polni stereotipi opstaju i posledično rezultiraju inhibiranjem nastojanja osoba ženskog pola da dostignu više nivoe naučne pismenosti (Halpern et al., 2007). U ovom istraživanju, na nivou celog uzorka nisu utvrđene razlike u postignuću na testu naučne pismenosti između osoba muškog i ženskog pola, što je u skladu sa hipotezom o polnim sličnostima (*ibid.*). Iako nije ustanovljena značajna razlika u postignuću polova, prema hipotezi „veće varijabilnosti muškog pola“ (Else-Quest et al., 2010) grupu ispitanika sa najvišim postignućem dominantno čine osobe muškog pola. Rezultati dobijeni u ovom istraživanju podržavaju navedenu hipotezu.

### Zaključna razmatranja

Tema ovog rada je naučna pismenost odraslih osoba. Generalno gledano, rezultati realizovanog istraživanja idu u dva pravca. Prvo, rezultati reflektuju pozitivnu sliku naučne pismenosti odraslih u Vojvodini. Sa druge strane, rezultati upućuju na potrebu za radom na unapređivanju naučne pismenosti odraslih, pre svega u kategorijama koje se tiču zdravlja.

Ukoliko je obrazovanje odraslih osnovni instrument za održivi socio-ekonomski razvoj društva, naučna pismenost mora biti jedan od prioritetnih ciljeva kontinuiranog, kako formalnog tako i informalnog, obrazovanja odraslih. Posmatrano sa obrazovno-političkog aspekta, naučna pismenost je jedna od temeljnih obrazovnih potreba odraslih čije bi adekvatno zadovoljavanje značajno doprinelo ne samo profesionalnoj mobilnosti odraslih već i unapređivanju produktivnosti nacionalne ekonomije.

Na kraju je važno ukazati na ograničenja ovog istraživanja, pre svega na ona ograničenja koja se tiču činjenice da je reč o prigodno formiranom uzorku. Iako ovo ograničenje limitira mogućnosti generalizacije dobijenih nalaza, istraživanje predstavlja prilog razmatranju problema naučne pismenosti odraslih u našoj sredini.

### Literatura

BAUCAL, A. I PAVLOVIĆ-BABIĆ, D. (2010). *PISA 2009 u Srbiji: prvi rezultati*. Beograd: Centar za primenjenu psihologiju.

- BYBEE, R. (1997). *Achieving scientific literacy: from purposes to practices*. Portsmouth, NH: Heinmann Publishing.
- BYBEE, R., MCCRAE, B. & LAURIE, R. (2009). PISA 2006: An assessment of scientific literacy. *Journal of Research in Science Teaching*, 46, 865–883.
- DEBOER, G. (2000). Scientific literacy: Another look at its historical and contemporary meanings and its relationship to science education reform. *Journal of Research in Science teaching*, 37, 582–601.
- ELSE-QUEST, N., HYDE, J. & LINN, M. (2010). Cross-national patterns of gender differences in mathematics: A meta-analysis. *Psychological Bulletin*, 136, 103–127.
- HALPERN, D., BENBOW, C., GEARY, D., GUR, R., HYDE, J. & GERNSBACHE, M. (2007). The science of sex differences in science and mathematics. *Psychological Science in the Public Interest*, 8, 1–51.
- HOLBROOK, J. & RANNIKMAE, M. (2009). The meaning of scientific literacy. *International Journal of Environmental & Science Education*, 4, 275–288.
- KNEŽEVIĆ-FLORIĆ, O. (2008). *Pedagog u društvu znanja*. Novi Sad: Filozofski fakultet, Odsek za pedagogiju.
- LAUGKSCH, R. C. (2000). Scientific literacy: A conceptual overview. *Science Education*, 84, 71–94.
- LIU, X. (2009). Beyond science literacy: science and the public. *International Journal of Environmental & Science Education*, 4, 301–311.
- MILLAR, J. D. (1998). The measurement of civic scientific literacy. *Public Understanding of Science*, 7, 203–223.
- NORRIS, S. P. & PHILLIPS, L. M. (2003). How literacy in its fundamental sense is central to scientific literacy. *Science Education*, 87, 224–240.
- PAVLOVIĆ-BABIĆ, D., BAUCAL, A. I KUZMANOVIĆ, D. (2009). *Naučna pismenost: PISA 2003 i PISA 2006*. Beograd: Ministarstvo prosvete Republike Srbije, Zavod za vrednovanje kvaliteta obrazovanja i vaspitanja, Institut za psihologiju Filozofskog fakulteta Univerziteta u Beogradu.
- SCHLEICHER, A. (2008). PIAAC: A new strategy for assessing adult competencies. *International Review of Education*, 54, 627–650.
- STERNBERG, R., FORSYTHE, G., HEDLUND, J., HORVATH, J., WAGNER, R., WILLIAMS, W., SNOOK, S. & GRIGORENKO, F. (2000). *Practical intelligence in everyday life*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.

Jasna Adamov<sup>6</sup>, Stanislava Olić<sup>7</sup>, Mirjana Segedinac<sup>8</sup>  
Faculty of Sciences, University of Novi Sad

Stefan Ninković<sup>9</sup>  
Faculty of Philosophy, University of Novi Sad

Merima Kovačević<sup>10</sup>  
Primary school 'Jovan Jovanović Zmaj' and 'Jovan Mikić', Subotica

## Scientific Literacy of Adults in Vojvodina

**Abstract:** In the national professional scientific literature the scientific problem of adult literacy has not been studied in greater detail. The overall objective of this research was achieved by reviewing the scientific literacy of adults in four main categories: living systems, non - animate systems, Earth and the universe, and technology. The study involved 200 people age 20 and older who live in Vojvodina. The survey findings reflect a positive picture of the level of scientific literacy of adults. Highest achievements of the respondents were reached in the categories of non - animate systems. The lowest attainment of respondents were registered in the category that refers to the knowledge of concepts from the health field which is an important determinant of health behavior of adults. The obtained data indicate the necessity of developing a systemic approach to meeting the demands of the scientific literacy of adults, which would significantly contribute not only to the professional mobility of adults, but will also improve the productivity of the national economy.

**Key words:** adults, education, scientific literacy, sciences.

---

<sup>6</sup> Jasna Adamov, PhD is a professor at the Chair of Chemistry Education and Teaching Methodology, Department of Chemistry, Biochemistry and Environmental Protection, Faculty of Sciences, University of Novi Sad.

<sup>7</sup> Stanislava Olić, MA is a PhD candidate and a reseracher assistant at the Chair of Chemistry Education and Teaching Methodology, Department of Chemistry, Biochemistry and Environmental Protection, Faculty of Sciences, University of Novi Sad.

<sup>8</sup> Mirjana Segedinac, PhD is a professor at the Chair of Chemistry Education and Teaching Methodology, Department of Chemistry, Biochemistry and Environmental Protection, Faculty of Sciences, University of Novi Sad.

<sup>9</sup> Stefan Ninković, MA is a teaching assistant at the Department of Pedagogy, Faculty of Philosophy, University of Novi Sad.

<sup>10</sup> Merima Kovačević is a chemistry teacher in the primery schools "Jovan Jovanović Zmaj" and "Jovan Mikić", Subotica.

