

RAZVOJNE SPOSOBNOSTI I POSTIGNUĆA U OBLASTIMA SRPSKOG JEZIKA I MATEMATIKE¹

Milica GLIGOROVIĆ², Nataša BUHA

Univerzitet u Beogradu

Fakultet za specijalnu edukaciju i rehabilitaciju

Osnovni cilj istraživanja je da se utvrdi odnos sposobnosti koje se smatraju preduslovima za sticanje akademskih znanja i veština i postignuća u oblastima Srpskog jezika i Matematike kod dece III i IV razreda osnovne škole.

Uzorak je činilo 115-oro dece tipičnog razvoja, oba pola, uzrasta 8-11 godina (AS=9,78). Za procenu sposobnosti koje su neophodne za usvajanje akademskih znanja i veština primenjen je Akadija test razvojnih sposobnosti. Postignuća iz oblasti Matematike i Srpskog jezika procenjena su na osnovu upitnika za nastavnike, zasnovanog na Opštim standardima postignuća, i ocena sa kontrolnih zadataka. U statističkoj obradi su korišćeni Pirsonov koeficijent korelacije, jednosmerna analiza varijanse, multivarijantna analiza varijanse i Šeifeov post hoc test.

Utvrđen je statistički značajan uticaj razvojnih sposobnosti koje se procenjuju Akadija testom na postignuća u oblastima Srpskog jezika ($p \leq 0,000$) i Matematike ($p \leq 0,000$), izražena kroz ukupne skorove, i svaku od procenjenih oblasti pojedinačno ($p = 0,000-0,007$). Između skora na Akadija testu i ocene iz Srpskog jezika ($r = 0,512, p \leq 0,000$) i Matematike ($r = 0,523, p \leq 0,000$) utvrđena je statistički značajna po-

1 Rad je proistekao iz projekta „Kreiranje protokola za procenu edukativnih potencijala dece sa smetnjama u razvoju kao kriterijuma za izradu individualnih obrazovnih programa“, broj 179025 (2011-2015), čiju realizaciju finansira Ministarstvo prosvete, nauke i tehnološkog razvoja Republike Srbije.

2 E-mail: gligorovic@fasper.bg.ac.rs

vezanost umerenog nivoa. Postignuća na Akadija testu su statistički značajan činilac ocena iz Srpskog jezika ($p \leq 0,000$) i Matematike ($p \leq 0,000$). Post hoc analizom utvrđeno je da se nastavnička procena postignuća i ocene u oblasti Srpskog jezika i Matematike ispitanika koji na Akadija testu postižu najlošije rezultate (ispod 25. percentila) statistički značajno razlikuju od postignuća ostalih ispitanika.

Sumirajući rezultate istraživanja, možemo da zaključimo da dobijeni podaci potvrđuju empirijsku validnost Akadija testa i opravdanost njegove primene u proceni spremnosti za usvajanje akademskih znanja i veština kod dece mlađeg školskog uzrasta.

Ključne reči: *akademska postignuća, Akadija test, Srpski jezik, Matematika*

UVOD

Mogućnost usvajanja bazičnih akademskih veština (čitavanja, pisanja i matematičkih veština) zavisi od niza ličnih i sredinskih činilaca. U sredinske činioce ubrajaju se porodični, školski i sociokulturni kontekst u kome se odvija život deteta. Lični činiooci mogu da se opišu kao repertoar kognitivnih sposobnosti i takozvanih nekognitivnih faktora (osobine ličnosti, motivacija, istrajnost, samopercepcija i sl.) koji omogućavaju sticanje iskustava, znanja i veština (Gligorović, 2013; Laidra, Pullmann, & Allik, 2007; Lyon, Fletcher, Fuchs & Chhabra, 2006; Richek et al., 2002).

Nalazi velikog broja studija potkrepljuju gledište da su varijacije u kvalitetu psihosocijalnog funkcionisanja kod osoba tipičnog razvoja rezultat kumulativnog efekta interakcije naslednog potencijala i sredine (Couperus & Nelson, 2006; Deater-Deckard & Cahil, 2006; Diamond, 2007; Gligorović, Radić Šestić, Nikolić & Ilić-Stošović, 2011). Uticaj sredinskih činilaca se od najranijeg uzrasta deteta reflektuje na kvalitet perceptivno-motoričkih funkcija, koje su blisko povezane sa sazrevanjem funkcija višeg reda (Munakata, Casey, & Diamond, 2004) i predstavljaju važnu determinantu kognitivnog i emocionalnog razvoja, kao i potencijala za usvajanje akademskih znanja i veština (Burns, O'Callaghan, McDonnell, Rogers, 2004; Cairney, Veldhuizen, Szatmari, 2010; Cummins, Piek, Dyck,

2005; Gligorović, Radić Šestić, Nikolić & Ilić-Stošović, 2011; Murray at al., 2006; Piek, Bradbury, Elsley & Tate, 2008). Neki autori smatraju da je upliv genetskih i sredinskih činilaca na akademsko postignuće uslovljen nivoom intelektualnih sposobnosti i da se veći značaj genetskih činilaca ispoljava na višim, a sredinskih na nižim nivoima inteligencije (Johnson, Deary, & Iacono, 2009).

Rezultati niza studija ukazuju na to da je inteligencija jedan od ključnih prediktora obrazovnih ishoda (Babarović, Burušić i Šakić, 2009; Deary, Strand, Smith, & Fernandes, 2007; Laidra, Pullmann, & Allik, 2007; Rhode & Thompson, 2007). Ipak, iako su između opšte inteligencije i akademskog postignuća zabeležene umerene do visoke korelacije (Babarović, Burušić i Šakić, 2009; Nikolašević, Bugarski-Ignjatović, Milovanović i Raković, 2014; Rinderman & Neubauer, 2004), istraživački je potvrđen i značaj specifičnih kognitivnih funkcija (pažnje, perceptivno-motoričkih, egzekutivnih i sl.), ne-kognitivnih (istrajnosti i lične efikasnosti) i sredinskih činilaca (prvenstveno porodičnog i školskog okruženja), za usvajanje akademskih znanja i veština (Christopher et al., 2012; Ellsworth & Lagace-Seguin, 2009; Englund, Luckner, Whaley & Egeland, 2004; Friso-van den Bos, van der Ven, Kroesbergen, & van Luit, 2013; Gligorović i Buha, 2010,2012; Hill & Tyson, 2009; Karbach, 2013; Nayfeld, Fuccillo, & Greenfield, 2013; Petrides, Chamorro-Premuzic, Frederickson, & Furnham, 2005; Seginer, 2006; Spinath, Spinath, Harlaar, & Plomin, 2006).

Fenomenološka kompleksnost i raznovrsnost činilaca koji determinišu akademska postignuća u različitim domenima nalažu primenu širokog spektra metoda procene. Kvalitet procene sposobnosti deteta za usvajanje i primenu akademskih znanja i veština u velikoj meri zavisi od izbora instrumenta (koji treba da zadovolji kriterijume sveobuhvatnosti, fleksibilnosti i jednostavnosti primene) i načina njegove primene (Gligorović, 2013).

Specifična akademska znanja i veštine se procenjuju testovima postignuća, koji znatno više zavise od formalnog

učenja, činjeničnog znanja i kulturnih uticaja od testova sposobnosti. Neformalni vidovi procene, poput opservacije, portfolija i anegdotskih beleški, mogu da omoguće bliži uvid u način na koji učenik koristi određenu veštinu u odnosu na zahteve konkretnog okruženja (Spinelli, 2002). Jedna od strategija evaluacije akademskih veština je i primena takozvanih ekoloških inventara, koji podrazumevaju identifikovanje aktivnosti i veština koje su funkcionalno važne za adaptaciju u određenom okruženju. Ovakvim pristupom identifikuje se aktuelni nivo usavršenosti veštine i optimalni nivo kojim bi osoba trebalo da ovlada u cilju prilagođavanja zahtevima konkretnog okruženja (Gligorović, 2013; Katims, 2000; Miller & Fenty, 2008).

Indikatori teškoća u učenju često mogu da se otkriju u predškolskom ili ranom školskom periodu, procenom sposobnosti i veština koje su preduslov usvajanja i primene akademskih znanja i veština (Gligorović, 2013).

Procena mogućnosti za sticanje i primenu akademskih znanja i veština je preduslov za predikciju školskog postignuća i izradu validnih individualnih obrazovnih programa namenjenih deci sa teškoćama u razvoju. Za procenu sposobnosti koje su preduslov usvajanja akademskih znanja i veština kod dece sa teškoćama u razvoju i dece tipičnog razvoja, u defektolškoj praksi se često koristi Akadija test razvojnih sposobnosti (*Acadia Test of Developmental Abilities*; Atkinson, Johnston & Lindsay, 1972), preveden i adaptiran 1985. godine u Hrvatskoj (Novosel i Marvin Cavor, 1985). Test je dodatno adaptiran prema specifičnostima srpskog jezika, a izvršeno je i normiranje rezultata na osnovu postignuća dece mlađeg školskog uzrasta (Gligorović i sar., 2005). Primena ovog testa za procenu sposobnosti dece sa različitim teškoćama u razvoju (Đoković et al., 2014; Gligorović i Radić Šestić, 2010; Gligorović i Vučinić, 2010; Gligorović, Vučinić, Jablan & Eškirović, 2011a, 2011b, Vučinić, Gligorović, Jablan i Eškirović, 2012) i dece tipičnog razvoja (Gligorović i sar., 2005; Gligorović, Radić Šestić, Nikolić & Ilić Stošović, 2011; Gligorović i Buha Đurović, 2011; Gligorović, 2012) se, uz izvesna ograničenja (relativno zastarele norme i neprimenljivost ili potreba za modifikcijom nekih

ajtema za procenu dece sa težim senzornim/motoričkim poremećajima), u dosadašnjim istraživanjima pokazala kao korisna za utvrđivanje specifičnosti razvoja deteta i formulisanje preporuka za edukaciju i rehabilitaciju.

CILJ RADA

Osnovni cilj istraživanja je da se utvrdi odnos sposobnosti koje se smatraju preduslovima za sticanje akademskih znanja i veština i postignuća u oblastima Srpskog jezika i Matematike kod dece III i IV razreda osnovne škole.

METOD RADA

Uzorak je činilo 115-oro dece tipičnog razvoja, učenika III i IV razreda osnovne škole, oba pola (60/52,2% devojčica i 55/47,8% dečaka), uzrasta 8-11 godina ($AS=9,78$; $SD=0,59$). Ispitanici su ujednačeni prema polu i uzrastu ($p>0,05$). U skladu sa selekcionim kriterijumom, uzorkom nisu obuhvaćena deca ispodprosečne inteligencije.

Instrumenti i procedura

Za procenu sposobnosti koje su neophodne za usvajanje akademskih znanja i veština primenjen je Akadija test razvojnih sposobnosti (*Acadia Test of Developmental Abilities*; Atkinson, Johnston & Lindsay, 1972), konstruisan u cilju otkrivanja razloga neuspeha u učenju kod školske dece, preveden i adaptiran 1985. godine u Hrvatskoj (Novosel i Marvin Cavor, 1985). Test je dodatno adaptiran prema specifičnostima srpskog jezika i normiran na osnovu postignuća dece mlađeg školskog uzrasta u Srbiji (Gligorović i sar., 2005). Sastoji se iz 13 subtestova (*Auditivna diskriminacija, Vizuomotorička koordinacija i mogućnost sleda, Vizuelna diskriminacija, Crtanje oblika, Vizuelno pamćenje, Audiovizuelna asocijacija, Sled i*

šifrovanje, Auditivno pamćenje, Veština stvaranja pojmova, Stečeno jezičko blago, Automatsko jezičko blago, Vizuelna asocijacija i Crtanje), a na svakom od njih maksimalan skor je 20 bodova. Sirovi skorovi na svakom od subtestova se konvertuju u standardizovane bodove prema uzrastu, čijim sumiranjem se dobija globalni standardni skor. Testom je obuhvaćen uzrast od 6 godina i 3 meseca do 12 godina i 3 meseca, podeljen u 11 grupa sa uzrasnom razlikom od po šest meseci. Akadija test može da se primenjuje individualno ili grupno. Nije brzinskog tipa, pa daje mogućnost prilagođavanja ritmu svakog deteta.

Postignuća iz oblasti Matematike i Srpskog jezika procenjena su na osnovu upitnika za nastavnike, zasnovanog na Opštim standardima postignuća - obrazovnim standardima za kraj prvog ciklusa obrazovanja i ocena sa kontrolnih zadataka. Nastavnička procena postignuća iz nastavnog predmeta Srpski jezik sadržala je oblasti: veština čitanja, razumevanje pročitano, poznavanje/primena pravopisa, poznavanje/primena gramatike, leksika i sadržaj pisanog izražavanja. U domenu nastavnog predmeta Matematika vrednovane su oblasti: prirodni brojevi, sabiranje i oduzimanje, množenje i deljenje, geometrija i merenje i mere. Nastavnici su zamoljeni da vrednuju nivo znanja/veštine svakog deteta (očekivan za razred koji pohađa ili na nivou nekog od prethodnih razreda) i, ukoliko smatraju da su njegova postignuća u skladu sa zahtevima, precizno rangiraju nivo (osnovni, srednji ili napredni) i ocene u kojoj meri je ono ovladalo znanjima i veštinama predviđenim za dati nivo (1-minimalno, 2-delimično, 3-u potpunosti). Svaka od oblasti Srpskog jezika i Matematike mogla je biti ocenjena sa maksimalno 10 poena. Sumiranjem rezultata procenjenih oblasti (interkorelacija oblasti je 0,716-0,940 za Srpski jezik i 0,841-0,924 za Matematiku) dobijeni su opšti skorovi nastavničke procene postignuća učenika za svaki od predmeta.

Statistička obrada podataka

U statističkoj obradi su korišćeni Pirsonov koeficijent korelacije, jednosmerna analiza varijanse, multivarijantna analiza varijanse i Šefeov post hoc test.

REZULTATI ISTRAŽIVANJA SA DISKUSIJOM

Rezultati nastavničke procene postignuća učenika iz Srpskog jezika i Matematike prikazani su u Tabeli 1.

Tabela 1 - Osnovna statistička obeležja nastavničke procene postignuća iz Srpskog jezika i Matematike

	SRPSKI JEZIK				MATEMATIKA				
	Min	Max	AS	SD	Min	Max	AS	SD	
VČ	1	10	7,41	2,322	PB	2	10	7,78	1,899
RP	1	10	7,45	2,186	SO	2	10	7,75	1,836
PPP	1	10	7,19	2,082	MD	1	10	7,39	2,077
PPG	1	10	6,99	2,226	G	1	10	6,67	2,015
L	1	10	7,08	2,090	MM	1	10	6,64	2,157
SPI	2	10	6,72	2,094	MS	9	50	36,23	9,542
SJS	9	60	42,85	12,207					

Legenda: VČ: veština čitanja; RP: razumevanje pročitano; PPP: poznavanje/primena pravopisa; PPG: poznavanje/primena gramatike; L: leksika; SPI: sadržaj pisanog izražavanja; SJS: Srpski jezik – skor; PB: prirodni brojevi; SO: sabiranje i oduzimanje; MD: množenje i deljenje; G: geometrija; MM: merenje i mere; MS: Matematika – skor.

Srednje vrednosti većine skorova, kao i sume skorova, u obe procenjene oblasti se grupišu ka srednjem i višem nivou ovladanosti znanjima i veštinama. Nije utvrđen statistički značajan uticaj uzrasta i pola ($p > 0,05$) na rezultate upitnika.

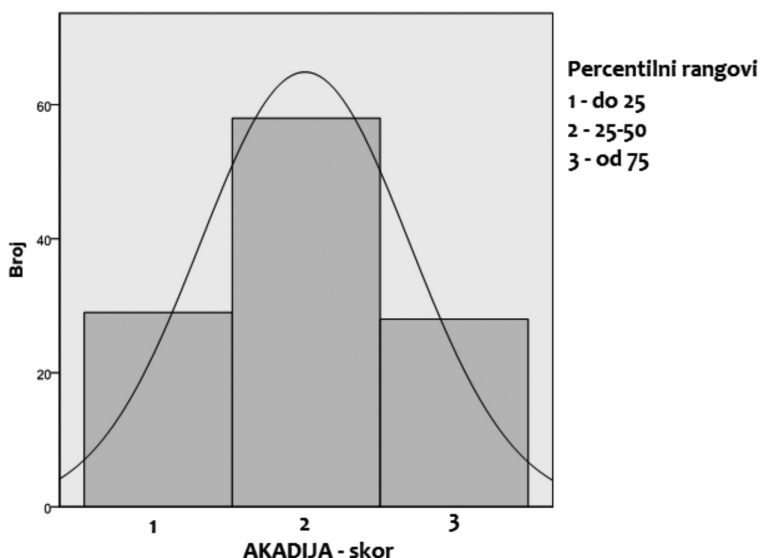
Srednja vrednost ocene iz Srpskog jezika (AS=4,22, SD=0,738) je veća od srednje vrednosti ocene iz Matematike (AS=3,81; SD=0,913). Devojčice (AS=4,42) su statistički značajno uspešnije ($p=0,007$) od dečaka (AS=4,02) u oblasti Srpskog jezika, dok su ocene iz Matematike ujednačene (devojčice: AS=3,86; dečaci: AS=3,76).

Srednja vrednost standardnog skora na Akadija testu iznosi AS=665,03 (SD=58,64). Vrednost aritmetičke sredine sirovih skorova u našem istraživanju veća je od prosečne

vrednosti dobijene u ranijem istraživanju na brojnijem uzorku (AS=205,82 u sadašnjem istraživanju naspram AS=183,22 u ranijem) (Gligorović i sar., 2005), što bi se moglo objasniti činjenicom da aktuelnim uzorkom nisu obuhvaćena deca sa ispodprosečnim intelektualnim sposobnostima, ali i mogućnošću promena u dinamici razvoja procenjenih sposobnosti tokom vremena.

Iako devojčice postižu nešto bolje prosečne rezultate (AS=673,77) od dečaka (AS=655,51), polna razlika u postignućima na Akadija testu nije statistički značajna $F_{(1)}=2,826$, $p=0,095$).

Uzorak je na osnovu percentilnih rangova rezultata na Akadija testu podeljen u tri grupe, pri čemu prvu grupu čini 25,2% ispitanika sa najnižim skorovima (do 25. percentila - ≤ 622 poena), drugu grupu 50,4% ispitanika sa prosečnim skorovima (25-75 percentila - 623-658 poena), a treću grupu 24,3% najuspešnijih ispitanika (iznad 75. percentila - ≥ 659 poena) (detaljnije na Grafikonu 1).



Grafikon 1 - Struktura uzorka prema percentilnim rangovima postignuća na Akadija testu

Rezultati Akadija testa i nastavnička procena postignuća u oblasti Srpskog jezika

Akadija testom se procenjuje set verbalnih i neverbalnih sposobnosti koje se smatraju preduslovima za usvajanje akademskih znanja i veština. Sadrži subtestove kojima se procenjuju bazične perceptivne funkcije (Auditivna diskriminacija - Subtest I i Vizuelna diskriminacija - Subtest III), pamćenje (Vizuelno pamćenje - Subtest V i Auditivno pamćenje - Subtest VIII), vizuospacijalne/vizuokonstruktivne sposobnosti (Vizuomotorička koordinacija i mogućnost sleda - Subtest II, Crtanje oblika - Subtest IV i Crtanje - Subtest XIII), verbalne sposobnosti (Veština stvaranja pojmova - Subtest IX, Stečeno jezičko blago - Subtest X i Automatsko jezičko blago - Subtest XI) i neverbalno mišljenje (Audio-vizuelna asocijacija - Subtest VI, Sled i šifrovanje - Subtest VII i Vizuelna asocijacija - Subtest XII).

Primenom Pirsonovog koeficijenta korelacije utvrđen je statistički značajan odnos standardnog skora na Akadija testu i svih procenjenih oblasti Srpskog jezika (detaljnije u Tabeli 2).

Tabela 2 - *Korelacija rezultata Akadija testa i postignuća iz oblasti Srpskog jezika*

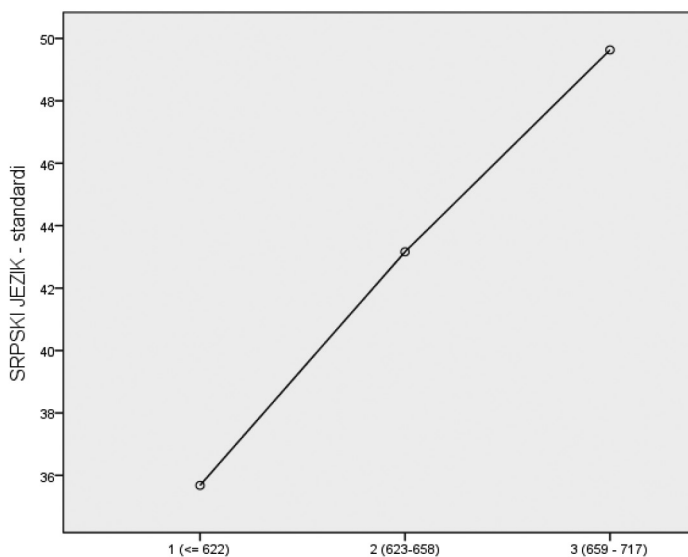
SRPSKI JEZIK	VČ	RP	PPP	PPG	L	SPI	SJS	
AKADIJA – skor	r	0,362	0,372	0,462	0,513	0,491	0,491	0,476
	p	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

Legenda: VČ: veština čitanja; RP: razumevanje pročitano; PPP: poznavanje/primenavopisa; PPG: poznavanje/primenagramatike; L: leksika; SPI: sadržaj pisanog izražavanja; SJS: Srpski jezik – skor. Statistički značajne vrednosti su obeležene (bold).

Ustanovljene korelacije su u ranguniskih (sa veštinom čitanja i razumevanjem pročitano) i, većinom, umerenih (sa poznavanjem i primenom pravopisa i gramatike, leksikom, sadržinskim aspektom pisanog izražavanja), pa je sasvim izvesno da razvojne sposobnosti koje se procenjuju Akadija testom predstavljaju relevantan činilac akademskih postignuća u oblasti Srpskog jezika. Između postignuća na Akadija testu i ukupnog skora iz Srpskog jezika utvrđena je korelacija umerenog nivoa ($r=0,476$).

Uspešnost u formalnoj nastavi jezika umnogome zavisi od nivoa jezičke kompetencije, koja je, osim opštim kognitivnim potencijalom, uslovljena i kvalitetom auditivne obrade informacija (auditivna pažnja, fonološka svesnost, auditivna diskriminacija, kratkoročna, dugoročna i verbalna radna memorija) (Gligorović, 2012). Većina formalnih strukturalnih komponenata jezičkog sistema formira se do kraja adolescencije, dok se usavršavanje sadržajnih komponenata (semantike i pragmatike) odvija praktično do kraja života (Gleason & Ratner, 2009).

Značaj razvojnih sposobnosti koje se procenjuju Akadija testom za nastavničku procenu postignuća u oblasti Srpskog jezika, izraženu kroz ukupni skor, utvrđen je i primenom analize varijanse ($p \leq 0,000$). Osim toga, uočeno je i da sa porastom uspešnosti na Akadija testu opada disperzija postignuća u oblasti Srpskog jezika (detaljnije na Grafikonu 2).



$F(2)=10,586, p \leq 0,000; SD1=13,002; SD2=11,048; SD3=9,660$

Grafikon 2 - Percentilni rangovi rezultata Akadija testa i opšti skor iz oblasti Srpskog jezika

Post hoc analizom utvrđeno je da se nastavnička procena postignuća u oblasti Srpskog jezika ispitanika koji na Akadija testu postižu najslabije rezultate statistički značajno razlikuje od procene ispitanika druge ($p=0,019$) i treće ($p\leq 0,000$) grupe. Razlika u postignućima u oblasti Srpskog jezika između ispitanika druge i treće grupe je na granici statističke značajnosti ($p=0,054$).

Primenom multivarijantne analize varijanse utvrđen je statistički značajan uticaj rezultata Akadija testa, izraženih u percentilnim rangovima, na uspeh u svim procenjenim oblastima Srpskog jezika (detaljnije u Tabeli 3).

Tabela 3 – Odnos rezultata Akadija testa i postignuća u oblasti Srpskog jezika

SRPSKI JEZIK	AKADIJA – skor	AS	SD	F(2)	p
Veština čitanja	1 (≤ 622)	6,46	2,701	5,180	0,007
	2 (623-658)	7,41	2,061		
	3 (≥ 659)	8,41	2,062		
Razumevanje pročitano	1 (≤ 622)	6,57	2,456	5,744	0,004
	2 (623-658)	7,39	2,024		
	3 (≥ 659)	8,48	1,827		
Poznavanje/primena pravopisa	1 (≤ 622)	6,00	2,388	9,741	0,000
	2 (623-658)	7,25	1,771		
	3 (659-717)	8,30	1,728		
Poznavanje/primena gramatike	1 (≤ 622)	5,50	2,333	13,501	0,000
	2 (623-658)	7,11	2,006		
	3 (659-717)	8,30	1,613		
Leksika	1 (≤ 622)	5,82	2,091	10,783	0,000
	2 (623-658)	7,16	2,016		
	3 (659-717)	8,22	1,502		
Sadržaj pisanog izražavanja	1 (≤ 622)	5,32	2,091	13,215	0,000
	2 (623-658)	6,84	1,886		
	3 (659-717)	7,93	1,685		

Statistički značajne vrednosti su obeležene (bold).

Iz podataka prikazanih u Tabeli 3 zapaža se da je distribucija nastavničke procene uspešnosti u oblasti Srpskog jezika u skladu sa dostignutim nivoom razvoja sposobnosti koje se

procenjuju Akadija testom. Primenom post hoc analize dobijeni su precizniji podaci o odnosu aritmetičkih sredina postignuća među grupama (detaljnije u Tabeli 4).

Tabela 4 – Značajnost razlike aritmetičkih sredina postignuća u oblasti Srpskog jezika između grupa formiranih na osnovu percentilnih rangova rezultata na Akadija testu

Srpski jezik – Scheffe post hoc grupe	Razlika AS među grupama		
	1:2	1:3	2:3
	p	p	p
Veština čitanja	0,193	0,007	0,169
Razumevanje pročitano	0,243	0,004	0,091
Poznavanje/primena pravopisa	0,023	0,000	0,074
Poznavanje/primena gramatike	0,003	0,000	0,045
Leksika	0,013	0,000	0,067
Sadržaj pisanog izražavanja	0,003	0,000	0,056

Statistički značajne vrednosti su obeležene (bold).

Postignuća ispitanika sa najnižim skorovima na Akadija testu se u većini procenjenih domena Srpskog jezika statistički značajno razlikuju od postignuća dve uspešnije grupe (osim u oblastima koje se odnose na čitanje, u kojima nije utvrđena značajna razlika među ispitanicima sa ispodprosečnim i prosečnim rezultatima), što se može smatrati potvrdom njegove empirijske validnosti i upotrebljivosti za detekciju dece sa teškoćama u učenju.

Utvrđena je i statistički značajna povezanost umerenog nivoa između ukupnog skora na Akadija testu i ocene iz Srpskog jezika ($r=0,512$, $p\leq 0,000$). Analizom varijanse utvrđeno je da su postignuća na Akadija testu statistički značajan činilac ($p\leq 0,000$) ocene iz Srpskog jezika (detaljnije u Tabeli 5).

Tabela 5 – Odnos rezultata Akadija testa i ocene iz Srpskog jezika

	AKADIJA – skor	AS	SD	F(2)	p
Srpski jezik – ocena	1 (≤ 622)	3,72	0,853	9,377	0,000
	2 (623-658)	4,19	0,739		
	3 (≥ 659)	4,61	0,360		

Statistički značajne vrednosti su obeležene (bold).

Primenom post hoc analize utvrđeno je postojanje statistički značajne razlike srednjih vrednosti ocena iz Srpskog

jezika među grupama ispitanika formiranim na osnovu rezultata Akadija testa (između 1. i 2. grupe: $p=0,044$; između 1. i 3. grupe: $p\leq 0,000$; između 2. i 3. grupe: $p=0,042$).

Rezultati Akadija testa i nastavnička procena postignuća u oblasti Matematike

Matematičke veštine igraju važnu ulogu u gotovo svim oblastima života, od akademskih postignuća do koncepata neophodnih za samostalno funkcionisanje (koncepti vremena, novca, merenja i osnovnih računskih operacija primenljivih u svakodnevnim situacijama). Kao najpouzdaniji kriterijumi za procenu matematičkih veština kod dece mlađeg školskog uzrasta izdvajaju se elementarne logičke strukture, korespondencija, permanentnost brojnog niza, poređenje brojeva, proceduralni (uspostavljanje redosleda brojevnog niza) i konceptualni (mogućnost poređenja i manipulacije brojevima) aspekti brojanja (Desoete, & Grégoire, 2007; Desoete et al., 2009; Geary et al., 2007; Gersten et al., 2005; Gligorović, 2013; Mazzocco, 2005; Stock, Desoete & Roeyers, 2007)

Primenom Pirsonovog koeficijenta korelacije utvrđene su statistički značajni odnosi standardnog skora na Akadija testu i svih procenjenih oblasti Matematike (detaljnije u Tabeli 6).

Tabela 6- *Korelacija rezultata Akadija testa i postignuća iz oblasti Matematike*

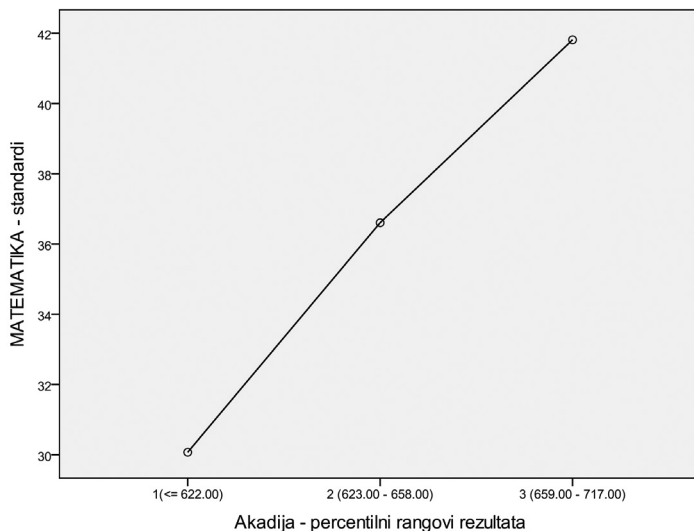
MATEMATIKA	PB	SO	MD	G	MM	MS	
AKADIJA – skor	r	0,413	0,438	0,497	0,471	0,424	0,470
	p	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

Legenda: PB: prirodni brojevi; SO: sabiranje i oduzimanje; MD: množenje i deljenje; G: geometrija; MM: merenje i mere; MS: Matematika – skor. Statistički značajne vrednosti su obeležene (bold).

Sve ustanovljene korelacije su u rangui umerenih, što ukazuje na značaj razvojnih sposobnosti koje se procenjuju Akadija testom za sticanje znanja i veština u oblasti Matematike. Između postignuća na Akadija testu i ukupnog skora iz Matematike utvrđena je korelacija umerenog stepena ($r=0,470$).

Numeričke sposobnosti i veštine najčešće korespondiraju sa opštim intelektualnim sposobnostima. Osobe sa teškoćama u oblasti računanja obično imaju nešto niži IQ unutar raspona definisanog Gausovom krivom (Greiffenstein & Baker, 2002). Ipak, treba imati u vidu da gotovo sve sposobnosti koreliraju sa opštom inteligencijom, izuzev u slučajevima uočljive diskrepance koja rezultuje specifičnim smetnjama, kao i da većina testova inteligencije sadrži procenu računanja (Gligorović, 2010).

Primenom analize varijanse utvrđen je statistički značajan uticaj ($p \leq 0,000$) razvojnih sposobnosti koje se procenjuju Akadija testom na postignuća u oblasti Matematike, izražena kroz opšti skor.



$F(2)=12,742$, $p \leq 0,000$; $SD1=11,072$; $SD2=7,873$; $SD3=7,296$

Grafikon 3 - Percentilni rangovi rezultata Akadija testa i opšti skor iz oblasti Matematike

Disperzija rezultata nastavničke procene postignuća u oblasti Matematike opada sa porastom uspešnosti na Akadija testu, što je posebno uočljivo u razlici između prve i ostale dve grupe ispitanika.

Primenom post hoc analize utvrđeno je postojanje statistički značajne razlike u postignućima među grupama

ispitanika formiranim na osnovu rezultata Akadija testa (između 1. i 2. grupe: $p=0,006$; između 1. i 3. grupe: $p\leq 0,000$; između 2. i 3. grupe: $p=0,041$).

Multivarijantnom analizom varijanse utvrđen je statistički značajan odnos rezultata Akadija testa, izraženih u percentilnim rangovima, i nastavničke procene uspešnosti u svim procenjenim oblastima Matematike (detaljnije u Tabeli 7).

Tabela 7 - Odnos rezultata Akadija testa i postignuća u oblasti Matematike

MATEMATIKA	A total	AS	SD	F(2)	p
Prirodni brojevi	1 (≤ 622)	6,68	2,310	8,633	0,000
	2 (623-658)	7,93	1,548		
	3 (659-717)	8,63	1,597		
Sabiranje i oduzimanje	1 (≤ 622)	6,68	2,326	10,573	0,000
	2 (623-658)	7,79	1,423		
	3 (659-717)	8,78	1,423		
Množenje i deljenje	1 (≤ 622)	5,96	2,502	15,131	0,000
	2 (623-658)	7,46	1,695		
	3 (659-717)	8,70	1,295		
Geometrija	1 (≤ 622)	5,43	2,116	12,380	0,000
	2 (623-658)	6,70	1,778		
	3 (659-717)	7,89	1,625		
Merenje i mere	1 (≤ 622)	5,32	2,342	10,976	0,000
	2 (623-658)	6,73	1,892		
	3 (659-717)	7,81	1,755		

Statistički značajne vrednosti su obeležene (bold).

Distribucija uspešnosti ispitanika u oblasti matematike korespondira sa grupama formiranim na osnovu percentilnih rangova rezultata na Akadija testu. Primenom post hoc analize dobijeni su precizniji podaci o odnosu aritmetičkih sredina postignuća među grupama (detaljnije u Tabeli 8).

Tabela 8 – Značajnost razlike aritmetičkih sredina postignuća u oblasti Matematika među grupama formiranim na osnovu percentilnih rangova rezultata na Akadija testu

Matematika – Scheffe post hoc grupe	Razlika AS među grupama		
	1:2	1:3	2:3
	p	p	p
Prirodni brojevi	0,012	0,000	0,248
Sabiranje i oduzimanje	0,021	0,000	0,048
Množenje i deljenje	0,003	0,000	0,020
Geometrija	0,014	0,000	0,024
Merenje i mere	0,011	0,000	0,071

Statistički značajne vrednosti su obeležene (bold).

Postignuća ispitanika sa najnižim skorovima na Akadija testu se u svim procenjenim domenima Matematike statistički značajno razlikuju od postignuća ostale dve grupe. Osim toga, u većini oblasti (osnovne računске operacije i geometrija) je utvrđena i razlika između grupe ispitanika sa prosečnim i grupe sa natprosečnim rezultatima. To dodatno potvrđuje diskriminativnu vrednost primenjenog testa i opravdanost njegove primene u proceni spremnosti za usvajanje akademskih znanja i veština.

Utvrđena je i statistički značajna povezanost umerenog nivoa između ukupnog skora na Akadija testu i ocene iz Matematike ($r=0,523$, $p\leq 0,000$). Analizom varijanse ustanovljeno je da su postignuća na Akadija testu statistički značajan činiac ($p\leq 0,000$) ocene iz Matematike (detaljnije u Tabeli 9).

Tabela 9 – Odnos rezultata Akadija testa i ocene iz Matematike

	AKADIJA – skor	AS	SD	F(2)	p
	1 (≤ 622)	3,09	0,973		
Matematika – ocena	2 (623-658)	3,76	0,841	14,175	0,000
	3 (≥ 659)	4,39	0,594		

Statistički značajne vrednosti su obeležene (bold)

Primenom post hoc analize utvrđeno je postojanje statistički značajne razlike srednjih vrednosti ocena iz Matematike među ispitanicima grupisanim na osnovu rezultata Akadija testa (između 1. i 2. grupe: $p=0,012$; između 1. i 3. grupe: $p\leq 0,000$; između 2. i 3. grupe: $p=0,007$).

Imajući u vidu da je matematička sposobnost, iako specifična i ponekad disocira u odnosu na druge sposobnosti (kao što je to slučaj sa savant sposobnostima), ili je izraz konstelacije različitih sposobnosti i veština, povezana sa drugim sposobnostima (opštim intelektualnim sposobnostima, egzekutivnim funkcijama, verbalnim sposobnostima, spacijalnim sposobnostima i sl.) (Gligorović, 2010), značajna povezanost uspešnosti iz Matematike i rezultata Akadija testa nije neočekivana.

ZAKLJUČAK

Srednja vrednost standardnog skora na Akadija testu iznosi $AS=665,03$ ($SD=58,64$). Iako devojčice postižu nešto bolje rezultate ($AS=673,77$) od dečaka ($AS=655,51$), razlika u postignućima među njima nije statistički značajna ($p=0,095$).

Utvrđene su statistički značajne korelacije skora na Akadija testu sa skorovima nastavnicike procene postignuća iz oblasti Srpskog jezika ($r=0,476$, $p\leq 0,000$) i Matematike ($r=0,470$, $p\leq 0,000$), kao i svim procenjenim oblastima pojedinačno (za Srpski jezik: $r=0,362-0,513$; za Matematiku: $r=0,413-0,497$).

Analizom varijanse utvrđen je statistički značajan uticaj razvojnih sposobnosti koje se procenjuju Akadija testom na nastavničku procenu postignuća u oblastima Srpskog jezika ($p\leq 0,000$) i Matematike ($p\leq 0,000$).

Primenom multivarijantne analize varijanse utvrđen je statistički značajan uticaj percentilnih rangova rezultata Akadija testa na nastavničku procenu uspešnosti učenika u svim procenjenim oblastima Srpskog jezika ($p=0,000-0,007$) i Matematike ($p\leq 0,000$).

Utvrđena je statistički značajna povezanost umerenog nivoa između standardnog skora na Akadija testu i ocene iz Srpskog jezika ($r=0,512$, $p\leq 0,000$) i Matematike ($r=0,523$, $p\leq 0,000$). Postignuća na Akadija testu su statistički značajan činilac ocena iz Srpskog jezika ($p\leq 0,000$) i Matematike ($p\leq 0,000$).

Post hoc analizom utvrđeno je da se nastavnička procena postignuća i ocene u oblasti Srpskog jezika i Matematike ispitanika koji na Akadija testu postižu najlošije rezultate (ispod 25. pecentila) statistički značajno razlikuju od postignuća ostalih ispitanika.

Sumirajući rezultate istraživanja, možemo da zaključimo da dobijeni podaci potvrđuju empirijsku validnost Akadija testa i opravdanost njegove primene u proceni spremnosti za usvajanje akademskih znanja i veština kod dece mlađeg školskog uzrasta.

Prilog 1 – Upitnik za nastavnike zasnovan na opštim obrazovnim standardima

1. Ovladanost veštinom čitanja: (zaokružiti A ili B)			2. Razumevanje pročitano: (zaokružiti A ili B)		
A. U skladu sa programom prethodnog razreda U skladu sa programom aktuelno završenog razreda na: Zaokružiti nivo i dati ocenu savladanosti			A. U skladu sa programom prethodnog razreda U skladu sa programom aktuelno završenog razreda na: Zaokružiti nivo i dati ocenu savladanosti		
B. 1=minimalno; 2=delimično; 3=u potpunosti			B. 1=minimalno; 2=delimično; 3=u potpunosti		
osnovnom nivou	srednjem nivou	naprednom nivou	osnovnom nivou	srednjem nivou	naprednom nivou
1	2	3	1	2	3
3. Poznavanje/primena pravopisa: (zaokružiti A ili B)			4. Poznavanje/primena gramatike: (zaokružiti A ili B)		
A. U skladu sa programom prethodnog razreda U skladu sa programom aktuelno završenog razreda na: Zaokružiti nivo i dati ocenu savladanosti			A. U skladu sa programom prethodnog razreda U skladu sa programom aktuelno završenog razreda na: Zaokružiti nivo i dati ocenu savladanosti		
B. 1=minimalno; 2=delimično; 3=u potpunosti			B. 1=minimalno; 2=delimično; 3=u potpunosti		
osnovnom nivou	srednjem nivou	naprednom nivou	osnovnom nivou	srednjem nivou	naprednom nivou
1	2	3	1	2	3
5. Leksika (zaokružiti A ili B)			6. Pisano izražavanje (sadržinski aspekt) (zaokružiti A ili B)		
A. U skladu sa programom prethodnog razreda U skladu sa programom aktuelno završenog razreda na: Zaokružiti nivo i dati ocenu savladanosti			A. U skladu sa programom prethodnog razreda U skladu sa programom aktuelno završenog razreda na: Zaokružiti nivo i dati ocenu savladanosti		
B. 1=minimalno; 2=delimično; 3=u potpunosti			B. 1=minimalno; 2=delimično; 3=u potpunosti		
osnovnom nivou	srednjem nivou	naprednom nivou	osnovnom nivou	srednjem nivou	naprednom nivou
1	2	3	1	2	3
7. Prirodni brojevi (zaokružiti A ili B)			8. Sabiranje/oduzimanje (zaokružiti A ili B)		
A. U skladu sa programom prethodnog razreda U skladu sa programom aktuelno završenog razreda na: Zaokružiti nivo i dati ocenu savladanosti			A. U skladu sa programom prethodnog razreda U skladu sa programom aktuelno završenog razreda na: Zaokružiti nivo i dati ocenu savladanosti		
B. 1=minimalno; 2=delimično; 3=u potpunosti			B. 1=minimalno; 2=delimično; 3=u potpunosti		
osnovnom nivou	srednjem nivou	naprednom nivou	osnovnom nivou	srednjem nivou	naprednom nivou
1	2	3	1	2	3
9. Množenje/deljenje (zaokružiti A ili B)			10. Geometrija (zaokružiti A ili B)		
A. U skladu sa programom prethodnog razreda U skladu sa programom aktuelno završenog razreda na: Zaokružiti nivo i dati ocenu savladanosti			A. U skladu sa programom prethodnog razreda U skladu sa programom aktuelno završenog razreda na: Zaokružiti nivo i dati ocenu savladanosti		
B. 1=minimalno; 2=delimično; 3=u potpunosti			B. 1=minimalno; 2=delimično; 3=u potpunosti		
osnovnom nivou	srednjem nivou	naprednom nivou	osnovnom nivou	srednjem nivou	naprednom nivou
1	2	3	1	2	3
11. Merenje i mere (zaokružiti A ili B)			12. Priroda i društvo (zaokružiti A ili B)		
A. U skladu sa programom prethodnog razreda U skladu sa programom aktuelno završenog razreda na: Zaokružiti nivo i dati ocenu savladanosti			A. U skladu sa programom prethodnog razreda U skladu sa programom aktuelno završenog razreda na: Zaokružiti nivo i dati ocenu savladanosti		
B. 1=minimalno; 2=delimično; 3=u potpunosti			B. 1=minimalno; 2=delimično; 3=u potpunosti		
osnovnom nivou	srednjem nivou	naprednom nivou	osnovnom nivou	srednjem nivou	naprednom nivou
1	2	3	1	2	3

LITERATURA

1. Atkinson, J. S., Johnston, E. E., Lindsay, A. (1972). *Acadia test of developmental abilities*. Wolfville, Nova Scotia, Canada: University of Acadia.
2. Babarović, T., Burušić, J., Šakić, M. (2009). Uspješnost predviđanja obrazovnih postignuća učenika osnovnih škola Republike Hrvatske. *Društvena istraživanja*, 18(4-5), 102-103.
3. Burns, Y., O'Callaghan, M., McDonnell, B., & Rogers, Y. (2004). Movement and motor development in ELBW at 1 year is related to cognitive and motor abilities at 4 years. *Early Human Development*, 80(1), 19-29. doi:10.1016/j.earlhumdev.2004.05.003
4. Cairney, J., Veldhuizen, S., & Szatmari, P. (2010). Motor coordination and emotional-behavioral problems in children. *Current Opinion in Psychiatry*, 23(4), 324-329. doi: 10.1097/YCO.0b013e32833aa0aa
5. Christopher, M. E., Miyake, A., Keenan, J. M., Pennington, B., DeFries, J. C., Wadsworth, S. J., ... Olson, R. K. (2012). Predicting word reading and comprehension with executive function and speed measures across development: A latent variable analysis. *Journal of Experimental Psychology: General*, 141(3), 470-488. doi:10.1037/a0027375
6. Couperus, J. W., & Nelson, C. A. (2006). Early brain development and plasticity. In McCartney, K. & Philips, D. (Eds.) *Blackwell Handbook of Early Childhood Development* (pp. 85-105). Oxford: Blackwell Publishing.
7. Cummins, A., Piek, J. P., & Dyck, M. J. (2005). Motor coordination, empathy, and social behaviour in school-aged children. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 47(7), 437-442. doi: 10.1111/j.1469-8749.2005.tb01168.x
8. Deary, I. J., Strand S., Smith P., & Fernandes C. (2007). Intelligence and educational achievement. *Intelligence*, 35, 13-21. doi:10.1016/j.intell.2006.02.001
9. Deater-Deckard, K., & Cahil, K. (2006). Nature and Nurture in early childhood. In McCartney, K. & Philips, D. (Eds.) *Blackwell Handbook of Early Childhood Development*. Oxford: Blackwell Publishing.

10. Desoete, A., & Grégoire, J. (2007). Numerical competence in young children and in children with mathematics learning disabilities. *Learning and Individual Differences*, 16, 351-367. doi:10.1016/j.lindif.2006.12.006
11. Desoete, A., Stock, P., Schepens, A., Baeyens, D., & Roeyers, H. (2009). Classification, seriation and counting in grades 1, 2, and 3 as two-year longitudinal predictors for low achieving in numerical facility and arithmetical achievement? *Journal of Psychoeducational Assessment*, 27, 252-264. doi:10.1177/0734282908330588
12. Diamond, A. (2007). Interrelated and Interdependent. *Developmental Science*, 10(1), 152-158. doi: 10.1111/j.1467-7687.2007.00578.x
13. Đoković, S., Gligorović, M., Ostojić, S., Dimić, N., Radić Šestić M., Slavnić, S. (2014). Can Minimal Sensorineural Bilateral Hearing Loss Affect Developmental Abilities in Younger School-Age Children?. *Journal of Deaf Studies and Deaf Education*, 19, 4, 484/495. doi:10.1093/deafed/enu018
14. Ellsworth, A. & Lagace-Seguin, D.G. (2009). In Retrospect: Is Youth Grade Retention Associated with Self-Esteem and Self-Efficacy in Early Adulthood? *International Journal of Adolescence and Youth*, 15, 1-18. doi:10.1080/02673843.2009.9748019
15. Englund, M. M., Luckner, A. E., Whaley, G. L. & Egeland, B. (2004). Children's achievement in early elementary school: Longitudinal effects of parental involvement, expectations, and quality assistance. *Journal of Educational Psychology*, 96, 723-730. doi:10.1037/0022-0663.96.4.723
16. Friso-van den Bos, I., van der Ven, S. H. G., Kroesbergen, E. H., & van Luit, J. E. H. (2013). Working memory and mathematics in primary school children: A meta-analysis. *Educational Research Review*, 10, 29-44. doi:10.1016/j.edurev.2013.05.003
17. Fuchs, L. S., Fuchs, D., Compton, D. L., Bryant, J. D., Hamlett, C. L., & Seethaler, P. M. (2007). Mathematics screening and progress monitoring at first grade: Implications for responsiveness to intervention. *Exceptional Children*, 73, 311-330. doi: 10.1177/001440290707300303
18. Geary, D. C., Hoard, M. K., Byrd-Craven, J., Nugent, L., Numtee, C. (2007). Cognitive mechanisms underlying achievement

- deficits in children with mathematical learning disability. *Child Development*, 78, 1343-1359. doi: 10.1111/j.1467-8624.2007.01069.x
19. Gersten, R., Jordan, N. C., & Flojo, J. R. (2005). Early identification and Intervention for students with mathematics difficulties. *Journal of Learning Disabilities*, 38, 293-304. doi: 10.1177/00222194050380040301
 20. Gleason, B. J. & Ratner, N. B. (2009), *The Development of Language* (7th Edition). Boston, MA: Pearson Allyn & Bacon.
 21. Gligorović, M., Glumbić, N., Maćešić-Petrović, D. i dr. (2005). Specifične smetnje u učenju kod dece mlađeg školskog uzrasta. U S. Golubović (Ur.), *Smetnje u razvoju kod dece mlađeg školskog uzrasta* (str. 415-523). Beograd: Defektološki fakultet.
 22. Gligorović, M. (2010). Numeričke sposobnosti u detinjstvu. *Specijalna edukacija i rehabilitacija*, 9(1), 85-109.
 23. Gligorović, M., Radić Šestić, M. (2010). Procena sposobnosti neophodnih za uspešno ovladavanje akademskim veštinama kod dece sa smetnjama u učenju. *Specijalna edukacija i rehabilitacija*, 9(1), 15-36.
 24. Gligorović, M., Buha Đurović, N. (2010). Executive functions and achievements in art education in children with mild intellectual disability, *Specijalna edukacija i rehabilitacija*, 9(2), 225-244.
 25. Gligorović, M., Vučinić, V. (2010). Kognitivni aspekti vizuelnih sposobnosti kod slabovide dece. U J. Kovačević i V. Vučinić (Ur.), *Smetnje i poremećaji: fenomenologija, prevencija i tretman, II deo* (str. 155-171). Beograd: Univerzitet u Beogradu - Fakultet za specijalnu edukaciju i rehabilitaciju.
 26. Gligorović, M., Buha Đurović, N. (2011). Senzorna i senzomotorička integracija kod dece mlađeg školskog uzrasta. *Nastava i vaspitanje*, 4, 584-594.
 27. Gligorović, M., Radić Šestić, M., Nikolić, S., Ilić Stošović, D. (2011). Perceptual-motor abilities and prerequisites of academic skills. *Specijalna edukacija i rehabilitacija*, 10, 3, 405-434.
 28. Gligorović, M., Vučinić, V. Jablan, B. Eškirović B. (2011a). The influence of manifest strabismus and stereoscopic vision on non-verbal abilities of visually impaired children. *Research in Developmental Disabilities*, 32, 5, 1852-1859. doi:10.1016/j.ridd.2011.03.018

29. Gligorović, M., Vučinić, V., Jablan, B., Eškirović, B. (2011b). Neverbalne sposobnosti slabovide dece. U M. Vantić Tanjić i M. Nikolić (Ur.), *Zbornik radova II međunarodne naučno-stručne konferencije „Unapređenje kvalitete života djece i mladih“* (str. 397-404). Tuzla: Udruženje za podršku i kreativni razvoj djece i mladih i Univerzitet u Tuzli, Edukacijsko-rehabilitacijski fakultet.
30. Gligorović, M. (2012). Auditivno pamćenje i jezička kompetencija dece mlađeg školskog uzrasta. *Nastava i vaspitanje*, 4, 565-577.
31. Gligorović, M., Buha, N. (2012). Radna memorija i uspeh u školi kod dece sa lakom intelektualnom ometenošću. *Beogradska defektološka škola*, 1, 265-274.
32. Gligorović, M. (2013). *Klinička procena i tretman teškoća u mentalnom razvoju*. Beograd: Univerzitet u Beogradu - Fakultet za specijalnu edukaciju i rehabilitaciju, CIDD.
33. Greiffenstein, M. F., & Baker, J. W. (2002). Neuropsychological and psychosocial correlates of adult arithmetic deficiency. *Neuropsychology*, 16, 451-458. doi:10.1037/0894-4105.16.4.451
34. Hill, N. E., & Tyson, D. F. (2009). Parental involvement in middle school: A meta-analytic assessment of the strategies that promote achievement. *Developmental Psychology*, 45, 740-763. doi: 10.1037/a0015362.
35. Johnson, W., Deary, I. J., & Iacono, W. G. (2009). Genetic and environmental transactions underlying educational attainment. *Intelligence*, 37, 466-478. doi:10.1016/j.intell.2009.05.006
36. Karbach, J., Gottschling, J., Spengler, M., Hegewald, K., & Spinath, F. M. (2013). Parental involvement and general cognitive ability as predictors of domainspecific academic achievement in early adolescence. *Learning & Instruction*, 2343-2351. doi:10.1016/j.learninstruc.2012.09.004
37. Katims, D. S. (2000). *The quest for literacy: Curriculum and instructional procedures for teaching reading and writing to students with mental retardation and developmental disabilities*. Reston, VA: The Council for Exceptional Children, Division on Mental Retardation and Developmental Disabilities.
38. Laidra, K., Pullmann, H., & Allik, J. (2007). Personality and intelligence as predictors of academic achievement: A cross-

- sectional study from elementary to secondary school. *Personality & Individual Differences*, 42, 441-451. doi:10.1016/j.paid.2006.08.001
39. Lyon, G. R., Fletcher, J. M., Fuchs, L. S., Chhabra, V. (2006). Learning Disabilities. In E. J. Mash & R. Barkley (Eds.). *Treatment of Childhood Disorders*, 3rd ed. (pp. 512-594). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
40. Mazzocco, M. M. M. (2005). Challenges in identifying target skills for math disability screening and intervention. *Journal of Learning Disabilities*, 38, 318-323. doi: 10.1177/00222194050380040701
41. Miller, M. A., Fenty, N. (2008). Functional Academic Adaptive Skills. In T. Oakland, P. L. Harrison (Eds.), *Adaptive Behavior Assessment System - II: Clinical Use and Interpretation* (pp. 93-114). San Diego, CA: Elsevier.
42. Munakata, Y., Casey, B. J., & Diamond, A. (2004). Developmental cognitive neuroscience: progress and potential. *Trends in Cognitive Sciences*, 8(3), 122-128. doi:10.1016/j.tics.2004.01.005
43. Murray, G. K., Veijola, J., Moilanen, K., Miettunen, J., Glahn, D. C., Cannon, T. D., Jones, P. B., & Isohanni, M. (2006). Infant motor development is associated with adult cognitive categorisation in a longitudinal birth cohort study. *Journal of Child Psychology and Psychiatry and Allied Disciplines*, 47(1), 25-29. doi: 10.1111/j.1469-7610.2005.01450.x
44. Nayfeld, I., Fuccillo, J., & Greenfield, D. B. (2013). Executive functions in early learning: Extending the relationship between executive functions and school readiness to science. *Learning and Individual Differences*, 26, 81-88. doi:10.1016/j.lindif.2013.04.011
45. Nikolašević, Ž., Bugarski-Ignjatović, V., Milovanović, I., Raković, S. (2014). Inteligencija i školsko postignuće u svetlu naslednih i sredinskih činilaca. *Primenjena psihologija*, 7(3), 381-400.
46. Novosel, M. I., Marvin Cavor, Lj. (1985). Acadia test razvoja sposobnosti. *Primenjena psihologija*, 1-2, 103-108.
47. Petrides, K. V., Chamorro-Premuzic, T., Frederickson, N., & Furnham, A. (2005). Explaining individual differences in scholastic behaviour and achievement. *British Journal of Educational Psychology*, 75, 239-255.
48. Piek, J. P., Bradbury, G. S., Elsley, S. C., & Tate, L. (2008). Motor Coordination and Social-Emotional Behaviour in Preschool-aged

- Children. *International Journal of Disability, Development & Education*, 55, 143-151. doi:10.1080/10349120802033592
49. Rhode, T. E., & Thompson, L. A. (2007). Predicting academic achievement with cognitive ability. *Intelligence*, 35(1), 83-92. doi:10.1016/j.intell.2006.05.004
50. Richek, M. A., Caldwell, J. S., Jennings, J. H., Lerner, J. W. (2002). *Reading Problems: Assessment and Teaching Strategies* (4th ed.). Boston: Allyn & Bacon.
51. Rinderman, H. H., & Neubauer, A. C. (2004). Processing speed, intelligence, creativity, and school performance: Testing of causal hypotheses using structural equation models. *Intelligence*, 32, 573-589. doi:10.1016/j.intell.2004.06.005
52. Seginer, R. (2006). Parents' educational involvement: A developmental ecological perspective. *Parenting: Science & Practice*, 6, 1-48. doi:10.1207/s15327922par0601_1
53. Spinath, B., Spinath, F. M., Harlaar, N., & Plomin, R. (2006). Predicting school achievement from general cognitive ability, self-perceived ability, and intrinsic value. *Intelligence*, 34, 363-374. doi.org/10.1016/j.intell.2005.11.004
54. Spinelli, C. G. (2002). *Classroom Assessment for Students with Special Needs in Inclusive Settings*. Upper Saddle River, New Jersey: Merrill Prentice-Hall, Inc.
55. Stock, P., Desoete, A., & Roeyers, H. (2007). Early markers for arithmetic difficulties. *Educational and Child Psychology*, 24, 28-39.
56. Vučinić, V., Gligorović, M., Jablan, B., Eškirović, B. (2012). Razvojne sposobnosti dece sa lakšim smetnjama vida. *Specijalna edukacija i rehabilitacija*, 11(4), 585-602. doi:10.5937/specedreh11-3070

DEVELOPMENTAL ABILITIES AND ACHIEVEMENTS IN SERBIAN LANGUAGE AND MATHEMATICS

Milica Gligorović, Nataša Buha

University of Belgrade – Faculty of Special Education and Rehabilitation

Summary

The main aim of this research is to determine the relation between abilities which are considered to be prerequisites for acquiring academic knowledge and skills and achievements in the fields of Serbian language and Mathematics in children attending 3rd and 4th grade of elementary school.

The sample consisted of 115 typically developing children of both genders, aged between 8 and 11 ($AM=9.78$). Acadia test of developmental abilities was applied to assess the abilities which are necessary for acquiring academic knowledge and skills. Achievements in the fields of Mathematics and Serbian language were assessed on the basis of teachers' questionnaire based on General achievement standards and the grades on tests. Pearson correlation coefficient, one-way analysis of variance, multivariate analysis of variance and Scheffe post hoc test were used in statistical analysis.

Statistically significant influence of developmental abilities assessed by means of Acadia test was determined on achievements in the fields of Serbian language ($p \leq 0.000$) and Mathematics ($p \leq 0.000$), presented through total scores and each of the assessed fields separately ($p = 0.000 - 0.007$). A moderate statistically significant relation was determined between the score on Acadia test and the grade in Serbian language ($r = 0.512$, $p \leq 0.000$) and Mathematics ($r = 0.523$, $p \leq 0.000$). Achievements on Acadia test are a statistically significant factor of the grades in Serbian language ($p \leq 0.000$) and Mathematics ($p \leq 0.000$). By means of Post hoc analysis, it was determined that teachers' assessment of achievements and grades in Serbian language and Mathematics of the examinees who achieved the lowest results on Acadia test (under 25%) are statistically significantly different from the achievements of other examinees.

By summing up the research results, we can conclude that the obtained data confirm the empirical validity of Acadia test and account for its application in the assessment of readiness to acquire academic knowledge and skills in younger school children.

Key words: academic achievements, Acadia test, Serbian language, Mathematics

Primljeno: 14.10.2015.

Prihvaćeno: 24.11.2015.