

ODNOS POSTIGNUĆA NA AKADIJA TESTU RAZVOJNIH SPOSOBNOSTI I INTELIGENCIJE KOD DECE MLAĐEG ŠKOLSKOG UZRASTA¹

Nataša BUHA² Milica GLIGORVIĆ

Univerzitet u Beogradu

Fakultet za specijalnu edukaciju i rehabilitaciju

Školski uspeh zavisi od niza faktora: inteligencije, motivacije, nivoa razvijenosti bazičnih i viših kognitivnih funkcija, crta ličnosti, itd. U defektološkoj praksi se, za procenu sposobnosti neophodnih za usvajanje školskih znanja i veština, najčešće koristi Akadija test razvojnih sposobnosti, sa ciljem da se detektuju ona deca koja imaju ili bi mogla ispoljiti smetnje u učenju. Do sada, u Srbiji, nisu utvrđivane njegove psihometrijske karakteristike, te je cilj ovog rada da se utvrdi odnos između uspeha na ovom testu i inteligencije na uzorku dece mlađeg školskog uzrasta koja pohađaju redovne škole na teritoriji grada Beograda. Uzorkom je obuhvaćeno 784-oro dece, oba pola (51% devojčica i 49% dečaka), uzrasta između 8 i 12 godina (AS=9,71; SD=0,65).

U istraživanju je primenjen Akadija test koji se sastoji od 13 subtestova namenjenih proceni pažnje i kratkoročnog pamćenja, perceptivnih, vizuokonstruktivnih, konceptualnih i govorno-jezičkih sposobnosti. Inteligencija je procenjena primenom standardne verzije Ravenovih progresivnih matrica (AS=37,03; SD=10,51), a na osnovu percentilnih rangova sirovog skora (tri preseka), ispitanici su grupisani u 4 grupe.

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: natasabuha@fasper.bg.ac.rs

Analizom rezultata utvrđena je statistički značajna pozitivna korelacija između svih subtestova Akadija testa i inteligencije, koja se kreće u rangu od 0,27 do 0,63. Uzrast je nisko ($r=0,08-0,26$), ali takođe statistički značajno povezan sa uspehom na subtestovima Akadija testa ($p<0,05$), izuzev u domenu Vizuelnog pamćenja ($p>0,05$). Primenom multivarijatne analize kovarijanse, uz kontrolu uticaja uzrasta, utvrđeno je da je inteligencija značajan činilac postignuća na Akadija testu ($Wilks' \lambda=0,502$; $F(39)=14,926$; $p\leq 0,000$, $\eta_p^2=0,205$), kao i na svim subtestovima pojedinačno ($p\leq 0,000$), objašnjavajući između 7% i 35% varijabilnosti rezultata.

Ključne reči: Akadija test, Ravenove progresivne matrice, razvojne sposobnosti, inteligencija, mlađi školski uzrast

UVOD

Školski uspeh predstavlja, generalno, važan prediktor profesionalnog usmerenja, a samim tim i kasnijeg socioekonomskog statusa. Školsko postignuće u celini (ocena i znanje) se uzima kao selekcionni kriterijum za prelazak na viši nivo obrazovanja, što može da determiniše širinu i specifičnost spektra profesionalnih mogućnosti, čineći neke izbore više ili manje verovatnim. Osim toga, teškoće u učenju koje se ispoljavaju već na ranom osnovnoškolskom uzrastu obično imaju tendenciju da perzistiraju i kasnije, tokom čitavog školovanja, što često dovodi do napuštanja škole, ali i do pojave raznih emocionalnih i bihevioralnih poremećaja (Bennett et al., 2003; Graziano et al., 2007).

Identifikovan je niz ličnih faktora koji su povezani sa akademskim uspehom, među kojima se najčešće pominju opšta intelektualna sposobnost (Deary et al., 2007), karakteristike ličnosti (Laidra, Pullmann & Allik, 2007) i različite razvojne sposobnosti: kako bazične (Gligorović, 2010), tako i one složenije (Alloway & Archibald, 2008; Buha i Gligorović, 2015; Gathercole et al., 2006; Gligorović i Buha-Đurović, 2010). Mnogi autori se slažu oko toga da tokom predviđanja školskog uspeha treba uzeti u obzir različite faktore jer nijedan od njih nije dovoljan sam za sebe.

Prilikom procene razvojnih sposobnosti dece i predviđanja potencijalnih teškoća u usvajanju školskih znanja i veština se

koriste različiti instrumenti. U srpskoj defektološkoj praksi se, u tu svrhu, najčešće koristi Akadija test razvojnih sposobnosti. Ovaj instrument predstavlja bateriju testova kojima se procenjuje pažnja i kratkoročno pamćenje, perceptivne, vizuokonstruktivne, konceptualne i govorno-jezičke sposobnosti. Rezultati istraživanja ukazuju na to da ovaj test, osim što pruža mogućnost detekcije riziko dece (na primer, Brojčin, Glumbić i Kaljača, 2003; Gligorović i sar., 2005;; Maćešić-Petrović i Golubović, 2003) i analizu karakteristika razvoja kliničke i riziko populacije (Gligorović i Buha, 2013; Gligorović i sar., 2011; Gligorović i Radić-Šestić, 2010; Glumbić i Kaljača, 2002; Glumbić, Kaljača i Jovanović, 2003; Japundža, 2002; Kaljača i Glumbić, 2004; Vučinić, 2002; Vučinić i sar., 2012), ima i izvesnu prognostičku vrednost. Iako nisu sprovedena detaljnija istraživanja, do sada je utvrđeno da uspeh iz različitih predmeta korelira sa uspehom na subtestu *Automatsko jezičko blago* u visini od 0,44 do 0,60 (Glumbić, Brojčin i Kaljača, 2004), a na primer, sa uspehom na subtestu *Vizuelno pamćenje* u rasponu od 0,23 do 0,36 (Glumbić, Kaljača i Brojčin, 2003). U populaciji dece sa lakom intelektualnom ometenošću, subtest *Vizuelna diskriminacija* se, među bazičnim perceptivnim funkcijama, izdvaja kao najznačajniji faktor koji doprinosi mogućnosti usvajanja znanja iz nastavnog predmeta *Priroda i društvo* (Japundža-Milislavjević i Đurić-Zdravković, 2010). Ranijim istraživanjem, primenom Akadija testa na prostoru Hrvatske, utvrđeno je da je uspeh na ovom testu kod prvaka povezan sa različitim varijablama koje opisuju socio-ekonomski status deteta i prisustvo eventualnih teškoća u razvoju (na primer, teškoće u domenu čitanja, teškoće pamćenja, koncentracije, psihomotorni nemir i sl.), a u najvećoj meri je povezan sa uspehom u školi, što i opravdava njegovu prognostičku poziciju (Novosel i Nikolić, 1989). No, postavlja se pitanje u kojoj meri je nivo intelektualnog funkcionisanja uključen u postignuće na ovom testu. Utvrđeno je da se na početku školovanja, među subtestovima Akadija testa, subtest *Veština stvaranja pojmova* izdvaja kao najznačajniji vezujući element između uspeha na Akadija testu i opštih varijabli koje objedinjuju uspeh u školi, prisustvo razvojnih teškoća i socioekonomski status (Novosel i

Nikolić, 1989). Autori to objašnjavaju zasićenošću ovog subte-
sta „g“ faktorom (opšta inteligencija). Na nešto starijem uzrastu
(II razred), pored pojmovnog mišljenja, značajnu ulogu ima i
sposobnost zadržavanja verbalnih i neverbalnih informacija
(Novosel i Nikolić, 1989), koja je takođe bliska konceptu inte-
ligencije (Colom et al., 2005; Colom et al., 2008). S obzirom na
to da, prema našem saznanju, do sada nije bilo direktne analize
povezanosti uspeha na ovom testu i inteligencije, cilj ovog rada
je da se utvrdi odnos između uspeha na Akadija testu i fluidne
inteligencije na uzorku dece mlađeg školskog uzrasta.

METOD RADA

Uzorak

Uzorkom je obuhvaćeno 784-oro dece, oba pola (51% de-
vojčica i 49% dečaka), uzrasta između 8 i 12 godina ($AS=9,71$;
 $SD=0,65$) koja pohađaju III (51%), odnosno IV razred (48,7%).
Sva deca pohađaju škole sa teritorije grada Beograda (centralne
i prigradske opštine). Učenici različitog pola su ravnomerno za-
stupljeni u III i IV razredu. ($\chi^2=1,030$, $df=1$, $p=0,310$) (Tabela 1).

Tabela 1 - Distribucija uzorka prema polu i razredu

Razred		Pol		Σ
		Ženski	Muški	
III razred	Broj	198	204	402
	%	49,3%	50,7%	51,3%
IV razred	Broj	202	180	382
	%	52,9%	47,1%	48,7%
Σ	Broj	400	384	784
	%	51%	49%	100%

Instrumenti i procedura

Podaci o nivou intelektualnog funkcionisanja dobijeni su
primenom Standardnih progresivnih matrica („Ravenove ma-
trice“; *Raven's progressive matrices (RPM)*; Raven et al., 1998).
Test se sastoji od 60 neverbalnih matrica koje su podeljene u pet

setova, svaki od po 12 zadataka. U okviru svakog seta zadaci su poređani rastućom težinom. Svaki zadatak se sastoji od matrice (crteža) kome nedostaje jedan deo, a od ispitanika se traži da upotpuni crtež odabirom jednog od ponuđenih šest mogućnosti.

Za procenu sposobnosti neophodnih za uspešno ovladavanje akademskim veštinama upotrebljen je Akadija test razvojnih sposobnosti (Atkinson, Jonston & Lindssy, 1972) koji se sastoji iz 13 subtestova namenjenih proceni pažnje i kratkoročnog pamćenja, perceptivnih, vizuomotoričkih, konceptualnih i govorno-jezičkih sposobnosti (detaljnije u: Gligorović, 2013).

Ispitivanje fluidne inteligencije i razvojnih sposobnosti je izvršeno u učionici, grupnom primenom testova u dve odvojene sesije. Deca su prvo rešavala zadatke Ravenovih progresivnih matrica u ograničenom vremenskom roku od 30 minuta. Procena razvojnih sposobnosti je izvršena sutradan u trajanju od četiri školska časa, sa pauzama predviđenim prema uputstvu za primenu Akadija testa. U statističkoj obradi podataka korišćeni su χ^2 test, Pirsonov i Spirmanov koeficijent korelacije, jednofaktorska i dvofaktorska analiza varijanse i multivarijantna analiza kovarijanse.

REZULTATI ISTRAŽIVANJA SA DISKUSIJOM

U Tabeli 2 su predstavljeni osnovni statistički parametri postignuća na Akadija testu i Ravenovim progresivnim maticama. Na većini subtestova Akadija testa postignuće dece inklinira ka maksimalnim vrednostima. Među njima se izdvaja subtest Auditivno pamćenje na kojem je registrovana najniža srednja vrednost sirovog skora. Maksimalan ili gotovo maksimalan raspon sirovih skorova na većini subtestova ukazuje na to da među učenicima koji su ujednačeni prema uzrastu, postoje deca koja značajnije odstupaju, a razlog za to može biti razlika u nivou intelektualnog funkcionisanja ili nivou razvoja nekih specifičnih sposobnosti. Na gotovo svim varijablama primećuje se razvojni napredak između III i IV razreda, što je u skladu sa rezultatim ranijeg obimnog istraživanja razvojnog

statusa dece mlađeg školskog uzrasta (Gligorović i sar., 2005). Razlike u postignućima dece prema uzrastu i polu ispitane su primenom jednofaktorske i dvofaktorske analize varijanse.

Tabela 2 – Osnovni statistički parametri rezultata na RPM i Akadija testu

Varijable		Uzorak u celini	III razred	IV razred
RPM	Raspon	8 - 59	8 - 53	8 - 59
ukupni skor	AS (SD)	37,03 (10,52)	35,78 (10,69)	38,34 (10,18)
AKAD	Raspon	76 - 250	76 - 250	102 - 249
ukupni skor	AS (SD)	213,41 (23,96)	209,41 (24,08)	217,57 (23,14)
A1	Raspon	0 - 20	0 - 20	3 - 20
	AS (SD)	18,00 (2,745)	17,58 (3,094)	18,45 (2,237)
A2	Raspon	1 - 20	1 - 20	1 - 20
	AS (SD)	14,94 (3,877)	14,56 (3,959)	15,35 (3,750)
A3	Raspon	1 - 20	1 - 20	8 - 20
	AS (SD)	18,53 (2,206)	18,16 (2,547)	18,91 (1,696)
A4	Raspon	1 - 20	1 - 20	4 - 20
	AS (SD)	13,31 (4,159)	12,55 (4,091)	14,11 (4,084)
A5	Raspon	6 - 20	6 - 20	8 - 20
	AS (SD)	17,59 (2,495)	17,67 (2,454)	17,51 (2,538)
A6	Raspon	2 - 20	2 - 20	7 - 20
	AS (SD)	18,73 (1,892)	18,56 (2,004)	18,92 (1,749)
A7	Raspon	2 - 20	2 - 20	1 - 20
	AS (SD)	17,06 (2,610)	16,72 (2,697)	17,41 (2,470)
A8	Raspon	0 - 20	0 - 19	8 - 20
	AS (SD)	11,24 (3,071)	10,55 (3,087)	11,97 (2,884)
A9	Raspon	6 - 20	6 - 20	8 - 20
	AS (SD)	16,01 (2,763)	15,87 (2,848)	16,15 (2,668)
A10	Raspon	8 - 20	8 - 20	8 - 20
	AS (SD)	18,31 (1,910)	18,10 (1,870)	18,53 (1,930)
A11	Raspon	0 - 20	0 - 20	2 - 20
	AS (SD)	17,02 (3,097)	16,29 (3,312)	17,75 (2,798)
A12	Raspon	8 - 20	8 - 20	10 - 20
	AS (SD)	18,05 (2,491)	17,93 (2,586)	18,19 (2,384)
A13	Raspon	5 - 20	5 - 20	5 - 20
	AS (SD)	14,89 (2,740)	14,67 (2,763)	15,13 (2,699)

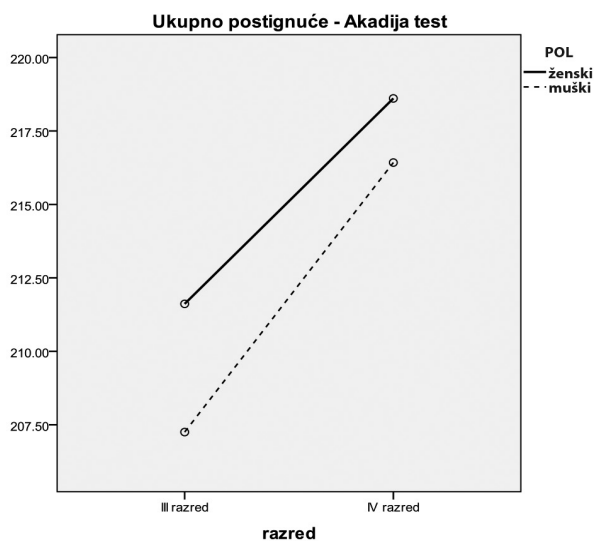
A1 (Auditivna diskriminacija); A2 (Vizuomotorička koordinacija i mogućnost sleda); A3 (Vizuelna diskriminacija); A4 (Crtnje oblika); A5 (Vizuelno pamćenje); A6 (Audiovizuelna asocijacija); A7 (Sled i šifrovanje); A8 (Auditivno pamćenje); A9 (Veština stvaranja pojmovna); A10 (Stečeno jezičko blago); A11 (Automatsko jezičko blago); A12 (Vizuelna asocijacija); A13 (Crtnje)

Deca koja pohađaju IV razred postižu značajno bolji uspeh u domenu perceptivne diskriminacije (A1/Auditivna diskriminacija: Welch $F_{(1;723,503)}=20,452$, $p\leq 0,000$; A3/Vizuelna diskriminacija: Welch $F_{(1;694,913)}=23,579$, $p\leq 0,000$), zatim u domenu vizuomotoričke koordinacije (A2/Vizuomotorička koordinacija i mogućnost sleda: ($F_{(1)}=8,069$, $p=0,005$) i tematskog crtanja (A13/Crtanje: ($F_{(1)}=5,603$, $p=0,018$), leksičkih (A10/Stečeno jezičko blago: $F_{(1)}=10,073$, $p=0,002$), morfosintaksičkih aspekata govorno-jezičkog razvoja (A11/Automatsko jezičko blago: Welch $F_{(1;768,787)}=43,187$, $p\leq 0,000$), audio-vizuelne asocijacije (A6: Welch $F_{(1;767,885)}=7,226$, $p=0,007$), neverbalnog mišljenja (A7/Sled i šifrovanje: $F_{(1)}=13,911$, $p\leq 0,000$) i kratkoročnog auditivnog pamćenja (A8/Auditivno pamćenje: $F_{(1)}=44,121$, $p\leq 0,000$). Iako sva prethodna istraživanja dokumentuju razvojno napredovanje kroz razrede, ne uočavaju se u svakom od njih i statistički značajne razlike (na primer, Čolić, 2013; Gligorović i Vujanić, 2003). Svakako, rezultati našeg istraživanja su u skladu sa stavom da kumulativni efekat sazrevanja korteksa i senzomotornog iskustva omogućava kvalitetniju integraciju informacija, što se ispoljava kao razvojni potencijal (Gligorović i Vučinić, 2011).

Suprotno očekivanju (Gligorović i sar., 2005; Gligorović i Vučinić, 2011), stariji učenici su lošiji od mlađih ($F_{(1)}=28,310$, $p\leq 0,000$) kada je reč o crtanju geometrijskih oblika (A4/Crtanje oblika), dok uzrasne razlike nisu registrovane u domenu pojmovnog mišljenja (A9: $F_{(1)}=2,043$, $p=0,153$), vizuelnog pamćenja (A5: $F_{(1)}=0,785$, $p=0,376$) i vizuelne asocijacije (A12: $F_{(1)}=2,043$, $p=0,153$). Ranijim istraživanjem dobijeni su slični rezultati, bar kada je reč o dinamici razvoja vizuelnog pamćenja i vizuelne asocijacije, što ukazuje na to da je period do IV razreda vreme značajnog usložnjavanja i bogaćenja vizuelnih sposobnosti (Gligorović i Vujanić, 2003).

Kada je reč o ukupnom postignuću na Akadija testu, utvrđene su značajne uzrasne razlike ($F_{(1)}=23,038$; $p=0,001$) (Tabela 1), kao i razlike ($F_{(1)}=4,258$; $p=0,039$) između dečaka ($AS=211,59$; $SD=22,83$) i devojčica ($AS=215,15$; $SD=24,90$). Međutim, registrovane razlike imaju mali praktični značaj s obzirom na to da pol objašnjava gotovo nemerljiv iznos

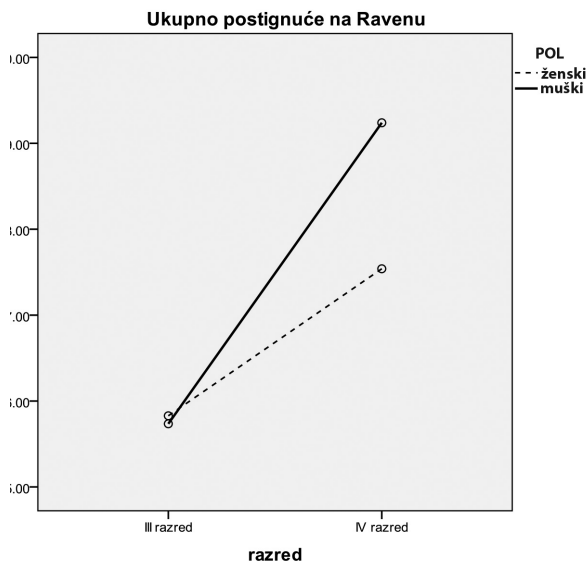
varijanse (parcijalni $\eta^2=0,005$), a uzrast (razred) oko 3% varijanse (parcijalni $\eta^2=0,029$). Dečaci i devojčice pokazuju sličan napredak u razvoju različitih sposobnosti merenih ukupnim skorom na Akadija testu, na šta ukazuje odsustvo interakcije faktora uzrasta i pola ($F_{(1,768)}=0,411$; $p=0,521$) (Grafikon 1).



Grafikon 1 – Ukupno postignuće na Akadija testu u odnosu na pol i razred

Dečaci ($AS=37,38$; $SD=10,35$) i devojčice ($AS=36,69$; $SD=10,68$) se međusobno ne razlikuju prema postignuću na Ravenovim PM ($F_{(1)}=0,831$; $p=0,362$). Značajne razlike u postignuću na Ravenovim PM su detektovane između dece III i IV razreda ($F_{(1)}=11,757$; $p=0,001$) (Tabela 1), iako sa malim praktičnim značajem (parcijalni $\eta^2=0,015$), što je potvrđeno i Spirmanovim koeficijentom korelacije ($\rho=0,120$; $p=0,001$). Razlike u postignuću između dečaka i devojčica IV razreda su dosta veće nego u III razredu (Grafikon 2), mada ne i statistički značajno ($F_{(1,780)}=1,440$, $p=0,231$). Iako u istraživačkoj literaturi postoji generalan stav da ne postoje polne razlike na ovom testu, metaanalitičkom studijom je utvrđeno da prisustvo polnih razlika na *Ravenovim PM* zavisi od uzrasta: između 6. i 14. godine postignuće dečaka i devojčica je približno jednako, a nakon 14. godine osobe muškog pola postižu značajno više skorove (Lynn & Irwing, 2004).

Autori navode nekoliko mogućih razloga za to, od različite dinamike razvoja fizičkih i mentalnih sposobnosti između dečaka i devojčica do generalno boljih sposobnosti osoba muškog pola na zadacima vizuelizacije, bilo da su one biološki (genetska predispozicija) ili socijalno uslovljene (socijalno definisane polne uloge i samim tim različita iskustva i interesovanja).



Grafikon 2 – Postignuće na Ravenovim PM u odnosu na pol i razred

S obzirom na postignuće na Ravenovim PM, a imajući u vidu uzrasne razlike, ispitanici su podeljeni u četiri grupe na osnovu percentilnih rangova sa tri preseka – do 25. percentila (najlošiji rezultat), do 50. percentila (niži nivo proseka), do 75. percentila (viši nivo proseka) i iznad 75. percentila (najbolji rezultat) (Tabela 3).

Tabela 3 – Kategorije postignuća na Ravenovim PM prema razredu

III razred		IV razred		Total
kategorije postignuća	broj (%)	kategorije postignuća	broj (%)	broj (%)
≤ 25. percent.	≤ 30 107 (26,6%)	≤ 25. percent.	≤ 33 98 (25,7%)	205 (26,1%)
26-50. percent.	31-38 97 (24,1%)	26-50. percent.	34-40 99 (25,9%)	196 (25,0%)
51-75. percent.	39-44 107 (26,6%)	51-75. percent.	41-45 91 (23,8%)	198 (25,2%)
≥ 76. percent.	45+ 92 (22,6%)	≥ 76. percent.	46+ 94 (24,6%)	186 (23,7%)

Grupi sa najlošijim rezultatima pripada oko 26% ispitanika, dok grupu najboljih ispitanika čini oko 24% učenika. Grupu sa prosečnim postignućem (između 25. i 75. percentila) čini oko 50% dece (25% na nižem nivou proseka i 25,2% na višem nivou proseka).

Povezanost uspeha na Ravenovim progresivnim matricama i Akadija testu

Analizom rezultata utvrđena je statistički značajna pozitivna korelacija između svih subtestova Akadija testa i postignuća na Ravenovim PM, koja se kreće u rangju od 0,27 do 0,63 (Pirsonov r koeficijent). Korelacija je urađena uz kontrolu uticaja uzrasta, s obzirom na, iako malu, ipak značajnu povezanost između uzrasta i postignuća na oba testa (Tabela 4). Kontrolom uticaja uzrasta nije došlo do bitnije promene u visini i značajnosti utvrđenih korelacija.

Tabela 4 – Povezanost subtestova Akadija testa sa uzrastom i nivoom intelektualnog funkcionisanja

	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	A11	A12	A13
uzrast													
r	0,204	0,166	0,193	0,258	-0,032	0,083	0,192	0,217	0,123	0,159	0,236	0,134	0,112
p	0,000	0,000	0,000	0,000	0,375	0,021	0,000	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,002
RPM / uz kontrolu uzrasta													
r	0,418	0,391	0,470	0,527	0,343	0,504	0,632	0,356	0,520	0,459	0,561	0,329	0,268
p	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

A1 (Auditivna diskriminacija); A2 (Vizuomotorička koordinacija i mogućnost sleda); A3 (Vizuelna diskriminacija); A4 (Crtanje oblika); A5 (Vizuelno pamćenje); A6 (Audiovizuelna asocijacija); A7 (Sled i šifrovanje); A8 (Auditivno pamćenje); A9 (Veština stvaranja pojmova); A10 (Stečeno jezičko blago); A11 (Automatsko jezičko blago), A12 (Vizuelna asocijacija); A13 (Crtanje)

Ukupno postignuće na Akadija testu je visoko i statistički značajno povezano sa ukupnim postignućem na Ravenovim PM ($r=0,691$, $p\leq 0,000$). Kontrolom uticaja hronološkog uzrasta, visina i značajnost korelacije ostaju nepromenjene ($r=0,679$, $p\leq 0,000$). Ovaj rezultat ukazuje na to da postignuća na ova dva testa dele nešto manje od 50% zajedničke varijanse, odnosno

da nivo intelektualnog funkcionisanja može da objasni gotovo 50% ukupne varijanse postignuća na Akadija testu.

Tabela 5 – Odnos nivoa intelektualnog funkcionisanja i postignuća na Akadija testu, uz kontrolu uticaja uzrasta

Akadija subtestovi	RPM (nivoi)	AS	SD	F(3)	p	η_p^2
Auditivna diskriminacija (A1)	I	16,47 ^{abc}	4,131	31,102	0,000	0,109
	II	18,41 ^a	2,050			
	III	18,53 ^b	1,622			
	IV	18,73 ^c	1,190			
Vizuomotorička koordinacija i mogućnost sleda (A2)	I	12,59 ^{abc}	4,109	42,411	0,000	0,143
	II	14,98 ^{ade}	3,540			
	III	15,77 ^{bdf}	3,564			
	IV	16,58 ^{cef}	2,922			
Vizuelna diskriminacija (A3)	I	17,11 ^{abc}	3,030	49,563	0,000	0,163
	II	18,50 ^{ade}	2,122			
	III	19,20 ^{bd}	1,124			
	IV	19,40 ^{ce}	0,835			
Crtanje oblika (A4)	I	10,31 ^{abc}	3,710	90,591	0,000	0,263
	II	12,60 ^{ade}	3,825			
	III	14,50 ^{bdf}	3,421			
	IV	16,05 ^{cef}	3,212			
Vizuelno pamćenje (A5)	I	16,35 ^{abc}	3,041	29,332	0,000	0,104
	II	17,64 ^{ade}	2,169			
	III	18,12 ^{bd}	2,101			
	IV	18,39 ^{ce}	1,962			
Audio-vizuelna asocijacija (A6)	I	17,51 ^{abc}	2,527	59,688	0,000	0,190
	II	18,71 ^{ade}	1,457			
	III	19,32 ^{bd}	1,011			
	IV	19,54 ^{ce}	0,903			
Sled i šifrovanje (A7)	I	14,71 ^{abc}	3,031	136,262	0,000	0,349
	II	16,95 ^{ade}	2,007			
	III	18,04 ^{bdf}	1,469			
	IV	18,73 ^{cef}	1,212			
Auditivno pamćenje (A8)	I	9,65 ^{abc}	3,293	29,624	0,000	0,104
	II	11,45 ^{ad}	2,755			
	III	11,65 ^{be}	2,773			
	IV	12,42 ^{cde}	2,536			
Veština stvaranja pojmova (A9)	I	13,88 ^{abc}	3,190	76,097	0,000	0,231
	II	16,15 ^{ade}	2,117			
	III	16,84 ^{bdf}	2,284			
	IV	17,37 ^{cef}	1,734			
Stečeno jezičko blago (A10)	I	17,10 ^{abc}	2,423	48,189	0,000	0,159
	II	18,53 ^{ad}	1,575			
	III	18,66 ^{be}	1,428			
	IV	19,12 ^{cde}	1,030			

Akadija subtestovi	RPM (nivoi)	AS	SD	F(3)	p	η_p^2
Automatsko jezičko blago (A11)	I	14,61 ^{abc}	3,789	82,358	0,000	0,245
	II	17,05 ^{ade}	2,436			
	III	17,91 ^{bdf}	2,230			
	IV	18,65 ^{cef}	1,539			
Vizuelna asocijacija (A12)	I	16,84 ^{abc}	2,915	25,454	0,000	0,091
	II	18,14 ^{ad}	2,385			
	III	18,50 ^b	2,054			
	IV	18,86 ^{cd}	1,928			
Crtanje (A13)	I	13,89 ^{abc}	2,408	19,381	0,000	0,071
	II	14,55 ^{ade}	2,808			
	III	15,45 ^{bd}	2,520			
	IV	15,79 ^{ce}	2,798			
Wilks' $\lambda=0,502$, $F(39)=14,926$, $p\leq 0,000$, $\eta p^2=0,205$						

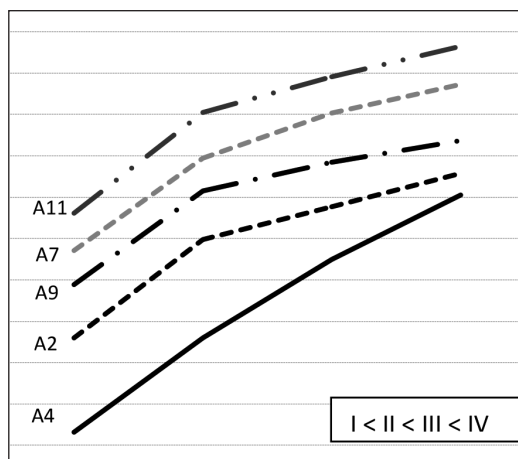
Vrednosti označene istim slovom se međusobno statistički značajno razlikuju.

Analizom subtestova Akadija testa grupisanih u jedinstveni model utvrđeno je da, nezavisno od uzrasta, nivo intelektualnog funkcionisanja značajno utiče na izdvojeni set razvojnih sposobnosti i veština koje se smatraju osnovom za uspešno akademsko funkcionisanje ($p\leq 0,000$). Oko 20% varijabilnosti ukupnog rezultata može se objasniti razlikama u nivou intelektualnog funkcionisanja. Analizom pojedinačnih subtestova (detaljnije u Tabeli 5), uočava se da je taj uticaj značajan za svaki subtest, a objašnjava između 7% i 35% varijabilnosti rezultata.

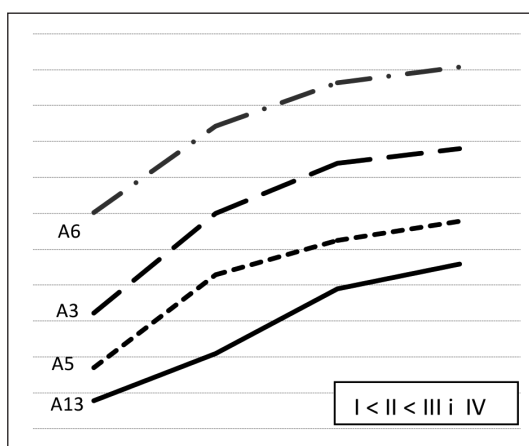
Najveći doprinos fluidne inteligencije se registruje u domenu neverbalnog mišljenja (A7/Sled i šifrovanje; 35%), konstruktivne praksije (A4/Crtanje oblika; 26%), te u domenu pojmovnog mišljenja (A9/Veština stvaranja pojmova; 23%) i morfosintaksičkog aspekta govorno-jezičkog razvoja (A11/Automatsko jezičko blago; 24%). U navedenim subtestovima razlike u postignuću su značajne između svih nivoa intelektualnog funkcionisanja ($p\leq 0,01$).

Najmanji doprinos fluidne inteligencije se uočava u oblasti tematskog crtanja (A13/Crtanje; 7%), vizuelne asocijacije (A12/Vizuelna asocijacija), kratkoročnog pamćenja, (A5/Vizuelno pamćenje; 10% i A8/Auditivno pamćenje; 10%) i u domenu auditivne diskriminacije (A1/Auditivna diskriminacija; 11%).

Analizom značajnosti međusobnih razlika na pojedinačnim subtestovima izdvajaju se tri obrasca. U domenu vizuomotoričke koordinacije (A2; $p < 0,05$), kopiranja geometrijskih figura (A4; $p \leq 0,000$), neverbalnog (A7; $p \leq 0,001$) i pojmovnog mišljenja (A9; $p < 0,01$), kao i morfosintaksičkog aspekta govorno-jezičkog razvoja (A11; $p < 0,01$) karakteristično je prisustvo značajnih razlika između svih nivoa intelektualnog funkcionisanja (I < II < III < IV) (Grafikon 3).

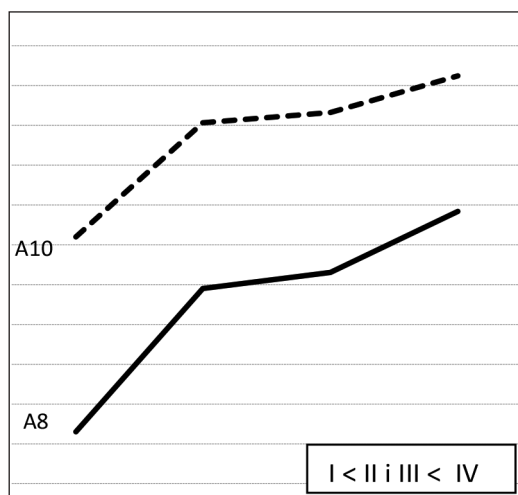


Grafikon 3 - Postignuće ispitanika na subtestovima (2,4,7,9,11) Akadija testa u odnosu na nivo intelektualnog funkcionisanja

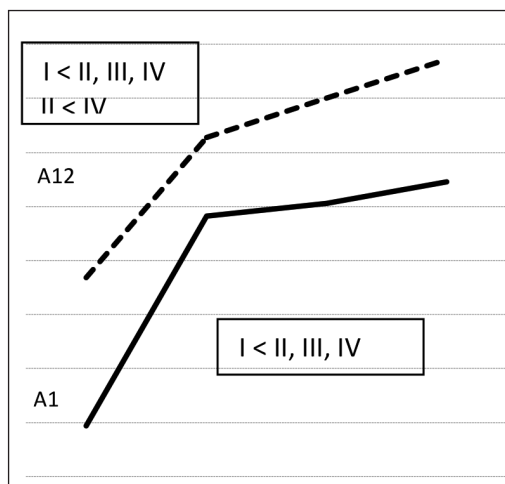


Grafikon 4 - Postignuće ispitanika na subtestovima (3,5,6,13) Akadija testa u odnosu na nivo intelektualnog funkcionisanja

Sledeća dva obrasca su okarakterisana prisustvom značajnih razlika između tri nivoa intelektualnog funkcionisanja, gde dominiraju dve tačke preseka. U prvom slučaju, tačke preseka su na 25. i 50. percentilu, na taj način praveći značajne razlike u postignuću između ispitanika čiji se nivo intelektualnog funkcionisanja nalazi ispod/na 25. percentilu, između 25-50. percentila i onih iznad 50. percentila ($I < II < III$ i IV). Ovakav obrazac se manifestuje u domenu vizuelne diskriminacije (A3; $p \leq 0,000$), vizuelnog pamćenja (A5; $p < 0,05$), audio-vizuelne asocijacije (A6; $p \leq 0,000$) i tematskog crtanja (A13; $p < 0,05$) (Grafikon 4). U drugom slučaju, tačke preseka su na 25. i 75. percentilu ($I < II$ i $III < IV$), što je uočeno u domenu auditivnog pamćenja (A8; $p \leq 0,01$) i leksičkog nivoa razvoja govorno-jezičkih sposobnosti (A10; $p \leq 0,01$) (Grafikon 5).



Grafikon 5 – Postignuće ispitanika na subtestovima (8,10) Akadija testa u odnosu na nivo intelektualnog funkcionisanja



Grafikon 6 – Postignuće ispitanika na subtestovima (1,12) Akadija testa u odnosu na nivo intelektualnog funkcionisanja

Razlike u postignuću u domenu auditivne diskriminacije (A1) i vizuelne asocijacije (A12) odstupaju od utvrđenih obrazaca (Grafikon 6). U slučaju auditivne diskriminacije, samo učenici čiji se nivo intelektualnog funkcionisanja nalazi ispod 25. percentila postižu značajno lošiji uspeh ($p \leq 0,000$). U domenu vizuelne asocijacije, postignuće ispitanika čije se intelektualne sposobnosti nalaze ispod 25. percentila, takođe značajno odstupaju u odnosu na sve ostale grupe ($p \leq 0,000$), dok su kod ispitanika, čiji se nivo intelektualnog funkcionisanja nalazi iznad 25. percentila, te razlike manje izražene, što se manifestuje izostankom značajnih razlika između sukcesivnih grupa. Dakle, razlike su prisutne samo između dece koja funkcionišu na nižem nivou proseka i dece čija su postignuća na Ravenovim PM iznad 75. percentila ($p=0,003$).

ZAKLJUČAK

Analizom odnosa između razvojnih sposobnosti merenih Akadija testom i fluidine inteligencije, utvrđeno je da opšti uspeh na Akadija testu visoko korelira sa skorom na Ravenovim progresivnim matricama ($r \sim 0,7$), što ukazuje na to da loš uspeh na Akadija testu u celini može biti validan indikator nižeg nivoa intelektualnog funkcionisanja. No, treba imati na umu da kod dece sa specifičnim smetnjama u učenju mogu postojati izolovani deficiti na pojedinim grupama subtestova, što će se svakako odraziti i na ukupan skor Akadija testa. Iz tih razloga, analiza pojedinačnih subtestova može definisati pravac razmišljanja o daljoj proceduri procene u cilju definisanja uzroka lošeg uspeha na Akadija testu. S obzirom na to da već sam školski uspeh (u celini ili na pojedinim nastavnim predmetima) može biti indikacija i orijentacija za proveru razvojnog statusa deteta, vrednost Akadija testa se posebno ogleda u njegovoj primeni na početku školovanja kada još nisu evidentna jasna raslojavanja u školskom uspehu.

Iako skorovi na svim subtestovima Akadija testa pokazuju značajnu pozitivnu korelaciju sa fluidnom inteligencijom, izdvajaju se subtestovi *Sled i šifrovanje* (A7), *Crtanje oblika* (A4), *Veština stvaranja pojmova* (A9) i *Automatsko jezičko blago* (A11), koji pokazuju najviše korelacije sa postignućem na Ravenovim progresivnim matricama ($r=0,52-0,63$), te u tom smislu mogu poslužiti kao skrining opšteg kognitivnog potencijala.

LITERATURA

- Alloway, T. P., & Archibald, L. M. (2008). Working memory and learning in children with developmental coordination disorder and specific language impairment. *Journal of Learning Disabilities*, 41, 251-262.
- Atkinson, J. S., Jonston, B. E., & Lindssay, A. J. (1972). *The Acaida Test of Developmental Abilities*. Wolfvilles, N.S. Canada: University of Acadia.
- Bennett, R., Brown, S., Boyle, M., & Racine, Y. (2003). Does low reading achievement at school entry cause conduct problems?. *Social Science & Medicine*, 56, 2443-2448.
- Brojčin, B., Glumbić, N., Kaljača, S. (2003). Razvojne smetnje kod dece mlađeg školskog uzrasta. *Istraživanja u defektologiji*, 3, 77-96.
- Buha, N., Gligorović, M. (2015). Verbalna radna memorija kao činilac postignuća učenika u oblasti matematike. IV međunarodna naučnostručna konferencija "Metodički dani 2015.", Kikinda, Knjiga rezimea, 148-150.
- Colom, R., Abad, F. J., Quiroga, M. Á., Shih, P. C., & Flores-Mendoza, C. (2008). Working memory and intelligence are highly related constructs, but why? *Intelligence*, 36(6), 584-606.
- Colom, R., Flores-Mendoza, C., Quiroga, M. Á., & Privado, J. (2005). Working memory and general intelligence: The role of short-term storage. *Personality and Individual Differences*, 39(5), 1005-1014.
- Čolić, G. (2013). Dinamika razvoja leksikona kod dece mlađeg školskog uzrasta. *Specijalna edukacija i rehabilitacija*, 12(4), 441-453.
- Deary, I. J., Strand, S., Smith, P., & Fernandes, C. (2007). Intelligence and educational achievement. *Intelligence*, 35(1), 13-21.
- Gathercole, S. E., Alloway, T. P., Willis, C. S., & Adams, A. M. (2006). Working memory in children with reading disabilities. *Journal of Experimental Child Psychology*, 93, 265-281.
- Gligorović, M. (2010). Numeričke sposobnosti u detinjstvu. *Specijalna edukacija i rehabilitacija*, 9(1), 85-109.
- Gligorović, M. (2013). *Klinička procena i tretman teškoća u mentalnom razvoju*. Beograd: Univerzitet u Beogradu – FASPER, CIDD.

- 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.
- Gligorović, M., Buha, N. (2013). Veština crtanja kod dece sa lakom intelektualnom ometenošću. VII međunarodni naučni skup "Specijalna edukacija i rehabilitacija", Beograd, 27-29 septembar, Zbornik radova, 57-65.
- Gligorović, M., Glumbić, N., Maćešić-Petrović, D. i sar. (2005). Specifične smetnje u učenju kod dece mlađeg školskog uzrasta. U S. Golubović i grupa autora (str. 415-523), *Smetnje u razvoju kod dece mlađeg školskog uzrasta*. Beograd: Defektološki fakultet.
- 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.
- Gligorović, M., Vučinić, V. (2011). Kvalitet crteža dece mlađeg školskog uzrasta. *Specijalna edukacija i rehabilitacija*, 10(2), 193-205.
- Gligorović, M., Vučinić, V., Eškirović, B., & Jablan, B. (2011). The influence of manifest strabismus and stereoscopic vision on non-verbal abilities of visually impaired children. *Research in Developmental Disabilities*, 32(5), 1852-1859.
- Gligorović, M., Vujanić, E. (2003). Organizovanost vizuelnih sposobnosti kod dece mlađeg školskog uzrasta. *Istraživanja u defektologiji*, 3, 121-133.
- Glumbić, N., Kaljača, S., (2002). Leksika dece sa umerenom mentalnom retardacijom. *Beogradska defektološka škola*, 3, 132-139.
- Glumbić, N., Brojčin, B., & Kaljača, S. (2004). Developmental capabilities and school success of pupils in lower classes of primary school. *The 2nd International Conference on Education*, Hawaii, Honolulu, USA, 2-6 Jan, 2004, 1631-1641.
- Glumbić, N., Kaljača, S., Brojčin, B. (2003). Kratkoročno vizuelno pamćenje kod dece mlađeg školskog uzrasta. *Istraživanja u defektologiji*, 3, 141-154.
- Glumbić, N., Kaljača, S., Jovanović, M. (2003). Vizuelna diskriminacija dece sa lakom i umerenom mentalnom retardacijom. *Istraživanja u defektologiji*, 2, 125-134.

- Graziano, P., Reavis, R., Keane, S., & Calkins, S. (2007). The role of emotion regulation and the student/teacher relationship in children's academic success. *Journal of School Psychology, 45*, 3-19.
- Japundža, M. (2002). Vizuelna percepcija dece sa lakom mentalnom retardacijom. *Istraživanja u defektologiji, 1*, 73-80.
- Japundža-Milisavljević, M., Đurić-Zdravković, A. (2010). Neki činioci postignuća u oblasti prirode i društva kod dece sa lakom intelektualnom ometenošću. *Inovacije u nastavi, 23(3)*, 16-22.
- Kaljača, S., Glumbić, N. (2004). Dinamika razvoja leksičkog fonda kod dece sa mentalnom retardacijom. *Istraživanja u defektologiji, 5*, 101-112.
- 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 and Individual Differences, 42(3)*, 441-451.
- Lynn, R., & Irwing, P. (2004). Sex differences on the progressive matrices: A meta-analysis. *Intelligence, 32*, 481-498.
- Maćešić-Petrović, D., Golubović, S. (2003). Razvojne sposobnosti dece mlađeg školskog uzrasta. *Istraživanja u defektologiji, 3*, 135-140.
- Novosel, M., Nikolić, B. (1989). Varijable školskog uspjeha, nekih teškoća u razvoju i socioekonomskog statusa učenika prvog i drugog razreda osnovne škole i razvojnog testa Akadia. *Defektologija, 25(2)*, 215-228.
- Raven, J., Raven, J. C., & Court, J. H. (1998). *Raven manual: Section 1, general overview, 1998 edition*. Oxford, UK: Oxford Psychologists Press Ltd.
- Vučinić, V. (2002). Auditivno kratkotrajno pamćenje kod dece oštećenog vida. *Beogradska defektološka škola, 3*, 99-107.
- Vučinić, V., Gligorović, M., Jablan, B., Eškirović, B. (2012). Razvojne sposobnosti dece sa lakšim smetnjama vida. *Specijalna edukacija i rehabilitacija, 11(4)*, 585-602.

RELATION BETWEEN ACHIEVEMENTS ON ACADIA TEST OF DEVELOPMENTAL ABILITIES AND INTELLIGENCE IN YOUNGER SCHOOL CHILDREN

Nataša Buha, Milica Gligorović

University of Belgrade – Faculty of Special Education and Rehabilitation

Summary

Academic success depends on numerous factors: intelligence, motivation, developmental level of basic and more complex cognitive functions, personality traits, etc. In special education, Acadia test of developmental abilities is most frequently used to assess the abilities necessary for acquiring academic knowledge and skills, with the aim to detect the children who have, or might have, learning disabilities. In Serbia, psychometric characteristics of the test have not been determined so far. Thus, the aim of this paper is to determine the relation between the achievements on this test and intelligence in a sample of younger school children who attend regular schools in Belgrade. The sample consisted of 784 children of both genders (51% of girls and 49% of boys), aged between 8 and 12 ($AM=9.71$; $SD=0.65$).

Acadia test, which consists of 13 subtests for assessing attention and short-term memory, perceptive, visual-constructive, conceptual, and speech-language abilities, was used in this research. Intelligence was assessed by means of the standard version of Raven's progressive matrices ($AM=37.03$; $SD=10.51$), and the examinees were organized in four groups on the basis of percentile ranks of the raw score (3 sections).

By analyzing the results, statistically significant positive correlation was determined between all the subtests of Acadia test and intelligence, which ranges from 0.27 to 0.63. Age has a low ($r=0.08-0.26$), but also statistically significant correlation with the achievements on the subtests of Acadia test ($p<0.05$), except in the domain of Visual memory ($p>0.05$). By applying multivariate analysis of covariance, with controlling the influence of age, it was determined that intelligence is a significant factor of achievement on Acadia test (Wilks' $\lambda=0.502$; $F(39)=14.926$; $p\leq 0.000$, $\eta_p^2=0.205$), and on all the subtests separately ($p\leq 0.000$), accounting for 7% to 35% of the results variability.

Keywords: Acadia test, Raven's progressive matrices, developmental abilities, intelligence, younger school children

Primljeno: 13.10.2015.

Prihvaćeno: 24.11.2015.