

Milica GLIGOROVIĆ¹

Nataša BUHA

Univerzitet u Beogradu

Fakultet za specijalnu edukaciju i rehabilitaciju

KOGNITIVNA FLEKSIBILNOST DECE SA LAKOM INTELEKTUALNOM OMETENOŠĆU²

Osnovni cilj istraživanja je utvrđivanje nivoa razvoja kognitivne fleksibilnosti kod dece sa lakom intelektualnom ometenošću. Uzorkom je obuhvaćeno 84-oro dece sa lakom intelektualnom ometenošću, uzrasta 10-14 godina. Ispitanici pohađaju osnovne škole za decu sa intelektualnom ometenošću u Beogradu. U uzorku je 37 (44%) devojčica i 47 (56%) dečaka. IQ ispitanika je u rasponu od 50 do 70 ($AS=60,33$, $SD=7,36$). Kognitivna fleksibilnost je procenjena primenom Viskonsin testa sortiranja karata (WCST) i Testa markiranja traga (forma B). U domenu broja postignutih kategorija na WCST, većina ispitanika (62,5%) rešava zadatak nešto slabije nego njihovi vršnjaci tipičnog razvoja. Prosečno vreme za dovršavanje zadatka na TMT-B je 278,58 sekundi, što znatno prevazilazi vreme za koje zadatak rešavaju deca tipičnog razvoja. Poređenjem aritmetičkih sredina rezultata WCST i TMT-B nisu dobijene statistički značajne razlike ($p>0.05$).

Iako se na osnovu analize rezultata uzorka kao celine može zaključiti da je, među odabranim nezavisnim varijablama, uzrast jedini značajan činioc kognitivne fleksibilnosti kod dece sa lakom intelektualnom ometenošću, utvrđene su značajne razlike u dinamici razvoja kognitivne fleksibilnosti ispitanika koji pripadaju kategorijama nižeg i višeg IQ-a.

Ključne reči: laka intelektualna ometenost, kognitivna fleksibilnost, WCST, Test markiranja traga

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

2 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 (2011-2014), čiju realizaciju finansira Ministarstvo prosvete i nauke Republike Srbije

UVOD

Egzekutivne funkcije igraju važnu ulogu u nerutinskim, novim ili kompleksnim situacijama, kao i u situacijama koje zahtevaju integraciju iskustva i znanja (Welsh, 2002). Iako postoje različiti stavovi prema sadržaju pojma, ili konstrukta egzekutivnih funkcija, većina autora se slaže da one obuhvataju komponente održavanja i fleksibilnosti pažnje i mentalnog seta, aktivacije adekvatnih i inhibicije neadekvatnih odgovora, odlaganje odgovora, radnu memoriju, planiranje i organizaciju aktivnosti (Welsh et al., 2006). Razvoj različitih aspekata egzekutivnih funkcija teče specifičnim tempom, pa se i njihovo sazrevanje odvija u različitim periodima (Zelazo & Mueller, 2002). Značajni pomaci u sferi egzekutivnih funkcija približno koincidiraju sa stadijimuma mentalnog razvoja koje je konceptualizovao Žan Pijaže (Pijaže, 1988) i fazama cerebralnog sazrevanja (Chugani, 1998; Jurado i Roselli, 2007).

Fleksibilnost mentalnog seta, ili kognitivna fleksibilnost, podrazumeva mogućnost stvaranja i fleksibilne izmene koncepta, odn. apstraktnog principa rešavanja zadatka. Ona se kod deteta prvi put uočava oko 4. godine, a razvija do puberteta, pri čemu se najznačajnije promene odigravaju između 6. i 10. godine (Smidts et al., 2004). Teškoće u sferi kognitivne fleksibilnosti mogu da se manifestuju kao rigidnost, perseverativnost i stereotipnost, kako u domenu konceptualizacije, tako i regulacije ponašanja.

Za utvrđivanje specifičnog ustrojstva neuropsihičkih funkcija i mogućih pravaca stimulativnog i korektivnog tretmana dece sa teškoćama u mentalnom razvoju veoma je važna analiza pristupa rešavanju problema nezavisno od usvojenog znanja, etničkih i kulturalnih specifičnosti (Kaufman et al., 2006; Valacich et al., 2006).

Imajući u vidu da je povezanost egzekutivnih funkcija i akademskih postignuća istraživački solidno dokumentovana (Bull & Scerif, 2001; Henry & Winfield, 2010; Lorschbach et al. 1996), kao i da naša prethodna istraživanja teškoće sticanja akademskih znanja kod dece sa lakom intelektualnom ometenošću (LIO) dovode u vezu sa primenom neodgovarajućih i nefleksibilnih kognitivnih strategija (Gligorović, 2010; Gligorović i Buha-Đurović, 2010), kao osnovni cilj ovog rada smo definisali utvrđivanje nivoa razvoja kognitivne fleksibilnosti

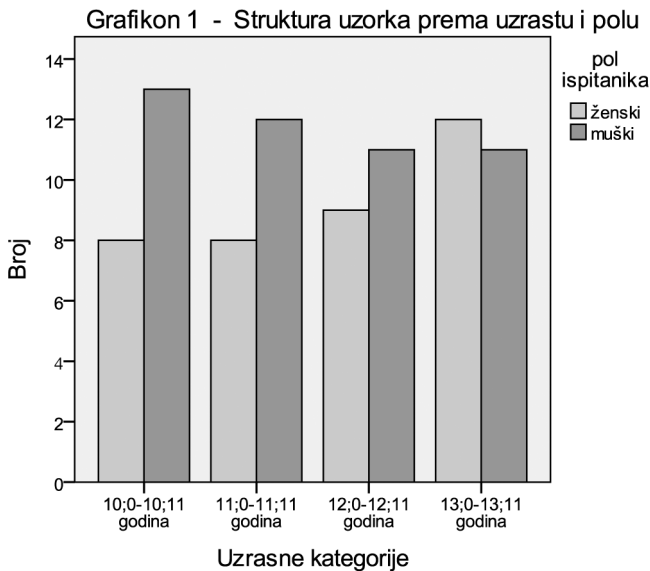
kod dece sa LIO. Analiza razvoja kognitivne fleksibilnosti mogla bi da ukaže na značaj ove komponente egzekutivnih funkcija za adaptivne i akademske mogućnosti dece sa lakom intelektualnom ometenošću.

METOD RADA

Uzorak

Uzorkom je obuhvaćeno 84-oro dece sa LIO, uzrasta 10-13,11 godina. Ispitanici pohađaju osnovne škole za decu sa intelektualnom ometenošću u Beogradu. U uzorku je 37 (44%) devojčica i 47 (56%) dečaka. IQ ispitanika je u rasponu od 50 do 70 ($AS=60,33$, $SD=7,36$). Raspodela skorova IQ-a značajno odstupa od normalne (Smirnov-Kolmogorov $Z^{(84)}=0,152$, $p=0,000$). Ima bimodalnu formu, na osnovu koje se izdvajaju dve grupe ispitanika - sa višim i nižim IQ-om.

U grupi višeg nivoa intelektualnog funkcionisanja (IQ od 61 do 70) nalazi se 48-oro (57.1%) dece, dok grupu koja funkcioniše na nižem intelektualnom nivou (IQ od 50 do 60) čini 36 (42.9%) ispitanika. Struktura uzorka prema uzrastu i polu je prikazana na Grafikonu 1.



Nisu ustanovljene statistički značajne razlike u nivou intelektualnog funkcionisanja kod ispitanika različitog uzrasta i pola ($p<0.05$).

Instrumenti i procedura

Analizom dokumentacije pedagoško-psihološke službe škole prikupljeni su podaci o uzrastu i intelektualnim sposobnostima ispitanika.

Procena kognitivne fleksibilnosti

Viskonsin testom sortiranja karata (Wisconsin Card Sorting Test -WCST, Heaton et al., 1993) se procenjuje mogućnost stvaranja i izmene principa kategorizacije, zadatkom klasifikovanja serije karata prema jednom od tri klasifikaciona kriterijuma (boja, oblik, broj elemenata). Principi sortiranja se sukcesivno menjaju na osnovu reagovanja ispitivača na prethodno dati odgovor. Testovni materijal se sastoji od dva špila karata (po 64 karte u svakom špilu). Pred ispitanika se postavljaju četiri stimulusne karte različitog oblika (trougao, zvezda, krst ili krug), boje (crvena, zelena, žuta ili plava) i broja elemenata (jedan, dve, tri ili četiri). Od ispitanika se očekuje da uoči po čemu su stimulusne karte različite, a potom da uzme kartu iz špila stavi je ispred jedne od četiri stimulusne karte (u zavisnosti od odabranog kriterijuma sortiranja). Ukoliko je odabrani kriterijum sparivanja korektan, ispitanik dobija pozitivnu povratnu informaciju, što znači da svaku sledeću kartu iz špila treba da sortira po tom principu, sve dok se kriterijum sparivanja ne promeni. Ukoliko odabrani kriterijum sparivanja nije tačan, ispitivač odgovara „pogrešno“, što znači da ispitanik sledeću kartu iz špila treba da sortira po nekom drugom principu. Princip sortiranja karata se menja nakon deset uzastopnih tačnih sparivanja, bez prethodne napomene o promeni. Naime, od ispitanika se zahteva da, na osnovu povratne informacije o tačnosti kriterijuma sparivanja, po potrebi odredi novi. Procedura se nastavlja do kompletiranja svih šest zadatah kategorija, ili dok ispitanik ne potroši sve karte iz špila (ukupno 128 karata). Za potrebe ovog istraživanja korišćene su WCST varijable: broj postignutih kategorija (maksimalno 6) i broj perseverativnih odgovora.

Trail Making Testom -- B forma (TMT-B) (Reitan, 1992) se procenjuje kompleksno konceptualno praćenje, odnosno fleksibilnost izmene mentalnog seta. Testovni materijal je za potrebe ovog istraživanja modifikovan tako što je, umesto originalnog abecednog, upotrebljen azbučni niz slova. Testovni materijal se sastoji od lista papira formata

A4, na kome su nasumično raspoređeni kružići u sa upisanim brojevima (od 1 do 13) i ćiriličnim slovima (od A do K). Od ispitanika se zahteva naizmenično povezivanje kružića sa brojevima i slovima u rasporedu 1-A, 2-B, 3-B, 4-Γ, itd. Meri se vreme do završetka zadatka i broj grešaka. Ukoliko ispitanik napravi grešku, daje se nalog da nastavi od tačke gde je ona nastala, s tim što se merenje vremena ne prekida. U slučaju da ispitanici ne znaju azbučni niz, ponudiće im se ispisani niz iznad samog zadatka.

Obrada podataka

U svrhu prikazivanja osnovnih statističkih pokazatelja korišćene su mere centralne tendencije, mere varijabilnosti i raspon rezultata. Za utvrđivanje značajnosti odnosa posmatranih neparametrijskih varijabli korišćen je χ^2 test. Značajnost odnosa nezavisnih i zavisnih varijabli utvrđena je višefaktorskom analizom varijanse (MANOVA), dvofaktorskom analizom varijanse različitih grupa, Pirsonovim koeficijentom korelacije i t-testom.

REZULTATI ISTRAŽIVANJA SA DISKUSIJOM

Tabela 1 – Osnovni statistički pokazatelji rezultata procene kognitivne fleksibilnosti

Kognitivna fleksibilnost	Min	Max	AS	SD
WCST – broj postignutih kategorija	1	6	4,10	1,56
WCST – perseverativni odgovori	6	95	30,39	15,76
TMT-B/vreme	103,00	685,18	278,58	125,78
TMT-B/greške	0	7	1,57	1,69

U domenu broja postignutih kategorija na WCST, srednje vrednosti rezultata dece sa LIO odgovaraju postignućima dece tipičnog razvoja na uzrastu od 6,5 godina (Heaton et al., 1993; Kohli & Kaur, 2006). Međutim, raspon broja sortiranih kategorija ukazuje na to da unutar uzorka postoji izražena varijabilnost rezultata. Struktura uzorka prema broju postignutih kategorija je prikazana u Tabeli 2.

Tabela 2 – Struktura uzorka prema broju postignutih kategorija na WCST

WCST - postignute kategorije	1	2	3	4	5	6	Σ
broj	5	10	15	19	14	21	84
procenat	6,0	11,9	17,9	22,6	16,6	25,0	100

Kao što se može videti iz Tabele 2, četvrtina ispitanika je u stanju da sortira svih 6 kategorija, 16,65% pet, a 22,6% ispitanika četiri kategorije. Skoro dve trećine (64,2%) ispitanika zadatak rešava nešto lošije od njihovih vršnjaka tipičnog razvoja (sortiraju 4, 5 ili 6 kategorija). Međutim, 6% ispitanika karte sortira samo na osnovu jednog principa (boja), 11,9% sortira po boji i po obliku, dok 17,9% ispitanika uočava sva tri principa sortiranja (boja, oblik i broj), ali nisu u stanju da do kraja zadatka ponove seriju sortiranja. Ukupno 35% ispitanika sortira 1-3 kategorije, što je nivo postignuća karakterističan za decu tipičnog razvoja uzrasta 3-5 godina (Zelazo et al., 2003). Između broja postignutih kategorija i broja perseverativnih odgovora je utvrđena statistički značajna negativna korelacija ($r=-0,571$ $p<0,000$), što nedvosmisleno ukazuje na važnu ulogu fleksibilne izmene mentalnog seta u procesu kategorizacije.

Izvršavanje zadatka na *Trail Making Testu*, kojim se procenjuju viši nivoi egzekutivne kontrole, odnosno kompleksnog konceptualnog praćenja, prvenstveno fleksibilnost izmene mentalnog seta u uslovima brze smene koncepata (Baron, 2004), zahtevalo je u proseku 278,58 sekundi (detaljnije u Tabeli 1), što znatno prevazilazi vreme za koje zadatak rešavaju deca tipičnog razvoja (Milovanović, 2002). Između utrošenog vremena i broja grešaka na drugom zadatku postoji statistički značajna pozitivna korelacija ($r=0,459$ $p<0,000$), što govori da ispitanici koji brže rade test prave manje grešaka. Iako je u nekim studijama identifikovano tri tipa grešaka pri izvođenju TMT-B – sekvencijalne, perseverativne i greške usled blizine (Mahurin et al., 2006; McCaffrey et al., 1989), raspon i vrsta grešaka naših ispitanika nisu omogućili takvu vrstu analize.

Odnos WCST i TMT-B

Između procenjenih parametara kognitivne fleksibilnosti kod dece sa LIO su utvrđene statistički značajne korelacije niskog i umerenog nivoa (detaljnije u Tabeli 3).

Tabela 3 – Korelacija rezultata WCST i Testa markiranja traga (forma B)

korelacija		TMT-B/vreme	TMT-B/greške
WCST - broj postignutih kategorija	r	-0,533	-0,354
	p	0,000	0,001
WCST -broj perseverativnih odgovora	r	0,219	0,232
	p	0,045	0,035

Statistički značajne vrednosti su obeležene (bold)

Opservacijom rezultata WCST i TMT-B se uočava da ispoljavanje teškoća u kognitivnoj fleksibilnosti kod dece sa LIO može da zavisi i od dizajna zadatka. Za razliku od WCST, koji zahteva izmenu naučne strategije nakon 10 uzastopnih tačnih sortiranja, rešavanje TMT-B zahteva brzo, naizmenično prebacivanje s jednog konceptualnog niza na drugi, pa je moguće da potreba za kontinuiranim, brzim prebacivanjem, predstavlja veći problem za decu sa LIO. Na TMT-B, naši ispitanici prave više grešaka i ulažu znatno više vremena za rešavanje zadatka u odnosu na decu tipičnog razvoja. Njima je na uzrastu od 10-10,11 godina potrebno prosečno oko 380 sec, deci tipičnog razvoja istog kalendarskog uzrasta potrebno je prosečno oko 114 sec (Milovanović, 2002) za dovršavanje zadatka. Na starijem uzrastu se razlika u brzini rešavanja TMT-B u odnosu na decu tipičnog razvoja postepeno smanjuje, ali i dalje ostaje velika. To je u skladu sa rezultatima niza studija, koji ukazuju da se kognitivna rigidnost smanjuje sa porastom mentalnog i kalendarskog uzrasta dece sa intelektualnom ometenošću (Dulaney & Ellis, 1997). Ipak, poređenjem rezultata WCST (postignute kategorije i broj perseverativnih grešaka) i TMT-B (radi međusobne poredivosti konvertovanih u Z skorove) t-testom, nisu dobijene statistički značajne razlike ($p > 0,05$). To ukazuje da se, nezavisno od, naizgled uspešnijeg, ovladavanja zadacima koji ne zahtevaju brzu izmenu koncepta, kognitivna fleksibilnost kod dece sa LIO relativno ravnomerno razvija u oba procenjena domena.

Radi provere uticaja nezavisnih varijabli (uzrasta, pola i IQ-a) na rezultate WCST i TMT-B, objedinjene u model kognitivne fleksibilnosti, kao i uticaja na svaki od WCST i TMT-B domena pojedinačno, primenjena je MANOVA. Odnos uzrasta i kognitivne fleksibilnosti kod dece sa LIO je prikazan u Tabeli 4.

Tabela 4 – Odnos uzrasta i kognitivne fleksibilnosti kod dece sa LIO

Kognitivna fleksibilnost	uzrast	AS	SD	N	Adj. R2	F(3)	p
WCST – postignute kategorije	10;0-10;11	3,43	1,63	21	0,137	4,246	0,008
	11;0-11;11	4,05	1,57	20			
	12;0-12;11	3,85	1,46	20			
	13;0-13;11	4,96	1,22	23			
WCST – perseverativni odgovori	10;0-10;11	33,14	15,27	21	0,035	0,964	0,414
	11;0-11;11	30,60	18,68	20			
	12;0-12;11	32,50	15,57	20			
	13;0-13;11	25,87	13,50	23			
TMT-B/ vreme	10;0-10;11	384,98	145,41	21	0,265	9,594	0,000
	11;0-11;11	258,15	65,69	20			
	12;0-12;11	261,35	113,56	20			
	13;0-13;11	214,17	99,06	23			
TMT-B/ greške	10;0-10;11	2,52	2,16	21	0,078	3,336	0,023
	11;0-11;11	1,15	1,56	20			
	12;0-12;11	1,45	1,32	20			
	13;0-13;11	1,17	1,34	23			

Wilks' $\lambda=0,677$, $F(12)=2,695$, $p=0,002$

Uzrast statistički značajno utiče na rezultate WCST i TMT-B, grupisane u model kognitivne fleksibilnosti ($p=0,002$). Analizom pojedinačnih varijabli (detaljnije u Tabeli 3) se uočava da je taj uticaj najznačajniji u domenima vremena potrebnog za izvođenje TMT-B i broja postignutih kategorija na WCST. Uzrast nešto manje, ali još uvek statistički značajno, utiče i na broj grešaka na TMT-B ($p=0,023$). Broj perseverativnih odgovora se ne menja značajno sa uzrastom, što ukazuje na to da se kod dece sa LIO na uzrastu 10-14 godina ne uočava napredak u domenu fleksibilnosti mentalnog seta.

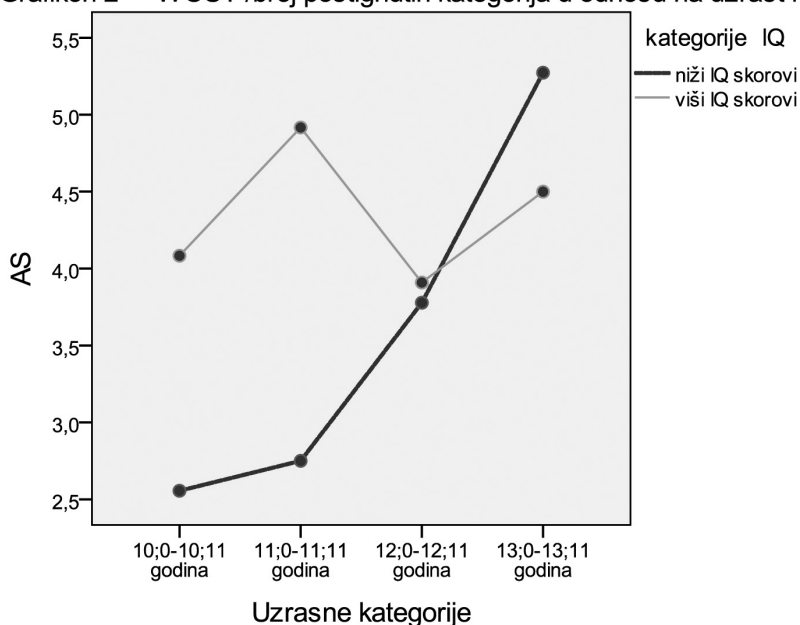
Kognitivna fleksibilnost i pol

Uticaj pola na kognitivnu fleksibilnost je daleko ispod granice statističke značajnosti (Wilks' $\lambda=0,968$; $F^{(df1=3, df2=80)} = 0,877$, $p=0,457$). Nije utvrđen ni značajan odnos pola i izvođenih varijabli WCST i TMT-B.

Kognitivna fleksibilnost i IQ

Uticaj IQ-a na model kognitivne fleksibilnosti je nešto ispod granične vrednosti (Wilks' $\lambda=0,918$; $F(df1=3, df2=80)=2,378, p=0,076$), a ni analizom uticaja na pojedinačne varijable nije utvrđena statistička značajnost. Međutim, analizom dinamike razvoja kognitivne fleksibilnosti kod dece sa nižim i višim nivoom intelektualnih sposobnosti su utvrđene značajne razlike u domenu broja postignutih kategorija na WCST ($F(1)=11,301, p<0,000$) (Grafikon 2), i broja grešaka na TMT-B ($F(1)=5,005, p=0,028$) (Grafikon 3).

Grafikon 2 - WCST /broj postignutih kategorija u odnosu na uzrast i IQ

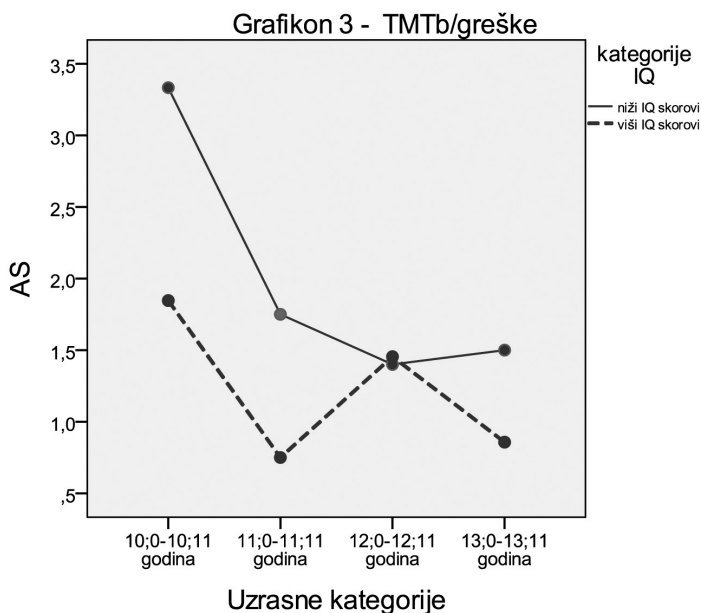


Na Grafikonu 2 se jasno zapaža različit razvojni trend u domenu broja postignutih kategorija na WCST kod dece sa nižim i višim IQ-om. Ispitanici sa nižim IQ skorovima na mlađim uzrastima znatno zaostaju za svojim vršnjacima iz grupe sa višim IQ-om, da bi se oko 12-12,11 godina postignuća praktično izjednačila. Iznenađuje podatak da između 13 i 13,11 godina ispitanici sa nižim IQ-om nadmašuju srednju vrednost broja postignutih kategorija ispitanika sa višim IQ-om. Uvidom u Grafikon 2 uočava se da je razvoj kategorizacije kod ispitanika sa višim IQ-om neujednačen i bez uočljivog trenda, pa je sasvim

izvesno da osnovni doprinos ukupnom uticaju uzrasta na postignuća na WCST daje očigledno napredovanje ispitanika sa nižim IQ-om.

Ovakva distribucija rezultata otvara niz pitanja odnosa između egzekutivnih funkcija i inteligencije, načina procene inteligencije, podsticajnosti edukativnih sadržaja i sl., na koje naše istraživanje ne može da odgovori.

Ispitanici sa višim IQ-om na mlađem uzrastu prave značajno manje grešaka na TMT-B (Grafikon 3), ali se srednje vrednosti broja grešaka izjednačavaju sa 12-12,11 godina, nakon čega prave nešto manje grešaka u odnosu na svoje vršnjake sa nižim IQ-om. Ipak, u osnovi značajnosti razlike među kategorijama IQ-a je značajno veći broj grešaka ispitanika sa nižim IQ-om na mlađim uzrastima. I u ovom slučaju se može reći da osnovni doprinos ukupnom uticaju uzrasta na broj grešaka na TMT-B daje napredovanje ispitanika sa nižim IQ-om.



Iako se na osnovu analize rezultata uzorka kao celine može zaključiti da je, među odabranim nezavisnim varijablama, uzrast jedini značajan činiac kognitivne fleksibilnosti kod dece sa LIO, utvrđene su značajne razlike u dinamici razvoja kognitivne fleksibilnosti ispitanika

ka koji pripadaju kategorijama nižeg i višeg IQ-a. Međutim, neočekivano, te razlike nisu u korist ispitanika sa višim IQ-om. Kod ispitanika koji pripadaju kategoriji nižeg IQ-a se zapaža jasan razvojni trend, koji se u oblasti broja postignutih kategorija na WCST manifestuje nadmašivanjem srednjih vrednosti postignuća ispitanika sa višim IQ-om na starijim uzrastima.

Iako je odnosu egzekutivnih funkcija i inteligencije posvećen niz istraživanja, ne postoji saglasnost o njegovoj prirodi i intenzitetu. Rezultati nekih studija ukazuju na značajnu korelaciju između IQ-a i održavanja mentalnog seta, ali ne i inhibicije i prebacivanja (Friedman et al, 2006), dok drugi nalazi govore o značajnom odnosu između IQ-a i inhibicije (Arffa, 2007). Istraživanja egzekutivnih funkcija kod osoba sa intelektualnom ometenošću ukazuju na različit nivo razvoja egzekutivnih funkcija kod osoba sličnih intelektualnih potencijala (Rowe et al., 2006), ili sličan profil egzekutivnih funkcija kod ispitanika sa različitim IQ-om (Maehler & Schuchardt, 2009; Willner et al., 2010). Prema nalazima drugih istraživanja, nivo razvoja egzekutivnih funkcija kod osoba sa intelektualnom ometenošću u većini domena korespondira sa njihovim mentalnim uzrastom (Henry & MacLean, 2002; Henry & Winfield, 2010; Maehler & Schuchardt, 2009; Van der Molen et al., 2007).

ZAKLJUČAK

Osnovni cilj našeg istraživanja je utvrđivanje nivoa razvoja kognitivne fleksibilnosti kod dece sa LIO. Sumirajući rezultate, možemo da zaključimo da, u domenu broja postignutih kategorija na WCST, većina ispitanika rešava zadatak nešto slabije nego njihovi vršnjaci tipičnog razvoja, a 37.5% sortira svega jednu, dve ili tri kategorije. Prosečno vreme za dovršavanje zadatka na drugom delu TMT-B je 278,58 sekundi, što znatno prevazilazi vreme za koje zadatak rešavaju deca tipičnog razvoja. Između procenjenih parametara kognitivne fleksibilnosti su utvrđene statistički značajne korelacije niskog i umerenog nivoa. Poređenjem aritmetičkih sredina rezultata WCST i TMT-B nisu dobijene statistički značajne razlike ($p > 0,05$), što ukazuje da se kognitivna fleksibilnost kod dece sa LIO relativno ravnomerno razvija u oba procenjena domena.

Utvrđeno je da uzrast statistički značajno utiče na rezultate WCST i TMT-B, grupisane u model kognitivne fleksibilnosti. Taj uticaj je značajan u domenima vremena potrebnog za izvođenje TMT-B, broja postignutih kategorija na WCST i broja grešaka na TMT-B, dok se broj perseverativnih odgovora ne menja značajno sa uzrastom.

Uticaj pola na kognitivnu fleksibilnost je daleko ispod granice statističke značajnosti, dok je uticaj IQ-a nešto ispod granične vrednosti. Međutim, utvrđene su značajne razlike u dinamici razvoja kognitivne fleksibilnosti ispitanika koji pripadaju kategorijama nižeg i višeg IQ-a. Kod ispitanika koji pripadaju kategoriji nižeg IQ-a se beleži jasan razvojni trend koji se, u oblasti broja postignutih kategorija na WCST, na starijim uzrastima manifestuje nešto boljim rezultatima od rezultata ispitanika sa višim IQ.

Rezultati našeg istraživanja idu u prilog stavu da IQ nije značajan determinator razvoja kognitivne fleksibilnosti u populaciji dece sa lakom intelektualnom ometenošću, bar ne u opšteprihvaćenom smislu. Naime, ispitanici sa nižim IQ-om pokazuju veći razvojni potencijal u sferi kognitivne fleksibilnosti od ispitanika sa nižim IQ-om, što svakako predstavlja izazov za naredna istraživanja. Nezavisno od činilaca koji su u osnovi ovakve distribucije postignuća, naše istraživanje potvrđuje potrebu za profilisanjem sposobnosti i individualizacijom pristupa deci sa intelektualnom ometenošću u procesu edukacije i rehabilitacije.

LITERATURA

1. Arffa, S. (2007). The relationship of intelligence to executive function and non-executive function measures in a sample of average, above average, and gifted youth. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 22, 969–978.
2. Baron, I. S. (2004). *Neuropsychological evaluation of the child*. New York: Oxford University Press.
3. Bull, R., Scerif, G. (2001). Executive functioning as a predictor of children's mathematics ability: shifting, inhibition and working memory. *Developmental Neuropsychology*, 19 (3), 273-293.

4. Chugani, H. T. (1998). A critical period of brain development: studies of cerebral glucose utilization with PET. *Preventive Medicine*, 27, 184-188.
5. Dulaney, C. L., Ellis, N. R. (1997). Rigidity in the behavior of mentally retarded persons. U: W.E. MacLean, Jr. (Ur) *Ellis' Handbook of Mental Deficiency, Psychological Theory and Research*. NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
6. Friedman, N. P., Miyake, A., Corley, R. P, Young, S. E., DeFries, J. C. & Hewitt, J.K. (2006). Not all executive functions are related to intelligence. *Psychological Science*, 17, 172- 179.
7. Gligorović, M. (2010). Simultani kognitivni procesi kod dece sa lakom intelektualnom ometenošću, u: D. Radovanović (ur.): *Smetnje i poremećaji: fenomenologija, prevencija i tretman*, deo II; Beograd: Fakultet za specijalnu edukaciju i rehabilitaciju, 241-254.
8. 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.
9. Heaton, R. K., Chelune, G. J., Talley, J. L., Kay, G. G., Curtiss, G. (1993). *Wisconsin Card Sorting Test Manual*. Florida: Psychological Assessment Resources, Inc.
10. Henry, L. A., & MacLean, M. (2002). Working memory performance in children with and without intellectual disabilities. *American Journal on Mental Retardation*, 107, 421–432.
11. Henry, L. A., & Winfield, J. (2010). Working memory and educational achievement in children with intellectual disabilities. *Journal of Intellectual Disability Research*, 54 (4), 354–365.
12. Jurado, M. B., Roselli, M. (2007). The Elusive Nature of Executive Functions: A Review of our Current Understanding. *Neuropsychology Review*, 17 (3), 213-233.
13. Lorschach, T. D., Wilson, S., Reimer, J.F. (1996). Memory for relevant and irrelevant information: evidence for deficient

- inhibitory processes in language/learning disabled children. *Contemporary Educational Psychology*, 21 (4), 541-552.
14. Kaufman, A. S., Lichtenberger, E. O., Fletcher-Janzen, E., & Kaufman, N. L. (2005). *Essentials of KABC-II assessment*. Hoboken, NJ: John Wiley & Sons.
 15. Kohli, A., Kaur, M. (2006). Wisconsin card sorting test: normative data and experience. *Indian Journal of Psychiatry*, 48, 181-184.
 16. Maehler, C., & Schuchardt, K. (2009). Working memory functioning in children with learning disabilities: Does intelligence make a difference? *Journal of Intellectual Disability Research*, 53, 3-10.
 17. Mahurin, R. K., Velligan, D. I., Hazleton, B., Davis, J. M., Eckert, S., & Miller, A. L. (2006). Trail Making Test errors and executive function in schizophrenia and depression. *The Clinical Neuropsychologist*, 20, 271-288.
 18. McCaffrey, R. J., Krahula, M. M., & Heimberg, R. G. (1989). An analysis of the significance of performance errors on the Trail Making Test in polysubstance users. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 4, 393-398.
 19. Milovanović, R. B. (2002). *Razvoj pažnje u adolescenciji*. Doktorska disertacija, Medicinski fakultet, Univerzitet u Beogradu.
 20. Pijaže, Ž. (1988). *Intelektualni razvoj deteta*. Beograd : ZUNS
 21. Reitan, R. M. (1992). *Trail Making Test: Manual for administration and scoring*. South Tuscon, AZ: Reitan Neuropsychology Laboratory.
 22. Rowe J., Lavender A. & Turk V. (2006). Cognitive executive function in Down's syndrome. *The British Journal of Clinical Psychology*, 45, 5-17.
 23. Smidts, D. P., Jacobs, R., Anderson, V. (2004). The object classification task for children (OCTC): a measure of concept generation and mental flexibility in early childhood. *Developmental Neuropsychology*, 26 (1), 385-401.

24. Valacich J. S., Jung J. H., Looney C. A. (2006.): The Effects of Individual Cognitive Ability and Idea Stimulation on Idea-Generation Performance. *Group Dynamics: Theory, Research, and Practice*, 10, 1-15.
25. Van der Molen, M. J., Van Luit, J. E. H., Jongmans, M. J., & Van der Molen, M. W. (2007). Verbal working memory in children with mild intellectual disabilities. *Journal of Intellectual Disability Research*, 51 (2), 162–169.
26. Welsh, M. C., Friedman, S. L., Spieker, S. J. (2006): Executive functions in developing children: current conceptualizations and questions for the future. U: K. McCartney, D. Philips (Ur.) *Blackwell Handbook of Early Childhood Development*. Oxford: Blackwell Publishing.
27. Welsh, M. C. (2002): Developmental and clinical variations in executive functions. UČD. L. Molfese i V. J. Molfese (Ur.) *Developmental Variations in Learning: Application to Social, Executive function, Language and Reading skills*. Lawrence Erlbaum Associates.
28. Willner P., Bailey R., Parry, R., Dymond, S. (2010). Evaluation of executive functioning in people with intellectual disabilities. *Journal of Intellectual Disability Research*, 54 (4), 366–379.
29. Zelazo, P. D., & Muller, U. (2002). Executive function in typical and atypical development. In U. Goswami (Ed.) *Blackwell Handbook of Childhood Cognitive Development*. Oxford: Blackwell
30. Zelazo, P. D., Muller, U., Frye, D., Marcovitch, S. (2003). The development of executive function in early childhood. *Monographs of the Society for Research in Child Development*, 68 (3), (no.274).

COGNITIVE FLEXIBILITY IN CHILDREN WITH MILD INTELLECTUAL DISABILITY

Milica Gligorović, Nataša Buha

University of Belgrade - Faculty of Special Education and Rehabilitation

Summary

The main objective of this research is to determine the developmental level of cognitive flexibility in children with mild intellectual disability. The sample consisted of 84 children with mild intellectual disability, ages 10-14. They attend elementary school for children with intellectual disability in Belgrade. The sample encompasses 37 (44%) girls and 47 (56%) boys. The participants IQ ranges from 50 to 70 ($AS=60.33$, $SD=7.36$). The cognitive flexibility was assessed by the Wisconsin Card Sorting Test (WCST) and Trail Making Test (form B). In the domain of the number of categories completed at WCST, the majority of participants (62.5%) solves task lower than their peers with typical development. Average task-solving time for the Trail Making Test is 278.58 seconds, which significantly exceeds the task-solving time of children with typical development. The statistically significant differences ($p>0.05$) have not been obtained by comparing the arithmetic means scores of the Wisconsin Card Sorting Test and Trail Making Test (form B).

The significant differences were determined in the development of cognitive flexibility in the participants who belong to lower and higher IQ categories, although, based on the participant test scores analysis as a whole, it can be concluded that age, among the selected independent variables, is the only significant cognitive flexibility factor in children with intellectual disability.

Key words: mild intellectual disability, cognitive flexibility, WCST, Trail Making Test

Primljeno: 12. 01. 2012.

Prihvaćeno: 30. 01. 2012.