

UNIVERZITET U BEOGRADU – FAKULTET ZA SPECIJALNU EDUKACIJU I REHABILITACIJU
UNIVERSITY OF BELGRADE – FACULTY OF SPECIAL EDUCATION AND REHABILITATION

10. MEĐUNARODNI NAUČNI SKUP

Specijalna edukacija
i rehabilitacija DANAS

Zbornik radova

10th INTERNATIONAL
SCIENTIFIC CONFERENCE

Special Education
and Rehabilitation TODAY

Proceedings

Beograd, 25–26. oktobar 2019. godine
Belgrade, October, 25–26th, 2019



UNIVERZITET U BEOGRADU – FAKULTET ZA
SPECIJALNU EDUKACIJU I REHABILITACIJU
UNIVERSITY OF BELGRADE – FACULTY OF
SPECIAL EDUCATION AND REHABILITATION

10. MEĐUNARODNI NAUČNI SKUP
SPECIJALNA EDUKACIJA I REHABILITACIJA DANAS
Beograd, 25–26. oktobar 2019. godine

ZBORNİK RADOVA

10th INTERNATIONAL SCIENTIFIC CONFERENCE
SPECIAL EDUCATION AND REHABILITATION TODAY
Belgrade, October, 25–26th, 2019

PROCEEDINGS

Beograd, 2019.
Belgrade, 2019

10. MEĐUNARODNI NAUČNI SKUP
SPECIJALNA EDUKACIJA I REHABILITACIJA DANAS
BEOGRAD, 25–26. OKTOBAR 2019. GODINE
ZBORNİK RADOVA

10th INTERNATIONAL SCIENTIFIC CONFERENCE
SPECIAL EDUCATION AND REHABILITATION TODAY
BELGRADE, OCTOBER, 25–26th, 2019
PROCEEDINGS

IZDAVAČ / PUBLISHER

Univerzitet u Beogradu – Fakultet za specijalnu edukaciju i rehabilitaciju
University of Belgrade – Faculty of Special Education and Rehabilitation

ZA IZDAVAČA / FOR PUBLISHER

Prof. dr Snežana Nikolić, dekan

GLAVNI I ODGOVORNI UREDNIK / EDITOR-IN-CHIEF

Prof. dr Mile Vuković

UREDNICI / EDITORS

Prof. dr Vesna Žunić Pavlović

Prof. dr Aleksandra Grbović

Prof. dr Vesna Radovanović

RECENZENTI / REVIEWERS

Prof. dr Ranko Kovačević, prof. dr Vesna Bratovčić

Univerzitet u Tuzli – Edukacijsko-rehabilitacijski fakultet, Tuzla, BiH

Prof. dr Viviana Langher

Università Sapienza di Roma – Facoltà di Medicina e Psicologia, Roma, Italia

Prof. dr Branislava Popović Čitić, doc. dr Slobodan Banković, doc. dr Ljubica Isaković

*Univerzitet u Beogradu – Fakultet za specijalnu edukaciju i rehabilitaciju,
Beograd, Srbija*

LEKTURA I KOREKTURA / PROOFREADING AND CORRECTION

Maja Ivančević Otanjac, predavač

DIZAJN I PRIPREMA / DESIGN AND PROCESSING

Mr Boris Petrović

Biljana Krasić

Zbornik radova biće publikovan u elektronskom obliku CD

Proceedings will be published in electronic format CD

Tiraž / Circulation: 200

ISBN 978-86-6203-129-7

Objavljivanje Zbornika radova podržalo je Ministarstvo prosvete, nauke i
tehnološkog razvoja Republike Srbije.

VERBALNI I NEVERBALNI ASPEKTI EGZEKUTIVNIH FUNKCIJA KOD DECE MLAĐEG ŠKOLSKOG UZRASTA*

Nataša Buha**, Milica Gligorović

Univerzitet u Beogradu – Fakultet za specijalnu edukaciju i rehabilitaciju,
Beograd, Srbija

Konstrukt egzekutivnih funkcija (EF) sadrži niz komponenata o čijoj međusobnoj povezanosti, naročito tokom detinjstva, postoje neusaglašeni stavovi. Cilj ovog istraživanja je da se utvrde komponente verbalnih i neverbalnih aspekata EF kod učenika III i IV razreda osnovne škole. Uzorkom je obuhvaćeno 114 dece, oba pola (59/51,8% devojčica), uzrasta 8,7 - 10,8 godina (AS = 9,80; SD = 0,57). Verbalni aspekti EF procenjeni su primenom: Dodrilove verzije Strup testa, zadacima Raspon rečenica i Raspon brojeva unazad, Testom kontrolisanih usmenih asocijacija i Testom 20 pitanja. Za procenu neverbalnih EF korišćeni su sledeći instrumenti: zadatak Kreni-stani, Izbaci uljeza, Raspon figura unazad, Viskonsin test sortiranja karata i test Londonska kula. Iako između pojedinih varijabli različitih testova/zadataka postoje značajne korelacije, one se kreću u nivou niskih, što ukazuje na diskriminativnu validnost odabranih procedura. Primenom eksplorativne faktorske analize, u domenu verbalnih aspekata EF izdvojene su tri komponente: formiranje strategije (faktorsko zasićenje 0,78), inhibitorna kontrola i radna memorija kao jedinstvena komponenta (faktorsko zasićenje 0,71) i fleksibilnost (faktorsko zasićenje 0,71), koje zajedno objašnjavaju oko 64% ukupne varijanse. U domenu neverbalnih aspekata EF izdvojene su četiri komponente, koje objašnjavaju oko 68% ukupne varijanse: fleksibilnost (faktorsko zasićenje 0,85), inhibitorna kontrola i radna memorija kao jedinstvena komponenta (faktorsko zasićenje 0,66), planiranje (faktorsko zasićenje 0,78) i inicijalna konceptualizacija i održavanje mentalnog seta kao jedinstvena komponenta (faktorsko zasićenje 0,79). Na osnovu rezultata faktorske analize, može se zaključiti da se na posmatranom uzrastu jasno diferenciraju fleksibilnost i sposobnost planiranja, dok su inhibitorna

* Rad je nastao kao rezultat istraživanja na projektu „Kreiranje protokola za procenu edukativnih potencijala dece sa smetnjama u razvoju kao kriterijuma za izradu individualnih obrazovnih programa“ (br. 179025), koji finansira Ministarstvo prosvete, nauke i tehnološkog razvoja Republike Srbije.

** natasabuha@fasper.bg.ac.rs

kontrola i radna memorija, koje su na starijim uzrastima relativno nezavisne, grupisane u jedinstven faktor.

Ključne reči: egzekutivne funkcije, mlađi školski uzrast, inhibitorna kontrola, radna memorija, fleksibilnost

Uvod

Egzekutivne funkcije (EF) predstavljaju set kognitivnih procesa koji su u osnovi ponašanja usmerenog ka cilju (Gligorović, 2013). Iako postoji saglasje da je konstrukt EF multidimenzionalan, i dalje traje debata o tome da li je reč o jednoj sposobnosti ili su u pitanju različiti, međusobno povezani procesi. Unitaristi EF konceptualizuju kao jedinstven konstrukt čije manifestacije zavise od konteksta (Duncan & Owen, 2000), dok drugi autori smatraju da je reč o grupi relativno nezavisnih kognitivnih sposobnosti. Prema rezultatima dosadašnjih studija, EF pokazuju i unitarnost i raznolikost, pri čemu se jedinstvo ogleda u međusobnoj korelaciji različitih aspekata, dok se njihova raznolikost manifestuje niskim korelacijama koje ukazuju na postojanje specifičnih komponenata (Friedman, Miyake, Robinson, & Hewitt, 2011). U istraživačkoj literaturi ne postoje uniformni nalazi o broju izdvojenih faktora/komponentata EF - kreću se od jednog (Deckel & Hesselbrock, 1996) do čak šest faktora (Testa, Bennett, & Ponsford, 2012). Ipak, generalno je prihvaćen stav da u bazične komponente EF spadaju inhibicija, radna memorija i kognitivna fleksibilnost (Miyake et al., 2000).

Ispitivanjem EF kod dece, uočeno je da su tokom predškolskog i školskog perioda one uglavnom monolitne (Brydges, Reid, Fox, & Anderson, 2012; Hughes, Ensor, Wilson, & Graham, 2010; Wiebe, Espy, & Charak, 2008) i da prolaze kroz period postepene diferencijacije, posebno u periodu predadolescencije, od jedne funkcije ka nizu različitih, međusobno povezanih procesa (Bardikoff & Sabbagh, 2017; Friedman et al., 2011).

Cilj

Cilj ovog istraživanja je da se utvrde komponente verbalnih i neverbalnih aspekata EF kod učenika III i IV razreda osnovne škole.

Metod rada

Uzorak

Istraživanjem je obuhvaćeno 114 učenika trećeg (48,2%) i četvrtog razreda (51,8%) osnovne škole, oba pola (59/51,8% devojčica), uzrasta 8,7-10,8 godina (AS = 9,80; SD = 0,57). Dečaci (AS = 9,86; SD = 0,55) i devojčice (AS = 9,74; SD = 0,59) su ujednačeni prema uzrastu ($F(1) = 1,24$; $p = 0,27$).

Instrumenti istraživanja

Fonološka fluentnost (FF) procenjena je *Testom kontrolisanih usmenih asocijacija (Controlled Oral Word Association Test; Strauss, Sherman & Spreen, 2006)*. Beležen je ukupan broj tačnih odgovora. Za procenu kognitivne fleksibilnosti primenjen je *Viskonsin test sortiranja karata (WCST; Wisconsin Card Sorting Test; Heaton et al., 1993)*, a beležen je broj sortiranih kategorija, broj upotrebljenih karata, perseverativne i neperseverativne greške, konceptualni i perseverativni odgovori, prekinuti setovi i inicijalna konceptualizacija. Verbalno planiranje procenjeno je *Testom 20 pitanja (20Q; Levin et al., 1991)*. Beleženi su tip pitanja, skor efikasnosti i inicijalna konceptualizacija. Test *Londonska kula (TOL; Tower of London)* je upotrebljen za procenu sposobnosti neverbalnog planiranja. Beležen je broj tačnih rešenja, broj suvišnih poteza i inicijalno vreme. Verbalna inhibitorna kontrola je procenjena *Dodrilovom verzijom Strup testa (Dodrill's Stroop Test; Dodrill, 1978)*, a beležene su brzina čitanja i imenovanja boja. Za procenu motoričkog aspekta inhibitorne kontrole primenjen je *Kreni/stani zadatak (KS; Go-noGo, Spinella & Miley, 2004)*, koga čine set konfliktnih odgovora (KSK) i set odlaganja odgovora (KSO), a beležen je broj grešaka u svakom setu. Neverbalna radna memorija (NRM) je procenjena zadacima *Izbaci uljeza (IU; Henry, 2001)* i *Raspon figura unazad (RF; Gligorović, 2013)*. Za procenu verbalne radne memorije (VRM) korišćeni su zadaci *Raspon rečenica (RR; Listening Span Task; Henry, 2001)* i *Raspon cifara unazad (RC)*. U svim zadacima beležen je broj tačnih odgovora (detaljnije o zadacima i proceduri u: Gligorović, 2013; Gligorović i sar., 2015).

Statistički metod

Korišćen je Pirsonov koeficijent korelacije i faktorska analiza glavnih komponenti uz varimax rotaciju.

Rezultati sa diskusijom

Analizom međusobne povezanosti parametara EF, uočeno je da većina značajnih i viših korelacija ($r > 0,50$) postoji između varijabli pojedinačnih zadataka, što je u skladu s ranijim istraživanjima (Anderson, Anderson, Northam, Jacobs, & Catroppa, 2001). Između različitih zadataka utvrđeno je postojanje značajnih niskih korelacija između pojedinih varijabli (0,19-0,38 za verbalne i 0,19-0,29 za neverbalne EF), što takođe potvrđuje prethodne nalaze, prema kojima je povezanost među različitim zadacima uglavnom niska, sem u slučajevima varijabli za koje se smatra da procenjuju isti aspekt EF (Miyake et al., 2000).

Eksplorativnom faktorskom analizom, u domenu verbalnih EF izdvojene su tri, a u domenu neverbalnih EF četiri komponente koje zadovoljavaju Kajzer-Gutmanov kriterijum (vrednost karakterističnog korena >1). Kajzer-Mejer-Olkinova mera adekvatnosti uzorkovanja iznosi 0,67 za verbalne i 0,69 za neverbalne EF. U oba slučaja, Bartletov test sferičnosti je statistički značajan (verbalne EF: $c^2(45) = 403,44$, $p < 0,05$; neverbalne EF: $c^2(105) = 1135,48$, $p < 0,05$) (detaljnije u tabelama 1 i 2).

Tabela 1. Osnovni deskriptivni parametri i komponente verbalnih EF

Verbalne EF		Deskriptivne mere			Faktorska analiza		
		AS	SD	Komunalitet	K1	K2	K3
Fluentnost	FF	21,11	7,50	0,615	0,355	0,309	0,628
	20Qp	67,87	29,86	0,878	-0,831	-0,193	0,387
	20Qkv	2,80	7,71	0,729	0,303	0,087	-0,793
20Q	20Qred	3,09	5,89	0,418	0,573	0,289	0,079
	20Qsef	21,50	14,13	0,780	-0,879	-0,036	0,080
	20Qik	6,32	5,90	0,713	0,830	0,037	0,148
Strup	Strup1	135,71	33,34	0,703	-0,039	-0,812	0,204
	Strup2	282,17	59,45	0,713	-0,054	-0,842	-0,040
VRM	RR	7,80	1,84	0,408	0,222	0,529	0,281
	RC	5,73	2,17	0,444	0,144	0,643	0,102

FF = tačni odgovori; 20Qp = pojedinačna pitanja; 20Qkv = pseudoopšta pitanja; 20Qred = suvišna pitanja; 20Qsef = skor efikasnosti; 20Qik = inicijalna konceptualizacija; Strup1 = brzina čitanja; Strup2 = brzina imenovanja; RR = tačni odgovori; RC = tačni odgovori; K1 = komponenta 1; K2 = komponenta 2; K3 = komponenta 3. Pripadnost nekoj od komponenata je označena boldom.

U okviru verbalnih EF model sa tri komponente objašnjava oko 64,0% ukupne varijanse. Prva komponenta je odgovorna za najveći procenat varijanse (33,8%), a obuhvata četiri od pet varijabli 20Q, čiji način grupisanja ukazuje na sposobnost stvaranja i efikasnost strategije rešavanja problema. Druga komponenta obuhvata varijable verbalne inhibitorne kontrole i VRM, a objašnjava 18,0% varijanse. Treća komponenta je odgovorna za 12,3% varijabilnosti rezultata, a obuhvata broj tačnih rešenja na zadatku FF i broj pseudoopštih pitanja na 20Q (Tabela 1). Moguće je da ova komponenta govori o kognitivnoj fleksibilnosti.

Tabela 2. Osnovni deskriptivni parametri i komponente neverbalnih EF

Neverbalne EF		Deskriptivne mere			Faktorska analiza			
		AS	SD	Komunalitet	K1	K2	K3	K4
TOL	TOLt	8,76	1,78	0,754	-0,089	-0,131	0,854	0,012
	TOLvp	28,12	15,76	0,740	0,061	-0,012	-0,858	-0,005
	TOLvr	50,22	41,73	0,426	0,008	-0,192	0,624	-0,002
KS	KSK	4,32	3,18	0,445	0,022	0,647	-0,080	0,141
	KSO	2,28	2,02	0,483	0,050	0,673	-0,040	0,162
NRM	IU	7,83	2,11	0,588	-0,171	-0,715	0,164	0,144
	RF	3,23	1,72	0,605	-0,283	-0,613	0,126	0,365
	Wik	18,70	18,39	0,710	0,270	-0,125	0,043	0,787
	Wnpg	14,19	6,76	0,635	0,792	0,067	-0,012	0,050
WCST	Wpg	15,19	7,61	0,797	0,884	0,114	-0,023	0,047
	Wpo	16,34	8,03	0,776	0,868	0,091	-0,122	0,015
	Wko	62,82	16,35	0,951	-0,963	0,100	0,035	-0,113
	Wset	1,30	1,19	0,697	0,188	0,204	-0,039	0,786
	Wkat	5,04	1,54	0,866	-0,837	-0,033	-0,047	-0,403
	Wkar	109,70	17,97	0,749	0,761	0,250	-0,114	0,307

TOLt = tačni odgovori; TOLvp = suvišni potezi; TOLvr = inicijalno vreme; KSK = greške; KSO = greške; IU = tačni odgovori; RF = tačni odgovori; Wik = inicijalna konceptualizacija; Wnpg = neperseverativne greške; Wpg = perseverativne greške; Wpo = perseverativni odgovori; Wko = konceptualni odgovori; Wset = prekinuti setovi; Wkat = sortirane kategorije; Wkar = upotrebljene karte; K1 = komponenta 1; K2 = komponenta 2; K3 = komponenta 3; K4 = komponenta 4. Pripadnost nekoj od komponenata je označena boldom.

U domenu neverbalnih EF, model sa četiri komponente objašnjava 68,2% ukupne varijanse. Prva komponenta je odgovorna za najveći procenat varijanse (35,0%), a obuhvata šest od osam WCST varijabli (onih koje se odnose na kognitivnu fleksibilnost). Druga komponenta obuhvata motoričku inhibitornu kontrolu i NRM, a objašnjava 15,4% varijanse. Treća komponenta, koja obuhvata isključivo varijable TOL, odgovorna je za 9,4% varijabilnosti rezultata i ukazuje na sposobnost planiranja. Četvrta komponenta objašnjava 8,5% varijabilnosti rezultata, a obuhvata WCST varijable koje se odnose na inicijalnu konceptualizaciju i održavanje mentalnog seta (Tabela 2).

U prethodnim studijama dobijeni su donekle slični rezultati. U populaciji dece, sposobnost planiranja se obično izdvaja kao zaseban faktor, nezavisno od toga da li je korišćena Londonska (Anderson et al., 2001; Levin et al., 1991) ili Hanojska kula (Welsh, Pennington, & Groisser, 1991). Kao drugi faktor se obično izdvaja fleksibilnost mišljenja koja, pored WCST varijabli, obuhvata i varijable inhibitorne kontrole, dok se kao treći faktor izdvaja sposobnost konceptualizacije (Levin et al., 1991), odnosno fluidnost i brzina obrade informacija (Welsh et al., 1991).

Karakteristike izdvojenih faktora u velikoj meri zavise od vrste i broja upotrebljenih zadataka. Na primer, ukoliko se pored zadataka EF upotrebe i zadaci koji mere bazičnije neuropsihičke funkcije (brzinu obrade informacija, pamćenje i učenje i sl.), zadaci EF će pokazati tendenciju grupisanja u jedinstven faktor (Brookshire, Levin, Song, & Zhang, 2004).

Ovim istraživanjem je utvrđeno da se radna memorija i inhibitorna kontrola, u oba modaliteta, grupišu u jedinstven faktor, a slične rezultate su dobili i drugi autori. Naime, proučavanjem veze između ova dva mehanizma EF, utvrđeno je da su oni na predškolskom i ranom osnovnoškolskom uzrastu međusobno nediferencirani (Shing, Lindenberger, Diamond, Li, & Davidson, 2010; Wiebe et al., 2008) i da njihova diferencijacija započinje u predadolescenciji (od 9-10 godine) (Shing et al., 2010). To se može objasniti činjenicom da kortikalna područja tokom razvoja postaju sve specijalizovanija kroz aktivaciju, interakciju i iskustvo (Johnson, 2011).

Zaključak

Istraživanjem je potvrđeno da zadaci namenjeni proceni različitih aspekata EF u većini slučajeva međusobno koreliraju, što ukazuje na njihovu zajedničku osnovu. Ipak, s obzirom da je reč o niskim korelacijama, može se reći da su u pitanju različite sposobnosti.

U okviru oba domena (verbalnog i neverbalnog) EF izdvajaju se identične komponente: radna memorija i inhibitorna kontrola kao jedinstven faktor, kognitivna fleksibilnost i planiranje. U neverbalnom domenu se kao četvrta komponenta, izdvojila konceptualizacija, što je verovatno odraz broja i tipa korišćenih varijabli.

Literatura

- Anderson, V. A., Anderson, P., Northam, E., Jacobs, R., & Catroppa, C. (2001). Development of executive functions through late childhood and adolescence in an Australian sample. *Developmental Neuropsychology*, 20(1), 385-406.
- Bardikoff, N., & Sabbagh, M. (2017). The differentiation of executive functioning across development: Insights from developmental cognitive neuroscience. In N. Budwig, E. Turiel, & P. D. Zelazo (Eds.), *New Perspectives on Human Development* (pp. 47-66). Cambridge: Cambridge University Press.
- Brookshire, B., Levin, H. S., Song, J. X., & Zhang, L. (2004). Components of executive function in typically developing and head-injured children. *Developmental Neuropsychology*, 25(1&2), 61-83.
- Brydges, C. R., Reid, C. L., Fox, A. M., & Anderson, M. (2012). A unitary executive function predicts intelligence in children. *Intelligence*, 40(5), 458-469.
- Culbertson, W. C., & Zillmer, E. A. (2005). *Tower of London – Drexel University (TOL^{DX}): 2nd edition Manual*. Toronto: Multi-Health Systems Inc.
- Deckel, A. W., & Hesselbrock, V. (1996). Behavioral and Cognitive Measurements Predict Scores on the MAST: A 3-Year Prospective Study. *Alcoholism: Clinical and Experimental Research*, 20(7), 1173-1178.
- Dodrill, C. B. (1978). A neuropsychological battery for epilepsy. *Epilepsia*, 19(6), 611-623.
- Duncan, J., & Owen, A. M. (2000). Common regions of the human frontal lobe recruited by diverse cognitive demands. *Trends in Neuroscience*, 23, 475-483.
- Friedman, N. P., Miyake, A., Robinson, J. L., & Hewitt, J. K. (2011). Developmental trajectories in toddlers' self-restraint predict individual differences in executive functions 14 years later: a behavioral genetic analysis. *Developmental Psychology*, 47(5), 1410-1430.
- Gligorović, M. (2013). *Klinička procena i tretman teškoća u mentalnom razvoju*. Beograd: Univerzitet u Beogradu – Fakultet za specijalnu edukaciju i rehabilitaciju.
- Gligorović, M., Buha, N., Dučić, B., Banković, S., Đurić-Zdravković, A. i Maćešić Petrović, D. (2015). Protokol za procenu kognitivnih sposobnosti. U M. Gligorović (Ur.), *Protokol za procenu edukativnih potencijala dece sa smetnjama u razvoju* (str. 114-225). Beograd: Univerzitet u Beogradu–Fakultet za specijalnu edukaciju i rehabilitaciju.
- 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.
- Henry, L. A. (2001). How does the severity of a learning disability affect working memory performance?. *Memory*, 9(4/5/6), 233-247.
- Hughes, C., Ensor, R., Wilson, A., & Graham, A. (2010). Tracking executive function across the transition to school: A latent variable approach. *Developmental Neuropsychology*, 35(1), 20-36.
- Johnson, M. H. (2011). Interactive specialization: a domain-general framework for human functional brain development? *Developmental Cognitive Neuroscience*, 1(1), 7-21.

- Levin, H. S., Culhane, K. A., Hartmann, J., Evankovich, K., Mattson, A. J., Harward, H., ... & Fletcher, J. M. (1991). Developmental changes in performance on tests of purported frontal lobe functioning. *Developmental Neuropsychology*, 7(3), 377-395.
- Miyake, A., Friedman, N. P., Emerson, M. J., Witzki, A. H., Howerter, A., & Wager, T. D. (2000). The unity and diversity of executive functions and their contributions to complex "frontal lobe" tasks: A latent variable analysis. *Cognitive Psychology*, 41, 49-100.
- Shing, Y. L., Lindenberger, U., Diamond, A., Li, S., & Davidson, M. C. (2010). Memory maintenance and inhibitory control differentiate from early childhood to adolescence. *Developmental Neuropsychology*, 35(6), 679-697.
- Spinella, M., & Miley, W. M. (2004). Orbitofrontal function and educational attainment. *College Student Journal*, 38(3), 333-338.
- Strauss, E., Sherman, E. M. S., & Spreen, O. (2006). *A compendium of neuropsychological tests: administration, norms, and commentary*. Third edition. New York: Oxford University Press.
- Testa, R., Bennett, P., & Ponsford, J. (2012). Factor analysis of nineteen executive function tests in a healthy adult population. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 27(2), 213-224.
- Welsh, M. C., Pennington, B. F., & Groisser, D. B. (1991). A normative-developmental study of executive function: A window on prefrontal function in children. *Developmental Neuropsychology*, 7(2), 131-149.
- Wiebe, S. A., Espy, K. A., & Charak, D. (2008). Using confirmatory factor analysis to understand executive control in preschool children: I. Latent structure. *Developmental Psychology*, 44(2), 575-587.

VERBAL AND NONVERBAL ASPECTS OF EXECUTIVE FUNCTIONS IN YOUNG SCHOOL-AGED CHILDREN*

Nataša Buha, Milica Gligorović

*University of Belgrade – Faculty of Special Education and Rehabilitation,
Belgrade, Serbia*

The construct of executive functions (EF) contains a number of components whose interrelation involves conflicting views, especially during childhood. The aim of this study was to determine components of verbal and nonverbal aspects of EF in children attending III and IV grade of primary school. The sample consisted of 114 children of both sexes (59/51.8% of girls), aged between 8.8 and 10.8 (M = 9.80; SD = 0.57). Verbal aspects of EF were assessed by applying the Dodrill' Stroop Test, Listening Span Task and Digit Span

* This paper is a result of the project "Creating a Protocol for Assessing Educational Potentials of Children with Disabilities, as a Criterion for the Development of Individual Educational Programs" (No. 179025), financed by the Ministry of Education, Science and Technological Development of the Republic of Serbia.

Backward, Controlled Oral Word Association Test, and 20 Questions Task. Nonverbal aspects of EF were assessed by applying the Go/No-Go Task, Odd-one-out span and Figure Span Backward, Wisconsin Card Sorting Test, and Tower of London. Although significant relations between the variables of different tests/tasks were determined, these correlations were in the low range, which demonstrates discriminant validity of the selected procedures. Using the Exploratory Factor Analysis, in the domain of verbal aspects of the EF, three components were identified: strategy forming (factor saturation of 0.78), inhibitory control and working memory as a single component (factor saturation of 0.71) and flexibility (factor saturation of 0.71) which all together explain about 64% of the total variance. In the nonverbal EF domain, four components were identified, which explain about 68% of the total variance: (factor saturation of 0.85), inhibitory control and working memory as a single component (factor saturation of 0.66), planning (factor saturation of 0.78), and initial conceptualization and maintenance of the mental set as a unique component (factor saturation of 0.79). Based on the results of factor analysis, it can be concluded that flexibility and planning ability are clearly differentiated at the observed age, while inhibitory control and working memory, which are relatively independent at older ages, are grouped into a single factor.

Key words: executive functions, young school-aged children, inhibitory control, working memory, flexibility