

РАДНА МЕМОРИЈА И УСПЕХ У ШКОЛИ КОД ДЕЦЕ СА ЛАКОМ ИНТЕЛЕКТУАЛНОМ ОМЕТЕНОШЋУ¹

Милица Глигоровић², Наташа Буха

Факултет за специјалну едукацију и рехабилитацију, Београд

*Циљ истраживања је утврђивање односа расона радне меморије и успе-
ха у школи код деце са лаком интелектуалном ометеношћу. Обухваћено је
95-оро деце (43 девојчице и 52 дечака) са лаком интелектуалном ометено-
шћу (ЛИО), узрасћа 10-14 година. IQ испитаника је у расјону од 50 до 70
(AS=60,43; SD=7,287).*

*Анализом документације педагошко-психолошке службе школа прику-
љени су подаци о узрасћу, интелектуалним способностима, социоеконом-
ском стањусу и школском успеху испитаника. За процену вербалне радне
меморије је коришћен задатак Манипулација бројевима у низу, а невербалне
задатак „Издаци улеза“. Анализа значајности односа посматраних непара-
метријских варијабли извршена је применом χ^2 теста и Спирмановој коефи-
цијента корелације.*

*Сумирајући резултате, можемо да закључимо да радна меморија, суде-
ћи према статистичким показатељима, није значајан чинилац успешности
у школи код деце са ЛИО обухваћене узорком, свакако не у мери у којој би се
то очекивало на основу налаза већине других студија.*

КЉУЧНЕ РЕЧИ: *лака интелектуална ометеност, вербална радна мемо-
рија, невербална радна меморија*

¹ Рад је проистекао из пројекта “Креирање протокола за процену едукативних потенцијала деце са сметњама у развоју као критеријума за израду индивидуалних образовних програма”, број 179025 (2011-2014), чију реализацију финансира Министарство просвете и науке Републике Србије.

² E-mail: gligorovic@fasper.bg.ac.rs

УВОД

Радна меморија се може сагледати као систем за привремено задржавање и манипулацију информацијама током извршавања когнитивних задатака. Уз инхибиторну контролу и флексибилност менталног сета, радна меморија се сматра једном од базичних компоненти егзекутивних функција (Miyake et al., 2000).

Схватање да је капацитет радне меморије једна од окосница когнитивног развоја емпиријски је потврђено студијама чији налази указују на то да су количина информација којима се може активно манипулисати и брзина њихове обраде представљају снажан предиктор развоја способности расуђивања и решавања проблема (Alloway et al., 2004).

Према налазима низа студија, количина информација која може да се задржи у радној меморији се повећава у детињству и раном одраслом добу (Gathercole & Alloway, 2006; Saeed, 2011). Распон радне меморије детета предшколског узраста представља приближно трећину распона који се среће код младе особе типичног развоја. Ефикасност радне меморије се до 15-те године живота приближава свом максимуму, који достиже током ране адолесценције (Alloway et al., 2009).

Индивидуалне разлике у капацитету радне меморије могу да се одразе на потенцијал за усвајање знања и вештина, или извођење сложених когнитивних операција. Капацитет радне меморије је повезан са читањем и разумевањем прочитаног, богатством речника, учењем непознатих речи, као и са математичким вештинама. Деца са лошијим постигнућем на задацима радне меморије често имају лошије језичке способности, а испољавају и тешкоће у читању, писању и математици (Alloway & Passolunghi, 2011; Bull & Scerif, 2001; Gathercole et al., 2006; Henry & MacLean, 2003; Hitch et al. 2001).

Резултати неких компаративних истраживања указују на могућност да деца са интелектуалном ометеношћу користе другачије механизме радне меморије током решавања когнитивних задатака од деце типичног развоја истог календарског узраста (Henry & MacLean, 2003). Према налазима скорашњих студија, радна меморија је значајан предиктор читања, правописа и бројања код деце са лаком интелектуалном ометеношћу (ЛИО) (Henry & Winfield, 2010).

Резултати нашег претходног истраживања су показали да је код деце са ЛИО, узраста 10-14 година, капацитет радне меморије знатно нижи од оног који се виђа код деце типичног развоја сличног календарског узраста. У области вербалне радне меморије, постигнућа испитаника са ЛИО одговарају просечним резултатима деце узраста између 5 и 7 го-

дина, док је у невербалном домену разлика мања (Буха и Глигоровић, 2012).

ЦИЉ РАДА

Имајући у виду емпиријски потврђен значај радне меморије за академска постигнућа, као циљ истраживања дефинисано је утврђивање односа распона радне меморије и успеха у школи код деце са лаком интелектуалном ометеношћу.

МЕТОД РАДА

Узорак

Узорком је обухваћено 95-оро деце (43/45,3% девојчице и 52/54,7% дечака) са лаком интелектуалном ометеношћу (ЛИО), узраста 10-13.11 година. IQ испитаника је у распону од 50 до 70 ($AS=60,43$; $SD=7,287$). Испитаници су разврстани у групе са вишим и нижим IQ скором. Као гранична вредност за поделу узорка узета је вредност од 60 IQ јединица. У групи вишег нивоа интелектуалног функционисања (IQ од 61 до 70) налази се 51 (53.7%) деце, док групу која функционише на нижем интелектуалном нивоу (IQ од 50 до 60) чини 44 (46,3%) испитаника. Структура узорка према узрасту и категоријама IQ скорa је приказана у Табели 1.

Табела 1 - Структура узорка према узрасту и IQ-у

IQ скор		Узраст				Σ
		10;0-10;11	11;0-11;11	12;0-12;11	13;0-13;11	
Нижи IQ	Број	11	9	12	12	44
	%	11,6%	9,5%	12,6%	12,6%	46,3%
Виши IQ	Број	14	12	11	14	51
	%	14,7%	12,6%	11,6%	14,7%	53,7%
Σ	Број	25	21	23	26	95
	%	26,3%	22,1%	24,2%	27,4%	100,0%

Сви испитаници припадају категорији нижег (67.5%) и средњег (32.5%) социоекономског статуса.

Нису установљене статистички значајне разлике у нивоу интелектуалног функционисања код испитаника различитог узраста ($\chi^2=0,473$, $df=3$, $p=0,925$), пола ($\chi^2=0,143$, $df=1$, $p=0,705$) и социоекономског статуса ($\chi^2=1,441$, $df=1$, $p=0,230$).

Према успеху у школи испитаници су груписани у три категорије. У узорку је заступљено 20 (22,2%) испитаника са добрим, 30 (33,3%) са врлодобрим и 40 (44,4%) са одличним успехом у школи. Утврђен је значајан однос између нивоа интелектуалног функционисања и успеха у школи ($\chi^2=14,967$; $df=2$; $p=0,001$).

Инструменти и процедура

Анализом документације педагошко-психолошке службе школа прикупљени су подаци о узрасту, интелектуалним способностима, социоекономском статусу и школском успеху испитаника. Испитивање је спроведено индивидуално, уз сагласност родитеља, у једној или више сесија, у зависности од могућности испитаника.

Вербална радна меморија је процењена задатком Манипулација бројевима у низу, који захтева памћење аудитивно презентованог низа бројева растуће сложености, препознавање броја и његовог места у низу. Од испитаника се очекује да одслуша низ бројева, а затим одреди који број се налази пре неког броја (нпр. у низу бројева 2, 5, 3 испитаник треба да одреди који број је изговорен пре броја 5). Ајтеми су подељени у нивое, а сваки од њих чине 3 серије бројева. Укупно има 4 нивоа, односно распон серија се креће од 3 до 6 бројева у низу. Бележи се укупан број тачних одговора од могућих 12 и достигнути распон вербалне радне меморије.

Невербална радна меморија је процењена задатком „Избаци уљеза“ (Henry, 2001). Тестовни материјал се састоји од стимулусних карата на којима су нацртане 3 фигуре (2 идентичне и једна слична) и хартије формата А4 на којој су правоугаоници подељени на три дела, од којих сваки део одговара распореду фигура на карти. Од испитаника се захтева да одреди која је фигура различита у низу од три фигуре, а затим да на формулару за одговоре обележи њену позицију у низу. Испитивање започиње распон од два низа, док је максимални предвиђен распон од пет низова фигура. За сваки распон предвиђена је презентација серије од три стимулусне карте. Бележи се укупан број тачних одговора од могућих 12 и достигнути распон невербалне радне меморије.

Обрада података

За утврђивање значајности односа посматраних непараметријских варијабли коришћени су χ^2 тест и Пирсонов коефицијент корелације.

РЕЗУЛТАТИ ИСТРАЖИВАЊА СА ДИСКУСИЈОМ

Анализом односа радне меморије и контролних варијабли (пола, узраста и IQ-а), утврђен је статистички значајан однос вербалне радне меморије и узраста ($\chi^2 = 26,192$, $df=12$, $p=0,010$; $\rho=0,363$; $p \leq 0,000$), невербалне радне меморије и узраста ($\chi^2 = 21,647$, $df=12$, $p=0,042$; $\rho=0,397$, $p \leq 0,000$), као и невербалне радне меморије и IQ-а ($\chi^2 = 11,355$, $df=4$, $p=0,023$; $\rho=0,329$, $p=0,001$). Нису утврђене значајне разлике распона радне меморије засноване на полу и социоекономском статусу испитаника.

Иако је између резултата процене вербалне и невербалне радне меморије утврђена статистички значајна корелација ($\rho=0,265$, $p=0,011$), резултати χ^2 теста су испод нивоа статистичке значајности ($\chi^2 = 20,434$, $df=16$, $p=0,201$).

У домену вербалне радне меморије, нешто више од половине испитаника (54,3%) испољава изражене тешкоће које се огледају у немогућности манипулисања низом од три аудитивно презентоване информације. Свега 3,3% испитаника може да одржи низ од пет и шест информација неопходних за успешно селектовање циљног стимулуса (детаљније у Табели 2).

Табела 2 – Распон радне меморије код деце са ЛИО

Распон радне меморије	Распон ВРМ		Распон НРМ	
	Број	%	Број	%
0	51	54,3	7	7,4
1	23	23,9	29	30,5
2	17	17,4	46	48,3
3	1	1,1	10	10,5
4	3	3,3	3	3,3

ВРМ-вербална радна меморија; НРМ-Невербална радна меморија

У области невербалне радне меморије је заступљеност изразито неуспешних испитаника знатно мања (7,4%). Нешто мање од половине испитаника (48,3%) може да селектује и запамти позицију фигура у распону од три низа фигура, док 13,8% може да манипулише распонем од четири и пет низова фигура. Налази других студија указују на сличну дистрибуцију резултата процене вербалне и невербалне радне меморије код деце са ЛИО (Henry, 2001; Pickering & Gathercole, 2004; Van der Molen et al., 2007). Капацитет радне меморије код деце са ЛИО најчешће је испод очекиваног у односу на календарски узраст, али постигнућа у

односу на ментални узраст варирају у зависности од типа задатка, па се претпоставља да се код њих јавља специфичан, мозаичан образац радне меморије (Henry & MacLean, 2002).

РАДНА МЕМОРИЈА И УСПЕХ У ШКОЛИ

Резултати анализе односа између вербалне радне меморије и успеха у школи код деце са ЛИО су приказани у Табели 3.

Табела 3 – Однос вербалне радне меморије и успеха у школи код деце са ЛИО

ВРМ	χ^2 тест			Спирманов коефицијент корелације	
	χ^2	df	p	ρ	p
Успех у школи	13,805	8	0,087	0,101	0,348
Успех/Математика	19,647	12	0,074	0,221	0,038
Успех/Српски језик	20.803	12	0,053	0,264	0,010

Статистички значајне вредности су обележене (болд)

Према подацима приказаним у Табели 3, утврђена је статистички значајна корелација вербалне радне меморије и успеха у области математике и српског језика. Међутим, резултати χ^2 теста су испод нивоа статистичке значајности (кад је у питању српски језик на самој граници), што указује на то да вербална радна меморија није значајан чинилац успешности у школи код испитаника нашег узорка.

Резултати анализе односа између невербалне радне меморије и успеха у школи код деце са ЛИО су приказани у Табели 4.

Табела 4 – Однос невербалне радне меморије и успеха у школи код деце са ЛИО

НРМ	χ^2 тест			Спирманов коефицијент корелације	
	χ^2	df	p	ρ	p
Успех у школи	4,584	8	0,801	0,032	0,763
Успех/Математика	19,436	12	0,079	0,288	0,025
Успех/Српски језик	19,171	12	0,084	0,109	0,308

Статистички значајне вредности су обележене (болд)

Према подацима приказаним у Табели 4, утврђена је статистички значајна корелација невербалне радне меморије и успеха у области математике. Резултати χ^2 теста су испод нивоа статистичке значајности, што говори да невербална радна меморија није значајан чинилац постигнућа у области математике, а ни општег успеха код испитаника са ЛИО.

Добијени резултати нису у складу са налазима бројних студија, који потврђују значајан утицај капацитета радне меморије на способност учења код деце са различитим развојним поремећајима, као што су тешкоће у читању (Gathercole et al., 2006), језички поремећаји (Alloway & Archibald, 2008) и моторичке тешкоће (Alloway, 2007), као и код деце и одраслих са ЛИО (Henry & MacLean, 2003; Numminen et al., 2000).

Имајући у виду да је утврђен значајан однос између нивоа интелектуалног функционисања и успеха у школи ($p=0,001$), могло би се рећи да је општи интелектуални потенцијал значајнији чинилац академских постигнућа од профила и капацитета радне меморије. То указује на недовољно прилагођавање академских захтева способностима и потребама деце са интелектуалном ометеношћу. Добијени резултати отварају низ питања везаних за однос између капацитета радне меморије и наставних садржаја, метода и средстава, као и критеријума провере и оцењивања знања, на које наше истраживање не може да одговори.

ЗАКЉУЧАК

На основу резултата истраживања утврђено је да деца са ЛИО између 10 и 14 година успешно одржавају и обрађују садржај инструкција које садрже до 2 вербалне, односно 3 визуелно презентоване информације. Успешност испитаника са ЛИО на задацима за процену радне меморије опада са сложеностју задатка, што указује на могућност да тешкоће инхибиције или контроле пажње (Oberauer, 2005) доводе до губитка информација и пада ефикасности.

Анализом односа између резултата процене радне меморије и академских постигнућа (општег школског успеха, успеха из области математике и српског језика) утврђено је постојање статистички значајних корелација ниског степена ($\rho=0,221-0,288$). Применом χ^2 теста нису добијени статистички значајне вредности. Сумирајући резултате, можемо да закључимо да радна меморија, судећи према статистичким показатељима, није значајан чинилац успешности у школи код деце са ЛИО обухваћене узорком, свакако не у мери у којој би се то очекивало на основу налаза већине других студија.

ЛИТЕРАТУРА

1. Alloway, T. P., & Passolunghi, M. C. (2011). The relationship between working memory, IQ, and mathematical skills in children. *Learning and Individual Differences, 21* (1), 133-137.
2. Alloway, T.P., Gathercole, S.E, Kirkwood, H.J. & Elliott, J.E. (2009) The cognitive and behavioural characteristics of children with low working memory. *Child Development, 80*, 606-621.
3. 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.
4. Alloway, T. P. (2007). Working memory, reading, and mathematical skills in children with developmental coordination disorder. *Journal of Experimental Child Psychology, 96*, 20–36.
5. Alloway, T.P., Gathercole, S.E., Willis, C. & Adams, A.M. (2004) A structural analysis of working memory and related cognitive skills in young children. *Journal of Experimental Child Psychology, 87*, 85-170.
6. Буха, Н., Глигоровић, М. (2012). Повезаност радне меморије и интелектуалног функционисања код деце са лаком интелектуалном ометеношћу; *Specijalna edukacija i rehabilitacija, 11* (1), 21-38.
7. Bull, R. & Scerif, G. (2001). Executive functioning as a predictor of children's mathematics ability: Inhibition, switching, and working memory. *Developmental Neuropsychology, 19*, 273–293.
8. Gathercole, S.E., & Alloway, T.P. (2006). Practitioner review: short-term and working memory impairments in neurodevelopmental disorders: diagnosis and remedial support. *Journal of Child Psychology and Psychiatry, 47* (1), 4-15.
9. Henry, L.A. (2001). How does the severity of learning disability affect working memory performance?. *Memory, 9* (4/5/6), 233-247.
10. Henry, L., Winfield, J. (2010) Working memory and educational achievement in children with intellectual disabilities. *Journal of Intellectual Disability Research, 54* (4) 354-365.
11. Henry, L.A., & MacLean, M. (2003). Relationships between working memory, expressive vocabulary and arithmetical reasoning in children with and without intellectual disabilities. *Educational and Child Psychology, 20* (3), 51-64.
12. Henry, L. & MacLean, M. (2002). Working memory performance in children with and without intellectual disabilities. *American Journal on Mental Retardation, 107*(6), 421-432.

13. Hitch, G.J., Towse, J.N., & Hutton, U. (2001). What limits children's working memory span? Theoretical accounts and applications for scholastic development. *Journal of Experimental Psychology: General*, 130, 184–198.
14. 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.
15. Numminen, H., Service, E., & Ruoppila, I. (2002). Working memory, intelligence, and knowledge base in adult persons with intellectual disability. *Research in Developmental Disabilities*, 23, 105-118.
16. Oberauer, K. (2005). Binding and Inhibition in Working Memory: Individual and Age Differences in Short-Term Recognition. *Journal of Experimental Psychology*, 134 (3). 368 –381.
17. Pickering, S.J. & Gathercole, S.E. (2004). Distinctive Working Memory Profiles in Children with Special Educational Needs. *Educational Psychology*, 24, 393-408.
18. 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, 162–169.

WORKING MEMORY AND ACADEMIC ACHIEVEMENT IN CHILDREN WITH MILD INTELLECTUAL DISABILITY

MILICA GLIGOROVIĆ, NATAŠA BUHA

Faculty of Special Education and Rehabilitation, Belgrade

SUMMARY

The aim of this research is to determine the relation between working memory span and school achievement in children with mild intellectual disability. The sample consists of 95 children (43 girls and 52 boys) with mild intellectual disability (MID), aged between 10-14 years. The participant's IQ is between 50 and 70 ($M=60,43$; $SD=7,287$).

The data on age, IQ, socio-economic status and school achievement were collected by analysing the official documentation of the paedagogical-psychological services. The verbal working memory was assessed by Numbers Manipulation Task, while the nonverbal working memory was assessed by the Odd-One-Out Span. Analyses of relation significance between observed nonparametric variables were conducted by χ^2 test and Spearman's correlation coefficient.

Summing the results we can conclude that, according to statistical indicators, working memory is not significant factor of academic success in children with MID in observed sample, certainly not to the extent that is expected based on findings of majority studies.

KEY WORDS: mild intellectual disability, verbal working memory, nonverbal working memory