

# *S* VII MEĐUNARODNI NAUČNI SKUP *Specijalna edukacija i rehabilitacija*

*S* THE 7<sup>TH</sup> INTERNATIONAL SCIENTIFIC CONFERENCE  
*special education and rehabilitation*  
**TODAY**

**DANAS**



*Audiovox d.o.o.*

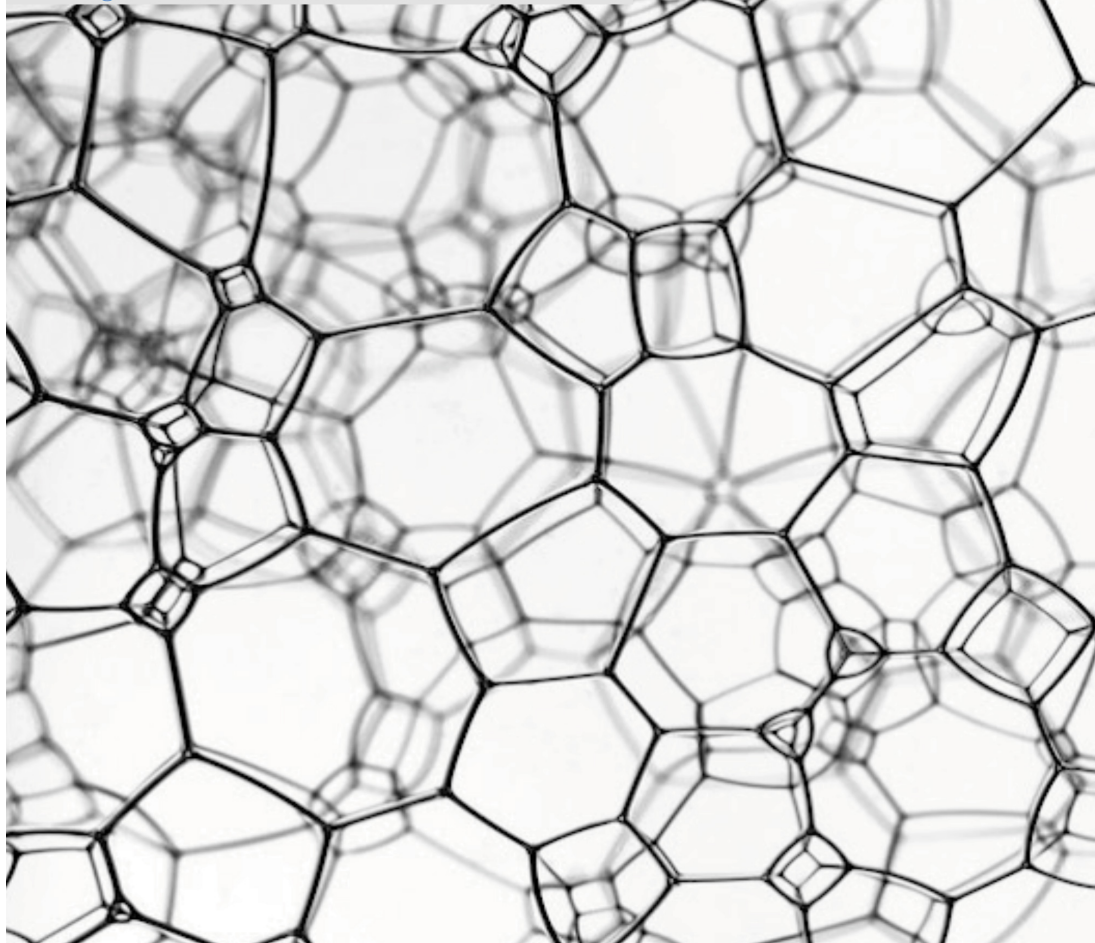
Beograd, Zeleni venac 6/1,  
Tel: 011/2621-071, 2632-827

**oticon**  
PEOPLE FIRST

**SLUŠNI APARATI**

GENERALNI SPONZOR SKUPA

**ZBORNIK RADOVA  
PROCEEDING**



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

BEOGRAD  
BELGRADE **2013**

UNIVERZITET U BEOGRADU  
FAKULTET ZA SPECIJALNU EDUKACIJU I REHABILITACIJU

**VII međunarodni naučni skup  
SPECIJALNA EDUKACIJA I REHABILITACIJA DANAS  
Beograd, 27–29. septembar 2013.**

**Zbornik radova**

Beograd, 2013

# SPECIJALNA EDUKACIJA I REHABILITACIJA DANAS

## Zbornik radova

VII međunarodni naučni skup  
Beograd, 27–29. 9. 2013.

*Izdavač:*

Univerzitet u Beogradu – Fakultet za specijalnu edukaciju i rehabilitaciju  
11000 Beograd, Visokog Stevana 2  
[www.fasper.bg.ac.rs](http://www.fasper.bg.ac.rs)

*Za izdavača:*

prof. dr Jasmina Kovačević, dekan

*Glavni i odgovorni urednik:*

prof. dr Mile Vuković

*Urednik:*

prof. dr Vesna Žunić-Pavlović

*Dizajn korica:*

mr Boris Petrović, Zoran Jovanković

*Štampa:*

Planeta print, Beograd

*Tiraž:* 200

ISBN 978-86-6203-045-0

UNIVERSITY OF BELGRADE  
FACULTY OF SPECIAL EDUCATION AND REHABILITATION

**The Seventh International Scientific Conference  
SPECIAL EDUCATION AND REHABILITATION TODAY  
Belgrade, September, 27–29, 2013**

**Proceedings**

Belgrade, 2013

# SPECIAL EDUCATION AND REHABILITATION TODAY

## Proceedings

The Seventh International Scientific Conference  
Belgrade, 27–29. 9. 2013.

*Publisher:*

University of Belgrade – Faculty of Special Education and Rehabilitation  
11000 Belgrade, Visokog Stevana 2  
[www.fasper.bg.ac.rs](http://www.fasper.bg.ac.rs)

*for Publisher:*

prof. dr Jasmina Kovačević, dekan

*Editor-in-chief:*

prof. dr Mile Vuković

*Editor:*

prof. dr Vesna Žunić-Pavlović

*Cover design:*

mr Boris Petrović, Zoran Jovanković

*Printing:*

Planeta print, Beograd

*Circulation:* 200

ISBN 978-86-6203-045-0

## PAMĆENJE I USPEŠNOST U MATEMATICI KOD DECE SA LAKOM INTELEKTUALNOM OMETENOŠĆU

*Rad je proistekao iz projekata „Socijalna participacija osoba sa intelektualnom ometenošću“ (br. 179017) i „Kreiranje Protokola za procenu edukativnih potencijala dece sa smetnjama u razvoju kao kriterijuma za izradu individualnih obrazovnih programa“ (br. 179025) (2011–2014), koje finansira Ministarstvo prosvete, nauke i tehnološkog razvoja Republike Srbije.*

*Cilj ovog istraživanja bio je da se utvrdi da li postoji povezanost auditivnog, vizuenog i verbalnog pamćenja kao prediktorskih varijabli s uspehom u nastavi matematike kod dece s lakom intelektualnom ometenošću (LIO) kao kriterijumskom varijablom. Uzorak, na kome je bazirano istraživanje obuhvatio je 31 učenika oba pola. Kriterijum za izbor ispitanika sadržao je sledeće zahteve: količnik inteligencije od 50 do 69, procenjen WISC skalom intelektualnih sposobnosti, kalendarski uzrast od 14 do 16 godina i odsustvo neuroloških, psihijatrijskih i višestrukih smetnji. Istraživanje je obavljeno u svim osnovnim školama za decu s LIO na teritoriji Beograda. Verbalno pamćenje procenjeno je Reyovim testom verbalnog pamćenja (Rey Auditory verbal learning test). Vizuelno pamćenje ispitano je suptestom 5 – Vizuelno pamćenje iz Akadia testa razvoja sposobnosti, dok je za procenu sposobnosti auditivnog pamćenja korišćen Suptest 8 – Auditivno pamćenje. Numeričke ocene iz nastavnog predmeta Matematika dobijene su standardnom analizom pedagoške dokumentacije. U skladu sa postavljenim ciljem istraživanja primenjene su metode neparametrijske statistike. Obradom rezultata istraživanja dobijen je koeficijent multiple korelacije od 0,45 koji govori o povezanosti ispitanih prediktora sa uspehom iz matematike. Oko 12% ukupne varijanse uspeha iz matematike objašnjava se razlikama u postignuću na testovima vizuelnog, auditivnog i verbalnog pamćenja. Dobijena razlika je statistički značajna ( $p = 0,001$ ). Vrednost  $\beta$  koeficijenta pokazuje da sposobnost verbalnog pamćenja daje najveći parcijalni doprinos odličnog uspeha iz matemati-*

---

*Mirjana Japundža-Milislavljević, Univerzitet u Beogradu – Fakultet za specijalnu edukaciju i rehabilitaciju, Beograd (mjkikilj@gmail.com)*

*Aleksandra Đurić-Zdravković, Univerzitet u Beogradu – Fakultet za specijalnu edukaciju i rehabilitaciju, Beograd*

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

*ke kod dece s LIO. Rezultati izvedenog istraživanja ukazuju na neophodnost primene mnemotehnika (loci metod, akronimi, lanac metod, metod ključnih reči, rimovanje) pri usvajanju nastavnih sadržaja iz matematike.*

*Ključne reči: vizuelno, auditivno, verbalno pamćenje, matematika*

## UVOD

Osnovne specifičnosti matematike kao nastavnog predmeta mogu da se sagladaju kroz razumevanje matematičkog jezika kao i **apstraktnost sadržaja koji se ogledaju u teškoćama operacionalizacije matematičkih pojmova** (Galešev, 2005). **Proces** razumevanja i rešavanja matematičkih koncepata zavisi od sposobnost tačnog prijema, obrade i aktivnog održavanja relevantnih informacija (Kimberl et al., 2010). Pre usvajanja novog matematičkog koncepta kod dece s lakom intelektualnom ometenošću (LIO) neophodno je da se pojam asocira s dobro usvojenim matematičkim konceptom, što praktično znači da je potrebno nepoznate i apstraktne sadržaje nadovezati postupno na konkretne i već usvojene informacije. Svaki oblik rešavanja i usvajanja matematičkog koncepta je u direktnoj zavisnosti od auditivnog, vizuelnog i verbalnog pamćenja matematičkih sadržaja (LeFevre et al., 2005).

Značaj auditivne memorije za usvajanje matematičkog koncepta kod dece s LIO ogleda se u činjenici da se sadržaji prezentuju putem govora, zvuka ili tona. Vizuelno pamćenje matematičkih sadržaja obuhvata memorisanje oblika, izdvojenih delovi matematičkog koncepta koji se često naglašavaju bojom kao i slike koje prate verbalno izlaganje nastavnika.

Sadržaji nastave matematike koje učenici s LIO usvajaju treba da budu funkcionalno upotrebljivi. Svaki matematički koncept koji deca mehanički usvoje bez mogućnosti primene u socijalnom okruženju, nema efekta. Nastava matematike često se definiše kao kognitivni izazov, s obzirom da uključuje manipulaciju simbola u često apstraktnom okruženju. Dobra savladanost matematičkih sadržaja je u direktnoj zavisnosti od kombinacije primene više nastavnih sredstava (auditivna, verbalna, vizuelna) (Ashcraft & Krause, 2007). Istraživanja ukazuju da su verbalne, auditivne i vizuelne komponente pamćenja značajne za usvajanje nastavnih sadržaja matematike, međjutim, najača korelacija dobijena je testiranjem odnosa verbalne meorije i matematike (Friso-van den Bos et al., 2013).

Osnovni cilj istraživanja je da se utvrdi da li postoji povezanost auditivnog, vizuelnog i verbalnog pamćenja kao prediktorskih varijabli s uspehom u nastavi matematike kod dece s lakom intelektualnom ometenošću (LIO) kao kriterijumskom varijablom.

## METODE ISTRAŽIVANJA

### Uzorak

Uzorak, je obuhvatio je 31 učenika oba pola. Kriterijum za izbor ispitanika sadržao je sledeće zahteve: količnik inteligencije od 50 do 69, kalendarski uzrast od 14 do 16 godina i odsustvo odsustvo neuroloških, psihijatrijskih i višestrukih smetnji.

### Instrumenti

Za procenu sposobnosti auditivnog pamćenja primenjen je Suptest 8 – *Auditivno pamćenje*, iz Akadia testa razvoja sposobnosti, koji se iz tri dela. U prvom delu se od ispitanika očekuje da zapamti i zapiše niz brojeva koje je ispitivač pročitao. U drugom delu ispitanik treba da zapamti i prepozna mesto određenog broja u nizu, dok u trećem delu treba da zapamti i zapiše niz reči. Od ispitanika se zahteva da prvo čuje grupu reči ili brojeva u svakom zadatku, a onda zapisuje sve što je zapamtio. Vizuelno pamćenje ispitano je suptestom 5 – *Vizuelno pamćenje* iz Akadia testa razvoja sposobnosti. Zadatak ispitanika bio je da odabere ili nacрта traženi oblik isti kao i model koji mu je pokazan jednu sekundu. Suptest se sastoji iz 10 zadataka i služi za procenu percepcije i kratkoročnog vizuelnog pamćenja. Svaki tačan odgovor boduje se sa dva poena. Tačan odgovor podrazumeva reprodukciju svih delova dok se tačnost i preciznost crteža ne boduju. Dobijeni bruto bodovi pretvaraju se u standardizovane prema priloženoj tabeli koja je data uz Akadia test. Za određivanje standardnih bodova potrebno je odrediti kalendarski uzrast svakog ispitanika, uključujući godinu i mesec (Povše-Ivkić i Govedarica, 2001).

*Rey-ovim testom verbalnog pamćenja* (Rey Auditory Verbal Learning Test) ispitali smo verbalno pamćenje. Vreme potrebno za primenu testa je 15 minuta. Maskimalan skor za svih pet ponavljanja u fazi učenja je 75,



dok je maksimalan skor u fazi slobodnog prisećanja 15 isto kao i skor prepoznavanja (Pavlović, 1999).

Numeričke ocene usvojenosti matematičkih sadržaja kod dece s LIO dobijene su standardnom analizom pedagoške dokumentacije.

## REZULTATI

Između ispitanih varijabli s jedne strane, i uspeha iz nastave matematike s druge strane, postoji pozitivna linearna povezanost srednjeg intenziteta u populaciji dece s LIO. Oko 12% ukupne varijanse uspeha iz nastave matematike možemo objasniti razlikama u postignuću na testovima vizuelnog, auditivnog i verbalnog pamćenja. Dobijena razlika je do-seže nivo statističke značajnosti ( $p = 0,001$ ).

Tabela 1 – Rezultati procene testiranja odnosa auditivnog, vizuelnog, verbalnog pamćenja i uspeha iz nastave matematike kod učenika s LIO

R	R Square	Adj. R Square	Std. Error	F	Sig.
0,453	0,206	0,117	0,90	3,328	0,001

Beta koeficijentom izdvojen je test verbalnog pamćenja kao najvaž-niji činilac dobrog uspeha u nastavi matematike kod dece s LIO.

Tabela 2 – Rezultati parcijalnog standardizovanog koeficijenta auditivnog, verbalnog, vizuelnog pamćenja i uspeha u matematici kod dece s LIO

	Standardized Coefficients	t	Sig.
	Beta		
auditivno pamćenje	0,190	1,056	0,301
vizuelno pamćenje	0,009	0,049	0,961
verbalno pamćenje	0,465	2,275	0,001

## DISKUSIJA SA ZAKLJUČKOM

Istraživanjem je potvrđena činjenica da pamćenje ima značajnu ulogu pri usvajanju matematičkih sadržaja kod učenika s LIO. Sve tri vrste pam-ćenja su u pozitivnoj linearnoj korelaciji sa usvajanjem matematičkih sadr-

žaja. Beta koeficijentom izdvojeno je verbalno pamćenje kao značajniji činilac za usvajanje matematičkih koncepata, u odnosu na vizuelno i auditivno pamćenje.

Imajući u vidu činjenicu da su naši ispitanici učenici kalendarskog uzrasta od 14 do 16 godina, dobijene rezultate možemo da tumačimo činjenicom da se kalendarski mlađi učenici više oslanjaju na vizuospacijalne strategije pri rešavanju aritmetičkih problema, dok stariji učenici primenjuju verbalne strategije rešavanja (Smedt et al., 2009). Test verbalnog pamćenja koji smo primenili zahteva ponavljanje upamćenih reči, dakle, sposobnost ažuriranja važnih informacija i stalno prilagođavanje fokusa pamćenja. Rezultati sličnih istraživanja ukazuju da uspeh na zadacima verbalnog pamćenja nije povezan samo sa sposobnošću ispitanika da se seti navedenih reči, već zavisi i od sposobnosti potiskivanja drugih informacija (Palladino et al., 2001). Naše istraživanje je za cilj imalo da odgovori na pitanje koji od tri načina memorisanja sadržaja ima najznačajniju ulogu pri usvajanju matematičkih koncepata. Obzirom da je beta koeficijentom prednost data verbalnom pamćenju, naglašavamo važnost inhibicije nevažnih verbalnih informacija pri usvajanju sadržaja matematike kod učenika s LIO kako ne bi bio aktiviran prevelik broj informacija jer bi usvajanje matematičkih sadržaja bio onemogućen. Svaki verbalno objašnjen i prezentovan matematički koncept mora da bude praćen vizuelnim i auditivnim stimulusima. U tu svrthu predlažemo primenu loci metoda, akronima, lanac metod i rimovanje.

## LITERATURA

- Ashcraft, M., & Krause, J. (2007). Working memory, math performance and math anxiety, *Psychonomic Bulletin & Review*, 14 (2), 243-248.
- Friso-van den Bos, I., Van der Ven, S., Kroesbergen, E., & Luit, J. (2013): Working memory and mathematics in primary school children: A meta-analysis, *Educational Research Review*, 10, 29-44.
- Galešev, V. (2005). *Informatika 7: Multimedijski udžbenik*. Zagreb: SusPrint.
- Kimberly, R., Barnes, M., & Hecht, S. (2010). Working memory and mathematics: A review of developmental, individual difference and cognitive approaches. *Learning and individual differences*. 20 (2), 110-122.
- LeFevre, A., DeStefano, D., Coleman, B., & Shanahan, T. (2005). Mathematical cognition and working memory. In J. I. D. Campbell (Ed.), *Handbook of mathematical cognition* (pp. 361-378). New York: Psychology Press.

- Palladino, P., Cornoldi, C., De Beni, R., & Pazzaglia, F. (2001). Working memory and updating processes in reading comprehension. *Memory and Cognition*, 29, 344-354.
- Pavlović, D. (1999). *Dijagnostički testovi u neuropsihologiji*. Beograd: ZUNS.
- Povše-Ivkić, V. i Govedarica, T. (za internu upotrebu pripremili) (2001). *Akadia test razvoja sposobnosti*, Beograd: Insitut za mentalno zdravlje.
- Smedt, B., Janssenb, R., Bouwens, K., Verschaffel, L., Boets, B., & Ghesquiere, P. (2009). Working memory and individual differences in mathematics achievement: A longitudinal study from first grade to second grade, *Journal of Experimental Child Psychology*, 103, 186-201.

Mirjana Japundža-Milislavljević  
Aleksandra Đuric-Zdravković  
Sanja Gagić

#### MEMORY AND SUCCESS IN MATHEMATICS IN CHILDREN WITH MILD INTELLECTUAL DISABILITY

The main goal of this research is to determine is there any conection between auditive, visual, verbal memory, as predictors variablas, and success in taching of mathematics in children with mild intellectual disability. Sample contains 31 participants, both sexes. Qriterion for participants selection was IQ from 50-60, estimated by WISC scale of intellectual abilitys, age from 14 to 16, and absence of neurological, psychiatric and combine disturbance. Survey was conducted in all schools for children with mild intellectual disability on territory of city of Belgrade. Verbal memory is estimated by substest 5 – Visual memory from Akadia test of development capabilities, on other hand Auditive memory was estimated by substest 8 – Auditive memory. Grades in mathematics of children with mild intellectual disability we got by standard analisys of pedagogical documentation. In accordance with given order of this research has been used method of parametric and nonparametric statistics. At the end of research we got coefficient of multiple correlation of 0.45 that stresses a conection of predictors and success in mathematics. About 12% of all success in mathematics can be explane by differences in test results of visual, auditive and verbal memory. The differences that been mentoined above are stastisticaly signficante ( $p = 0.001$ ).  $\beta$  coefficient value points out that capabillity of verbal memory is most important part of success in mathematics in children with mild intellectual disability. The results that we got pointed out a necessity of applying of mnemonics (loci method, acronyms, chain method, key words method, rhyming) for better asumption of curriculum of mathematics.

Key words: visual, auditive and verbal memory, mathematics