

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**

10<sup>th</sup> INTERNATIONAL  
SCIENTIFIC CONFERENCE

Special Education  
and Rehabilitation TODAY

**Proceedings**

Beograd, 25–26. oktobar 2019. godine  
Belgrade, October, 25–26<sup>th</sup>, 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**

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

**PROCEEDINGS**

Beograd, 2019.  
Belgrade, 2019

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

10<sup>th</sup> INTERNATIONAL SCIENTIFIC CONFERENCE  
SPECIAL EDUCATION AND REHABILITATION TODAY  
BELGRADE, OCTOBER, 25–26<sup>th</sup>, 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

---

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

---

## KINESTETIČKA SENZITIVNOST KAO DETERMINANTA ČITLJIVOSTI RUKOPISA UČENIKA SA I BEZ TEŠKOĆA U PISANJU\*

Marina Vujanović<sup>\*\*a</sup>, Danijela Ilić Stošović<sup>b</sup>

<sup>a</sup>Osnovna škola „Miodrag Matić“, Beograd, Srbija

<sup>b</sup>Univerzitet u Beogradu – Fakultet za specijalnu edukaciju i rehabilitaciju, Beograd, Srbija

*Pisanje kao veština od čijeg kvaliteta zavisi vaspitno-obrazovni proces učenika, pod uticajem je mnogobrojnih faktora. Kako je kinestetička senzitivnost jedna od determinanti kvaliteta pisanja, cilj ove studije jeste da se utvrdi povezanost kinestetičke senzitivnosti i čitljivosti rukopisa učenika sa i bez teškoća u pisanju. Istraživanje je sprovedeno tokom 2016. godine u osam beogradskih osnovnih škola, na uzorku od 1156 učenika nižih razreda osnovne škole. Kao instrumenti procene korišćeni su Protokol za procenu pisanja (The McMaster Handwriting Assessment Protocol – 2<sup>nd</sup> edition), Lurija Nebraska neuropsihološka baterija testova (Luria-Nebraska Neuropsychological Battery: Children's Revision) i posebna metodologija za procenu jačine i konzistentnosti pritiska. Rezultati dobijeni procenom brzine pisanja i čitljivosti napisanog teksta pokazuju da se kod 118 učenika (10,2%) beleže teškoće u pisanju. Kada se posmatra povezanost čitljivosti rukopisa i kompozitnog skora kinestetičke senzitivnosti kod učenika sa teškoćama u pisanju ( $r = -0,42$ ) i učenika bez teškoća u pisanju ( $r = -0,47$ ), dolazi se do rezultata da postoji umerena negativna korelacija kod obe grupe učenika. Ukoliko se posmatra korelacija pojedinačnih proba za procenu kinestetičke senzitivnosti i čitljivosti rukopisa, dolazi se do rezultata da se najjača povezanost kod učenika sa teškoćama u pisanju beleži sa hvatom olovke ( $r = -0,49$ ) i konzistentnosti pritiska ( $r = -0,39$ ). Najveća razlika u jačini povezanosti kinestetičke senzitivnosti i čitljivosti rukopisa učenika sa i bez teškoća u pisanju beleži se prilikom procene konzistentnosti pritiska, pri čemu se jača povezanost beleži u grupi učenika koji nemaju teškoće u pisanju ( $r = -0,65$ ). Dobijeni rezultati su veoma značajni za proces prilagođavanja vaspitno-obrazovnog procesa učeniku sa teškoćama u pisanju, kroz mere individualizacije*

\* 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.

\*\* milivojevicmarinam@gmail.com

*ili individualni obrazovni plan. Učešće defektologa u ovim aktivnostima jeste neophodno zbog toga što su pravovremena detekcija ovih teškoća i njihova stimulacija izuzetno važne, ne samo zbog povezanosti razvoja sposobnosti pisanja sa školskim postignućima, već i sa formiranjem ličnosti učenika kao bio-psiho-socijalne jedinice.*

*Ključne reči: defektolog, individualni obrazovni plan, kinestetička senzitivnost, pisanje, teškoće u pisanju*

## Uvod

Osnov komunikacije, kao „interakcije, razmene informacija, mišljenja, emocija, potreba u ljudskoj zajednici“ (Defektološki leksikon, 1999, str. 177) pored usmenog govora jeste pisanje, koje se definiše kao „sposobnost da se kopiraju slova ili brojevi u određenom vremenu i formi“ (Ashiani, Havayi, & Toozandehjani, 2014, str. 1681) i predstavlja najsloženiji oblik govorne delatnosti i najsloženiju ljudsku sposobnost (Golubović, 2003).

Osnovnoškolski period jeste period tokom koga učenici ovladavaju školskim veštinama, među kojima je, pored čitanja i računanja, i veština pisanja. Od učenika se očekuje da je pisanje kojim je ovladao funkcionalno, određene brzine i čitljivosti napisanog teksta, odnosno kvantitativnim i kvalitativnim elementima pisanja. Danas, iako se aktivnostima pisanja u školi posvećuje najviše pažnje, između 30% i 60% vremena provedenog u obrazovnom radu (Volman, van Schendel, & Jongmans, 2006), mnogi učenici se suočavaju sa teškoćama u pisanju.

S obzirom na to da istraživanja pokazuju (Marr & Dimeo, 2006) da se čak oko 25% učenika susreće sa teškoćama u pisanju, danas, posebno interesovanje istraživača usmereno je na proučavanje faktora koji utiču na kvalitet pisanja, a mnoga istraživanja pokazuju da je kinestetička senzitivnost jedna od determinanti kvaliteta pisanja (Hong, Jung, & Kim, 2016; Laszlo & Bairstow, 1984; Sudsawad, Trombly, Henderson, & Tickle-Degnen, 2002; Tseng & Cermak, 1993). Proučavanje ove problematike jeste veoma važno za vaspitno-obrazovni proces zbog toga što su neophodna dodatna saznanja o činiocima koji utiču na proces ovladavanja veštinom pisanja, a sve sa ciljem prilagođavanja nastavnog procesa potrebama, snagama i sposobnostima učenika. Samim tim, cilj istraživanja jeste da se utvrdi da li je povezanost kinestetičke senzitivnosti i čitljivosti rukopisa kod učenika sa teškoćama u ovladavanju pisanjem istog modaliteta kao kod učenika bez tih teškoća, i ako nije, koje su osnovne razlike.

## Metod rada

### Uzorak

U ispitivanju je učestvovalo 1156 učenika mlađih razreda osam beogradskih osnovnih škola. 48,8% uzorka čine učenici muškog pola (564 dečaka), a 51,2% učenici ženskog pola (592 devojčica). U odnosu na uzrasnu strukturu, u istraživanje je uključeno 24% učenika prvog razreda, 28,1% učenika drugog razreda, 23,4% učenika trećeg razreda i 24,5% učenika četvrtog razreda.

### Instrumenti i procedura

Kao merni instrument za procenu pisanja korišćen je protokol za procenu pisanja *The McMaster Handwriting Assessment Protocol – 2nd edition* (Pollock et al., 2009), koji je preveden i prilagođen srpskom govorno-jezičkom području (Denić i Milivojević, 2014).

Za procenu kinestetičke senzitivnosti koristila se *Lurija-Nebraska neuropsihološka baterija (Luria-Nebraska Neuropsychological Battery: Children's Revision)*, zadaci „kinestetski zasnovan pokret“ (Golden, 1987). Zatim, procena kinestetičke senzitivnosti vršila se kroz procenu hvata, korišćenjem *MekMaster protokola za procenu pisanja (The McMaster Handwriting Assessment Protocol – 2nd edition*, Pollock et al., 2009), i procenom jačine i konzistentnosti pritiska olovke na papir metodologijom koju su koristile O Lari Brink i Džejkobs (O'Leary Brink & Jacobs, 2011).

Istraživanje je realizovano tokom drugog polugodišta 2016. godine u Beogradu. Procena pisanja sproveda se sa grupom učenika u odeljenju i vršila se tokom prva tri časa nastave zbog izbegavanja efekta umora kod učenika. Procena kinestetičke senzitivnosti sproveda se individualno sa svakim učenikom.

### Statistička obrada podataka

U statističkoj obradi korišćene su mere deskriptivne statistike. Za ispitivanje povezanosti varijabli korišćen je Pirsonov koeficijent korelacije. Statistička obrada i analiza urađena je u kompjuterskom programu SPSS, 20.

## Rezultati istraživanja

U okviru rezultata istraživanja prikazana je povezanost čitljivosti rukopisa sa kompozitnim skorom kinestetičke senzitivnosti i sa pojedinčanim probama za procenu kinestetičke senzitivnosti učenika sa i bez teškoća u pisanju.

Tabela 1. Povezanost čitljivosti rukopisa sa kompozitnim skorom kinestetičke senzitivnosti učenika sa i bez teškoća u pisanju

Indikatori	Kinestetička senzitivnost	
	Učenici bez teškoća u pisanju (N = 1038)	Učenici sa teškoćama u pisanju (N = 118)
Pogrešno i/ili neprecizno oblikovana slova	-0,13**	-0,30**
Često brisanje	-0,17**	-0,21*
Loš kvalitet linija	-0,01	0,01
Neprikladan ili nedosledan pritisak, tragovi koji su previše svetli, tamni ili isprekidani	-0,42**	-0,47**
Nedosledna veličina slova	-0,19**	-0,25**
Loša orijentacija u odnosu na liniju	-0,14**	-0,20*
Loša upotreba margina	-0,10**	-0,17*
Loša organizacija na papiru	-	0,02
Nedosledan razmak između slova i reči	-0,05	-0,32**
Pogrešan položaj slova u reči	-0,06*	-0,28**
Čitljivost (kvalitet pisanja) – suma praćenih indikatora	-0,42**	-0,47**

*Napomena (odnosni se na sve tabele).* Prikazani su koeficijenti point-biserijske korelacije, koji je varijetet Pirsonovog koeficijenta korelacije u slučaju kada se ispituje povezanost između jedne kontinuirane i jedne dihotomne varijable. \*\*korelacija značajna na nivou 0,01; \*korelacija značajna na nivou 0,05

U Tabeli 1 uočava se korelacija čitljivosti rukopisa sa kompozitnim skorom kinestetičke senzitivnosti kod obe grupe ispitanika, međutim, postoje neznatne razlike u korelaciji praćenih varijabli, u zavisnosti da li učenici pripadaju grupi učenika sa ili bez teškoća. Najviša korelacija kod učenika sa teškoćama u pisanju beleži se za prisustvo neprikladnog ili nedoslednog pritiska ( $r = -0,47$ ).

Preminger i sar. (Preminger, Weiss, & Weintraub, 2004) su utvrdili da je kinestetička percepcija povezana sa čitljivošću napisanog teksta ( $r = 0,31$ ,  $p < 0,05$ ), a takođe i mnoge druge studije (Hepp-Reymond, Chajariv, Schulte-Monting, Huethe, & Kristeva, 2009; Weintraub & Graham, 2000) govore o značaju kinestetičke senzitivnosti u procesu pisanja.

Tabela 2. Povezanost ocene hvata s čitljivošću rukopisa kod učenika sa i bez teškoća u pisanju

Indikatori	Ocena hvata	
	Učenici bez teškoća u pisanju (N = 1038)	Učenici sa teškoćama u pisanju (N = 118)
Pogrešno i/ili neprecizno oblikovana slova	-0,20**	-0,33**
Često brisanje	-0,13**	-0,14
Loš kvalitet linija	-0,02	0,01
Neprikladan ili nedosledan pritisak, tragovi koji su previše svetli, tamni ili isprekidani	-0,36**	-0,34**
Nedosledna veličina slova	-0,10**	-0,28**
Loša orijentacija u odnosu na liniju	-0,13**	-0,35**
Loša upotreba margina	-0,06	-0,17
Loša organizacija na papiru	-	-0,17
Nedosledan razmak između slova i reči	-0,03	-0,25**
Pogrešan položaj slova u reči	-0,07*	-0,22*
Čitljivost rukopisa – suma praćenih indikatora	-0,38**	-0,49**

\*\*korelacija značajna na nivou 0,01; \*korelacija značajna na nivou 0,05

U Tabeli 2 uočava se korelacija čitljivosti rukopisa sa hvatom kod obe grupe ispitanika, međutim, posmatrajući grupu učenika sa teškoćama u pisanju, uočava se da je kod većine posmatranih indikatora prisutna veća korelaciju u odnosu na grupu učenika bez teškoće.

Istraživanja pokazuju da su položaj šake i pristiju tokom pisanja, takođe, determinante čitljivosti rukopisa (Athènes, Sallagoity, Zanone, & Albaret, 2004; Ebied, Kemp, & Frostick, 2004), a učenici koji koriste manje zrele tipove hvata brže osećaju zamor prilikom pisanja, pa samim tim nečitkije pišu. Učenici sa teškoćama u manipulaciji olovkom, veoma često imaju poteškoća u opažanju kinestetičkih povratnih informacija iz ruku (Levine, Oberklaid, & Meltzer, 1981).



Tabela 3. Povezanost uspeha na probama kinestetički zasnovan pokret sa čitljivošću rukopisa kod učenika sa i bez teškoća u pisanju

Indikatori	Probe kinestetičke senzitivnosti (suma)	
	Učenici bez teškoća u pisanju (N = 1038)	Učenici sa teškoćama u pisanju (N = 118)
Pogrešno i/ili neprecizno oblikovana slova	0,10**	0,22*
Često brisanje	0,10**	0,18
Loš kvalitet linija	-0,01	-0,04
Neprikladan ili nedosledan pritisak, tragovi koji su previše svetli, tamni ili isprekidani	0,21**	0,32**
Nedosledna veličina slova	0,18**	0,20*
Loša orijentacija u odnosu na liniju	0,13**	0,12
Loša upotreba margina	0,13**	0,14
Loša organizacija na papiru	-	-0,04
Nedosledan razmak između slova i reči	0,06	0,29**
Pogrešan položaj slova u reči	0,10**	0,30**
Čitljivost rukopisa – suma praćenih indikatora	0,28**	0,36**

\*\*korelacija značajna na nivou 0,01; \*korelacija značajna na nivou 0,05

U Tabeli 3 uočava se korelacija čitljivosti rukopisa sa uspehom na probama kinestetički zasnovanog pokreta kod obe grupe ispitanika, međutim, povezanost velikog broja pojedinačnih indikatora čitljivosti rukopisa je viša kod učenika sa teškoćama u pisanju, dok je ona neznatna kod učenika bez teškoća u pisanju.

Dobijeni rezultati su u skladu sa rezultatom studije koju su sproveli Hong i sar. (Hong et al., 2016) koja pokazuje da viši uspeh na zadacima za procenu kinestetičke senzitivnosti jeste povezan sa višim skorom čitljivosti rukopisa.

Tabela 4. Povezanost ocene adekvatnosti jačine pritiska tokom pisanja sa čitljivošću rukopisa kod učenika sa i bez teškoća

Indikatori	Ocena jačine pritiska	
	Učenici bez teškoća u pisanju (N = 1038)	Učenici sa teškoćama u pisanju (N = 118)
Pogrešno i/ili neprecizno oblikovana slova	0,03	-0,05
Često brisanje	-0,12**	-0,09
Loš kvalitet linija	0,03	-0,04
Neprikladan ili nedosledan pritisak, tragovi koji su previše svetli, tamni ili isprekidani	-0,08*	-0,23*
Nedosledna veličina slova	-0,12**	-0,09
Loša orijentacija u odnosu na liniju	-0,01	0,00
Loša upotreba margina	-0,01	-0,28**
Loša organizacija na papiru	-	-0,06
Nedosledan razmak između slova i reči	-0,04	-0,23*
Pogrešan položaj slova u reči	-0,01	-0,00
Čitljivost rukopisa – suma praćenih indikatora	-0,08*	-0,20*

\*\*korelacija značajna na nivou 0,01; \*korelacija značajna na nivou 0,05

U Tabeli 4 uočava se korelacija čitljivosti rukopisa sa jačinom pritiska tokom pisanja kod obe grupe ispitanika, pri čemu je kod učenika bez teškoća u pisanju veoma niska i neznačajna ( $r = -0,08$ ), dok je ona više kod učenika sa teškoćama u pisanju ( $r = -0,20$ ), ali je i dalje na nivou niske korelacije.

Međutim, veoma često se uočava da učenici sa teškoćama u pisanja nemaju adekvatnu kontrolu za regulisanje snage pritiska olovke, pa su tragovi na papiru suviše tamni, ili su tragovi suviše svetli (Khalid, Yunus, & Adnan, 2010).

Tabela 5. Povezanost ocene konzistentnosti pritiska tokom pisanja sa čitljivošću rukopisa kod učenika sa i bez teškoća

Indikatori	Ocena konzistentnosti pritiska	
	Učenici bez teškoća u pisanju (N = 1038)	Učenici sa teškoćama u pisanju (N = 118)
Pogrešno i/ili neprecizno oblikovana slova	-0,17**	-0,36**
Često brisanje	-0,20**	-0,18*
Loš kvalitet linija	-0,13**	-0,05
Neprikladan ili nedosledan pritisak, tragovi koji su previše svetli, tamni ili isprekidani	-0,84**	-0,66**
Nedosledna veličina slova	-0,08**	-0,11
Loša orijentacija u odnosu na liniju	-0,14**	-0,30**
Loša upotreba margina	-0,09**	-0,11
Loša organizacija na papiru	-	-0,19*
Nedosledan razmak između slova i reči	0,02	-0,02
Pogrešan položaj slova u reči	0,02	-0,06
Čitljivost rukopisa – suma praćenih indikatora	-0,65**	-0,37**

\*\*korelacija značajna na nivou 0,01; \*korelacija značajna na nivou 0,05

U Tabeli 5 uočava se korelacija konzistentnosti pritiska tokom pisanja sa čitljivošću rukopisa kod obe grupe ispitanika na nivou umerene, pri čemu je jača povezanost zabeležena kod učenika koji nemaju teškoće u pisanju ( $r = -0,65$ ).

Učenici koji imaju problema sa konzistentnosti pritiska tokom pisanja, imaju problema i sa čitljivošću rukopisa koja je posebno izražena u vidu neprikladnog ili nedoslednog pritiska, pogrešno i/ili neprecizno oblikovanih slova, loše orijentacije u odnosu na liniju, čestog brisanja.

## Zaključak

Na osnovu dobijenih rezultata možemo zaključiti sledeće:

- Učenici koji imaju razvijeniju kinestetičku senzitivnost, imaju bolju čitljivost rukopisa;
- Učenici koji imaju razvijeniji хват olovke i bolja postignuća prilikom izvođenja proba kinestetički zasnovan pokret, imaju bolju čitljivost rukopisa;
- Učenici koji imaju veći broj grešaka u pisanju, jače pritiskaju olovku tokom pisanja i imaju poteškoća u regulisanju konzistentnosti pritiska tokom pisanja.

Na osnovu prikazanih rezultata, može se reći da kinestetička senzitivnost jeste determinanta koja utiče na čitljivost rukopisa učenika sa teškoćama u pisanju, ali i učenika koji ovih teškoća nemaju, odnosno da je ona podjednako važna za čitljivost rukopisa obe grupe učenika. Međutim, uočava se da povezanost čitljivosti rukopisa i hvata olovke, uspeha na probama kinestetički zasnovan pokret, jačine pritiska i kompozitnog skora kinestetičke senzitivnosti jeste jače izražena u grupi učenika koji imaju teškoće u pisanju.

Kako se čitljivost pisanja, prema rezultatima ranijih studija (Kaiser, Albaret & Doudin, 2011; Mackay, McCluskey, & Mayes, 2010) može poboljšati primenom raznih interventnih programa koji su primenjivani kod učenika prvog i drugog razreda, uloga defektologa u radu sa učenicima sa teškoćama u pisanju jeste veoma važna. Prilagođavanje nastavnog procesa učenicima sa teškoćama u pisanju, kroz mere individualizacije i individualni obrazovni plan, temelji se na poznavanju snaga i sposobnosti učenika, te je neophodno sprovesti detaljnu procenu psihomotoričkih, gnostičkih, govorno-jezičkih i socioemocionalnih sposobnosti učenika, pa je samim tim angažovanje defektologa, kao stručnog saradnika neophodno.

## Literatura

- Ashiani, M., Havayi, A., & Toozandehjani, H. (2014). The effect of cognitive-motor exercises on motor-writing skills in dysgraphia patients. *Advances in Environmental Biology*, 8(12), 1680-1687.
- Athènes, S., Sallagoity, I., Zanone, P. G., & Albaret, J. M. (2004). Evaluating the coordination dynamics of handwriting. *Human Movement Science*, 23, 621-641.
- Ćordić, A. (1999). *Defektološki leksikon*. Beograd: Zavod za udžbenike i nastavna sredstva.
- Denić, S. i Milivojević, M. (2014). *Protokol za procenu pisanja – 2. verzija*. Hamilton: McMaster University, CanChild Centre for Childhood Disability Research.
- Ebied, A. M., Kemp, G. J., & Frostick, S. P. (2004). The role of cutaneous sensation in the motor function of the hand. *Journal of Orthopaedic Research*, 22, 862-866.
- Golden, C. J. (1987). *Luria-Nebraska Neuropsychological Battery: Children's Revision, Manual*. Los Angeles: Western Psychological Services.
- Golubović, S. (2003). Taksonomija fonoloških poremećaja. *Istraživanja u defektologiji*, 2, 77-95.
- Hepp-Reymond, M. C., Chajariv, V., Schulte-Monting, J., Huethe, F., & Kristeva, R. (2009). Role of proprioception and vision in handwriting. *Brain Research Bulletin*, 79, 365-370.
- Hong, S. Y., Jung, N. H., & Kim, K. M. (2016). The correlation between proprioception and handwriting legibility in children. *The Journal of Physical Therapy Science*, 28, 2849-2851.
- Kaiser, M. L., Albaret, J. M., & Doudin, P. A. (2011). Efficacy of explicit handwriting program. *Perceptual and Motor Skills*, 112(2), 610-618.

- Khalid, P. I., Yunus, J., & Adnan, R. (2010). Extraction of dynamic features from hand drawn data for the identification of children with handwriting difficulty. *Research in Developmental Disabilities, 31*, 256-262.
- Laszlo, J. I., & Bairstow, P. J. (1984). Handwriting: difficulties and possible solutions. *School Psychology International, 5*, 207-213.
- Levine, M. D., Oberklaid, F., & Meltzer, L. (1981). Developmental output failure: a study of low productivity in school-aged children. *Pediatrics, 67*, 18-25.
- Mackay, N., McCluskey, A., & Mayes, R. (2010). The log handwriting program improved children's writing legibility: a pretest-posttest study. *The American Journal of Occupational Therapy, 64*(1), 30-36.
- Marr, D., & Dimeo, S. B. (2006). Outcomes associated with a summer handwriting course for elementary students. *American Journal of Occupational Therapy, 60*, 10-15.
- O'Leary Brink, A., & Burleigh Jacobs, A. (2011). Kinesthetic sensitivity and related measures of hand sensitivity in children with nonproficient handwriting. *Pediatric Physical Therapy, 23*, 88-94.
- Pollock, N., Lockhart, J., Blowes, B., Semple, K., Webster, M., Farhat, L., Jacobson, J., Bradley, J., & Brunetti, S. (2009). *The McMaster Handwriting Assessment Protocol – 2nd edition*. Hamilton: McMaster University, CanChild Centre for Childhood Disability Research.
- Preminger, F., Weiss, P. L., & Weintraub, N. (2004). Predicting occupational performance: handwriting versus keyboarding. *American Journal of Occupational Therapy, 58*, 193-201.
- Sudsawad, P., Trombly, C. A., Henderson, A., & Tickle-Degnen, L. (2002). Testing the effect of kinesthetic training on handwriting performance in first-grade students. *American Journal of Occupational Therapy, 56*, 26-33.
- Tseng, M. H., & Cermak, S. A. (1993). The influence of ergonomic factors and perceptual-motor abilities on handwriting performance. *The American Journal of Occupational Therapy, 47*(10), 919-926.
- Volman, M. J. M., van Schendel, B. M., & Jongmans, M. J. (2006). Handwriting difficulties in primary school children: a search for underlying mechanisms. *American Journal of Occupational Therapy, 60*, 451-460.
- Weintraub, N., & Graham, S. (2000). The contribution of gender, orthographic, finger function, and visual-motor processes to the prediction of handwriting status. *Occupational Therapy Journal of Research, 20*, 121-140.

# KINESTHETIC SENSITIVITY AS A DETERMINANT OF WRITING LEGIBILITY IN STUDENTS WITH AND WITHOUT WRITING DIFFICULTIES\*

Marina Vujanović<sup>a</sup>, Danijela Ilić Stošović<sup>b</sup>

<sup>a</sup>Elementary school "Miodrag Matic", Belgrade, Serbia

<sup>b</sup>University of Belgrade – Faculty of Special Education and Rehabilitation, Belgrade, Serbia

*Writing, as a skill whose quality depends on the educational process of students, is influenced by many factors. As kinesthetic sensitivity is one of the determinants of the quality of writing, the aim of this study was to determine the correlation of kinesthetic sensitivity and the legibility of writing in students with and without writing difficulties. The survey was conducted in 2016 in eight Belgrade elementary schools, on a sample of 1156 students of lower grades of elementary school. The McMaster Handwriting Assessment Protocol (2nd edition), the Luria Nebraska Neuropsychological Battery (Children's Revision) and a specific methodology for assessing the strength and consistency of the pressure were used as measuring instruments. The results obtained by assessing the speed of writing and the legibility of the written text show that 118 students (10.2%) had writing difficulty. When one examines the relation between the legibility of writing and the composite score of kinesthetic sensitivity in students with difficulty in writing ( $r = -0.42$ ) and students without writing difficulty ( $r = -0.47$ ), the result shows a moderate negative correlation in both groups of students. If we examine the correlation of individual tests for assessing kinesthetic sensitivity and the legibility of the writing task, the result shows that the strongest relation among the students with writing difficulties was recorded with regard to pen grasp ( $r = -0.49$ ) and pressure consistency ( $r = -0.39$ ). The greatest difference in the degree of correlation between kinesthetic sensitivity and the readability of students' handwriting with and without writing difficulty was noted when assessing the consistency of the pressure, while stronger interaction was recorded in the group of students who did not have writing difficulties ( $r = -0.65$ ). These results are very important for the process of adapting the educational process to students with writing difficulties, through individualization measures or individual educational plan. The participation of special educator in these activities is necessary because timely detection of these difficulties and their stimulation is extremely important, not only because of the connection between the development of writing skills and school achievements, but also for the formation of students' personalities as a bio-psycho-social entity.*

*Key words: individual educational plan, kinesthetic sensitivity, special educator, writing, writing difficulties*

---

\* 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.