

**ХВАТ ОЛОВКЕ И ПРИТИСАК ТОКОМ ПИСАЊА КАО ДЕТЕРМИНАНТЕ
КВАЛИТЕТА ПИСАЊА УЧЕНИКА РАЗРЕДНЕ НАСТАВЕ**

Аутори:

Марина Вујановић, мастер дефектолог

ОШ „Миодраг Матић“

Београд, Браће Јерковић бр 5,

milivojevicmarinam@gmail.com

060/3045654

Проф. др Данијела Илић Стошовић, редовни професор

Универзитет у Београду, Факултет за специјалну едукацију и рехабилитацију

Анита Ковачић Поповић, мастер дефектолог

Савез за церебралну и дечију парализу Београда, Србија

ХВАТ ОЛОВКЕ И ПРИТИСАК ТОКОМ ПИСАЊА КАО ДЕТЕРМИНАНТЕ

КВАЛИТЕТА ПИСАЊА УЧЕНИКА РАЗРЕДНЕ НАСТАВЕ

Резиме

Писање, као вештина од чијег квалитета зависи васпитно-образовни процес ученика, под утицајем је многобројних фактора. Како би се приказало постојање повезаности квалитета писања, посматраног кроз читљивост написаног текста, са хватом оловке и притиском током писања, спроведена је студија у коју је укључено 1156 ученика разредне наставе, који похађају осам београдских основних школа. Добијени резултати показују да се деца с различитим типом хвата статистички значајно разликују у погледу квалитета писања ($p = ,000$), где се код ученика са зрелијим типовима хвата бележи све мањи број индикатора који указују на лошији квалитет писања. У случају процене притиска током писања, као статистички значајне ($p = ,000$) појављују се само разлике у квалитету писања између ученика чији је отисак видљив на првој страни и ученика чији је притисак видљив на трећој и четвртој страни. Такође, ученици који имају конзистентан притисак при писању пишу квалитетније, уз постојање статистичке значајности међу ученицима чији је притисак конзистентан и оних код којих није ($p = ,000$). Добијени резултати показују да су хват оловке и притисак током писања детерминанте које утичу на квалитет писања, односно читљивост написаног текста. Самим тим, осим добијање нових сазнања о способностима које треба третирати са циљем побољшања квалитета писања, резултати омогућавају и прилагођавање васпитно-образовног програма ученицима који имају тешкоћа у писању.

Кључне речи: квалитет писања, притисак током писања, хват оловке.

УВОД

Писање, као вештина правилног графичког обликовања слова, представља сложен психомоторички процес који је координисан сложеним нервним системом. Стиче се визуелно моторним перципирањем графема које се вежбањем аутоматизују, па писање постаје аутоматизована радња усклађена са мисаоним процесима (Defektološki leksikon, 1999). Дефинише се као „способност да се копирају слова или бројеви у одређеном времену и форми“ (Ashiani, Navayi, Toozandehjani, 2014: 1681) и представља активност којој се у школи посвећује највише пажње, чак између 30% и 60% времена проведеног у образовном раду (Volman et al., 2006). Наставни планови и програми су конципирани тако да учење слова представља активност коју деца савладају у нижим разредима основне школе, при чему се од ученика очекује да овлада вештином писања, одговарајућег квалитета.

Као елементе битне за само писање, Меланд (Maeland, 1992) и Голубовић и Рапаић (2008), уочавају функционалност хвата оловке и способности копирања линија и облика, разумевање смера, способност препознавања сличности и разлика форми, одговарајући мишићни тонус, визомоторну координацију и одговарајућу меморију, односно одговарајући степен развоја како моторичких и когнитивних, тако и перцептивних способности.

Хват оловке, као један од фактора који утиче на квалитет писања (Graham et al., 2008) представља термин који се користи за описивање позиције прстију током манипулације оловком. Палац шаке јесте веома битан за прецизно и снажно хватање, а његова опозиција, представља предуслов прецизног хвата (Zvekić-Svorcan i Igić, 2015). Деца обично почињу да држе оловку целом шаком. Временом тај хват сазрева и постепено се рука припрема за

чин писања. Хват се преко незрелог, радијалног хвата, развија у зрео латерални тропрсни и динамични тропрсни хват. Код највећег броја деце, на узрасту између четврте и шесте године развија се динамични тропрсни хват (Schneck, 1990; Schneck & Henderson, 1990). Снек и Хендерсон (Schneck & Henderson, 1990; Schneck, 1991), као најлошији облик хвата посматрају радијални хват, а затим, палмарни хват и проирани хват са једним прстом у екстензији. Четка хват, хват са прстима у екстензији, хват са палцем преко оловке, статични тропрсни хват и хват са четири прста представљају хватове који не припадају групи најзрелијих хватава, док као најзрелије типове хвата, посматрају латерални и динамични тропрсни хват.

Према Сент Џону (St. John, 2013) пре почетка писања слова код деце мора бити развијен зрео тип хвата како би била способна да држе оловку. Неправиан хват оловке може допринети повећању умора приликом писања, а самим тим и утицати на квалитет писања. Као један од ергономских фактора који су у корелацији са писањем, Тсенг и Цермак (Tseng & Cermak, 1993) виде притисак током писања, као и да ученици који имају проблема са мишићном тонусом, имају већих потешкоћа при манипулацији оловком. Такође, ученици који имају проблема са писањем, остварују већи притисак приликом писања који је чак два пута јачи у односу на притисак ученика који немају тешкоћа у писању (Di Brina et al., 2008), као и ученици код којих је присутан умор током писања који веома често превише притискају оловку, па су на папиру присутни трагови који су тамни. У зависности од јачине притиска, остаје траг оловке различитог интензитета, а Абисек и Рајиб (Abhishek & Rajib, 2016) разликују писање када је на папиру светао траг, затим, када је траг средњег интензитета и када је таман траг.

Изглед написаних слова и организација текста на папиру, односно текст који је читљив, представља један од параметара помоћу кога се посматра квалитет писања, а

читљивост написаног текстe јесте веома важна због тога што је примарна функција писања комуникација (Au, McCluskey, Lannin, 2012). Карактеристике писања које могу указивати на постојање тешкоћа у писању, а које се манифестују кроз проблеме у читљивости написаног текста, дефинисали су Полак и сар. (Pollock et al., 2009) у оквиру протокола за процену писања. Компоненте које се посматрају укључују нагиб слова, обликовање слова, размак, положај и величину. Бележи се постојање неких од следећих грешака: погрешно и/или непрецизно обликовање слова; често брисање; лош квалитет линије; неприкладан или недоследан притисак, односно трагови који су првише светили, тамни или испрекидани; недоследан размак између слова и речи; недоследна величина слова; погрешан положај слова у речи; лоша оријентација у односу на линију; лоша употреба маргина; лоша организација на папиру.

Истраживање које је спроведено на нашим просторима, а са циљем проучавања типова грешака присутних код ученика нижих разреда основне школе, Голубовић и Чолић (2011), на узорку од 150 ученика од првог до четвртог разреда, долазе до податка да чак 77,3% ученика бележи неку од грешака. Тако високу учесталост ученика који имају грешке приликом писања, објашњавају чињеницом да узорак чине и ученици првог разреда, као и да су у оквиру ове групе обухваћени и ученици који су имали само једну грешку у писању. Најучесталије грешке у писању су замена слова (51,3%), затим, изостављање слова (45%) и састављено писање речи (31,3%). Резултати до којих је дошао Петаков Вуцеља (2011) указују на чињеницу да се велики број ученика (29%) трећег разредна основне школе суочавају са проблемима у писању. Најзаступљеније је лоше обликовање слова (20%), затим, лош квалитет линије (14%), неуредан рукопис (12%), велика косина слова (11%), проблеми писања у правој линији (10%), а као најмање присутна грешка у писању јавља се лоше просторно размештање слова (7%).

Како се на основу приказаних резултата уочава да су грешке у писању у великом броју присутне код ученика нижих разреда основне школе, постоји потреба да се додатно проучи повезаност грешака у писању са факторима који могу утицати на повећање ових грешака, као што су хватом оловке и јачина притиска током писања. Самим тим, основни *циљ истраживања* јесте да се утврди повезаност хвата оловке и притиска током писања са квалитетом писања ученика нижих разреда основне школе.

МЕТОДОЛОГИЈА РАДА

Узорак истраживања. Узорак истраживања формиран је од 1156 ученика, од првог до четвртог разреда основне школе оба пола, 564 (48,8%) дечака и 592 (51,2%) девојчица. У истраживање је укључено 278 ученика (24% укупног узорка) првог разреда, при чему је 129 дечака и 149 девојчица. 325 ученика похађа други разред (28,1%), 170 дечака и 155 девојчица. 270 ученика похађа трећи разред (23,4%), 124 дечака и 146 девојчица. 283 ученика похађа четврти разред (24,5%), при чему је 141 дечака и 142 девојчица.

Ученици похађају осам београдских основних школа, а истраживање је спроведено током другог полугодишта 2016. године. Из истраживања су искључени они ученици за које се, на основу школске и медицинске документације, констатовало да имају снижено интелектуално функционисање, као и неко од неуролошких оштећења која се манифестују на квалитет покретљивости горњих екстремитета.

Инструменти процене. Као мерни инструмент за процену писања коришћен је Протокол за процену писања (The McMaster Handwriting Assessment Protocol – 2nd edition, Pollock et al., 2009), који је превед и прилагођен српском говорно-језичком подручју (Denić i Milivojević, 2014). Протокол обухвата процену писања кроз више модалитета. Писање се

процењује кроз писање напамет, преписивање текста са мале раздаљине, преписивање текста са веће раздаљине и писање по диктату. Након процене писања, врши се процена читљивости текста, кроз изглед написаних слова. Компоненте које се посматрају укључују нагиб слова, обликовање слова, размак, положај и величину. Бележи се постојање неких од следећих грешака: погрешно и/или непрецизно обликовање слова; често брисање; лош квалитет линије; неприкладан или недоследан притисак, односно трагови који су првише светили, тамни или испрекидани; недоследан размак између слова и речи; недоследна величина слова; погрешан положај слова у речи; лоша оријентација у односу на линију; лоша употреба маргина; лоша организација на папиру. Процена се вршила тестирањем ученика, али и посматрањем начина извршавања задатака. Приликом анализе текста, уколико је код ученика нека грешка у писању заступљена у више од 10% написаног текста, сматрала се као грешка у писању.

За процену хвата оловке коришћена је скала која је саставни део Протокола за процену писања (Pollock et al., 2009). Процењује се присуство следећих типова хвата: радијални хват, палмарни хват, пронирани хват са једним прстом у екстензији, четка хват, хват са прстима у екстензији, хват са палцем преко оловке, статични тропрстни хват, хват са четири прста, латерални тропрстни хват, зрели динамични тропрстни хват.

Притисак оловке на папиру праћен је методологијом коју су користиле О Лари Бринк и Џејкобс (O'Leary Brink & Jacobs, 2011) и то проценом јачине притиска и проценом конзистентности притиска током писања. Процена јачине притиска током писања вршила се помоћу 4 додатна листа која су стављена испод листа на коме дете пише, са индиго папиром имеђу сваког. Број последњег папира на коме је текст још увек читљив представља резултат притиска. Процена конзистентности притиска укључује процену трага слова на папиру који се налази испод папира на коме је ученик писао.

РЕЗУЛТАТИ ИСТРАЖИВАЊА

Квалитет писања ученика праћен је на основу анализе присуства низа индикатора који су заједно с учесталостју њиховог појављивања у овом узорку приказани у Табели 1.

Табела 1. *Учесталост анализираних индикатора писања*

Индикатор	N	%
Погрешно и/или непрецизно обликована слова	82	7,1
Често брисање	23	2,0
Лош квалитет линија	5	,4
Неприкладан или недоследан притисак, трагови који су превише светли, тамни или испрекидани	145	12,5
Недоследна величина слова	36	3,1
Лоша оријентација у односу на линију	75	6,5
Лоша употреба маргина	14	1,2
Лоша организација на папиру	13	1,1
Недоследан размак између слова и речи	19	1,6
Погрешан положај слова у речи	16	1,4

У анализи писања се међу праћеним индикаторима најчешће бележи неприкладан или недоследан притисак (12,5%), у 7,1% случајева се појављује погрешно и/или непрецизно обликовање слова, у 6,5% лоша оријентација у односу на линију, недоследна величина слова у 3,1%, често брисање у 2% (Табела 1). Учесталост осталих индикатора је готово занемарљива, односно лош квалитет линије, лоша употреба маргина, лоша организација на папиру, недоследан размак између слова и речи и погрешан положај слова у речи имају учесталост јављања мању од 2%. Уколико се присуство ових индикатора разматра на нивоу испитаника, а не индикатора, утврђује се њихов изостанак код 941 (81,4%) испитаника, док се бар један од њих бележи код скоро петине (N = 215; 18,6%)

учесника истраживања. Присуство два и више индикатора бележи се код 117 испитаника (10,1%).

У Табели 2 приказани су присутни хватови ученика нижих разреда основне школе.

Табела 2. Учесталост анализираних хватава оловке

Хват оловке	N	%
Хват са палцем преко оловке	19	1,6
Статични тропрсни хват	94	8,1
Хват са четири прста	249	21,5
Латерални хват	283	24,5
Зрели динамични тропрсни хват	511	44,2

Код највећег броја ученика присутан је зрели динамични тропрсни хват (N = 511; 44,2%). Латерални хват као још један зрелији тип хвата присутан је код 283 ученика (24,5%). Најмању учесталост има хват са палцем преко оловке који је присутан код 19 ученика (1,6%). Најмање зрели облици хвата, радијални и палмарни хват нису присутни код испитаника.

Како би се проценила повезаност присутног хвата оловке са грешкама у писању које ученици бележе, испитане су разлике у квалитету писања ученика с различитим типом хвата (Табела 3).

Табела 3. Разлике у квалитету писања ученика с различитим типом хвата

Тип хвата	Хват с палцем преко оловке		Статични тропрсни хват		Хват с четири прста		Латерални хват		Зрели динамични хват	
	AS	SD	AS	SD	AS	SD	AS	SD	AS	SD

Квалитет писања	1,74	1,59	1,59	1,76	,69	1,09	,19	,55	,04	,29
Welch <i>t</i>(df)	45,92 (4, 110,09)									
<i>p</i>	,000									

Резултати приказани у Табели 3 потврђују да се деца с различитим типом хвата статистички значајно разликују ($p = ,000$) у погледу квалитета писања, где се бележи све мањи просечан број индикатора који би указивали на лошији квалитет писања.

Табела 4. Резултати Бонферијевог накнадног теста разлика међу групама ученика с различитим хватом и квалитета писања

Зависна варијабла	(I) Тип хвата	(J) Тип хвата	Разлика АС (I-J)	<i>p</i>
Квалитет писања		статични тропрсни хват	,15	1,000
	хват с палцем преко оловке	хват с четири прста	1,05*	,000
		латерални хват	1,55*	,000
		зрели динамични тропрсни хват	1,70*	,000
		хват с четири прста	,89*	,000
	статични тропрсни хват	латерални хват	1,40*	,000
		зрели динамични тропрсни хват	1,54*	,000
		латерални хват	,50*	,000
	хват с четири прста	зрели динамични хват	,65*	,000
		латерални хват	,15	,151
	латерални хват	зрели динамични хват		

Накнадни тестови за процену квалитета писања (Табела 4) показују да су готово све разлике међу групама високо статистички значајне ($p = ,000$) изузев две: а) код ученика који имају хват с палцем преко оловке бележи се једнак број индикатора који указују на лошији квалитет писања као код ученика који користе статични тропрсни хват и б) нема значајних разлика у квалитету писања ученика који користе латерални и зрели динамички тропрсни хват.

Резултати процене притиска и конзистентности притиска током писања приказани су у Табели 5.

Табела 5. *Притисак и конзистентност притиска током писања*

Притисак током писања	N	%
Страна 1	322	27,9
Страна 2	498	43,1
Страна 3	247	21,4
Страна 4	89	7,7
Конзистентност притиска током писања	989	85,6

Траг приликом писања код највећег броја испитаника оцртава се на страни 2 ($N = 489$; 43,1%). 322 ученика остављају траг само на првој страни ($N = 322$; 27,9), док на страни 3 текст је читљив код 247 ученика (21,4%). На последњој страни, текст је читљив код 89 ученика (7,7). На основу приказаних резултата може се уочити да скоро трећина ученика или 29,07% приликом писања превише притиска оловку, односно оставља траг који је видљив на трећој и четвртој страни испод папира на коме пише. Посматрају конзистентност притиска приликом писања, можемо учити да је присутна код 989 ученика (85,6%), односно код 14,4% ученика није присутна конзистентност приликом писања, па је

текст који се посматрао на првој страни испод папира на коме је писан текст, писан различитим интензитетом и притиском.

У Табели 6 приказане су разлике у квалитету писања ученика с различитом јачином притиска, односно отиска.

Табела 6. *Разлике у квалитету писања ученика с различитим различитом јачином притиска/отиска*

Страна	Прва		Друга		Трећа		Четврта	
	AS	SD	AS	SD	AS	SD	AS	SD
Квалитет писања	,20	,67	,36	,88	,51	1,14	,64	,1,33
Welch <i>t</i>(df)	7,92 (3, 322,75)							
<i>p</i>	,000							

Резултати статистичке провере значајности разлика међу аритметичким срединама показују да се ученици с различитом јачином притиска разликују у погледу квалитета писања, где се бележи све мањи просечан број индикатора који би указивали на лошији квалитет писања, односно број индикатора опада када се иде од категорије деце чији је отисак видљив на првој ка категорији деце чији је отисак видљив на четвртој страни.

Табела 7. *Резултати Бонферонијевог накнадног теста разлика међу групама различитим притиском на папир за квалитет писања*

Зависна варијабла	(I) Страна	(J) Страна	Разлика AC (I-J)	<i>p</i>
Квалитет писања		Друга	-,16	,082
	Прва	Трећа	-,31	,000
		Четврта	-,44	,000
	Друга	Трећа	-,15	,260

	Четврта	-,28	,060
Трећа	Четврта	-,13	1,000

У случају квалитета писања се као статистички значајне ($p = ,000$) појављују само разлике између ученика чији је отисак видљив на првој страни и групе ученика чији је притисак видљив на трећој и четвртој страни (Табела 7). Остале разлике међу групама нису статистички значајне.

У Табели 8 су приказане аритметичке средине испитиваних особина ученика с различитом конзистентношћу притиска.

Табела 8. *Разлике у квалитету писања ученика с различитом конзистентношћу притиска*

Конзистентност притиска	Не		Да	
	AS	SD	AS	SD
Квалитет писања	1,69	1,18	,16	,67
Welch $t(df)$	274,30 (1, 184, 88)			
p	,000			

Провера статистичке значајности разлика међу аритметичким срединама (Табела 8) показује да су разлике међу ученицима чији је притисак конзистентан и оних код којих то није случај веће од случајних, односно ученици који имају конзистентан притисак при писању пишу квалитетније ($p = ,000$).

ДИСКУСИЈА

Резултати до којих смо дошли након спроведеног истраживања указују на то да се присуство једног од индикатора који може указивати на лошији квалитет писања бележи код 18,6% ученика. Међу анализираним индикаторима, најчешће се бележи неприкладан или недоследан притисак (12,5%), погрешно и/или непрецизно обликовање слова (7,1%), лоша оријентација у односу на линију (6,5%), док остали индикатори имају учесталост јављања мању од 3%.

Резултати бројних студија (Volman, van Schendler & Jongmans, 2006; Golubović i Čolić, 2011; Graham et al., 2006; Petakov Vucelja, 2011; Rosenblum et al., 2006; Schwellnus et al., 2012) показују да су проблеми са читљивошћу написаног текста, у великом броју присутни код ученика основношколског узраста, као и да ученици са проблемима у писању остварују доста лошије резултате у односу на ученике који ових проблема немају ($t = -3,81$, $p \leq 0,0001$) приликом процене читљивости текста (Engel-Yeger & Rosenblum, 2010).

Посматрајући хват који ученици користе приликом манипулације оловком, уочава се да је код највећег броја ученика присутан зрели динамични тропрсни хват (44,2%) и латерални хват (24,5%), док најмање зрели облици хвата, радијални и палмарни хват нису присутни код испитаника. Затим, добијени резултати потврђују полазне претпоставке да се деца с различитим типом хвата статистички значајно разликују у погледу квалитета писања ($p = ,000$), при чему ученици који користе најзрелије типове хвата, латерални и динамични тропрсни хват, бележе мањи број индикатора који указују на лошији квалитет писања.

Фалк и сар. (Falk et al., 2010) су спровели истраживање са циљем да утврде повезаност хвата оловке и читљивости написаног текста. У студију је укључено 35 ученика првог и другог разреда, а добијени резултати показују јаку корелацију ($r = 0,92$, $p < 0,0001$) хвата оловке са квалитетом писања, нарочито код ученика који имају проблема са читљивошћу написаног текста. У студији спроведеној 2008. године (Graham et al., 2008) 41% од 169 наставника идентификовало је неправилан хват као једну од потешкоћа које утичу на писање. Такође, према резултатима студије коју је спровела Снек (Schneck, 1991), пронађано је да ученици са лошијим квалитетом писања имају лошији хват оловке од својих вршњака који ове потешкоће немају ($t = 2,4$, $p = 0,02$).

Приликом посматрања јачине притиска током писања, дошли смо до резултата да скоро трећина ученика или 29,07% приликом писања превише притиска оловку, односно оставља траг који је видљив на трећој и четвртој страни испод папира на коме пише, као и да код 14,4% ученика није присутна конзистентност приликом писања. Такође, добијени резултати потврђују полазне претпоставке, што је доказано тиме да просечан број индикатора који указују на лошији квалитет писања опада када се иде од категорије деце чији је отисак видљив на првој категорији деце чији је отисак видљив на четвртој страни, при чему се појављује статистички значајна разлика ($p = ,000$) у квалитету писања између ученика чији је отисак видљив на првој страни и групе ученика чији је притисак видљив на трећој и четвртој страни. Такође, ученици који имају конзистентан притисак при писању пишу квалитетније ($p = ,000$).

Халид, Јунус и Аднан (Khalid, Yunus & Adnan, 2010) су испитујући разлике у писању деце са и без потешкоћа у писању, старости између шест и седам година, установили да деца са лошијим квалитетом писања имају много јачи стисак оловке током писања, што указује да немају контролу за регулисање снаге притиске оловке. Ови ученици или

превише стискају оловку па су трагови на папиру сувише тамни, или су трагови сувише светли због недовољног притиска.

ЗАКЉУЧАК

Добијени резултати подржавају постојећа, али и доприносе добијању значајних сазнања о улози и учешћу хвата оловке и притиска током писања у процесу писања, као и значају стимулације истих, а све са циљем побољшања квалитета писања. Такође, добијају се јасне поставке које омогућавају прилагођавање васпитно-образовног процеса кроз мере индивидуализације, као и активности које треба реализовати у оквиру индивидуалног образовног програма, а које се односе на развој способности писања.

С обзиром на то да је писање, према Голубовић (2003: 12), „најсложенији облик говорне делатности и најсложенија људска способност која интегрише скоро све могуће функције“, проучавању ове проблематике треба се посветити посебна пажња. Данас, многи ученици се суочавају са тешкоћама у писању. Поред тога што ови ученици имају проблема у овладавању писаним чином, веома често остварују и лошија школска постигнућа (Richards, 2009), а такође, за ову групу ученика карактеристично је да много више времена приликом писања усмеравају на размишљање како да напишу слова (Oche, 2014), због чега им је потребно доста више време приликом реализације школских активности које захтевају писање. Осим потешкоћа у остваривању задовољавајућег успеха у учењу, манифестованог кроз школске оцене, ови ученици су у много већем ризику да имају проблеме и у интерперсоналној комуникацији (Oliva & La Grace, 1988), али и знатно сиромашније односе са вршњацима који их најчешће одбацују из вршњачког колектива (Gresham & Elliot, 1989).

Самим тим, проучавању ове проблематике се треба посветити посебна пажња, не само зато што ученици са лошијим квалитетом писања имају потешкоћа у реализовању школских активности, већ и због тога што се неадекватно излагање у сусрет дечјим потребама може негативно одразити на функционисање ученика као био-психо-социјалне јединке.

•

РЕФЕРЕНЦЕ

- Abhishek, B., & Rajib, S. (2016). An Improved Method for Handwritten Document Analysis using Segmentation, Baseline Recognition and Writing Pressure Detection. *Procedia Computer Science* 93, 403 – 415.
- 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.
- Au, E.H., McCluskey, A., & Lannin, N.A. (2012). Inter-rater reliability of three adult handwriting legibility instruments. *Australian Occupational Therapy Journal*, 59, 347–354.
- Defektološki leksikon (1999). Zavod za udžbenike i nastavna sredstava, Beograd.
- Di Brina, C., Niels, R., Overvelde, A., Levi, G., & Hulstijn, W. (2008). Dynamic time warping: A new method in the study of poor handwriting. *Human Movement Science*, 27, 242–255.
- Engel-Yeger, B & Rosenblum, S. (2010). The effects of protracted graphomotor tasks on tripod pinch strength and handwriting performance in children with dysgraphia. *Disability and Rehabilitation*, 32(21), 1749–1757.

- Falk, T., Tam., C., Schwellnus, H. & Chau, T. (2010). Grip Force Variability and Its Effects on Children's Handwriting Legibility, Form, and Strokes. *Journal of Biomechanical Engineering*, 132, 114504-1 - 114504-5.
- Golubović, S. (2003). Taksonomija disgrafija kod dece. *Pedagogija*, 41(2), 12-22.
- Golubović, S., Čolić, G. (2011). Tipovi grešaka u pisanju kod dece mlađeg školskog uzrasta. U: Glumbić, N., Vučinić, V. (ur.). Međunarodni naučni skup *Specijalna edukacija i rehabilitacija Danas*, Zbornik radova (46-58). Univerzitet u Beogradu: Fakultet za specijalnu edukaciju i rehabilitaciju. ISBN 978-86-6203-029-0.
- Golubović, Š., Rapaić, D. (2008). Doprinos neuro-mišićne zrelosti kvalitetu izvršavanja grafomotornih zadataka. *Specijalna edukacija i rehabilitacija*. 1-2, 121-133.
- Graham, S., Morphy, P., Harris, K. R., Fink-Chorzempa, B., Saddler, B., Moran, S., & Mason, L. (2008). Teaching spelling in the primary grades: A national survey of instructional practices and adaptations. *American Educational Research Journal*, 45(3), 796–825. doi:10.3102/0002831208319722.
- Gresham F. M., & Elliott, S. N. (1989). Social skills deficits as a primary learning disabilities. *Jurnal of learning disabilities*, 22(2), 120-124.
- 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.
- Maeland AE. (1992). Handwriting and perceptual motor skills in clumsy, dysgraphic, and normal children. *Perceptual and Motor Skills*, 75, 1207–1217.
- Oche, E. S. (2014). The Influence of Poor Handwriting on Students' Score Reliability in Mathematics. *Mathematics Education Trends and Research*, 1-15. doi:10.5899/2014/metr-00035.

- 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.
- Oliva A. H., & La Graca A. M. (1988). Children with learning disabilities: social goals and strategies. *Journal of learning disabilities*, 21(5), 301-306.
- Petakov Vucelja, M. (2011). Disgrafija i kvalitet rukopisa. *Pedagogija*, 66(1), 134-134.
- Pollock, N., J. Lockhart, B. Blowes, K. Semple, M. Webster, L. Farhat, J. Jacobson, J. Bradley & S. Brunetti (2009). *The McMaster Handwriting Assessment Protocol – 2nd edition*. Hamilton: McMaster University, CanChild Centre for Childhood Disability Research.
- Protokol za procenu pisanja – 2. verzija. Prevele i uredile na srpski jezik Sanja Denić i Marina Milivojević (2014).
- Richards, J. (2009). Language by hand: A synthesis of a decade of research on handwriting. *Handwriting Review*, 12, 11-25.
- Rosenblum, S., Chevion, D., & Weiss P.L. (2006). Using data visualization and signal processing to characterize the handwriting process. *Journal of Pediatric Rehabilitation Medicine*, 9(4), 404-417.
- Schneck, C. (1990). Joint position changes in the dynamic tripod grip in children ages three to seven years. *Physical and Occupational Therapy in Pediatrics*, 10(4), 85-103.
- Schneck, C., & Henderson, A. (1990). Descriptive analysis of the developmental progression of grip position for pencil and crayon control in nondysfunctional children. *American Journal of Occupational Therapy*, 44, 893-900.
- Schwellnus, H., Carnahan, H., Kushki, A., Polatajko, H., Missiuna, C., Chau, T. (2012). Effect of Pencil Grasp on the Speed and Legibility of Handwriting in Children. *The American Journal of Occupational Therapy*, 66(6), 718-726.

- St. John, C. (2013). Factaring in Fine Matar: Haw Impraving Fine Matar Ahilities Impacts Reading and Writing. *Illinois reading coucil journal*, 41(4), 16-24.
- Tseng, M.H., & Cermak, S.A. (1993). The Influence of Ergonomic Factors and Perceptual-Motor Abilities on Handwriting Performance. *Jhe American jomat of Occupationat 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.
- Zvekić-Svorcan, J., Igić, N. (2015). Značaj palca šake. *Medical Date*, 7(4), 307-310.