

УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ
ФАКУЛТЕТ ЗА СПЕЦИЈАЛНУ ЕДУКАЦИЈУ
И РЕХАБИЛИТАЦИЈУ

Марина М. Вујановић

**КИНЕСТЕТИЧКА СЕНЗИТИВНОСТ И
СОМАТОСЕНЗОРНЕ ФУНКЦИЈЕ КАО
ДЕТЕРМИНАНТЕ КВАЛИТЕТА ПИСАЊА**

докторска дисертација

Београд, 2018

UNIVERSITY OF BELGRADE
FACULTY OF SPECIAL EDUCATION AND
REHABILITATION

Marina M. Vujanović

**KINESTETIC SENSITIVITY AND
SOMATOSENSORY FUNCTIONS AS
DETERMINANTS OF QUALITY
OF WRITING**

Doctoral Dissertation

Belgrade, 2018

Подаци о ментору и члановима комисије

Ментор:

др Данијела Илић-Стошовић, редовни професор, Универзитет у Београду - Факултет за специјалну едукацију и рехабилитацију.

Чланови комисије:

др Снежана Николић, редовни професор, Универзитет у Београду - Факултет за специјалну едукацију и рехабилитацију, председник.

др Данијела Илић-Стошовић, редовни професор, Универзитет у Београду - Факултет за специјалну едукацију и рехабилитацију, члан.

др Шпела Голубовић, редовни професор, Универзитет у Новом Саду – Медицински факултет, члан.

Датум одбране: _____

- ❖ *Мојој породици на бескрајном разумевању и подрици.*
- ❖ *Мојој менторки на указаном поверењу, саветима, помоћи и пренетом знању.*
- ❖ *Свима који су ми помогли у изради ове дисертације.*

Кинестетичка сензитивност и соматосензорне функције као детерминанте квалитета писања

РЕЗИМЕ

Писање представља активност правилног графичког обликовања слова и сложен је психомоторички процес који је координисан комплексним нервним системом. Као вештина, од чијег квалитета зависи васпитно-образовни процес ученика, под утицајем је многобројних фактора. Кинестетичка сензитивност и соматосензорне функције су детерминанте писања, чије се учешће у вештини писања разликује у односу на присуство тешкоћа у писању, али и узраста ученика. Информације тактилне и кинестетичке сензитивности током писања омогућавају добијање повратних информација које укључују чуло додира, притиска, оријентације и позиције руку током писања које су веома важне за квалитет писања.

Циљ ове студије јесте да се утврди утицај кинестетичке сензитивности и соматосензорних функција на квалитета писања ученика нижих разреда основношколског узраста, како код ученика са и без тешкоћа у писању, тако и код ученика који се налазе на почетку процеса описмењавања и ученика који су овладали овим процесом. У истраживању је учествовало 1156 ученика разредне наставе, који похађају осам београдских основних школа.

Неки од значајних резултата овог истраживања говоре да ученици најбрже пишу приликом писања напамет ($AC= 40,86$) и писања по диктату ($AC= 38,23$), а брзина писања расте са узрастом ($p= ,000$). У анализи писања се међу праћеним индикаторима најчешће бележи неприкладан или недоследан притисак ($12,5\%$), а присуство једног и више посматраних индикатора бележи се код скоро петине учесника истраживања ($18,6\%$). Ученици са тешкоћама у писању су заступљени у $10,2\%$ и они су равномерно распоређени по узрастима ($p= ,546$).

Приликом процене кинестетичке сензитивности долазимо до сазнања да скоро половина испитаних ученика ($44,2\%$) при манипулацији оловком користи зрели

динамични тропрстни хват, а преко 90% ученика успешно изводи пробе приликом процене кинестетичке сензитивности. Отисак писања је код највишег процента ученика видљив до друге стране (43,1%), а конзистентност притиска је констатована код 85,6% ученика. Приликом процене соматосензорних функција испитани ученици су показали веома високу успешност у решавању задатака. Без грешака пробе су изведене у више од 90% случајева на свим задацима, док је највиши проценат грешака забележен на задацима графестезије и дискриминације јачине додира.

Резултати показују да ученици без тешкоћа у писању остварују већу брзину писања ($p = ,000$) од ученика са тешкоћама у писању и бележе боља постигнућа приликом процене хвата оловке ($p = ,000$), извођења пробе кинестетичке сензитивности ($p = ,000$), конзистентности притиска ($p = ,000$) и процени соматосензорних функција ($p = ,000$). Повезаност брзине писања са кинестетичком сензитивности присутна је код обе групе ученика, а код ученика са тешкоћама у писању је слабија ($r = ,29$) у односу на повезаност читљивости рукописа и кинестетичке сензитивности ($r = -,47$). Повезаност брзине писања и соматосензорних функција није присутна код ученика са тешкоћама у писању. Међутим, дискриминација оштро-тупо јесте у корелацији са брзином писања ($r = -,24$) ученика се тешкоћама у писању, као и дискриминација јачине додира приликом писања напамет ($r = -,19$) и преписивања текста с веће раздаљине ($r = -,18$). Код обе групе ученика присутна је повезаност соматосензорних функција са читљивости рукописа, а код ученика са тешкоћама у писању јесте на нивоу ниске ($r = ,24$).

Када се упореде постигнућа ученика у односу на фазу описмењавања долази се до резултата да међу ученицима који се налазе у почетној фази описмењавања и ученика који су писањем већ овладели постоје значајне разлике у брзини писања ($p = ,000$), али се деца с неадекватном брзином писања једнако дистрибуирају по фазама процеса описмењавања ($p = ,223$), па самим тим, нема повезаности тешкоћа у писању с фазом описмењавања ($\chi^2(1) = ,59$, $p = ,443$). Разлике у постигнућима ове две групе ученика бележе се приликом процене хвата оловке ($p = ,000$), приликом извођења пробе кинестетике сензитивности, ($p = ,000$), јачине притиска ($p = ,000$) и процене соматосензорних функција ($p = ,000$). Присутна је повезаност брзине писања и

читљивости рукописа са кинестетичком сензитивности ученика који се налазе у почетној фази описмењавања ($r = ,28$; $r = -,51$) и ученика који су писањем овладали ($r = ,22$; $r = -,50$). Такође, утврђено је да постоји корелација брзине писања и читљивости рукописа са соматосензорним функцијама код ученика који се налазе у почетној фази описмењавања ($r = ,32$; $r = ,45$) и ученика који су писањем овладали ($r = ,26$; $r = ,52$).

Можемо закључити да код ученика са тешкоћама у писању постоји значајна повезаност кинестетичке сензитивности и брзине писања и читљивости рукописа, али она није значајнија у односу на ученике без тешкоћа у писању. Затим, код ученика са тешкоћама у писању не постоји значајна повезаност соматосензорних функција и брзине писања, док је присутна значајна повезаност соматосензорних функција и читљивости писања, али она није значајнија у односу на ученике без тешкоћа у писању. Такође, можемо закључити да не постоје разлике у повезаности кинестетичке сензитивности и соматосензорних функција са квалитетом писања ученика првог и другог разреда, у односу на ученике трећег и четвртог разреда.

На основу ових резултата могу се дефинисати смернице које би омогућиле прилагођавање васпитно-образовног програма кроз мере индивидуализације, као и активности које треба реализовати у оквиру индивидуалног образовног плана, са циљом стимулације вештине писања. Улога дефектолога у овим активностима јесте неопходна због тога што су правовремена детекција ових потешкоћа и њихова стимулација изузетно важне, не само због повезаности развоја способности писања са школским постигнућима, већ и са формирањем личности ученика као био-психосоцијалне јединке.

Кључне речи: *брзина писања, квалитет писања, кинестетичка сензитивност, читљивост рукописа, притисак писања, соматосензорне функције, тешкоће у писању, фаза описмењавања, хват оловке.*

Научна област: Специјална едукација и рехабилитација

Ужа научна област: Специјална едукација и рехабилитација особа са моторичким поремећајима

Kinesthetic sensitivity and somatosensory functions as determinants of quality of writing

ABSTRACT

Writing is an activity of correct graphic letter designing and a complex psychomotor process which is coordinated by a complex nervous system. As a skill whose quality depends on the educational process of students, it is influenced by many factors. Kinesthetic sensitivity and somatosensory functions are determinants of writing, whose participation in writing skills differs in relation to the presence of writing difficulties, as well as the age of students. Information on tactile and kinesthetic sensitivity during writing allows reception of feedback that includes a sense of touch, pressure, orientation and hand posture for writing that are essential for writing quality improvement.

The aim of this study is to examine the influence of kinesthetic sensitivity and somatosensory functions on the quality of writing with students of lower grades at primary school, both for the ones with and without difficulty in writing, those who are at the beginning of the literacy process and the ones who have already mastered this process. The research involved a sample of 1156 participants tested who attend eight Belgrade primary schools.

Some of the confirmatory factor-analysis of this data set indicated significant results and suggested that in terms of the speed- related factor students write quickest when writing by memory ($AS= 40.86$) and by dictation ($AS= 38.23$), whilst writing speed increases with age ($p= .000$). In the analysis of writing, most frequently observed indicators are inappropriate or inconsistent pressure (12.5%), and the presence of one or more of the observed indicators is recorded in almost one fifth of the participants (18.6%). Students with writing difficulties cover 10.2% and they are evenly distributed by age ($p= .546$).

On assessing kinesthetic sensitivity, we find that almost half of the tested students (44.2%) use mature dynamic tripod grip on using the pen at writing, and over 90% of students successfully carry out tests on assessing kinetic sensitivity. The printout of the

writing is with the highest percentage of students visible up to the second page (43.1%), and consistency of pressure was found with 85.6% of students. On assessing somatosensory functions, the tested students showed outstanding results on solving tasks, and without trial errors they were performed in more than 90% of cases on all tasks, while the highest percentage of errors was recorded on tasks of graphestation and discrimination of touch strength.

We have acknowledged that students without writing difficulties achieve higher writing speed ($p = .000$) than students with such problems and achieve much better results on evaluating the pencil grip ($p = .000$), taking a kinesthetic sensitivity test ($p = .000$), pressure consistency ($p = .000$) and evaluation of somatosensory functions ($p = .000$). The connectivity of the writing speed with kinesthetic sensitivity is present with both groups of students, and at students with writing difficulties it is weaker ($r = .29$) in relation to the connectivity between the readability of writing and the kinesthetic sensitivity ($r = -.47$). Connectivity of writing speed and somatosensory functions is not present at students with writing difficulties. However, discrimination is sharply dull in correlation with the writing speed ($r = -.24$) of the students with writing difficulties, as well as the discrimination of the touch strength when writing a memory ($r = -.19$) and rewriting the text from a greater distance ($r = -.18$). In both groups of students there is a connectivity of somatosensory functions with readability of writing.

When comparing students' achievements in regard to the literacy phase, the results show that there are significant differences in writing speed between students in the initial phase of literacy and students who have already mastered writing ($p = .000$), but children with inadequate speed writing are equally distributed in stages of the literacy process ($p = .223$), thus there is no correlation of writing difficulties with the literacy phase ($\chi^2(1) = 59$, $p = .443$). Differences in the achievements of these two groups of students are recorded in the evaluation of the pencil grip ($p = .000$) on performing the sensitivity kinesthetics probe ($p = .000$), the pressure ratios ($p = .000$) and the evaluation of the somatosensory functions ($p = .000$). There is a connectivity between the speed and readability of writing with the kinesthetic sensitivity of students who are in the initial stage of literacy ($r = .28$; $r = -.51$) and students who have already mastered writing ($r = .22$; $r = -.50$). It was found that there is a

correlation between the speed and readability of writing with somatosensory functions among students who are in the initial stage of literacy ($r = .32$; $r = .45$) and students who have already mastered writing ($r = .26$; $r = .52$).

We can conclude that students with writing difficulties have a significant correlation between the kinesthetic sensitivity and the speed of writing and the legibility of the writing, but it is not significant in relation to students without writing difficulties. Then, students with difficulty in writing do not have a significant association of somatosensory functions and writing speeds, while there is a significant correlation between somatosensory functions and legibility of writing, but it is not significant in relation to students without writing difficulties. We can also conclude that there are no differences in the relationship between kinesthetic sensitivity and somatosensory functions with the quality of writing with the first and second grade students as compared to third-and fourth-graders.

Based on these results, we can define guidelines that would allow the adjustment of the educational program through the measures of individualization, as well as the activities that should be realized within the individual educational program, with the stimulation of writing skills. Therefore, the role of the special educator in these activities is indispensable as the duly detection of these difficulties and their stimulation is important not only in terms of the development of the writing skills being tightly connected to school achievements, but also for the sake of the personal development of pupils as a bio-psycho-social individuals.

Keywords: kinesthetic sensitivity, literacy phase, pencil grip, somatosensor functions, writing difficulties, writing pressure, writing readability, writing speed, writing quality.

Scientific Field: Special education and rehabilitation

Scientific Subfield: Special education and rehabilitation of persons with physical disabilities

САДРЖАЈ

УВОД	1
I ТЕОРИЈСКИ ПРИСТУП ПРОБЛЕМА ИСТРАЖИВАЊА	4
1.1. ПИСАЊЕ	5
1.1.1. Дефинисање писања.....	5
1.1.2. Писање као графомоторичка активност.....	6
1.1.3. Неуролошке основе писања	8
1.2. ФАКТОРИ ПОВЕЗАНИ СА ПИСАЊЕМ	11
1.2.1. Соматосензорне функције	12
1.2.1.1. Тактилни сензибилитет	14
1.2.1.1.1. Дискриминација тежине, величине, облика и текстуре предмета.....	17
1.2.1.1.2. Графестезија.....	18
1.2.1.1.3. Стереогнозија.....	18
1.2.1.2. Кинестетичка сензитивности.....	19
1.2.1.2.1. Хват оловке	23
1.2.1.2.2. Притисак током писања.....	26
1.2.2. Узраст ученика	28
1.3. ЗНАЧАЈ ПИСАЊА ЗА РЕАЛИЗАЦИЈУ ВАСПИТНО-ОБРАЗОВНОГ ПРОЦЕСА	31
1.3.1. Брзина писања	31
1.3.2. Читљивост рукописа	34
1.4. УЧЕНИЦИ СА ТЕШКОЋАМА У ПИСАЊУ	40
II ПРОБЛЕМ И ПРЕДМЕТ ИСТРАЖИВАЊА	44
2.1. ПРОБЛЕМ ИСТРАЖИВАЊА	45
2.2. ПРЕДМЕТ ИСТРАЖИВАЊА	46
III ЦИЉ, ЗАДАЦИ И ХИПОТЕЗЕ ИСТРАЖИВАЊА	47
3.1. ЦИЉ ИСТРАЖИВАЊА	48
3.2. ЗАДАЦИ ИСТРАЖИВАЊА	49
3.3. ХИПОТЕЗЕ ИСТРАЖИВАЊА	50

IV МЕТОДОЛОГИЈА ИСТРАЖИВАЊА.....	51
4.1. ВАРИЈАБЛЕ ИСТРАЖИВАЊА	52
4.2. МЕТОДЕ И ТЕХНИКЕ ИСТРАЖИВАЊА.....	53
4.3. МЕРНИ ИНСТРУМЕНТИ.....	54
4.3.1. Процена кинестетичке сензитивности	54
4.3.2. Процена соматосензорних функција	56
4.3.3. Процена писања.....	57
4.4. УЗОРАК ИСТРАЖИВАЊА	62
4.5. ОРГАНИЗАЦИЈА ИСТРАЖИВАЊА	64
4.6. СТАТИСТИЧКИ ПОСТУПЦИ У ИСТРАЖИВАЊУ.....	64
V РЕЗУЛТАТИ ИСТРАЖИВАЊА	66
5.1. ПРОЦЕНА КВАЛИТЕТА ПИСАЊА УЗОРКА У ЦЕЛИНИ	67
5.1.1. Процена брзина писања узорка у целини.....	67
5.1.2. Процена читљивости рукописа узорка у целини	74
5.1.3. Коришћење средстава и материјала приликом писања	78
5.2. РЕЗУЛТАТИ ПРОЦЕНЕ КИНЕСТЕТИЧКЕ СЕНЗИТИВНОСТИ И СОМАТОСЕНЗОРНИХ ФУНКЦИЈА НА УЗОРКУ У ЦЕЛИНИ.....	79
5.2.1. Процена кинестетичке сензитивности на узорку у целини.....	79
5.2.2. Процена соматосензорних функција на узорку у целини	84
5.3. РЕЗУЛТАТИ ИСПИТИВАЊА ОДНОСА ИЗМЕЂУ КВАЛИТЕТА ПИСАЊА, КИНЕСТЕТИЧКЕ СЕНЗИТИВНОСТИ И СОМАТОСЕНЗОРНИХ ФУНКЦИЈА НА УЗОРКУ У ЦЕЛИНИ	89
5.4. РЕЗУЛТАТИ ПРОВЕРЕ МЕЂУГРУПНИХ РАЗЛИКА У ИСПИТИВАНИМ ФУНКЦИЈАМА: ТЕШКОЋЕ У ПИСАЊУ	107
5.4.1. Разлике у квалитету писања ученика са и без тешкоћа у писању	108
5.4.2. Разлике у кинестетичкој сензитивности ученика са тешкоћама у писању и ученика без тешкоћа у писању.....	111
5.4.3. Повезаност квалитета писања са кинестетичком сензитивношћу ученика са и без тешкоћа у писању.....	114

5.4.3.1. Повезаност брзине писања са кинестетичком сензитивношћу ученика са и без тешкоћа у писању	115
5.4.3.2. Повезаност читљивости рукописа са кинестетичком сензитивношћу ученика са и без тешкоћа у писању	120
5.4.4. Разлике у соматосензорним функцијама ученика са тешкоћама у писању и ученика код којих ове тешкоће не постоје	129
5.4.5. Повезаност квалитета писања са соматосензорним функцијама ученика са и без тешкоћа у писању.....	132
5.4.5.1. Повезаност брзине писања са соматосензорним функцијама ученика са и без тешкоћа у писању	132
5.4.5.2. Повезаност читљивости рукописа са соматосензорним функцијама ученика са и без тешкоћа у писању	134
5.5. РЕЗУЛТАТИ ПРОВЕРЕ МЕЃУГРУПНИХ РАЗЛИКА У ИСПИТИВАНИМ ФУНКЦИЈАМА: ФАЗА ОПИСМЕЊАВАЊА	141
5.5.1. Разлике у квалитету писања ученика који тек овладавају чином писања и оних код којих се очекује да су писањем већ овладали.....	141
5.5.2. Разлике у кинестетичкој сензитивности ученика који тек овладавају писањем и ученика код којих се очекује да су писањем већ овладали	144
5.5.3. Повезаност квалитета писања са кинестетичком сензитивношћу ученика који тек овладавају писањем и ученика код којих се очекује да су писањем већ овладали.....	148
5.5.3.1. Повезаност брзине писања са кинестетичком сензитивношћу ученика који тек овладавају писањем и ученика код којих се очекује да су писањем већ овладали	148
5.5.3.2. Повезаност читљивости рукописа са кинестетичком сензитивношћу ученика који тек овладавају писањем и ученика код којих се очекује да су писањем већ овладали	153
5.5.4. Разлике у соматосензорним функцијама ученика који овладавају чином писања и ученика код којих се очекује да су чином писања овладали	162

5.5.5. Повезаност квалитета писања са соматосензорним функцијама ученика који тек овладавају писањем и ученика код којих се очекује да су писањем већ овладали.....	166
5.5.5.1. Повезаност брзине писања са соматосензорним функцијама ученика који тек овладавају писањем и ученика код којих се очекује да су писањем већ овладали	166
5.5.5.2. Повезаност читљивости рукописа са соматосензорним функцијама ученика који тек овладавају писањем и ученика код којих се очекује да су писањем већ овладали	169
VI ДИСКУСИЈА	175
6.1. АНАЛИЗА КВАЛИТЕТА ПИСАЊА ДЕЦЕ ЦЕЛОКУПНОГ УЗОРКА	178
6.2. АНАЛИЗА КИНЕСТЕТИЧКЕ СЕНЗИТИВНОСТИ И СОМАТОСЕНЗОРНИХ ФУНКЦИЈА ДЕЦЕ ЦЕЛОКУПНОГ УЗОРКА.....	185
6.3. АНАЛИЗА ОДНОСА ИЗМЕЂУ КВАЛИТЕТА ПИСАЊА, КИНЕСТЕТИЧКЕ СЕНЗИТИВНОСТИ И СОМАТОСЕНЗОРНИХ ФУНКЦИЈА НА УЗОРКУ У ЦЕЛИНИ	188
6.4. АНАЛИЗА ПОВЕЗАНОСТИ КИНЕСТЕТИЧКЕ СЕНЗИТИВНОСТИ И КВАЛИТЕТА ПИСАЊА КОД УЧЕНИКА СА ТЕШКОЋАМА У ОВЛАДАВАЊУ ПИСАЊЕМ И УЧЕНИКА БЕЗ ТИХ ТЕШКОЋА И ПРИКАЗИВАЊЕ ОСНОВНИХ РАЗЛИКА	193
6.4.1 Анализа повезаности кинестетичке сензитивности и брзине писања код ученика са тешкоћама у овладавању писањем и ученика без тих тешкоћа и приказивање основних разлика.....	193
6.4.2. Анализа повезаности кинестетичке сензитивности и читљивости рукописа код ученика са тешкоћама у овладавању писањем и ученика без тих тешкоћа и приказивање основних разлика.....	198
6.5. АНАЛИЗА ПОВЕЗАНОСТИ СОМАТОСЕНЗОРНИХ ФУНКЦИЈА И КВАЛИТЕТА ПИСАЊА КОД УЧЕНИКА СА ТЕШКОЋАМА У	

ОВЛАДАВАЊУ ПИСАЊЕМ И УЧЕНИКА БЕЗ ТИХ ТЕШКОЋА И ПРИКАЗИВАЊЕ ОСНОВНИХ РАЗЛИКА	203
6.5.1. Анализа повезаности соматосензорних функција и брзине писања код ученика са тешкоћама у овладавању писањем и ученика без тих тешкоћа и приказивање основних разлика.....	203
6.5.2. Анализа повезаности соматосензорних функција и читљивости рукописа код ученика са тешкоћама у овладавању писањем и ученика без тих тешкоћа и приказивање основних разлика.....	206
6.6. АНАЛИЗА ПОВЕЗАНОСТИ КИНЕСТЕТИЧКЕ СЕНЗИТИВНОСТИ И КВАЛИТЕТА ПИСАЊА КОД УЧЕНИКА КОЈИ ЗАПОЧИЊУ ПРОЦЕС ОВЛАДАВАЊА ЧИНОМ ПИСАЊА, КАО И КОД УЧЕНИКА КОД КОЈИХ СЕ ОЧЕКУЈЕ ДА СУ ОВИМ ЧИНОМ ВЕЋ ОВЛАДАЛИ, И ПРИКАЗИВАЊЕ ОСНОВНИХ РАЗЛИКА	208
6.6.1. Анализа повезаности кинестетичке сензитивности и брзине писања код ученика који започињу процес овладавања чином писањем, као и код ученика код којих се очекује да су овим чином већ овладали, и приказивање основних разлика	208
6.6.2. Анализа повезаности кинестетичке сензитивности и читљивости рукописа код ученика који започињу процес овладавања чином писањем, као и код ученика код којих се очекује да су овим чином већ овладали, и приказивање основних разлика	213
6.7. АНАЛИЗА ПОВЕЗАНОСТИ СОМАТОСЕНЗОРНИХ ФУНКЦИЈА И КВАЛИТЕТА ПИСАЊА КОД УЧЕНИКА КОЈИ ЗАПОЧИЊУ ПРОЦЕС ОВЛАДАВАЊА ЧИНОМ ПИСАЊА, КАО И КОД УЧЕНИКА КОД КОЈИХ СЕ ОЧЕКУЈЕ ДА СУ ОВИМ ЧИНОМ ВЕЋ ОВЛАДАЛИ, И ПРИКАЗИВАЊЕ ОСНОВНИХ РАЗЛИКА	218
6.7.1. Анализа повезаности соматосензорних функција и брзине писања код ученика који започињу процес овладавања чином писањем, као и код ученика код којих се очекује да су овим чином већ овладали, и приказивање основних разлика.....	218

6.7.2. Анализа повезаности соматосензорних функција и читљивости рукописа код ученика који започињу процес овладавања чином писањем, као и код ученика код којих се очекује да су овим чином већ овладали, и приказивање основних разлика.....	220
VII ЗАКЉУЧАК.....	224
7.1. ТЕСТИРАНЕ ХИПОТЕЗЕ.....	225
7.2. ДЕТЕРМИНАНТЕ КВАЛИТЕТА ПИСАЊА.....	226
7.2.1. Детерминанте квалитета писања ученика са тешкоћама у писању.....	226
7.2.2. Детерминанте квалитета писања ученика који немају тешкоће у писању.....	227
7.2.3. Детерминанте квалитета писања ученика који се налазе у почетној фази описмењавања.....	227
7.2.4. Детерминанте квалитета писања ученика код којих се очекује да су писањем овладали.....	229
VIII ПРЕДЛОГ МЕРА.....	232
8.1. ПРИЛАГОЂАВАЊА ВАСПИТНО-ОБРАЗОВНОГ ПРОЦЕСА УЧЕНИЦИМА СА ТЕШКОЋАМА У ПИСАЊУ.....	233
8.1.1. Мере индивидуализације и индивидуални образовни план.....	233
8.1.2. Мултисензорни приступ у стимулацији вештине писања.....	239
ЛИТЕРАТУРА.....	244
ПРИЛОГ.....	266
ПРИЛОГ 1.....	267
ПРИЛОГ 2.....	270
БИОГРАФИЈА.....	279
ИЗЈАВА О АУТОРСТВУ.....	280
ИЗЈАВА О ИСТОВЕТНОСТИ ШТАМПАНЕ И ЕЛЕКТРОНСКЕ ВЕРЗИЈЕ ДОКТОРСКОГ РАДА.....	281
ИЗЈАВА О КОРИШЋЕЊУ.....	282

ЛИСТА КОРИШЋЕНИХ СКРАЋЕНИЦА

АНОВА – анализа варијансе

АС – аритметичка средина

df – степен слободе

ЗУОВ – Завод за унапређење образовања и васпитања

ИОП – индивидуални образовни план

макс. – максимална вредност

МАНОВА – мултиваријатна анализа варијансе

мин. – минимална вредност

N – број испитаника

ОШ – основна школа

p – ниво статистичке значајности

разлика АС – разлика аритметичких средина

r – коефицијент корелације

СД – стандардна девијација

SPSS - Statistical Package for the Social Sciences for Windows

t – t-тест

χ^2 – хи квадрат тест

X – хипотеза

Nz - фреквенција

ЛИСТА ТАБЕЛА

	Страна
Табела 1. <i>Структура узорка с обзиром на разред, пол и школу</i>	63
Табела 2. <i>Дескриптивни показатељи брзине писања на појединачним задацима и укупно</i>	67
Табела 3. <i>Корелације између задатака брзине писања</i>	69
Табела 4. <i>Дескриптивни показатељи брзине писања на појединачним задацима по разредима и резултати провере значајности разлика међу групама</i>	70
Табела 5. <i>Резултати Бонферијевог накнадног теста</i>	72
Табела 6. <i>Учесталост иситаника с неадекватном брзином писања по разредима</i>	73
Табела 7. <i>Учесталост анализираних индикатора писања</i>	74
Табела 8. <i>Учесталост анализираних индикатора писања по разредима</i>	75
Табела 9. <i>Суме анализираних индикатора по разредима и укупно</i>	76
Табела 10. <i>Учесталост деце са и без тешкоћа у писању по разредима и укупно</i>	77
Табела 11. <i>Учесталост коришћења средстава и материјала</i>	78
Табела 12. <i>Резултати процене хвата на узорку у целини</i>	79
Табела 13. <i>Резултати на првом задатку кинестетичке сензитивности узорка у целини</i>	80
Табела 14. <i>Резултати на другом задатку кинестетичке сензитивности узорка у целини</i>	81
Табела 15. <i>Притисак током писања у узорку у целини</i>	81
Табела 16. <i>Конзистентност притиска оловке у узорку у целини</i>	82
Табела 17. <i>Корелације међу скоровима који улазе у састав композитног скорa кинестетике сензитивности и самог композитног скорa</i>	83
Табела 18. <i>Расподела поена на нивоу појединачних задатака на узорку у</i>	85

	<i>целини</i>	
Табела 19.	<i>Просечан број поена на појединачним задацима и укупно на узорку у целини</i>	86
Табела 20.	<i>Дескриптивни показатељи за просечне оцене за леву и десну страну на различитим задацима</i>	87
Табела 21.	<i>Корелације међу просецима за леву и десну страну</i>	88
Табела 22.	<i>Корелације између брзине писања, читљивости рукописа, успеха на пробама кинестетичке сензитивности и соматосензорних функција</i>	89
Табела 23.	<i>Разлике у брзини писања и читљивости рукописа, успеху на пробама кинестетичке сензитивности и тесту соматосензорних функција ученика с различитим типом хвата</i>	90
Табела 24.	<i>Резултати Бонферонијевог накнадног теста разлика међу групама с различитим хватом за брзину писања</i>	92
Табела 25.	<i>Резултати Бонферонијевог накнадног теста разлика међу групама с различитим хватом за квалитативном анализом писања</i>	93
Табела 26.	<i>Резултати Бонферонијевог накнадног теста разлика међу групама с различитим хватом за кинестетичку сензитивност</i>	94
Табела 27.	<i>Резултати Бонферонијевог накнадног теста разлика међу групама с различитим хватом за соматосензорне функције</i>	95
Табела 28.	<i>Разлике у брзини писања и читљивости рукописа, успеху на пробама кинестетичке сензитивности и тесту соматосензорних функција ученика с различитим различитом јачином притиска/отиска</i>	96
Табела 29.	<i>Резултати Бонферонијевог накнадног теста разлика међу групама с различитим притиском на папир за брзину писања</i>	97
Табела 30.	<i>Резултати Бонферонијевог накнадног теста разлика међу групама с различитим притиском на папир за читљивост рукописа</i>	98

Табела 31.	<i>Резултати Бонферонијевог накнадног теста разлика међу групама с различитим притиском на папир за кинестетичку сензитивност</i>	98
Табела 32.	<i>Резултати Бонферонијевог накнадног теста разлика међу групама с различитим притиском на папир за соматосензорне функције</i>	99
Табела 33.	<i>Разлике у брзини писања и читљивости рукописа, успеху на пробама кинестетичке сензитивности и тесту соматосензорних функција ученика с различитом конзистентношћу притиска</i>	100
Табела 34.	<i>Корелације појединачних скорова брзине писања и читљивости рукописа са скоровима кинестетичке сензитивности у узорку у целини</i>	101
Табела 35.	<i>Корелације појединачних скорова брзине писања и читљивости рукописа са скоровима соматосензорних функција</i>	103
Табела 36.	<i>Корелације појединачних скорова кинестетичке сензитивности и соматосензорних функција</i>	105
Табела 37.	<i>Дескриптивни показатељи брзине писања на појединачним задацима у групама са и без тешкоћа у писању и резултати провере значајности разлика међу групама</i>	108
Табела 38.	<i>Суме анализираних индикатора квалитета писања</i>	110
Табела 39.	<i>Расподела ученика по типу хвата</i>	111
Табела 40.	<i>Разлике у укупном скору на пробама кинестетичке сензитивности ученика са тешкоћама у писању и ученика без тешкоћа у писању</i>	112
Табела 41.	<i>Расподела по процени притиска током писања ученика са тешкоћама у писању и ученика без тешкоћа у писању</i>	112
Табела 42.	<i>Расподела по конзистентности притиска ученика са тешкоћама у писању и ученика без тешкоћа у писању</i>	113
Табела 43.	<i>Разлике у скоровима кинестетичке сензитивности ученика са</i>	113

	<i>тешкоћама у писању и ученика без тешкоћа у писању</i>	
Табела 44.	<i>Повезаност брзине писања у различитим задацима са композитним скором кинестетичке сензитивности ученика са и без тешкоћа у писању</i>	115
Табела 45.	<i>Повезаност оцене хвата с брзином писања код ученика са и без тешкоћама у писању</i>	116
Табела 46.	<i>Повезаност успеха на пробама кинестетичке сензитивности с брзином писања код ученика са и без тешкоћа у писању</i>	117
Табела 47.	<i>Повезаност оцене адекватности јачине притиска током писања са брзином писања код ученика са и без тешкоћа</i>	118
Табела 48.	<i>Повезаност оцене конзистентности притиска током писања са брзином писања код ученика са и без тешкоћа</i>	119
Табела 49.	<i>Повезаност читљивости рукописа са композитним скором кинестетичке сензитивности ученика са и без тешкоћа у писању</i>	120
Табела 50.	<i>Повезаност оцене хвата с читљивошћу рукописа код ученика са и без тешкоћа у писању</i>	122
Табела 51.	<i>Повезаност успеха на пробама кинестетичке сензитивности са читљивошћу рукописа код ученика са и без тешкоћа у писању</i>	124
Табела 52.	<i>Повезаност оцене адекватности јачине притиска током писања са читљивошћу рукописа код ученика са и без тешкоћа</i>	126
Табела 53.	<i>Повезаност оцене конзистентности притиска током писања са читљивошћу рукописа код ученика са и без тешкоћа</i>	128
Табела 54.	<i>Разлике у просечном броју поена на појединачним задацима (резултати АНОВА-е унутар МАНОВА-е) ученика са тешкоћама у писању и ученика који ове тешкоће немају</i>	130
Табела 55.	<i>Разлике у просецима за леву и десну страну код ученика са тешкоћама у писању и ученика без тешкоћа у писању (АНОВА)</i>	131
Табела 56.	<i>Повезаност укупног скорa соматосензорних функција са</i>	132

	<i>брзином писања код ученика са и без тешкоћа у писању</i>	
Табела 57.	<i>Повезаност просечних скорова соматосензорних функција са брзином писања код ученика са и без тешкоћа</i>	133
Табела 58.	<i>Повезаност укупног скорa соматосензорних функција са читљивошћу рукописа код ученика са и без тешкоћа у писању</i>	135
Табела 59.	<i>Повезаност просечних скорова соматосензорних функција са читљивошћу рукописа код ученика без тешкоћа у писању</i>	137
Табела 60.	<i>Повезаност просечних скорова соматосензорних функција са читљивошћу рукописа код ученика са тешкоћама у писању</i>	139
Табела 61.	<i>Дескриптивни показатељи брзине писања на појединачним задацима по фази описмењавања и резултати провере значајности разлика међу групама</i>	142
Табела 62.	<i>Учесталост иситаника с неадекватном брзином писања по фазама описмењавања</i>	142
Табела 63.	<i>Суме анализираних индикатора читљивости рукописа по фазама описмењавања</i>	143
Табела 64.	<i>Учесталост ученика са и без тешкоћа у писању по фазама описмењавања</i>	144
Табела 65.	<i>Расподела ученика који овладавају писањем и оних код којих се очекује да су писањем већ овладали по типу хвата</i>	144
Табела 66.	<i>Разлике у укупном скору на пробама кинестетичке сензитивности</i>	145
Табела 67.	<i>Расподела ученика који овладавају писањем и ученика код којих се очекује да су већ овладали писањем по процени притиска током писања</i>	146
Табела 68.	<i>Расподела ученика који овладавају писањем и ученика код којих се очекује да су већ овладали писањем по конзистентности притиска</i>	146
Табела 69.	<i>Разлике у скоровима кинестетичке сензитивности ученика који овладавају писањем и ученика код којих се очекује да су</i>	147

већ овладали писањем

Табела 70.	<i>Повезаност брзине писања у различитим задацима са композитним скором кинестетичке сензитивности ученика у почетној и завршној фази описмењавања</i>	148
Табела 71.	<i>Повезаност оцене хвата с брзином писања код ученика у почетној и завршној фази описмењавања</i>	149
Табела 72.	<i>Повезаност успеха на пробама кинестетичке сензитивности с брзином писања код ученика у почетној и завршној фази описмењавања</i>	150
Табела 73.	<i>Повезаност оцене адекватности јачине притиска током писања са брзином писања код ученика у почетној и завршној фази описмењавања</i>	151
Табела 74.	<i>Повезаност оцене конзистентности притиска током писања са брзином писања код ученика у почетној и завршној фази описмењавања</i>	152
Табела 75.	<i>Повезаност читљивости рукописа са композитним скором кинестетичке сензитивности ученика у почетној и завршној фази описмењавања</i>	153
Табела 76.	<i>Повезаност оцене хвата с читљивошћу рукописа код ученика у почетној и завршној фази описмењавања</i>	155
Табела 77.	<i>Повезаност успеха на пробама кинестетичке сензитивности са читљивошћу рукописа код ученика у почетној и завршној фази описмењавања</i>	157
Табела 78.	<i>Повезаност оцене адекватности јачине притиска током писања са читљивошћу рукописа код ученика у почетној и завршној фази описмењавања</i>	159
Табела 79.	<i>Повезаност оцене конзистентности притиска током писања са читљивошћу рукописа код ученика у почетној и завршној фази описмењавања</i>	161
Табела 80.	<i>Разлике у просечном броју поена на појединачним задацима</i>	163

(резултати АНОВА-е унутар МАНОВА-е) ученика у почетној и ученика у завршној фази описмењавања

Табела 81.	<i>Разлике у просецима за леву и десну страну ученика у почетној и ученика у завршној фази описмењавања (АНОВА)</i>	165
Табела 82.	<i>Повезаност укупног скорa соматосензорних функција са брзином писања ученика у почетној и завршној фази описмењавања</i>	166
Табела 83.	<i>Повезаност просечних скорова соматосензорних функција са брзином писања ученика у почетној и завршној фази описмењавања</i>	167
Табела 84.	<i>Повезаност укупног скорa соматосензорних функција са читљивошћу рукописа ученика у почетној и завршној фази описмењавања</i>	169
Табела 85.	<i>Повезаност просечних скорова соматосензорних функција са читљивошћу рукописа ученика у почетној фази описмењавања</i>	171
Табеле 86.	<i>Повезаност просечних скорова соматосензорних функција са читљивошћу рукописа ученика у завршној фази описмењавања</i>	173

ЛИСТА СЛИКА

	Страна
Слика 1. <i>Скала развоја хвата оловке Преузето из: Pollock et al., (2009), The McMaster Handwriting Assessment Protocol – 2nd edition, стр. 10</i>	25

УВОД

Полазак у школу представља веома важан период у развоју сваког детета, период у коме писање постаје један од главних задатака. Учење слова представља активност коју деца савладају у нижим разредима основне школе, а од ученика се очекује да овлада вештином писања, одговарајуће брзине, уз одговарајући квалитет написаног текста који се огледа кроз његову читљивост и изглед написаних слова, речи и реченица. Како представља активност веома важну у развоју сваког детета и којој се у школи посвећује највише пажње, наставни планови и програми у Републици Србији су конципирани тако да ученици савладају писање на ћириличном писму током првог, а латиничном писму током другог разреда основне школе.

Брзина писања, као и изглед и читљивост написаног текста се најчешће посматрају као компоненте функционалног писања, па се самим тим проблеми у писању најчешће манифестују кроз потешкоће у обликовању слова, присуство трагова који су превише светли или тамни, са лошом оријентацијом у односу на линије, маргине или уопште на папиру, као и писање неодговарајуће брзине.

И поред тога што се овој активности у школи посвећује највише пажње, (између 30% и 60% времена проведеног у образовном раду, према Volman, van Schendel, & Jongmans, 2006), многи ученици се суочавају са тешкоћама приликом писања. Њихов број се креће чак и до 25% ученика (Mart & Dimeo, 2006), односно 33% (Overvelde & Hulstijn, 2011), иако истраживања показују да се оне могу предвидети већ током предшколског периода (van Hartingsveldt et al., 2014). Самим тим, последњих година повећава се број истраживања која су оријентисана на проучавање фактора који утичу на способност писања. Као битне чиниоце, истраживачи наводе визуомоторну координацију и fine манипулативне способности (van Hoorn et al., 2010; Volman et al., 2006; Kaiser et al., 2009; Feder, Majnemer, Bourbonnais, Platt, Blayney, & Synnes, 2005), присуство зрелог типа хвата оловке (Falk et al., 2010), когнитивни статус и радну меморију (Sham & Kim, 2010; Fontana, Dagnino, Cocito, Balestrino, 2008), перцептивне способности (Danna & Velay, 2015;

Tse et al., 2014; Woodward & Swinith, 2002), уз посебан акценат на кинестетичке (Sudsawad et al, 2002) и тактилне дражи (Bara & Gentaz, 2011).

Током писања стимулуси повезани са тактилном и кинестетичком перцепцијом се детектују од стране механорецептора. Према Џонсону (Johansson, 2009) Меркелови дискови детектују површински притисак, фреквенције између 0,3Hz и 3,0Hz, односно лагани додир. Пачинијева телашца детектују дубоки притисак и вибрације. Руфинијева телашца детектују притисак фреквенције између 15,0Hz и 400,0Hz, а Меиснерова телашца имају посебну улогу у детекцији текстуре предмета и у највећем броју се налазе на уснама и врховима прстију, фреквенције између 3,0Hz и 40,0Hz.

Стимулус путује до соматосензорног кортекса и церебелума кроз спиноталамичке путеве, спиноцеребралне путеве и медијалне путеве и онда се перцепција шаље у фронтални лобус. Фронтални лобус који је сачињен од примарног моторног кортекса, премоторног кортекса и суплементарног моторног кортекса анализира и интегрише информације, даје моторну команду неопходну за писање и врши моторну контролу. Моторни кортекс обезбеђује информације о мишићима рамена и руку који омогућавају покрете писања. Како би осигурао прецизност и координацију покрета, нервни систем мора константно да прима сензорне информације из руку и прстију и да користи ове информације како би регулисао писање. Информације тактилне и кинестетичке дискриминације током писања омогућавају добијање повратне информације која укључује чуло додира, притиска, оријентације и позиције руку током писања (Goodwin & Wheat, 2004). Осим ових информација, обезбеђују и потребне информације везане за хват оловке од кога такође зависи квалитет писања (Ziviani & Wallen, 2006). Фалк и сар. (Falk et al, 2010) показују значајну повезаност јачине стиска која има веома важну улогу у квалитету писања. Код ученика код којих су присутне потешкоће у писању присутан је знатно јачи стисак средстава за писање, што се самим тим одражава на нижу читљивост написаног текста. Осим што сиромашна кинестетичка перцепција може имати утицаја на зрелост хвата, веома често се доводи у везу и са јачином стиска (Feder & Majnemer, 2007).

Иако многи истраживачи, као један од разлога потешкоћа у писању, виде проблеме у перципирању тактилних и кинестетичких дражи (Bara & Gentaz, 2011; Li et al., 2015; O’Leary Brink & Burleigh Jacobs, 2011; Tse et al., 2014; Yu, Howe & Hinojosa, 2012), у нашој средини готово да не постоје истраживања која су оријентисана на добијање сазнања о промени утицаја кинестетичке сензитивности и соматосензорних функција код ученика који су у почетној фази учења писања и оних код којих се очекује овладаност писањем, као и да ли је повезаност ових перцептивних способности и квалитета писања истог модалитета код ученика са и без потешкоћа у писању.

Самим тим, ово истраживање омогућава, осим добијање нових сазнања о способностима које треба третирати са циљем побољшања квалитета писања, и добијање јасних смерница које би олакшале идентификацију могућих проблема у писању, зато што писање не само да представља функционални задатак који се користи за комуникацију уз помоћ писаног кода, већ је и вештина која је значајно повезана са школским постигнућима и предиктор је сметњи у учењу (Kushki et al., 2011). Самим тим, не представља активност која је важна само за децу школског узраста, већ је битна за особе свих узраста и култура (VanDrempt et al., 2011).

I ТЕОРИЈСКИ ПРИСТУП ПРОБЛЕМА ИСТРАЖИВАЊА

1.1. ПИСАЊЕ

1.1.1. Дефинисање писања

Под утицајем сазревање и учења, развија се способност употребе руке као веома важног дела тела, преко кога дете сазнаје и добија многе информације о свету који га окружује. Иако се још на рођењу јавља рефлексно хватање, временом јача контрола мозга над руком и развија се вољно хватање (Смиљањић и Толичич, 1978). Најпре, рука се припрема за хватање и манипулисање играчака, прибора за храњење и осталих предмета који су потребни детету за задовољење свакодневних потреба. Временом, рука се постепено припрема за хватње бојица и средстава за писање који остављају траг на папиру, односно хват се развија и рука се припрема за држање оловке. Писање, поред вербалне комуникације, као један од најстаријих облик комуникације у нашој цивилизацији, према Сидики и сар. (Siddiqi et al., 2015) се развијало током времена, носећи са собом додатне информације о појединцу који је написао текст.

Писање се дефинише као „способност да се копирају слова или бројеви у одређеном времену и форми“ (Ashiani, Navayi, Toozandehjani, 2014: 1681). 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 (Дефектолошки лексикон, 1999: 280).

Голубовић и Голубовић (2001: 139) дефинишу писање као „сложену психофизиолошку вештину која је заснована на извођењу фино координисаних покрета које чини моторички акт и припадају групи вољних активности“, односно представља најсложенију људску способност (Голубовић, 2003). Одвија се постепено и условљена је како биолошким, тако и срединским и неуролошким факторима, а развој структура које су задужене за контролу покрета руку започиње у пренаталном периоду и наставља у раном постнаталном периоду.

Према Датхук (Datchuk, 2015) писање као вештина формирања слова помоћу руке, захтева и одређена предзнања о словима, као што су познавање гласова и облика слова, па самим тим, писање представља „претварање гласовних комплекса у одређене графемске целине“ (Петакoв Вуцеља, 2011).

Данас, у савременом друштву, поред вербалне комуникације, према Федер и Мајнемер (Feder & Мајнемер, 2007) писање представља један од најефикаснијих и најзначајнијих облика комуникације.

1.1.2. Писање као графомоторичка активност

Графомоторичка активност представља основ за успешно савладавање технике писања. Најпре, код деце је присутна фаза шкрабања током које се појављују вертикалне, хоризонталне и кружне линије, које ће касније представљати елементе слова. Након ове фазе, следи фаза цртања када се на дечјем цртежу распознају разни симболи и облици (Puranik & Lonigan, 2011). Иако је развој сваког детета индивидуалан, свако дете пролази кроз ове фазе пре него што почне да пише (Cabell, Justice, Zucker, & McGinty, 2009). Цртање, бојење, спајање тачкица, цртање по шаблону, представљају само неке од активности којима се подстиче графомоторички развој, а самим тим и способност писања. Припрема за ову активност започиње доста раније, када дете почиње да црта симболе. Цртање тих једноставних симбола као што је, на пример, „чича Глиша“ представља почетни корак у припремању и ослобађању руке за писање сложенијих симбола, односно слова. Самим тим, активност цртања је веома важна за писање (Bonoti, Vlachos & Metallidou, 2005). Пураник и Лониган (Puranik & Lonigan, 2011) су на основу студије спроведене над 372 деце предшколског узраста дошли до резултата да деца већ на овом узрасту поседују одређена знања везана за писање слова.

Већ током предшколског периода деца су способна да копирају крст, косе линије, квадрат, круг, нека слова и бројеве, и постепено покушавају да напишу своје име (Amundson & Weil, 1996). Самим тим, све ове активности су веома важне за савладавање технике писања, јер уколико деца на предшколском периоду показују

одређене потешкоће приликом писања, постоји велика вероватноћа да ће се са овим проблемима сусретати и током првог разреда и основношколског периода (Dinehart & Manfra, 2013; Marr & Cermak, 2003). На основу лонгитудиналне студије и праћења групе испитаника од предшколског периода, до првог разреда, Мар и Цермак (Marr & Cermak, 2003) су дошли до резултата да 42% деце која током предшколског периода имају потешкоћа у графомоторним активностима, имају проблема са писање у првом разреду. Резултати истраживања (Taylor, et al., 2000) показују да је код 55% деце предшколског узраста забележено постојање потешкоћа у једној или више, од укупно шест области, а код 16% је забележено постојање потешкоћа у свих шест развојних области. Највећа одступања су забележена у области ране писмености.

Вербални, сензорни и моторички статус деце предшколског узраста може бити предиктор који се одражава на савладавање школских вештина, односно едукативни процес ученика (Hotulainen, Lappalainen, Ruoho & SavoLainen, 2010). Самим тим, писање за многе ученике представља веома комплексан процес (Lane et al., 2006), који укључује задатке планирања, организовања, исправке и подешавање текста који се пише (Medwell & Gray, 2007). Због тога, рана детекција могућих проблема у процесу учења писања је веома важна за превенцију проблема у писању у каснијем добу (van Hartingsveldt et al., 2015).

Међутим, веома је важно да се код детета на раном узрасту процени да ли је довољно зрело за учење слова. Деца која почну са учењем писања пре него што су спремна, и без одређених припрема уз руковођење стручњака, могу развити лоше навике и обрасце писања које је касније тешко исправити (Benbow, 2006). Бери и Бери (Beery & Beery, 2004) сматрају да деца не би требало да почну да пишу слова пре него што буду спремна да копирају одређене геометријске облике, и то: вертикалне и хоризонталне линије, круг, крст, косе линије, квадрат и коси крст. Сматрају да деца тек након пете године могу да копирају ове облике. Самим тим, са описмењавањем деце не треба почети пре овог период.

У оквиру почетног учења писања обавља се припрема за писање. Прекалиграфска фаза или фаза која претходи писању обухвата период када деца прецртавају слова, односно, деца уче да стварају различите обрасце писања, са

одговарајућим хватом оловке и уз адекватно држање тела (van Hartingsveldt et al., 2015) и сматра се најважнијом фазом у савладавању писања. Према Голубовић (1998) почетни период усвајања вештине писања карактерише заокупљеност детата графичким знацима, одвојено исписивање сваког појединачног елемента, дуге паузе, споро писање, много сувишних покрета, науједначеност графичких форми и мишићна напрезања. Након овог периода, следи период који подразумева интензивно учење писања, односно калиграфска фаза током првог и другог разреда, док усавршавање писања представља последњу фазу, односно фазу индивидуализације рукописа, када су ученици оспособљени да пишу одговарајућом брзином и квалитетом, и она се односи на период од трећег разреда (Бојанин, 1985). На узрасту од седам до осам година квалитет писања се веома брзо повећава, док на узрасту између осме и девете године писање постаје аутоматизовано (Feder & Мајнемер, 2007). У почетним разредима основне школе рукопис представља интеграцију ортографских кодова, који представљају форму слова, затим, фонолошких кодова и графомоторних кодова (Berninger et al, 2006).

Проучавање фактора који на раном узрасту утичу на вештину писања, као и њихова стимулација јесте важна не само зато што је развој способности писања повезан са развојем способности читања (James & Engelhardt, 2012), већ и због тога што може утицати на школска постигнућа ученика (Dinehart, 2015).

1.1.3. Неуролошке основе писања

Како би се успешно извршило писање, неопходно је да неуролошке основне задужене за писање координисано делују. Према Голубовић (2003) писање је најсложенија људска способност која интегрише скоро све мождане функције. Веома често, писање се назива и писање мозга због тога што особа која пише може да контролише своје мисли и оно о чему ће писати, али не може да контролише како ће писати (Abhishek & Rajib, 2016).

Јака доминација леве хемисфере приликом писања забележена је, без обзира да ли се приликом писања користи лева или десна рука (Potgieser, van der Hoorn & de Jong, 2015). Сваком делу мозга придаје се различити улога у процесу писања, и то:

- Окципито-темпорални лобус, односно Бродманова ареа, има функцију препознавања слова (James & Gauthier, 2006), при чему је предњи леви део претежно задужен за препознавање слова индивидуално, а задњи леви део за препознавање низа слова и речи (James et al., 2005);
- Паријетални лобус значајан је за спровођење активности у простору и извршавање активности писања (Otsuki et al., 1999; Purcell et al., 2011);
- Фронтални лобус значајан је за кодирање форме слова и речи (Longcamp et al., 2008), као и моторну команду неопходну за писање и вршење моторне контроле (Goodwin & Wheat, 2004). Средишњи део фронталног лобуса (Екнерова ареа) координише између ортографских и моторичких програма задужених за флуентно писање и укључен је у процес присећања облика слова из меморије (James & Gauthier, 2006; Roux et al., 2009). Овај део фронталног лобуса сматра се веома значајним за вештину писања (Planton et al., 2013) и представља пут кроз који се лингвистички импулси претварају у програме писања (Binkofski & Buccino, 2004). Дорзални премоторни кортекс, као део фронталног лобуса, има важну улогу у вођењу покрета руку и писању (Clavagnier et al., 2007), као и Брокина ареа (Potgieser, van der Hoorn & de Jong, 2015) која регулише моторно понашања неопходно за флуентно писање;
- Церебелуму се придаје функција моторног планирања и програмирања писања (Planton et al., 2013).

Покрети пристију приликом писања активирају регионе мозга задужене за мишљење, језик и радну меморију, па самим тим, позитивно утиче и на краткорочно и дугорочно памћење (Berninger et al., 2009). Такође, истраживања (James & Engelhardt, 2012) показују да процес држања оловке у руци и писања по папиру значајно више активира мождане стукуре од осталих начина писања, као што је куцања слова на тастатури. Ови истраживачи наводе да деца, приликом писања руком, стичу бољи увид у карактеристике слова, а покрети током писања помажу

ученицима у почетној фази учења слова како би их што једноставније препознали и разумели.

1.2. ФАКТОРИ ПОВЕЗАНИ СА ПИСАЊЕМ

Писање, као комплексна активност, условљена је континуираном интеракцијом перцептивно-моторичких способности и когнитивним процесима (Stievano et al., 2016). С обзиром на то, да писање представља активност која је веома битна за обављање свакодневних активност, већ дуги низ година истраживачи се баве проучавањем фактора који су повезани са вештином писања.

Као сложен психомоторички процес, писање и потешкоће које се јављају у писању се, осим пола ученика (Medwell, & Wray, 2007; Schwellnus et al., 2012a) и тврдње да су проблеми у писању много чешће присутни код дечака, дужине текста који се пише (Dennis & Swinth, 2001), односа на релацији наставник – ученик (Maeyer White, 2013), узраста детета, односно од времена које дете проведе у увежбавању писања (Schwellnus et al., 2012; van Hartingsveldt et al., 2015) па чак и са социоекономским факторима (O'Mahoni et al., 2008) и чињеницом да ли је дете рођено у термину (Feder et al., 2006), много чешће доводе у везу са развојем моторичких и гностичких способности.

Меланд (Maeland, 1992) и Голубовић и Рапайћ (2008), као елементе битне за само писање, виде 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.

Без обзира на време када се почиње са описмењавањем, редослед вештина које се уче је исти. Најпре, деца уче вештину писања, односно писање слова као образаца (van Hartingsveldt et al., 2014). На почетку описмењавања, писање је условљено не само визуелним информацијама, већ и константним учешћем тактилних и кинестетичких дражи. Писања слова се у том периоду обавља на основу информација примљених из ових сензорних система. Временом, писање постаје аутоматизована радња, а сваки покрет који ми правимо и који се стално понавља, као што је писање слова, зависи од тачно усвојеног моторног плана. Самим тим, писање слова одвија се

на нивоу аутоматизма који не захтева свесне мисли и ослања се на проприоцептивну и кинестетичку перцепцију, које регулишу унутрашњу свест о положају тела и покрета (Mc Murray et al., 2009). Сензорне информације из шаке и прстију, односно информације кинестетичке и тактилне перцепција константно дају повратне информације соматосензорном и моторном кортексу да прилагоде и коригују покрете руку током писања (Goodwin & Wheat, 2004).

1.2.1. Соматосензорне функције

Соматосензорни систем као комплексан систем који прима информације из коже, мишића и зглобова, даје нам информацији о сигнаlima које примају тактилни и проприоцептивни рецептори, рецептори за температуру и бол, игра веома важну улогу у организовању активности свакодневног живота, а посебно важна улога му се придаје и у активностима писања.

Перципирање или опажање стимулуса који нас окружују омогућавају нам да примимо податке путем чула, да их обрадимо, и на основу добијених информација испланирамо акцију, па самим тим, и активност писања. Опажање или перцепција, према Радојичићу (1975: 10) представља „психички процес који даје смисао осећајима насталим дражењем чула“, односно процес у коме се осећаји повезују са нашим ранијим искуством. Самим тим, оно што се осети помоћу чула, прерађује се и тумачи, односно особа постаје свесна осећаја које прима и на тај начин их идентификује. Један од предмета интересовања заговорника Гештал психологије јесте перцепције. Иако смо у свакодневном односу са средином изложени деловању великог броја дражи, припремљеност сензорног можданог поља омогућава нам структурално доживљавање дражи. Драж или стимулус јесте „физичко-хемијски облик енергије који има својство да активира нервне завршетке, односно рецепторе у чулним органима“ (Хрњица, 2000: 198).

Соматосензорни систем пружа нам екстероцептивне информације, односно информације које потичу изван тела, захваљујући чулу додира, бола и температуре, затим, интероцептивне информације, односно информације о стању нашег тела, и

проприоцептивне информације о процесу који се дешава у нашем телу, а везане за положај делова тела и положају нашег тела у простору (Suzuki et al, 2013). Такође, омогућава нам да централни нервни систем добије потребне информације везане за топлоту, температуру и бол. Како је писање активност која захтева држање и манипулисање средством за писање, соматосензорна организација представља систем без чијег адекватног функционисања писање не може бити одређеног квалитета. „Соматосензорне функције су систематизоване према степену сложености у три групе (1) основне функције обухватају тактилни, проприоцептивни и вибрациони сензибилитет, дискриминацију бола, температурних разлика и просторног растојања између два тактилна стимулуса; (2) интермедијалне функције укључују дискриминацију тежине, величине и облика предмета, текстуре материјала и истовременог додира тачака на левој и десној страни тела и (3) сложене функције обухватају тактилну идентификацију предмета и графестезију“ (Осић, 1998: 207).

Писање као мултисензорни процес подразумева коришћење различитих чулних утисака како би се извршила контрола сензорног улаза у чулним системима детета, укључујући проприоцептивна, односно кинестетичка, вестибуларна, тактилна, визуелна, аудиторна, олфакторна и густативна чула (Woodward & Swinth, 2002). Заснован је на сензомоторном моделу и теорији сензорне интеграције чији је творац Ајрес (Anna Jean Ayres, 1963), а која наглашава значај тактилне и кинестетичке перцепције у процесу писања. У свом раду започетом пре око 60 година, објашњава однос између дефицита у тумачењу сензорних информација из тела и средине, као и тешкоће са моторним учењем или усвајањем школских вештина. Према овој теорији тактилни и проприоцептивни системи, поред вестибуларног и визуелног система, обезбеђују кључне информације у развоју писања. Један део њене батерије тестова укључује пробе идентификације прстију који су додирнути. Затим, проба тактилне перцепције укључује локализацију тактилне драже, способност дискриминације броја тактилних дражи, идентификацију две истовремене дражи, као и идентификацију фигуре која се исцртава на длановима испитаника, односно графестезију. Једна од проба укључивала је и идентификацију предмета опипавањем, односно стереогнозију. Кинестетичку перцепцију проучавала је на основу способности

имитације положаја прстију једне руке, у односу на положај прстију друге руке, без учешћа вида.

Деца са сиромашнијом соматосензорном дискриминацијом веома често имају потешкоћа и са моторним планирањем и памћењем, што се самим тим негативно може одразити на аутоматизацију писања кроз потешкоће у памћењу моторних образаца слова (Dahl Reeves & Cermak, 2002).

Један од новијих приступа у проучавању соматосензорне организације, односно тактилне и кинестетичке дискриминације јесте употреба разних асистивних помагала и роботских делова. У великом броју страних истраживања (Bremner et al., 2013; van Beek et al., 2014; Guerraz et al., 2012; Frisoli et al., 2011; Hamam et al., 2013; Wong et al., 2014) примењују се овакве врсте инструмената што омогућава мултидисциплинарни приступ у проучавању ове проблематике.

1.2.1.1. Тактилни сензибилитет

Тактилни сензибилитет представља способност разликовања две истовремене тактилне дражи, а условљена је густином тактилних рецептора у кожи и величином репрезентације тих делова у сензитивној зони коре мозга (Radojčić, 2003). Према Јаблан (2002: 53) у „*тактилна чула* спадају додир, притисак и вибрације. Осећај додира углавном потиче од стимулације тактилних рецептора у кожи или ткиву непосредно испод коже. Осећај притиска обично настаје услед деформитета дубљих ткивних структура, а осећај вибрације услед брзо поновљених сензорних сигнала”. Пружа нам информације о облику, текстури, притиску и манипулацији предметима, које су значајни за писање. Током писања особа држи оловку у руци, наслоњену на папир. На тај начин, стичу се информације везане за облике, текстуру и притисак оловке, али и површине на којој се пише.

Према Ледерману (Lederman, 1991) постоје два модалитета додира, активни и пасивни додир. Активни додир дефинише се као модалитет тактилне перцепције при којој особа контролоше сензорне информације, док се пасивни додир дефинише као модел тактилне перцепције при којој особа нема вољну контролу у примању

сензорних информација. Према овој научници, преко 17000 механорецептора се налази у руци човека. Џонс и Ледерман (Jones & Lederman, 2006) тактилне драже деле и на комплексне стимулусе који укључују препознавање текстуре, оштрине, величине, облика, и на једноставне стимулусе који укључују детекцију додира и вибрације.

Када се детектују стимулуси од стране рецептора на руци, нервни импулси преносе се аферентним неуронима до кичмене мождине, затим до možданог стабла и таламуса, да би на крају стигли и до соматосензорног кортекса (Noback et al., 2005), а неурони који се налазе у соматосензорном кортексу омогућавају особи да препознаје предмете на основу додира.

У свом раду Јаблан (2002) тактилне функције систематизује као:

- топогнозија или локализација места додира;
- тактилна дискриминација или разликовање две истовремене дражи;
- диференцијација двоструке драже или дискриминација две симултане дражи;
- сензибилитет за бол и температуру;
- стереогнозија, односно тактилно препознавање предмета без учешћа вида;
- графестезија или способност препознавања симбола који се пласирају на кожи, без учешћа вида.

С обзиром на то да је писање једна од комплексних активности свакодневног живота, држање оловке и манипулација папиром зависи од сензорних сигнала у кожи, зглобовима и мишићима, а тактилна перцепција је веома значајна за писање. На основу спроведеног експеримента и мерења постигнућа пре и након третмана код 44 ученика, а кроз задатке препознавања слова, преписивања текста и писања по диктату, Бара и Гентаз (Bara & Gentaz, 2011) долазе до резултата да визуелно-тактилни тренинг има много већи утицај на писање у односу на спровођење само визуелног тренинга. У студији коју су спровели на узорку од 44 ученика, један од задатака био је процена писања кроз писање диктата и преписивање текста. Након спроведеног визуелног и визуелно-тактилног програма, долазе до резултата да удружена стимулација визуелног и тактилног система, даје много боље резултата и позитивно утиче на вештину писања. Осим што је дошло до побољшања писања

диктата ($M=1,79$ након третмана и $M=1,05$ пре третмана), дошло је до побољшања квалитета писања приликом преписивања текста ($M=2,75$ након третмана и $M=2,2$ пре третмана).

Гори и сар. (Gori et al., 2012) на основу резултата спроведеног експеримента сугеришу да чуло додира може имати кључну улогу у стицању константности визуелне величине током развоја. Такође, добијени резултати указују на то да је ово чуло укључено у развој визуелне дискриминације величине, па се самим тим може сматрати да је битно повезано и са вештином писања и манипулисањем оловке. Код особа са потешкоћама у области тактилне сензитивности присутне су потешкоће прилагођавања оловке у руци, тешкоће хватања, потешкоће формирања визуелног концепта писма и адекватног сагледавања величине, као и облика помоћу тактилне дискриминације (Bodison & Mailloux, 2006), па самим тим ове особе имају потешкоћа у писању.

Федер и сар. (Feder et al., 2005) на основу студије у којој су вршили поређење брзине писања и сензомоторне организације код превремено рођене деце и деце рођене у термину, узраста од шест до седам година старости, показали постојање статистички значајне повезаности између испитиваних параметара ($p < ,01$). Хеп-Рајмонд и сар. (Hepp-Reymond et al., 2009) су поређењем испитаника типичне популације и испитаника који имају потпуно оштећење чула додира, притиска и кинестетичких опажаја, дошли до сазнања о постојању оштећења аутоматизованих покрета код особа са оштећењем тактилних и проприоцептивних сензација, а самим тим и неопходности тактилних и проприоцептивних повратних информација у обављању моторичких активности. Експериментални задатак се састојао у писању текста са присуством визуелне контроле и без визуелне контроле.

1.2.1.1.1. Дискриминација тежине, величине, облика и текстуре предмета

Информације које се добијају приликом хватања и манипулисања предметима различите тежине, величине, облика и текстуре су веома битне за развој соматосензорних функција. При манипулацији предметима, неопходно је да дете

користи руке како би стекло информације о карактеристикама објекта (Fitzpatrick & Flynn, 2010).

Према Цермак (Cermak, 2005) тактилна чула нам омогућавају проналажање, анализу и интерпретацију тактилних особина, као што су величина, облик, тежина, текстура, температура, бол и притисак. Особа користи информације тактилног система приликом идентификације карактеристика објеката којима манипулише, а површински рецептори који се налазе на пристима омогућавају нам уочавање карактеристика предмета. Нг и Чан (Ng & Chan, 2014) истражујући тактилну дискриминацију помоћу табле са различитим геометријским облицима, показују да се тактилни симболи са мањим бројем ивица препознају значајније брже од симбола са већим бројем ивица. Круг, квадрат, троугао, звезда са четири крака и звезда са пет крака су геометријски облици које испитаници најбоље препознају, као и да им је за дискриминацију ових облика потребно најмање времена.

Норман и сар. (Norman et al., 2004) су помоћу пластичних тродимензионалних предмета, кроз пробе које се укључивали учешће вида и додира, дошли до закључка да се визуелне и тактилне репрезентације тродимензионих облика функционално преклапају, односно да се облици са којима се људи сусрећу свакодневно, могу препознати и само помоћу чула додира, без учешћа вида.

Како би проценио способности дискриминације облика и текстуре, Глинер (Gliner, 1967) је у студији од пре 50 година дошао до резултат да се тактилна дискриминација побољшава током година, односно да је узраст једна од детерминанти.

1.2.1.1.2. Графестезија

Графестезија представља способност дискриминације објеката који се исцртавају на руци испитаника, а без учешћа вида (Morch et al., 2010). Према О Лари Бринк и Бурли Џејкобс (O'Leary Brink & Burleigh Jacobs, 2011) графестезија јесте један од параметара који се посматра приликом процене соматосензорних функција. Анализа пасивних тактилних стимулуса подржава стварање менталних слика, као и

производњу моторичког акта на основу тактилног доживљаја (Bodison & Mailloux, 2006).

Значај перцептуално-моторичких способности и њихов утицај на усвајање школских вештина показале су Глигоријевић и сар. (2011), а на узорку од 1165 ученика основношколског узраста, старости између седам ипо и једанаест година. Процена тактилно-кинестетичке перцепције односила се на процену тактилне гнозије и графестезије, а кроз активности препознавања предмета помоћу чула додир, које су укључивање екстероцептивни сензибилитет и кинестезију руку и прстију, као и активности препознавање облика, односно слова, бројева и геометријских облика који су цртани на дечјој руци. Добијеним резултатима истраживачи показују постојање високе учесталости потешкоћа у области тактилно-кинестетичке дискриминације, које су присутне код чак 54,1% испитаника. Статистички значајна повезаност пронађена је између тактилно-кинестетичке перцепције и свих предуслова неопходних за савладавање школских вештина ($p < 0,000-0,050$), осим са визуелним памћењем.

1.2.1.1.3. Стереогнозија

Стереогнозија представља способност препознавања различитих предмета опипавањем, који се стављају у руку испитаника, без учешћа чула вида, а предмети се препознају помоћу тактилних рецептора. Захтева интеграцију визуелних и соматосензорних инпута са памћењем објеката, а задњи део паријеталног лобуса се сматра битним за стереогнозију (O'Leary Brink & Burleigh Jacobs, 2011). Према О Лари Бринк и Бурли Џејкобс стереогнозија јесте један од параметара који се посматра приликом процене соматосензорних функција.

Стереогнозија је сложен неуролошки процес који ангажује периферне рецепторе чула додир, као што је Меисенова телашца, нерве који се налазе на кожи, сензорне путеве који воде до централног нервног система, таламус, церебрални кортекст. Оштећење било ког сегмента може довести до слабљења овог вида тактилне дискриминације (Reidy et al., 2016). У истраживању које су спровели Рејди

и сар. (Reidy et al., 2016) испитујућу стереогнозију на доминантној и недоминантној руци испитаника различите старосне доби, долазе до резултата да испитаници остварују исте резултате, без обзира на доминантност руке. За процену стереогнозије примењивали су кључ, дугме, прстен и новић, а задатак испитаника био је да помоћу чула додиром идентификује предмете. Ова сазнања су веома значајна за процес описмењавања, као и проучавање чинилаца који су у корелацији са писањем, због тога што се посебна пажња не мора усмерити на доминантност руке испитаника, што додатно олакшава процену и процес долажења до нових сазнања. До истих сазнања дошли су и Грбић и сар. (2013), односно да разлика у тактильном сензибилитету доминантне и недоминантне руке није статистички значајна, али и О'Махони и сар. (O'Mahony et al., 2008) према којима доминантност руке није детерминанта квалитета писања.

1.2.1.2. Кинестетичка сензитивности

Кинестетичка сензитивност се, према Федер и Мајнемер (Feder & Majnemer, 2007) и Гoble (Goble, 2010) дефинише као способност да се дискриминишу положаји делова тела, као и амплитуде и правци нечијих покрета. Кинестетичке информације добијају се померањем мишића, лигамената и зглобова у екстремитетима. Механорецепторима се детектује механичко померање ткива и осећај положаја делова тела (Johansson, 2009). Мишићно вретено које обезбеђује информације о самим мишићима и Голцијев тетивни апарат који прижа информације о истезању тетива, као и кинестетички рецептори у зглобовима су механорецептори који обезбеђују информације кинестетичког система (Proske & Gandevia, 2012). Кинестетичке информације се преносе до соматосензорног кортекса, па самим тим, на основу добијених информација централни нервни систем може да одреди оријентацију и положај руку током покрета (Noback et al., 2005).

Према Дана и Валеј (Danna & Velay, 2015) кинестетичка перцепција пружа сензорне информације о покретима, а током процеса писања пружа информације о просторним, кинематичним и динамичним карактеристикама покрета писања.

Приликом хватања оловке, особа руку доводи до оловке, а затим врши разне покрете приликом писања, због чега особа мора да влада својим телом. Ови покрети пружају нам информације кинестетичког система. Кинестетичка сензитивност обухвата способност адекватног стиска прстију око оловке, притисак оловке на папир, флуентност, односно уједначеност покрета руке приликом писања и уједначен притисак током читавог акта писања и осећај позиције руке (Smits-Engelman et al., 2001; Schneck, 1991; Parush et al., 1998; Copley & Ziviani, 1990; Hwang et al., 2002), па су самим тим кинестетичке повратне информације веома важан параметер писања (Tse et al., 2014). Током писања кинестетичке повратне информације из руку омогућавају детету да осети где је оловка позиционирана на папиру, као и да изводи покрета писања (Benbow, 1995).

Разлози због чега нека деца имају проблема при остваривању јасног и читљивог рукописа су многобројни и комплексни, а један од њих јесте и сиромашна кинестетичка дискриминација (Tseng & Cermak, 1993). Према Корнхил и Кејсмит (Cornhill & Case-Smith, 1996), Снек (Schneck, 1991) и Фицпатрик и Флин (Fitzpatrick & Flynn, 2010) кинестезија има веома важну улогу и у развијеношћу хвата оловке, кроз притисак који је присутан приликом хватања оловке и представља свест о тежини објекта и покрета екстремитета и сматра се битном способношћу која је у корелацији са писањем. Она нам пружа информације о покретима руку током писања, па се самим тим доводи у везу и са изгледом написаних слова и читљивошћу рукописа (Cubelli & Lupi, 1999). Затим, поред проблема са неадекватним притиском током писања, уз трагове које су превише светли или превише тамни, ови ученици имају потешкоћа да пишу адекватно у односу на линију, у правилном писању слова и одређивању размака између слова и речи (Amundson, 1992). Самим тим, сматра се да нека деца са проблемима у писању манифестованих кроз читљивост рукописа, имају ограничене способности кинестетичке перцепције (Laszlo & Bairstow, 1984).

Вагелар (Weggelaar, 2006) кинестетичку перцепцију доводи у везу са игром и симболичким понашањем и сматра да је, самим тим, и од кључног значаја за лингвистички развој, због чега има важну улогу у учењу писања и читања.

Како се временом повећало интересовање научника за проучавање утицаја кинестезије на квалитет писања, тако се повећавао број спроведених студија. Данас су нам доступни резултати многих истраживања који говоре у прилог утицаја кинестетичке сензитивности на квалитет писања. Осим тога, појављују се нове и усавршавају већ постојеће батерије тестова које нам омогућавају детаљно проучавање кинестетичке сензитивности.

У студији коју су спровели над групом деце типичне популације, Хонг, Јунг и Ким (Hong, Jung & Kim, 2016) долазе до резултата да постоји корелација између кинестетичке сензитивности и читљивости рукописа, односно да су боља постигнућа на тесту кинестетичке сензитивности повезана са бољом читљивошћу написаног текста. Испитујући ефекат кинестетичког тренинг програма на квалитет писања, Харис и Ливесеј (Harris & Livesey, 1992) су пронашли да деца која су добијала кинестетички тренинг показују значајно веће побољшање писања у односу на децу која су добијала само тренинг писања.

Учешће кинестетичке сензитивности у процесу писања зависи и од начина писања. Преписивање слова и текста се разликује од спонтаног писања зато што захтева усаглашеност визуоспацијалних способности и покрета руку. Уколико су представљени стимулуси компликовани и захтевају интензивнију визуоспацијалну обраду, онда се захтев за преписивањем може повећати, а самим тим и захтев за кинестетичком повратном информацијом се повећава (Matsuo et al., 2001).

Претпостављајући да је сиромаштво моторних вештина деце школског узраста са развојним поремећајем координације у корелацији са дефицитом кинестетичке перцепције, Ли и сар. (Li et al., 2015) упоредили су кинестетичке способности ове групе деце са групом деце типичног развоја. На узорку од 30 ученика узраста од шест до једанаест година, показали су значај кинестетичке перцепције за развој моторичких способности, при чему деца са развојним поремећајем координације остварују знатно лошије скорове на тесту кинестетичке перцепције. Деца са дефицитом кинестетичке перцепције имају и потешкоћа у обављању активности као што су писање, облачење и учествовање у спортским активностима.

Међутим, истраживање спроведено од стране О Лари Бринк и Бурли Џејкобс (O'Leary Brink & Burleigh Jacobs, 2011) показују да не постоје разлике у кинестетичкој дискриминацији ученика са и без потешкоћа у писању, односно ученика који вешто и ученика који невешто пишу. На основу скале Ликертовог типа (веома лоше - веома добро) на основу које је наставник оцењивао читљивост рукописа сваког ученика, ученици су подељени у групу ученика која вешто пишу (са оценама задовољавајуће, добро и веома добро) и групу ученика која невешто пишу (са оценама веома лоше и лоше). Иако се не бележи постојање статистички значајне разлике између кинестетичке осетљивости групе деце која вешто и невешто пишу, постоји статистички значајна разлика између читљивости писања ове две групе испитаника. Добијене резултате не треба генерализовати, с обзиром на то да су групе формиране од веома малог броја испитаника, од по осам испитаника по групи, што представља велики недостатак самог истраживања. Насупрот резултатима овог истраживања, Тсе и сар. (Tse et al., 2014) долазе до закључка да су кинестетичке повратне информације веома важни параметри писања. Они наглашавају потребу за проценом функције позиционирања руку у простору, са циљем предвиђања и појашњавања тешкоћа у писању зато што од сложености знакова, односно слова која се пишу, зависи и учешће кинестетичке контроле. Проучавајући вештину писања ученика у Кини, сматрају да се повезивањем визуелних повратних информација са чином писања смањује оптерећеност радне меморије и додатно обогаћују повратне информације кинестетичке контроле, чиме се побољшава читљивост рукописа код деце.

Један од фактора који је у корелацији са кинестетичким сензибилитетом јесте узраст испитаника. Ливесеј и Паркс (Livesey & Parkes, 1985) су тестирајући групу деце на узрасту 3-4 године и групу на узрасту 5-6 година, кроз задатке пасивних покрета руку и 16 проба, дошли до резултата да су постигнућа старије групе знатно боља од постигнућа млађе групе. До истих резултата долазе и Висер и Геуз (Visser & Geuze, 2000) након лонгитудиналне студије над групом дечака. Резултати ове студије показују да се кинестетичка сензитивност развија током периода одрастања. Студија је спроведена над две групе испитаника. Прву групу чинило је 30 дечака, узраста од

једанаест ипо година до четрнаест година, који су тестирани шест пута, у интервалу од шест месеци. Друга група формирана је 20 дечака, узраста од четрнаест до шеснаест ипо година, и тестирани су само два пута, на почетку и на крају. Значајнији развој кинестетичке сензитивности уочен је код старије групе ученика ($p < 0,05$), па се самим тим може закључити да се највећи развој кинестетичке сензитивности бележи у периоду адолесценције.

1.2.1.2.1. Хват оловке

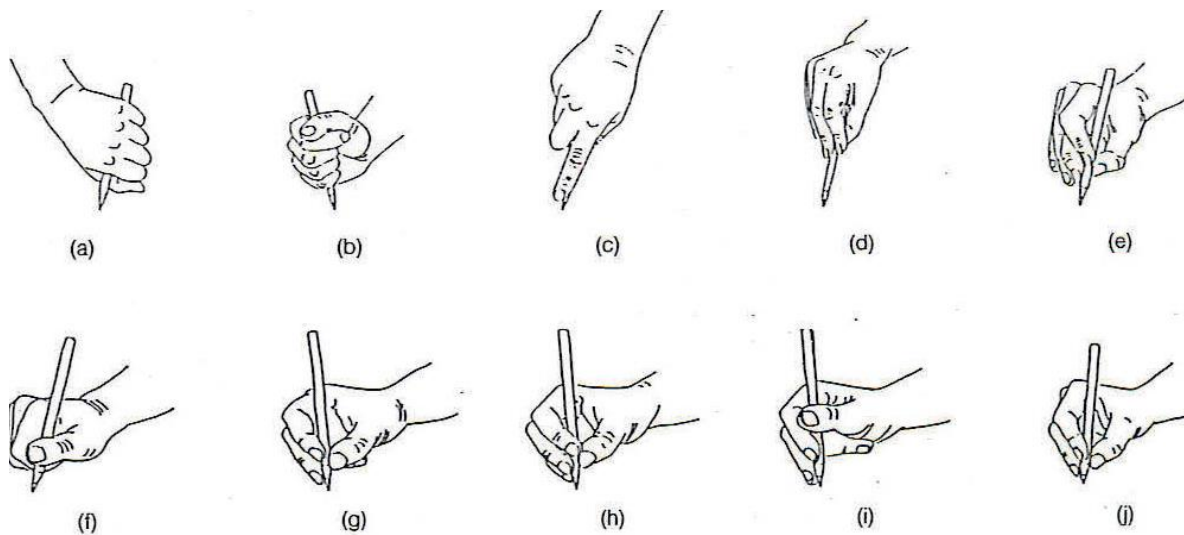
Хват оловке преставља термин који се користи за описивање позиције прстију током манипулације оловком. Манипулација објектом укључује низ механичких фаза у којима се објекат хвата, помера, доводи у контакт са другим објектом и на крају пушта (Flanagan et al., 2006). Палац шаке јесте веома битан за прецизно и снажно хватање, а његова опозиција, која укључује покрете при коме врх палца додирује јагодице осталих прстију, представља предуслов прецизног хвата (Звекић-Сворцан и Игић, 2015).

Вештина писања почиње да се учи већ током предшколског периода, односно уче се различити обрасци писања са одговарајућим хватом оловке и уз одговарајући положај тела. 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 тропрстни и динамични тропрстни хват. Код највећег броја деце на узрасту између четврте и шесте године развија се динамични тропрстни хват (Schneck, 1990; Schneck & Henderson, 1990).

Скала (Слика 1) коју су дизајнирали Снек и Хендерсон (Schneck & Handerson, 1990; Schneck, 1991) описује десет начина хвата оловке, и то:

1. Радијални хват (а) – средство за писање позиционирано је радијано преко длана са палцем на доле, са скупљеним прстима, врши се пун покрет руке;
2. Палмарни хват (б) – средство за писање позиционирано је палмарно преко длана са палцем на горе, са скупљеним прстима, зглоб незнатно савијен, врши се пун покрет руке;

3. Пронирани хват са једним прстом у екстензији (c) – средство за писање позиционирано тако да је само кажипрст испружен ка врху оловке, приликом писања раме се не спушта на сто, врши се пун покрет руке;
4. Четка хват (d) – средство за писање позиционирано тако да се хвата са свим прстима који су испружени ка врху оловке, а приликом писања подлактица се налази у ваздуху, и врши се пун покрет руке;
5. Хват са прстима у екстензији (e) – средство за писање је позиционирано тако да се држи прстима, зглоб прав и пронирани, подлактица се покреће појединачно;
6. Хват са палцем преко оловке (f) – средство за писање позиционирано тако да је наслоњено на кажипрст, а палац прелази преко средства за писање према кажипрсту, врше се покрети прстију и ручног зглоба, а подлактица се налази на столу;
7. Статични тропрстни хват (g) – средство за писање позиционирано тако да постоји потпуна опозиција палца, рука се помера као целина, а подлактица се налази наслоњена на сто;
8. Хват са четири прста (h) – средство за писање позиционирано тако да се држи са четири прста у опозицији, приликом писања врше се покрети прстију и зглоба, а подлактица је позиционирана на столу;
9. Латерални тропрстни хват (i) – средство за писање позиционирано преко радијалне стране трећег прста и палца, четврти и пети прст савијени, приликом писања подлактица се ослања на сто;
10. Зрели динамични тропрстни хват (j) – средство за писање позиционирано тако да се држи са три прста, палцем, кажипрстом и средњим прстом. Палац и кажипрст се налазе један насупрот другог, а држање оловке јагодицом прстију омогућава више слободе у померању оловке. Четврти и пети прст су савијени и на тај начин стабилизују ручни зглоб. Током писања померају се прсти, а подлактица се налази наслоњена на сто. Преваленца присуства динамичног хвата се креће од 33% (Koziatek & Powell, 2003) до 67% (Summers & Catarro, 2003), према резултатима студија.



Слика 1. Скала развоја хвата оловке. Преузето из: Pollock et al., (2009), *The McMaster Handwriting Assessment Protocol – 2nd edition, cmp. 10*

Снек (Schneck, 1991) је ових десет начина хвата оловке поделила и у пет група у зависности од степена развијености хвата. Као најлошији облик хвата посматра се радијални хват, који припада првој групи. Затим, палмарни хват и пронирани хват са једним прстом у екстензији припадају групи два. Четка хват и хват са прстима у екстензији припадају групи три, а хват са палцем преко оловке, статични тропрстни хват и хват са четири прста припадају групи четири. Као најзрелији типови хвата, латерални и динамични тропрстни хват припадају групи пет.

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. Неправилан хват оловке може допринети повећању умора приликом писања, а самим тим и утицати на брзину писања. Снек (Schneck, 1991) је у свом раду пронашла да деца са лошијим хватом имају проблема у писању, али и проблема у кинестетичком сензибилитету.

Међутим, неке студије (Deninis & Swinth, 2001) показују да не постоји значајна повезаност између квалитета писања и хвата оловке ($p = ,054$), као и хвата оловке и дужине текста који се пише ($p = ,142$). На основу спроведеног истраживања код 46 ученика четвртог разреда, ови истраживачи долазе до резултата да не постоји разлика

у читљивости написаног текста код ученика који користе динамични тропрстни хват и оних ученика који користе остале, мање зреле хватове. До другачијих резултата дошли су Фалк и сар. (Falk et al., 2010) који 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.

Да се хват уочава као један од веома битних фактора који утиче на писање, потврђују и резултати студије спроведене 2008. године (Graham et al., 2008) у којој је 41% од 169 наставника идентификовало неправилан хват као једну од потешкоћа које утичу на писање.

1.2.1.2.2. Притисак током писања

С обзиром на то да писање представља огледало личности особе која пише, притисак током писања представља један од аспеката помоћу кога се посматра понашање испитаника, његова мотививисаност, емоције (Abhishek & Rajib, 2016).

Јачина и конзистентност притиска током писања представљају параметре који могу указивати на постојање потешкоћа у писању. Веома често, ученици који имају проблема у писању, имају проблема и са притиском оловке током писања. Сматра се да кинестетичка сензитивност утиче на притисак оловке током писања, а деца која имају дисфункцију кинестетичке перцепције веома често оловку притискају или прејако или преслабо, па су самим тим, трагови на папиру превише тамни или превише светли (Amundson, 1992).

У зависности од јачине притиска, остаје траг оловке различитог интензитета. 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. У студији коју су спровели О Лери Бринк и Бурли Џејкобс (O'Leary Brink & Burleigh Jacobs, 2011) за процену притиска приликом писања користили су индиго папир. Ученици су имали задатак да задати текст пишу и преписују на папиру са линијама, испод кога су се

налазила још четири папира, а између тих папира, налазио се индиго папир. Јачина притиска током писања процењивана је у односу на последњи лист папира на коме је пресликан написани текста. Конзистентност притиска током писања процењивана је на папиру који се налази испод папира на коме је ученик писао, а посматрало се да ли се притисак оловке током писања мења или остаје исти. Процена је вршена у групи ученика са тешкоћама у писању и групи ученика без тешкоћа у писању, а добијеним резултатима показју да не постоје разлике у јачини притиску током писања ове две групе ученика. Међутим, разлике су присутне у конзистентности притиска током писања, а кинестетичка сензитивност, као механизам контроле покрета руку током писања, јесте важан параметар регулисања конзистентности притиска писања. Кинестетичка сензитивност обухвата способност да се одреди одговарајући притисак на средство за писање, затим, притисак оловке на папиру, флуентност кретања и конзистентност притиска током писања (Smitst-Engelman et al., 2001; Schneck, 1991).

Парух и сар. (Parush et al., 1998) су, примењујући сличну методологију процене, дошли до резултата да ученици са тешкоћама у писању имају лошију конзистенцију притиска током писања у односу на ученике без тешкоћа у писању, као и лошију стабилизацију оловке, папира и тела. Самим тим, уколико ученик није у могућности да на адекватан начин стабилизује папир и оловку, може имати потешкоћа у одређивању адекватног притиска током писања.

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 потешкоћама у писању 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.

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 мишићним 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 потешкоћа у писању (Di Brina et al., 2008).

1.2.2. Узраст ученика

Квалитет писања, односно његова брзина, као и читљивост рукописа разликује се у односу на узраст ученика. Ученици првог разреда, односно ученици који овладавају вештином писања, најчешће пишу доста спорије од ученика старијих разреда основне школе. У писању ових ученика су учесталије грешке у виду неправилно или непрецизно обликованих слова, уз присутно често брисање, са лошом оријентацијом на папиру, и у односу на линију и маргине.

С обзиром на то да писање представља сложен психомоторни процес који је координисан сложеним нервним системом, а да је дечји период, период најбурнијег раста и развоја, када се интензивно развијају моторичке и когнитивне вештине, очекивано је да узраст представља битан параметар који се мора узети у разматрање приликом процене писања ученика. Самим тим, и истраживања (Overvelde & Hulstijn, 2011; Rueckriegal et al., 2008) показују да се брзина и квалитет писања ученика разликује у зависности од старосне доби. На основу спроведеног истраживања на узорку од 187 ученика узраста од шест до осамнаест година, Рукриегал и сар. (Rueckriegal et al., 2008) пронашли су да се брзина писања и притисак приликом писања значајно разликују у односу на узраст испитаника. Такође, аутоматизованост покрета приликом цртања и писања се повећава у односу на узраст детета. Овервелд и Хулстијн (Overvelde & Hulstijn, 2011) су спровели студију у коју су укључили 239 ученика другог и трећег разреда. Након анализе квалитета писања, као што је и очекивано, квалитет писања ученика трећег разреда знатно је бољи ($F= 48,56$, $p< ,001$) у односу на писање ученика другог разреда.

Један од циљева студије које су спровели Ју, Хов и Хинојоса (Yu, Howe & Hinojosa, 2012) јесте утврђивање постојања повезаности узраста са квалитетом писања. На основу добијених резултата закључује се да ученици првог разреда у односу на ученике другог разреда показују значајно нижу брзину писања ($r= ,49$, $p<$

,01), али и значајно мању читљивост рукописа ($r = ,34$, $p < ,01$). Добијени резултати су и очекивани због тога што су ученици првог разреда у периоду увођења у процес писања слова и њиховог увежбавања, па је у складу са тим и квалитет писања лошији у односу на ученике виших разреда. Како је писање вештина чија се брзина и читљивост рукописа развијају вежбањем, временом се број написаних слова повећава, а читљивост рукописа побољшава.

У периоду између осме и девете године, писање постаје аутоматизована радња, па је самим тим потребно што раније, већ током првог и другог разреда, сазнати да ли код ученика постоје неке потешкоће у писању (Overvelde & Hulstijn, 2011). Бернингер и сар. (Berninger et al., 2008) дефинише аутоматизовано писање као брзо и лако присећање и писање читљивих слова, а неки истраживачи (Accardo et al., 2013; Ruesckriegel et al., 2008) сматрају да је процес аутоматизације писање завршен тек између 14. и 15. године. Ученицима са тешкоћама у писању потребно је много више времена да напишу одређено слово, са веома често погрешно усвојеним обрасцима писања. Тешко се присећају како се пишу поједина слова, изостављају слова и слоге, имају нечитки рукопис, споро пишу, веома тешко пишу слова у редовима, праве дуге паузе и веома често неправилно држе оловку. Због тога, писање ових ученика не постаје аутоматизована радња, због чега се они сусрећу са многобројним проблемима. Када писање није аутоматизовано у довољној мери ученици усмеравају пажњу не на садржај који пишу већ на саму технику и квалитет писања (Berninger et al., 2006). Временом, писање постаје све комплексније, школски захтеви постају све сложенији и захтевају писање дужи временски период, па ови ученици постају неуспешни ученици са лошијим оценама због тога што своје задатке на часу не могу да испуне у оквиру одређеног временског периода.

Студија коју су спровели Федер и Мајнемер (Feder & Majnemer, 2007) говори у прилог томе да квалитет писања показује брз развој између шесте и седме године, затим, између седме и осме године достиже свој максимални развој и између осме и девете године постаје аутоматизован процес, када писање може бити изведено брзо и прецизно без усмеравања посебне пажње. Уколико писање не постане аутоматизован

процес, негативно ће се одразити на брзину писања и читљивост рукописа, односно квантитет и квалитет писања (Connelly & Hurtst, 2001).

1.3. ЗНАЧАЈ ПИСАЊА ЗА РЕАЛИЗАЦИЈУ ВАСПИТНО-ОБРАЗОВНОГ ПРОЦЕСА

Један од аспеката који се посматра у самом чину писања јесте његова брзина, која је веома значајна за реализацију школских вештина. Као мера функционалности писања, *брзина писања* се мери у односу на број написаних слова у минути (VanDrampt et al., 2011). Осим одговарајуће брзине писања, *читљивост рукописа* посматрана кроз изглед написаних слова и читљивост самог текста представљају битне сегменте вештине писања. Читљивост рукописа се обично мери у односу на начин обликовања слова, писање слова и речи у односу на линију, поравнање, потребно увлачење, величину и нагиб (Ashiani, et al., 2014).

Способност да се пише брзо и читко, према Босга-Сторк и сар. (Bosga-Stork et al., 2016) јесте неопходна и важна и представља сложен функционални задатак који је од суштинског значаја за изражавање идеја и мисли у текстуалној форми. Такође, писање се посматра као један од предиктора школског успеха (Graham & Perin, 2007). Иако представљају параметре на основу којих се посматра квалитет писања ученика, истраживања (Ziviani & Watson-Will, 1998) показују да не постоји статистички значајна повеност брзине писања и читљивости рукописа ($r=0,023$, $p>0,05$), или је повезаност веома мала (Graham et al., 1998) и рангирана између $p=,20$ и $p=,71$.

1.3.1. Брзина писања

Као што је већ речено, брзина писања представља брзину којом ученик напише одређени број слова током одређеног временског периода, најчешће једног минута. Резултати разних студија (Bosga-Stork et al., 2016; Graham et al., 1998; Ziviani & Watson-Will, 1998) показују да се брзина писања, као један од параметара квалитета писања, мења током узраста. Услед развоја перцептивних, моторних и гностичких способности, али и вежбе, брзина писања се повећава током основношколског периода, међутим, постоји разлика у брзини писања дечака и девојчица (Ziviani & Watson-Will, 1998) која се може објаснити различитим развојним тенденцијама.

Како би проучили развој брзине писања и читљивости написаног текста ученика у основној школи, Грахам и сар. (Graham et al., 1998) су спровели студију на узорку од 900 ученика. Сваки ученик је извршавао три задатка писања, и то преписивање текста, писање по диктату и писање есеја. На основу добијених резултата, долазе до закључка да се, као што је и очекивано, брзина писања повећава са узрастом, при чему девојчице брже пишу на узрасту првог, шестог и седмог разреда, односно на почетку и на крају основношколског периода. Просечна брзина писања код ученика првог разреда је 18,97 слова по минути до 117,63 слова на завршној године школовања. Ученици код којих је присутно доминантно коришћење десне руке, брже пишу од леворуких ученика, али не постоје разлике у читљивости рукописа ове две групе испитаника. Такође, девојчице пишу читљивије од дечака. Аутори долазе до закључка да се разлике у квалитету писања леворуких и десноруких ученика могу тражити у положају папира током писања, који је другачији код ученика са доминантним коришћењем леве руке. Од ових ученика се често захтева да папир поставе под углом од 30°-40° у правцу кретања казаљке на сату, што не представља адекватан положај за леворуке ученике. Затим, ове разлике се могу тражити и у самим инструкцијама од стране наставника, који не обраћају довољно пажње на потребе леворуких ученика током процеса учења слова, већ их усмеравају на потребе већег броја десноруких ученика. О утицају положаја папира на брзину писања говорили су Франзсен и Стеварт (Franzsen & Stewart, 2014) који долазе до резултата да постоји статистички значајна разлика ($p \leq ,03$) у брзини писања ученика који добро и ученика који лоше позиционирају папир током писања.

Зивијани и Вотсон Вил (Ziviani & Watson-Will, 1998) су на основу спроведене студије на узорку од 372 детета старости од седам до четрнаест година, дошли до резултата да не постоји статистички значајна разлика у брзини писања дечака и девојчица. Брзина писања мерена је кроз пробу у којој су ученици имали задатак да што већи број пута напишу речи „мачка“ и „пас“ током 2 минута. Просечна брзина писања дечака износила је од $34,90 \pm 11,05$ слова по минути, на узрасту од седам до осам година, па до $110,76 \pm 28,49$ на узрасту од 12 година. Просечна брзина писања девојчица износила је $38,77 \pm 15,12$ слова по минути, на узрасту од седам до осам

година, па до $84,68 \pm 18,77$ на узрасту од 12 година. Брзина писања код оба пола испитаника се повећава у односу на њихов узраст.

На основу лонгитудиналне студије (Bosga-Stork et al., 2016), спроведене над групом од 32 ученика, вршена је процена писања исте групе ученика током првог, другог и трећег разреда. За процену брзине коришћен је задатак писања у трајању од 5 минута, а тестирање је спроведено истовремено са целом групом испитаника. Брзина писања мерена је у односу на број написаних слова током предвиђеног периода. Ученицима који споро пишу, сматрали су се они ученици који у првом разреду напишу мање од 71 слова за 5 минута, затим, ученици који у другом разреду напишу мање од 86 слова и у трећем разреду мање од 132 слова за 5 минута. Након спроведене процене, долази се до резултата да је просечна брзина писања ученика првог разреда 57 слова (најмање написан број слова је 15, а највише написаних слова је 100), ученика другог разреда 125 слова (најмање написаних слова је 56, а највише 203) и трећег разреда 200 слова написаних током 5 минута, при чему је намањи број написаних слова 133, а највећи број написаних слова 357. Највећи број ученика који имају проблема са брзином писања, забележено је у првом разреду. Такође, до истих резултата о промени брзине писања код ученика првог и другог разреда, дошли су Овервелд и Хулстијн (Overvelde & Hulstijn, 2011), при чему ученици другог разреда показују повећање броја написаних слова у одређеном временском периоду ($p < ,001$).

Проучавање брзине којом ученици пишу јесте веома важно зато што може представљати параметар на основу кога се креирају васпитно-образовни програми и врши прилагођавање наставног процеса ученицима. Наставни програми су, данас, дефинисани и оријентисани ка просечном ученику, и на тај начин занемарују оне ученике који имају одређених потешкоћа у реализацији наставе, али и оне ученике који се посебно истичу у њиховој реализацији. Самим тим, ученици који имају проблема да пишу оном брзином која је очекивана за њихов узраст, свакодневно ће се сусретати са потешкоћама у праћењу наставног процеса. Ови ученици, најчешће, неће стизати на време да препишу задати текст са табле или приликом диктирања, имаће потешкоћа приликом писања састава јер ће им увек недостајати време да изврше тражени задатак.

Норму брзине писања, која може указивати на постојање потешкоћа у писању, дефинисали су Полок и сар. (Pollock et al., 2009) у оквиру МекМастер протокола за процену писања (McMaster Handwriting Assessment Protocol) код ученик основношколског узраста. Брзина писања ученика првог разреда креће се у распону од 15 до 32 слова по минути. Брзина писања ученика другог разреда креће се од 20 до 35 слова по минути, ученика трећег разреда од 34 до 70, а ученика четвртог разреда од 46 до 91 слова по минути. Свака брзина писања испод дефинисаних норми сматра се неодговарајућом брзином.

Неке студије (Bosga-Stork et al., 2016; Tse, Thanapalan & Chan, 2014) показују да је брзина писања ученика основношколског узраста, који имају проблема у писању знатно нижа од брзине писања ученика који ових проблема немају. Приликом преписивања текста ученици са потешкоћама у писању, на узрасту од 10 година, пишу просечном брзином писања од 29,9 слова по минути, док ученици без потешкоћа у писању остварју просечну брзину писања од 40,9 слова. Брзина писања ове две групе испитаника се разликује и приликом диктата, при чему је просечна брзина писања ученика са потешкоћама у писању 28,5 слова, а ученика без потешкоћа 38,8 слова по минути (Tse et al., 2014).

1.3.2. Читљивост рукописа

Читљивост написаног текст је веома важна због тога што је примарна функција писања комуникација (Au, McCluskey, Lannin, 2012). Изглед написаних слова и организација текста на папиру, односно написан текст који је читљив, представља још један параметар помоћу кога се посматра квалитет писања. Иако је рукопис јединствен за сваку особу, и разликује се од ученика до ученика, постоје одређени параметри који се посматрају и на основу којих се текст ученика који имају потешкоће у писању разликује од ученика који ове потешкоће не бележе.

Карактеристике писања које могу указивати на постојање потешкоћа у писању, а манифестују се кроз проблеме у читљивости рукописа, дефинисали су Полок и сар. (Pollock et al., 2009) у оквиру МекМастер протокола за процену писања (McMaster

Handwriting Assessment Protocol). 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 превише светли, 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.

Грахам и сар. (Graham et al., 2006: 48-50) у свом раду описују параметре помоћу којих су процењивали читљивост текста, и то:

- Размак између речи мери се у односу на последње слова у речи, до најближег слова следеће речи. Уколико се ове две тачке додирују, оцењује се као неуспешно, уколико се преклапају, додају се негативни поени. Позитивни поени се дају уколико су ове две тачке одвојене једна од друге;
- Размак између слова мери се у односу на претходно написано слово, до следећег написаног слова, у једној речи. Начин процене је исти као и приликом процене размака између речи, а позитиван скор се даје уколико се слова не додирују или не преклапају;
- Писање у односу на линију мери се у односу на положај написаног слова на, испод или изнад линије. Позитиван скор се даје само уколико се слово налази на самој линији;
- Величина слова мери се од дна до врха слова и за сваки узорак писања израчунава се просечна величина слова;
- Нагиб слова мери се да би се утврдио степен у којем се одступа од нормалног. Посматра се да ли су слова нормално написана, да ли су нагнута на леву или десну страну;
- Промена правца и положаја слова, односно промена писања дела слова или целог слова;
- Додавање елемената посматра се у односу на постојање додатних елемената код писања слова;

- Изостављање елемената посматра се у односу на постојање изосталих елемената приликом писања слова;
- Недостатак слова посматра се да би се утврдио проценат слова које дете изоставља током писања, као и да би се утврдило која су то слова.

Основни циљ примене ових скала јесте уочавање постојања потешкоћа са којима се ученици сусрећу током процеса писања. Параметри који се најчешће посматрају су читљивост написаног текста, тачност формирања слова, величина слова, размак између слова и речи, оријентација у односу на линију. Ово и јесу карактеристике писања у којима ученици бележе највише потешкоћа.

Петиков Вуцеља (2011) предлаже Фриманову шему за анализу квалитета рукописа која садржи следеће елементе: нагиб слова, квалитет линија, просторни распоред речи, који је у складу писања у правој линији и формирање слова. Потребно је анализирати ове елементе приликом оцењивања квалитета рукописа, јер они представљају факторе који утичу на читљивост писања, а самим тим и на његову функционалност.

Резултати бројних студија (Volman, van Schendler & Jongmans, 2006; Гоубовић и Чолић, 2011; Graham et al., 2006; Петаков Вуцеља, 2011; Rosenblum et al., 2006; Schwellnus et al., 2012a) 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 рукописа (Engel-Yeger & Rosenblum, 2010).

Резултати до којих је дошао Петаков Вуцеља (2011) указују на чињеницу да се велики број ученика (29%) трећег разреда основне школе суочава 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%).

Код око 19% ученика бележе се проблеми са читљивошћу рукописа (Schwellnus et al., 2012a). Међутим, након писања које дуже траје од 10 минута, повећава се

учесталост проблема са читљивошћу текста, на чак 34% (Schwellnus et al., 2012b). Зивијани и Вотсон Вил (Ziviani & Watson-Will, 1998) су на основу спроведене студије на узорку од 372 детета старости од седам до четрнаест година, дошли до резултата да постоји статистички значајна разлика ($p < 0,0001$) у читљивости рукописа код дечака ($3,5 \pm 1$) и девојчица ($4,2 \pm 1,2$), при чему девојчице остварују боља постигнућа, односно читљивије пишу.

Како би истражили читљивост рукописа код ученика првог и другог разреда, Грахам и сар. (Graham et al., 2006) су спровели студију на узорку од 50 девојчица и 50 дечака првог разреда, и по 50 девојчица и дечака другог разреда. Ученици су извршавали задатке писања слова, преписивања текста и писања есеја. Читљивост рукописа процењивана је на основу деветостепене скале, која је укључивала процену размака између речи, размака између слова у речи, постављеност слова у односу на линију, величина слова, нагиб слова, изостанак елемената, додавање елемената, изостављање слова и промена писања. На основу добијених резултата ученици су подељени у две групе, у групу ученика који добро пишу и групу оних ученика који имају потешкоће у писању. Поређењем резултата између ове две групе ученика, долазе до закључка да ученици са проблемима у писању имају потешкоћа у виду писања малих слова, додавање елемената у писању слова, као и проблема у усклађивању размака између слова и речи и писања у односу на линију.

Поједина истраживања (Carlson & Cunningham, 1990) показују да само средство за писање, односно дебљина/пречник оловке не представља детерминанту која је повезана са писањем. Нека истраживања (Deninis & Swinth, 2001) показују да је дужина текста који се пише чинилац који је у корелацији са квалитетом писања, као и да се приликом писања краћег текста бележи знатно боља читљивост рукописа. Истраживањем које су спровели Росенблум и сар. (Rosenblum et al., 2006) долази се до сазнања да постоји значајна разлика између карактеристика писања ученика који вешто и невешто пишу, на узрасту од осам до девет година, у погледу ширине слова ($p = 0,008$), висине слова ($p = 0,005$) и позиције држања оловке ($p = 0,008$).

Истраживањем које је спроведено на нашим просторима, а са циљем проучавања типова грешака присутних код ученика нижих разреда основне школе,

које су спровеле Голубовић и Чолић (2011), на узорку од 150 ученика од првог до четвртог разреда, долази се до података да чак 77,3% ученика бележи неку од грешака. Тако високу учесталост ученика који имају грешака 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%).

Како би упоредили квалитет писања ученика који имају проблема у писања и ученика који тих проблема немају, Волман и сар. (Volman, van Schendler & Jongmans, 2006) су за процену читљивости рукописа посматрали 13 параметара, односно учесталост грешака које се јављају у писању, и то: да ли је величина слова превелика за узраст детета, да ли је лева маргина проширена, да ли је присутно лоше поравнање речи, да ли постоји недовољан размак између речи, да ли су присутни ошти покрети у повезивању слова, неправилности у придруживању слова, спојена слова, недоследна величина слова, неправилна висина слова, да ли су присутна искривљена слова, да ли су слова непрецизно обликована, да ли су присутне исправке приликом обликовања слова и да ли је неуједначен траг приликом писања. Присуство ових грешака процењивало се на скали од 0 до 5, при чему 0 представља одсуство грешака. Након процене на основу наведених карактеристика, истраживачи долазе до резултата да је квалитет писања ученика који имају проблеме у писању знатно лошији од писања ученика контролне групе ($p < ,001$). Ученици са проблемима у писању остварују скор од 38,1, док ученици контролне групе 11,9, па се самим тим и на основу ових резултата може уочити са колико више потешкоћа у писању се сусрећу ученици који проблем.

На основу спроведеног истраживање у Бразилу, у које је укључено 80 ученика који похађају од другог до петог разреда (Santos Damasceno et al., 2015), долази се до забрињавајућих резултата, везаних за присуство проблема у писању. Код 50% ученика другог разреда присутни су проблеми у писању. Код ученика трећег разреда присутни су у чак 80%, док се њихов број смањује у четвртог разреда (55%) и петом разреда (50%). Иако су критеријуми укључивања у студију били одсуство

аудитивних и визуелних оштећења, одсуство неуролошких и когнитивних оштећења и одсуство проблема у понашању, присутан је веома висок проценат ученика код којих се бележе потешкоће у писању посматране кроз грешке које се јављају током писања.

1.4. УЧЕНИЦИ СА ТЕШКОЋАМА У ПИСАЊУ

Писање је део школских активности сваког детета. Током периода школовања, ученици највећи део активности у школи проводе обављајући активности писања. Чак и деца предшколског узраста највећи део времена проводе обављајући fine моторне активности, при чему је 42% времена везано за активности писања и цртања (Marr et al., 2003). Писање, као вештина, представља основ многих школских активности, као што су писање састава и попуњавање задатака, преписивање задатака са табле, писање диктата, израда домаћег задатка.

На почетку школовања, већ у првом разреду, многи ученици имају проблема да савладају писање слова. Они проблеми веома често могу бити резултат примене неадекватних метода и техника у процесу описмењавања. Уколико ученици током овог процеса не добију довољно инструкција које су неопходне да би научили да пишу слова, временом њихово писање може бити нечитко, али и неодговарјуће брзине. Такође, уколико се са писањем почне пре него што је дете моторички и интелектуално зрело, може довести до потешкоћа у савладавању ове вештине. Иако је дуги низ година познато колико је значајно да ученици на самом почетку приликом увежбавања слова правилно науче да их пишу, многи ученици усвоје погрешан образац писања слова што се касније веома често може негативно одразити на квалитет писања.

Ученици са проблемима у писању су ученици који се током периода школовања сусрећу са тешкоћама у савладавању вештине писања. Код неких ученика ове тешкоће се одражавају на брзину писања, код неких ученика се одражавају на изглед и читљивост рукописа, док се код једне групе ученика одражавају на оба аспекта. На основу приказаних истраживања (Bosga-Stork et al., 2016; Гоубовић и Чолић, 2011; Петаков Вуцеља, 2011; Santos Damasceno et al., 2015; Schwellnus et al., 2012a; Schwellnus et al., 2012b; Tse et al., 2014), можемо уочити да су проблеми у писању, посматрани кроз брзину писања и читљивост рукописа, присутни код великог броја ученика основношколског узраста.

Ови ученици немају само проблема да напишу текст брзином и на начин на који се од њих тражи и очекује. Приликом реализовања задатака у школи, често се дешава да наставници не могу да прочитају задати текст, па се самим тим читљивост рукописа може довести у везу и са школским успехом. Текст који је написан словима неједнаке величине и размака, са неодговарајућом организацијом на страници, уз често брисање, представљају само неке од потешкоћа са којима се суочавају ученици. Уколико се ове потешкоће учестало јављају, ови ученици веома често добијају лошије оцене и остварују лошија школска постигнућа. Пилот истраживање са ученицима основношколског узраста, које су спровеле Илић-Стошовић, Николић и Миливојевић (2011) указује да ученици који имају потешкоћа у савладавању школских вештина, међу којима су и ученици са тешкоћама у писању, остварују лошија школска постигнућа у односу ученике без ових потешкоћа и претежно постижу добар школски успех. Ова група ученика, у односу на ученике без тешкоћа, идентификује несигурност у себе ($p = ,000$), недостатак помоћи ($p = ,000$), али и нејасноћу наставниковних предавања ($p = ,002$) као неке од фактора који утичу на њихов неуспех.

Поред тога што се лоше писање може одразити на школска постигнућа (Richards, 2009), 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, а наставници проблеме у читљивости рукописа виде као индикатор интелектуалних способности (Amundson & Weil, 2001; Connelly, Dockrell, & Barnett, 2005). Самим тим, деца са тешкоћама у писању могу да постану фрустрирана када покушавају да своје идеје изразе на папиру (Medwell & Wray, 2008; Re, Pedron, & Cornoldi, 2007).

Потешкоће приликом писања, осим отежаног извођења ове вештине, могу се одразити и на социо-емоционални развој деце. Осим што нису у могућности да пишу истом брзином и истим квалитетом као њихови вршњаци, ови ученици се на тај начин осећају другачијим од других, повлаче се у себе, што доводи до несигурности и страха. Код ученика који имају проблема у писању, временом, повећава се

незадовољство и фрустрације због потешкоћа са којима се суочавају (Graham & Perin, 2007). Описујуће психолошке чиниоце који утичу на школски успех, Сакач (2008) сматра да је слика коју ученик има о себи, односно позитивна слика и позитиван доживљај себе, позитивно утичу на школска постигнућа ученика. Неуспеси које ови ученици доживљавају изазивају осећај несигурности и мање вредности, што се често испољава кроз недисциплинованост, агресивност, или повученост, уз низак ниво самопоштовања (Crouch & Jakubecy, 2007), а континуиране тешкоће могу да доведу до ниског самопоуздања (Feder & Majnemer, 2007) и ученици постају мање мотивисани да раде (Lange et al., 2007).

Такође, веома је битан однос који наставник успоставља са ученицима. Истраживања (Baker, 2006; Mayer White, 2013) показују да је однос на релацији наставник-ученик веома важан у процесу развоја, учења и савладавања писања. Ученици који искусе конфликтан однос са наставником веома често имају лошији квалитет писања, док, уколико је тај однос добар и заснован на поверењу, ученици приликом усвајања слова и увежбавања вештине писања, имају већу слободу да питају наставника уколико наилазе на одређене потешкоће. Као један од чинилаца који утиче на личност детета, Рот (1969) је још пре око 50 година препознао школу, а уколико је школа у највећој мери усмерена на рад деце просечних постигнућа, може се негативно одразити на развој дечје личности, посебно оне групе деце која имају потешкоћа у савладавању школских вештина, као што је писање. Самим тим, неопходно је да се ученицима који имају проблеме у писању помогне да те проблеме превазиђу, прилагођавајући наставни план и програм у складу са њихим способностим и потребама. Школа, наставници, стручни сарадници, али и родитељи су актери који су веома важни, због тога што само тимски рад ових актера може помоћи ученику да постане успешнији у савладавању писања.

Наставним програмом образовања и васпитања за први и други разред основног образовања и васпитања (ЗУОВ, 2017) предвиђено је да ученици током овог периода из наставе српског (матерњег) језика, кроз дефинисане циљеве и задатке, савладају основно описмењавање на темељима ортоепских и ортографских стандарда српског књижевног језика; да упознају граматику и правопис српског језика; да овладају

нормативном граматиком и стилским могућностима српског језика; да развију смисао и способност за правилно и течно усмено и писмено изражавање. Очекивано је да ученици првог разреда, кроз оперативне задатке, раде на савладавању технике писања на ћириличном писму, формирају навику за читко, уредно и лепо писање, оспособе се за писмено препричавање. Затим, очекивано је да ученици током другог разреда овладају техником писања латиницом, да савладју нове програмске захтеве из правописа. Рукопис ученика треба да је читак, графички правилан и уредан, а писање се учи преписивањем, диктатом, одговарањем на питања, допуњавањем реченица, састављањем прича на основу слика и самосталним писменим изражавањем.

Поставља се питање да ли ће ученици који се суочавају са тешкоћама у писању моћи да испуне овако дефинисање циљеве и задатке. Због тога се, наставни програм мора прилагодити њиховим могућностима кроз мере индивидуализације или, уколико постоји потреба, индивидуални образовни план, а стимулација вештине писања се мора вршити укључивањем што већег броја сензорних модалитета.

II ПРОБЛЕМ И ПРЕДМЕТ ИСТРАЖИВАЊА

2.1. ПРОБЛЕМ ИСТРАЖИВАЊА

Писање представља функционални задатак који сва деца школског узраста морају да савладају. Оно, као веома комплексна активност, захтева одговарајућу организованост психомоторике, координације и праксичне способности горњих екстремитета, односно одређени степен развоја моторичких способности. Осим одговарајуће просторне оријентације, сталне и дуготрајне пажње и памћења адекватног узрасту детета, битан предуслов представљају и перцептивне способности. Многобројна истраживања (Khalid, Yunus & Adnan, 2010; O'Leary Brink, Burleigh Jacobs, 2011; Preminger et al., 2004; Sudsawad et al, 2002; Schneck, 1991; Tse et al., 2014; Tseng & Cermak, 1993; Feder et al., 2005; Fitzpatrick & Flynn, 2010; Cornhill & Case-Smith, 1996; Yu, Howe & Hinojosa, 2012) показују да су кинестетичка сензитивност, али и соматосензорне функције (основне, интермедијалне и сложене функције) чиниоци који су битни за савладавање вештине писања. Како постојећа истраживања нису оријентисана на добијање сазнања да ли се утицај и учешће кинестетичке сензитивности и соматосензорних функција у процесу писања мења у односу на узраст детета, проблем овог истраживања може се дефинисати кроз питања: 1) Да ли је повезаност кинестетичке сензитивности и соматосензорних функција и квалитета писања иста код ученика који започињу процес овладавања чином писања као и код ученика који су овим чином већ овладали, и ако није, које су основне карактеристике промена? 2) Да ли је повезаност кинестетичке сензитивности и соматосензорних функција и квалитета писања код ученика са тешкоћама у овладавању писањем истог модалитета као код ученика без тих тешкоћа, и ако није, које су основне разлике?

Иако је писање вештина којој ученици посвећују највећи део својих активности, вештина од које великим делом зависи не само школски успех, већ и целокупан процес школовања и укључивања у друштвену заједницу, изучавању овог проблема се не посвећује довољно пажње.

2.2. ПРЕДМЕТ ИСТРАЖИВАЊА

На основу постављеног проблема истраживања, предмет истраживања су разлике у повезаности кинестетичке сензитивности и соматосензорних функција код ученика са проблемима у писању и ученика без ових проблема, као и карактеристичне промене у повезаности кинестетичке сензитивности и соматосензорних функција и квалитета писања код ученика који започињу процес обуке писања и оних код којих је тај процес окончан.

III ЦИЉ, ЗАДАЦИ И ХИПОТЕЗЕ ИСТРАЖИВАЊА

3.1. ЦИЉ ИСТРАЖИВАЊА

Основни циљ овог истраживања је утврдити утицај кинестетичке сензитивности и соматосензорних функција на квалитета писања ученика нижих разреда основношколског узраста.

Подциљеви истраживања су:

1) Утврдити утицај кинестетичке сензитивности и соматосензорних функција на квалитет писања код ученика који имају тешкоће у писању у односу на ученике без ових тешкоћа;

2) Утврдити утицај кинестетичке сензитивности и соматосензорних функција на квалитет писања код ученика који се налазе на почетку процеса описмењавања и ученика који су овладали овим процесом.

Овако постављени циљеви истраживања указују на могући значај истраживања који се може сагледати кроз допринос добијању нових сазнања о способностима које треба третирати, а све са циљем побољшања брзине и квалитета писања, у складу са узрастом деце типичне популације. Затим, добијају се јасне смернице за идентификацију могућих проблема у писању, а које су у вези са моторичким способностима. Добијају се, такође, јасне поставке које омогућавају прилагођавање васпитно-образовног програма кроз мере индивидуализације, као и активности које треба реализовати у оквиру индивидуалног образовног плана, а које се односе на развој способности писања. Самим тим, дефинише се улога дефектолога у основној школи. Како готово ни не постоје истраживања, на нашим просторима, која се баве овом проблематиком код наведене популације, ово истраживање има и друштвени значај који се односи на могућност проналажења једног од узрока потешкоћа савладавања школских вештина ученика основношколског узраста.

3.2. ЗАДАЦИ ИСТРАЖИВАЊА

Полазећи од наведеног циља истраживања, формулисани су и постављени следећи задаци истраживања:

1. Испитати квалитет писања деце целокупног узорка;
2. Испитати кинестетичку сензитивност и соматосензорне функције деце целокупног узорка;
3. Испитати однос између квалитета писања, кинестетичке сензитивности и соматосензорних функција у узорку у целини;
4. Испитати корелацију кинестетичке сензитивности и квалитета писања код ученика са тешкоћама у овладавању писањем и ученика без тих тешкоћа и утврдити основне разлике;
5. Испитати корелацију соматосензорних функција и квалитета писања код ученика са тешкоћама у овладавању писањем и ученика без тих тешкоћа и утврдити основне разлике;
6. Испитати корелацију кинестетичке сензитивности и квалитета писања код ученика који започињу процес овладавања чином писања, као и код ученика који су овим чином већ овладали и утврдити основне разлике;
7. Испитати корелацију соматосензорне функције и квалитета писања код ученика који започињу процес овладавања чином писања, као и код ученика који су овим чином већ овладали и утврдити основне разлике.

3.3. ХИПОТЕЗЕ ИСТРАЖИВАЊА

На основу дефинисаних циљева и задатака, постављене су следеће хипотезе:

X1 Претпоставља се да ће код ученика са тешкоћама у писању постојати значајна повезаност кинестетичке сензитивности и квалитета писања и да ће та повезаности бити изражена у свим испитиваним узрастима;

X2 Претпоставља се да ће код ученика са тешкоћама у писању постојати значајна повезаност соматосензорне функције и квалитета писања и да ће та повезаности бити изражена у свим испитиваним узрастима;

X3 Претпоставља се да ће код ученика првог и другог разреда постојати значајна повезаност кинестетичке сензитивности и квалитета писања у односу на ученике трећег и четвртог разреда;

X4 Претпоставља се да ће код ученика првог и другог разреда постојати значајна повезаност соматосензорне функције и квалитета писања у односу на ученике трећег и четвртог разреда.

IV МЕТОДОЛОГИЈА ИСТРАЖИВАЊА

4.1. ВАРИЈАБЛЕ ИСТРАЖИВАЊА

За потребе овог истраживања издвојене су следеће зависне и независне варијабле:

1. Независне варијабле истраживања:

- Узраст (квантитативна, ординална)
- Тактилна локализација (квантитативна, ординална)
- Дискриминација оштро-тупо (квантитативна, ординална)
- Тактилна дискриминација диспарантности две тачке (квантитативна, ординална)
- Одређивање правца додира (квантитативна, ординална)
- Графестезија (квантитативна, ординална)
- Проприоцептивна имитација (квантитативна, ординална)
- Стереогнозија (квантитативна, ординална)
- Хват оловке (квалитативна, номинална)
- Притисак оловке на папир (квантитативна, ординална)
- Конзистентност притиска оловке на папир (квалитативна, номинална)

2. Зависне варијабле истраживања:

- Брзина писања (квантитативна, ординална)
- Изглед слова (квалитативна, номинална)

4.2. МЕТОДЕ И ТЕХНИКЕ ИСТРАЖИВАЊА

Метода теоријске анализе користила се у стварању теоријске основе истраживања, а са циљем да се теоријски расветли проблем истраживања и дефинишу основни појмови.

Процена квалитета писања, као и процена кинестетичке сензитивности и соматосензорних функција вршила се тестирањем ученика, али и посматрањем начина извршавања задатака. На основу извршене процене квалитета писања, ученици су били подељени у групу ученика са тешкоћама у писању и групу ученика без тешкоћа у писању. Ученици првог разреда, који су сврстани у групу ученика са тешкоћама у писању, били су они ученици чија је просечна брзина писања мања од 15 слова по минути. Ученици другог разреда, који су сврстани у групу ученика са тешкоћама у писању, били су они ученици чија је просечна брзина писања мања од 20 слова по минути. Ученици трећег разреда, који су сврстани у групу ученика са тешкоћама у писању, били су они ученици чија је просечна брзина писања мања од 34 слова по минути. Ученици четвртог разреда, који су сврстани у групу ученика са тешкоћама у писању, били су они ученици чија је просечна брзина писања мања од 46 слова по минути. Уколико је, приликом анализе текста, код ученика нека грешка у писању заступљена у више од 10% написаног текста, то се дефинисало као постојање грешке у писању. Ученици који су приликом писања имали више од три присутне грешке сматрали су се ученицима који имају потешкоћа у писању.

Пре самог истраживања добијено је одобрење од стране директора школе и родитеља ученика, уз нагласак да ће добијени подаци бити искоришћени искључиво у научно-истраживачке сврхе и да је загарантована анонимност испитаника.

Због специфичности проучаване проблематике, истраживање је корелационо, с обзиром на то да испитује повезаност између испитиваних варијабли, као и дескриптивно, нормативно истраживање јер подразумева мерење и тестирање испитаника, у овом случају квалитета писања, кинестетичке сензитивности и соматосензорних функција и даје опис истраживаних варијабли. У односу на степен контроле јесте полутеренско, а у односу на појаву која се проучава, истраживање је

пасивно и истраживач је посматрао и проучавао потребне параметре, без експерименталног фактора. У односу на време трајања истраживање је трансверзално, а у односу на познавање проблема истраживања, може се сматрати конфирмативним истраживањем.

4.3. МЕРНИ ИНСТРУМЕНТИ

У истраживању су коришћени мерни инструменти за процену кинестетичке сензитивности, процену соматосензорних функција и процену писања.

4.3.1. Процена кинестетичке сензитивности

Процена кинестетичке сензитивности укључује процену:

- 1) кинестетски заснованог покрета,
- 2) процену хвата,
- 3) процену притиска и конзистентности притиска оловке на папир током писања.

- 1) За процену кинестетичке сензитивности користила се Лурија-Небраска неуропсихолошка батерија (Luria-Nebraska Neuropsychological Battery: Children's Revision), тачније део моторне субскеале, задаци „кинестетски заснован покрет“ (Golden, 1987). Процена се односила на имитацију положаја прстију и руку, затворених очију, на обе руке. Оцењивање се вршило оценом 0 (добро) и 2 (лоше). Уколико испитаник није разумео, одобравала се контрола видом, али са друга два прста.

Ова батерија тестова коришћена је на нашим просторима, у истраживању које су спровеле Јаблан, Глигоријевић и Вучинић (2013) над испитаница оштећеног вида. Један од субтестова који је коришћен јесте и кинестетички заснован покрет, а добијеним резултатима показују одсуство изражених сметњи кинестетичке организације покрета код ове групе испитаника

- 2) Процена хвата вршила се коришћењем *МекМастер протокола за процену писања (The McMaster Handwriting Assessment Protocol – 2nd edition, Pollock et al., 2009)*. Процењивало 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. Приликом процене хвата било је потребно обратити пажњу да ли испитаник користи зрео хват (латерални и динамични тропрстни хват), да ли је позиција хвата адекватна у односу на врх оловке, као и да ли се хват мења током процене. Приликом анализе резултата, примењена је и подела ученика у групе у зависности од степена развијености хвата, које је описала Снек (Schneck, 1991) и то: групи један припада радијални хват, као најмање зрео хват; групи два припадају палмарни хват и пронирани хват са једним прстом у екстензији; групи три припадају четка хват и хват са прстима у екстензији; групи четири припадају хват са палцем преко оловке, статични тропрстни хват и хват са четири прста; групи пет припадају најзрелији типови хвата, латерални и динамични тропрстни хват.
- 3) Кинестетичка сензитивност пратила се и кроз притисак оловке на папир методологијом коју су користиле О Лари Бринк и Џејкобс (O`Leary Brink & Jacobs, 2011) и то проценом притиска и проценом конзистентности притиска оловке на папир током писања. Процена притиска 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 дете писало. За оцену се користи једноставна дихотомна скала са ДА и НЕ.

4.3.2. Процена соматосензорних функција

Процена соматосензорних функција вршила се коришћењем Лурија Небраска неуропсихолошке батерије (Golden, 1987), тачније 16 задатака Скале тактилне перцепције. Очи испитаника су биле повезане, а шаке постављене равно на сто са длановима окренутим на горе. Задаци у овој скали били су:

- Тактилна локализација (43, 44). Процена се односила на одређивање места која се додирују у пределу прстију, шаке, руке, подлактице и раменог дела, док су очи затворене. Процена се вршила за леву и десну страну, по осам проба. Начин оцењивања: 0 - 0 грешака; 1 – 1 грешка; 2 – од 2 до 8 грешака;
- Дискриминација оштро-тупо (45, 46). Процена се односила на одређивање да ли је додир, који је апликован, извршен врхом или главом чиоде. Процена се вршила за леву и десну страну, по пет проба. Начин оцењивања: 0 - 0 грешака; 1 – 1 грешка; 2 – од 2 до 5 грешака;
- Дискриминација јачине додира (47, 48). Процена се састојала у одређивању јачине додира. Приликом апликовања јачег додира угиб је 3mm, а приликом слабијег је 1mm. Процена се вршила наизменично на обе руке, са по четири пробе. Начин оцењивања: 0 - 0 грешака; 1 – 1 грешка; 2 – од 2 до 5 грешака;
- Тактилна дискриминација диспарантности две тачке (49, 50). Процена се састојала у одређивању дистанце додира. Додир је трајао 2 sec, а интервал између два додира исте руке био је 5 sec. Начин оцењивања: 0 – 5 mm; 1 – 10 mm; 2 – више од 10 mm;
- Одређивање правца додира (51, 52). Процена се састојала у одређивању смера додира. Додир се померао за 15cm по латералној површини подлактице. Процена се вршила наизменично да леву и десну руку, са по две пробе. Начин оцењивања: 0 - 0 грешака; 2 – од 1 до 2 грешке;
- Графестезија (53-56). Процена се састојала у одређивању облика који се црта на шапи детета. Цртеж крста, троугла и круга био је величине 2,5 cm. Процена се вршила наизменично на левој и десној руци, са по три пробе. Начин оцењивања: 0 - 0 грешака; 1 – 1 грешка; 2 – од 2 до 3 грешке. Следећи задатак

односио се на одређивање бројева који се пишу на шаци, са по три пробе. Начин оцењивања: 8 година: 0 – добро, 1 – лоше; 9 – 12 година: 0 – добро, 2 – лоше;

- Стереогнозија (57, 58). Процена се састојала у одређивању предмета који се налазио у шаци, наизменично за леву и десну руку. Новчић, кључ, шило и спајалица су се стављали у шаку детета у трајању од 20 sec. Начин оцењивања: 0 - 0 грешака; 1 – 1 грешка; 2 – од 2 до 4 грешке.

На основу резултата добијених истраживањем Мајерс и сар. (Myers et al., 1989) закључују да је ова батерија тестова веома значајан инструмент за истраживање неуропсихолошких разлике између деце типичне популације и деце која имају потешкоћа у учењу. Такође, пружа релевантне информације на основу којих се креирају индивидуални модели подршке. Према Ардила (Ardila, 1992) предност јесте та што је неуропсихолошка процена флексибилна и може се прилагодити сваком испитанику, тако да прави допринос јесте његов индивидуализован клинички приступ, затим, идентификација фундаменталних дефицита и добар основ за креирање терапеутског програма. Ова батерија тестова коришћена је на нашим просторима, у истраживању које су спровеле Јапунца-Милисављевић и Ђурић-Здравковић (2010) над испитаница снижених интелектуалних способности. Један од субтестова који је коришћен јесте и скала тактилне перцепције.

4.3.3. Процена писања

Као мерни инструмент за процену писања коришћен је протокол за процену писања *МекМастер протокол за процену писања (The McMaster Handwriting Assessment Protocol – 2nd edition, Pollock et al., 2009)* (прилог 1), који је уз одобрење аутора (прилог 2) преведен 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. Текстови који су

коришћени у оквиру Протокола за процену писања преузети су из Читанке српског језика за први, други, трећи и четврти разред, па су самим тим прилагођени узрасту ученика.

Приликом процене писања напамет испитанику се давао налог да напише своје име и презиме и назив школе коју похађа и овај задатак је био исти код ученика свих узраста.

Преписивање текста са мале раздаљине вршило се преписивањем текста који је удаљен 7,5cm од испитаниковог папира за писање. Садржај и дужина текста који се преписује разликовао се у односу на узраст ученика:

- Ученици првог разреда преписивали су текст дужине 65 слова („Кад нисам у својој школи мене моја душа боли, нема оне дружине да делимо ужине.“);
- Ученици другог разреда преписивали су текст дужине 137 слова („Школе су велике мирне овце које окаче велико звонце, па звоне, звоне и децу гоне у жуте мале авионе. Сваког септембра кад јесен ступи по два су борца у школској клупи.“);
- Ученици трећег разреда преписивали су текст дужине 207 слова („Умивао се један дечко сваког дана, без престанка, па су му уши расле, порасле, па му је кожа постала танка. „Да ли ми верујете?“ Мајка је стално викала „Доста!“, ал он је хтео, он је хтео... Умивао се сваког дана па се одједном разболео. Да ли ми верујете?“);
- Ученици четвртог разреда преписивали су текст дужине 318 слова („Ко има друга, има све и пријатеља и помоћ у свакој неприлици, и адресу за писма и гитару за песму, и још десет прстију када је мало својих десет, и уво за тајну, и уво за жељу, и још једне очи, и још једну памет. Другарство није птица, птица одлети. Другарство није бели зец, зец је плашљив. Другарство није пахуљица, пахуљица је лепа али се истопи. Другарство није злато, злато се купује.“).

Преписивање текста са веће раздаљине вршило се преписивањем текста који се налазио 1,8-2,4м од испитаника и 1,2м од пода. Садржај и дужина текста који се преписивао разликовао се у односу на узраст ученика:

- Ученици првог разреда су преписивали текст дужине 67 слова („У воћњаку с пролећа листа грање пролећа. А лети већ ко хоће може брати зрело воће.“);
- Ученици другог разреда су преписивали текст дужине 126 слова („Доста ми је зиме суве, стазе празне, шуме глуве. Доста ми је јаких слана, маглуштина на свих страна. Нестрпљење већ ме стеже. Хајде почни једном снеже.“);
- Ученици трећег разреда су преписивали текст дужине 186 слова („Цвете лепши од руже и булке. Цветале ти трпезе и љуљке! Песма ти се до неба орила, свака чесма љубав жуборила! Игле везле, а вретена плела. Комбајн жео, а воденица млела! Хлебови ти нарасли ко брда, река млека поплавила крда!“);
- Ученици четвртог разреда су преписивали текст дужине 322 слова („Било једном једно дрво. Расло је на пропланку и било је веома усамљено. Једном испред дрвета застаде јеж: „Овде ме нико неће узнемиравати, о дрво, баш ти хвала!“ И јеж распреди своје ствари и свечано се поклони дрвету. Увече на дрвету несто шушну. Јеж примети крупне, мудре очи и би му драго што није сам. Онда се над дрветом појави Месец. Спусти своје златне мердевине и сиђе испод дрвета.“).

Задатак писања по диктату реализовао се писањем текста који се диктира, који је био дужине 35 слова. Овај задатак је био исти код ученика свих узраста („Опет креће пролеће с песмом кроз мој крај.“).

Током сваке активности бележило се за колико минута је извршена дата активност. Брзина писања рачунала се на основу дате формуле, а добијала се множењем броја слова са 60 (секунди), а затим дељењем са бројем секунди трајања писања. Затим, добијена брзина писања се упоређивала са дефинисаним нормама и утврђивало се да ли је адекватна, испод или изнад просека. Дефинисана норма брзине писања ученика првог разреда јесте 15-32 слова по минути. Дефинисана норма брзине писања ученика другог разреда јесте 20-35 слова по минути. Дефинисана норма брзине писања ученика трећег разреда јесте 34-70 слова по минути. Дефинисана норма брзине писања ученика четвртог разреда јесте 46-91 слова по минути.

Посматрало се коришћење средстава и материјала, а у оквиру кога су се посматрали следећи елементи: 1) положај папира, односно да ли је папир под адекватним углом од 30-35 степени, да ли папир остаје стабилан током процене; 2) стабилизација папира недоминантном руком; 3) контролисана употреба средстава за писање; 4) положај средстава за писање у односу на папир; 5) присуство бола или замора током писања.

Након процене писања, вршила се процена читљивости рукописа, кроз изглед написаних слова. Компоненте које су се посматрале укључивале су нагиб слова, обликовање слова, размак, положај и величину. Бележило 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 светли, 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 способности, брзине и квалитета писања вршила се тестирањем ученика, али и посматрањем начина извршавања задатака.

МекМастер протокол за процену писања (McMaster Handwriting Assessment Protocol, Pollock et al., 2009) користили су Франзен и Стјуарт (Franzsen & Stewart, 2014) на узорку од 300 ученика, са циљем процене присутних потешкоћа у писању. Листа са постављеним критеријумима који су се посматрали направљена је на основу протокола за процену писања, а односила се на процену брзине писања и читљивости рукописа, као и анализу текста посматрану кроз присуство правописних грешака, изостављања слова, речи и текста, као и изостанка великих слова и знакова

интерпункције. Затим, посматран је положај тела приликом писања, стабилизација папира недоминантном руком, хват оловке, формирање слова и врсте писања. Бележено је присуство бола код испитаника. Истраживачи долазе до резултата да је брзина писања значајно повезана са лошом позицијом папира ($p= 0,03$), затим са временом које је потребно да ученик пронађе део текста који треба да копира ($p= 0,001$), са присуством невољних покрета руку током писања ($p= 0,00$) и читањем наглас текста и речи који се преписују ($p= 0,01$). Читљивост рукописа је знатно лошија код испитаника који оловку држе превише близу врха ($p=0,00$), који сувише притискају оловку током писања ($p= 0,01$), код којих су присутне промене и погоршања током писања ($p= 0,01$) у виду величине слова и стила писања, грешке присутне у виду изостанка речи ($p= 0,02$) и присуства три или више правописних грешака ($p= 0,00$). Рукопис испитаника који померају оловку у руци током писања, такође је знатно слабије читљив ($p= 0,04$). Код 84,3% испитаника присутни су најзрелији типови хвата, латерални тропрстни и зрели динамични тропрстни хват. Ниска корелације ($r= 0,30$, $p= 0,01$) је присутна између хвата оловке и брзине писања. Највећи број испитаника користио је штампана слова током писања (44,66%), и код ових испитаника је присутна знатно боља читљивост рукописа ($p= 0,001$) у односу на испитанике који су користили комбинацију писаних и штампаних слова или само писана слова. Међутим, знатно већу брзину писања ($p= 0,001$) остварују ученици који пишу писаним слова, у односу на оне који приликом писања користе штампана слова. Приликом преписивања текста, испитаници знатно већу брзину остварују приликом писања једноставних речи. Висок степен бола приликом писања присутан је код 9% испитаника. Добијени резултати показују да су, сензорно-перцептивни фактори, као што су организација простора и позиција папира приликом писања, као и притисак оловке током писања, значајно повезани са писањем. Како наведени фактори укључују ангажовање тактилне и кинестетичке перцепције, може се закључити да су резултати и ове студије, коришћењем инструмента који је био коришћен и у овој студији, потврдили значај соматосензорних функција као детерминанте квалитета писања.

О квалитетима МекМастер протокола за процену писања (McMaster Handwriting Assessment Protocol, Pollock et al., 2009), говори студија коју је спровео Ли (Lee, 2014), са циљем да се испитају инструменти који се користе за процену писања у периоду од 2000. године. Инструменти процене, према овом аутору, морали су да буду комерцијално дистрибуирани и да се користе у образовне сврхе, као и да буду на енглеском језику. Ове критеријуме задовољило је шест инструмената, а један од њих јесте и МекМастер протокола за процену писања (McMaster Handwriting Assessment Protocol, Pollock et al., 2009). Ли, на основу добијених резултата, долази до закључка да једна од карактеристика инструмената за процену писања јесте да омогућавају квалитативну и квантитативну процену, као и подручја писања која се односе на писање слова и бројева, преписивање са мање и веће раздаљине, диктат и процену брзине писања. Резултати добијени проценом писања омогућавају да ученици побољшају визуомоторну координацију, моторну контролу, да исправе облик слова пратећи предложене сугестије о покретима руку током писања, а самим тим величину, нагиб, размак, пропорције, побољшање читљивости рукописа, предлагање стратегија за развијање сопствених техника и стратегија писања, а уз демонстрацију, ученици се подучавају како би обрасци писања постали аутоматизовани.

4.4. УЗОРАК ИСТРАЖИВАЊА

У испитивању је учествовало 1156 ученика млађих разреда из осам београдских основних школа (детаљни приказ узорка по разреду, полу и школи дат је у Табели 1). Када је реч о полној структури узорка, подаци су прикупљени за 564 (48,8%) дечака и 592 (51,2%) девојчица. 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.

Табела 1. Структура узорка с обзиром на разред, пол и школу

Варијабле	Категорије	N	%	Мушки пол (N)	Женски пол (N)
Разред и пол	I	278	24,0	129	149
	II	325	28,1	170	155
	III	270	23,4	124	146
	IV	283	24,5	141	142
Школа	Старина Новак	48	4,2	25	23
	Веселин Маслеша	192	16,6	92	100
	Војвода Мишић	121	10,5	64	57
	Љуба Ненеадовић	189	16,3	89	100
	Стеван Синђелић	124	10,7	51	73
	Јован Миодраговић	245	21,2	132	113
	Дринка Павловић	197	17,0	100	97
	Милан Ракић	40	3,5	11	29

Резултати приказани у Табели 1 приказују да је у истраживање укључено 278 ученика (24% укупног узорка) првог разреда, при чему је 129 дечака и 149 девојчица. Други разред похађа 325 (28,10%) ученика и то 170 дечака и 155 девојчица. Трећи разред похађа 270 (23,40%) ученика, а од тог броја 124 је дечака и 146 девојчица. Четврти разред похађа 283 (24,50%) ученика, при чему је 141 дечака и 142 девојчица.

Највећи број ученика похађа ОШ „Јован Миодраговић“ (21,20%), док најмањи број ученика похађа ОШ „Милан Ракић“ (3,50%).

У целокупном узорку 49 (4,2%) ученика писало је левом руком, а 1107 (95,8%) је при писању користило десну руку.

Већина ученика (958 или 82,9%) писала је ћиричним писмом, њих 170 (14,7%) је писало латиницом, док је комбиновање два писма заступљено код 28 (2,4%) ученика.

4.5. ОРГАНИЗАЦИЈА ИСТРАЖИВАЊА

Истраживање је реализовано током другог полугодишта 2016. године у Београду. Школе које су ушле у скуп истраживања су оне школе које се налазе на градским општинама града Београда, искључујући приградске општине и на тај начин утицај средине на резултате истраживања. Са сваке општине је одабрана по једна школа, а из сваке школе сва одељења првог, другог, трећег и четвртог разреда. Општине са којих су школе биле одабране су: Стари град, Савски венац, Врачар, Нови Београд, Звездара, Вождовац, Чукарица и Палилула. Школе у којима је извршено истраживање су:

- ОШ „Стеван Синђелић“ – општина Звездара;
- ОШ „Старина Новак“ – општина Палилула;
- ОШ „Веселин Маслеша“ – општина Вождовац;
- ОШ „Војвода Мишић“ – општина Савски венац;
- ОШ „Дринка Павловић“ – општина Стари град;
- ОШ „Јован Миодраговић“ – општина Врачар;
- ОШ „Љуба Ненадовић“ – општина Чукарица;
- ОШ „Милан Ракић“ – општина Нови Београд.

Процена писања спровела се са групом ученика у одељењу, а тестирање кинестетичке сензитивности и соматосензорних функција вршило се индивидуално са сваким учеником. Процена писања вршила се током првог, другог и трећег часа наставе због избегавања ефекта умора код ученика. Све активности везане за реализацију истраживања извршавао је истраживач. Потребни подаци били су прибављени и на основу постојеће педагошке документације.

4.6. СТАТИСТИЧКИ ПОСТУПЦИ У ИСТРАЖИВАЊУ

Анализа и интерпретација података односила се на резултате добијене проценом и посматрањем испитаника. Подаци су били анализирани применом статистичког пакета SPSS (Statistical Package for the Social Sciences for Windows). Добијени подаци, применом мера дескриптивне статистике, изражени су мерама пребројавања (апсолутним и релативним фреквенцијама). Подаци су приказани табеларно у циљу јаснијег презентовања добијених података. Пирсонов коефицијент користио се као најприкладнији индикатор статистичке повезаности међу истраживаним варијаблама. Једнофакторска анализа варијансе (АНОВА) примењивала се како би се проверила статистичка значајност разлика међу испитиваним варијаблама. Као додаток, коришћен је Bofferroni post hoc тест, Левинов тест хомогености варијансе и (*Welch's t*) Велчов т-тест. Хи-квадрат теста коришћен је како би се установило разликују ли се узорци у опаженим својствима.

V РЕЗУЛТАТИ ИСТРАЖИВАЊА

5.1. ПРОЦЕНА КВАЛИТЕТА ПИСАЊА УЗОРКА У ЦЕЛИНИ

Процена квалитета писања вршила се на основу процене брзине писања и читљивости рукописа. Брзина писања процењена је у четири задатака: писање напамет, преписивање текста с мале раздаљине, преписивање текста с веће раздаљине и диктат. Читљивост рукописа посматра је на основу десет параметара.

Осим процене брзине писања и читљивости рукописа, вршена је анализа коришћења средстава и материјала приликом писања.

5.1.1. Процена брзине писања узорка у целини

У свим задацима бележени су време потребно за извршавање задатка (у секундама) и број исписаних слова. На основу ових података је за сваког испитаника по формули $\frac{\text{број слова}}{\text{број секунди}} \times 60$ обрачуната брзина писања на сваком од задатака. Укупан учинак на овим задацима приказан је у виду композитног скорa који представља просечну брзину писања на сва четири задатка.

Брзина испитаника на појединачним задацима, као и просечна брзина писања приказани су у Табели 2.

Табела 2. *Дескриптивни показатељи брзине писања на појединачним задацима и укупно*

Задатак	N	Мин.	Макс.	АС	СД
Писање напамет	1156	12,00	97,83	40,86	16,54
Преписивање текста с мале раздаљине	1156	7,47	94,04	37,88	16,17
Преписивање текста с веће раздаљине	1156	7,82	91,47	36,31	15,90
Диктат	1156	9,53	95,45	38,23	16,44
Просек на четири задатка	1156	11,00	94,30	38,31	16,06

Како се види у Табели 2 просечна брзина писања је највиша у задатку писања напамет, нешто нижа у задацима преписивања текста с мале раздаљине и диктату, а најмања онда када се текст преписује с веће раздаљине. Просечна брзина писања ученика приликом писања напамет јесте 40,86 слова по минути. Просечна брзина писања приликом преписивања текста са мале раздаљине јесте 37,88 слова по минути, док је приликом преписивања текста са веће раздаљине 36,31. Просечна брзина писања приликом писања по диктату јесте 38,23 слова по минути. Просечна брзина писања на сва четири задатка јесте 38,31 слово по минути.

Ефекат типа задатка на брзину писања испитан је применом једнофакторске анализе варијансе (АНОВА) с поновљеним мерењима, а у анализи су задаци третирани као различити нивои фактора. Резултати примењене статистичке анализе потврђују значајан ефекат типа задатка на брзину писања ($F(2,778, 3208,02) = 466,34, p = 0.000$), при чему тип задатка објашњава 29% варијансе у брзини писања. Додатни (Bofferroni post hoc) тест показују да су разлике међу свим аритметичким срединама статистички значајне, те да се укупан ефекат типа задатка на брзину писања може најпре приписати значајној разлици у брзини којом испитаници пишу напамет у односу на остала три задатка ($СД = 2,62 - 4,54, p = ,000$), значајно вишој брзини писања с мале раздаљине у односу на преписивање текста с веће раздаљине ($СД = -1,57, p = ,000$), значајно бржем писању по диктату у односу на преписивање текста с мале раздаљине ($СД = -,35, p = ,010$) и преписивања с веће раздаљине ($СД = -1,92, p = ,000$).

У наредној табели (Табела 3) дат је приказ корелације између задатака брзине писања.

Табела 3. Корелације између задатака брзине писања

Задаци	1	2	3	4
1 – Писање напамет	1			
2 – Преписивање текста с мале раздаљине	,96**	1		
3 – Преписивање текста с веће раздаљине	,97**	,96**	1	
4 – Диктат	,97**	,97**	,97**	1
5 – Просек на свим задацима	,98**	,99**	,98**	,99**

Напомена. **корелација значајна на нивоу ,001.

Корелације међу појединачним задацима показују да учинак на једном може бити значајан предиктор учиника на осталим задацима, као и укупног скорa. Све корелације међу задацима су веома високе (преко ,90), позитивне и статистички значајне (Табела 3). У пракси би ово значило да не морају сва четири задатка бити коришћена у процени брзине писања, већ да се у ситуацији када је потребна штедљивија процедура процене може применити само један од њих.

У Табели 4 је приказана просечна брзина писања појединачних задатака по разредима.

Табела 4. *Дескриптивни показатељи брзине писања на појединачним задацима по разредима и резултати провере значајности разлика међу групама*

Задатак	Разред	N	АС	СД	Мин.	Макс.	Welch's t (df)	p
Писање напамет	I	278	25.12	6.55	12.00	79.67	846,85 (3, 611,29)	,000
	II	325	31.30	6.74	13.71	56.23		
	III	270	47.71	10.32	28.00	97.83		
	IV	283	60.76	11.55	27.50	97.14		
Преписивање текста с мале раздаљине	I	278	22.27	5.98	8.40	42.26	841,31 (3, 613,14)	,000
	II	325	28.80	6.97	7.47	54.86		
	III	270	44.71	9.66	23.11	78.00		
	IV	283	57.12	11.89	18.38	94.04		
Преписивање текста с веће раздаљине	I	278	20.96	5.72	7.82	40.20	875,05 (3, 611,02)	,000
	II	325	27.50	6.69	9.92	53.68		
	III	270	42.52	9.91	20.71	77.65		
	IV	283	55.58	11.26	15.72	91.47		
Диктат	I	278	21.85	5.73	10.60	42.00	934,78 (3, 610,54)	,000
	II	325	29.24	6.78	9.53	58.89		
	III	270	45.30	9.99	20.79	77.78		
	IV	283	57.89	11.57	21.00	95.45		
Просек на четири задатка	I	278	22.55	5.52	11.00	41.42	926,23 (3, 610,74)	,000
	II	325	29.21	6.53	12.14	54.28		
	III	270	45.06	9.57	24.42	76.49		
	IV	283	57.84	11.15	22.31	94.30		

Преглед аритметичких средина датих у Табели 4 јасно упућује на закључак да брзина писања расте с узрастом (разредом) и то како на задацима појединачно, тако и на укупном скору. Овај закључак подржан је и резултатима статистичке провере значајности разлика међу аритметичким срединама. Ученици првог разреда, у фази описмењавања, најспорије пишу када преписују текст с веће раздаљине (АС= 20,96) и

приликом писања по диктату (АС= 21,85), ученици другог разреда најбрже пишу напамет (АС= 31,30) и приликом писања по диктату (АС= 29,24), док у вишим разредима ученици највишу брзину писања остварују приликом писања напамет (АС= 47,71 код ученика III разреда, АС= 60,76 код ученика IV разреда) и писања по диктату (АС= 45,30 код ученика III разреда, АС= 57,89 код ученика IV разреда).

Пошто је Левинов тест хомогености варијансе показао да су варијансе подузорака неједнаке, у Табели 4 су уместо резултата једнофакторкеа анализе варијансе, приказани резултати робустних тестова (т-теста за независне узорке) и одговарајућа вредност Велчовог т-статистика (*Welch's t*)¹. Велчов т-тест значајан је у свим поређењима и потврђује постојање статистички значајног ефекта разреда на брзину писања на свим задацима.

У Табели 5 приказани су резултати Бонферонијевог накнадног теста.

¹ Исти принцип је поштован и у свим потоњим анализама у којима је Левинов тест унутар анализе варијансе указао на нехомогеност варијансе подузорака.

Табела 5. Резултати Бонферијевог накнадног теста

Зависна варијабла	(I) Разред	(J) Разред	Разлика AC (I-J)	P
Писање напамет	I	II	-6,17*	,000
		III	-22,59*	,000
		IV	-35,63*	,000
	II	III	-16,41*	,000
		IV	-29,46*	,000
		III	IV	-13,05*
Преписивање текста с мале раздаљине	I	II	-6,53*	,000
		III	-22,44*	,000
		IV	-34,86*	,000
	II	III	-15,91*	,000
		IV	-28,32*	,000
		III	IV	-12,41*
Преписивање текста с веће раздаљине	I	II	-6,53*	,000
		III	-21,56*	,000
		IV	-34,62*	,000
	II	III	-15,02*	,000
		IV	-28,08*	,000
		III	IV	-13,06*
Диктат	I	II	-7,38*	,000
		III	-23,44*	,000
		IV	-36,04*	,000
	II	III	-16,07*	,000
		IV	-28,66*	,000
		III	IV	-12,59*
Просек на четири задатка	I	II	-6,66*	,000
		III	-22,51*	,000
		IV	-35,29*	,000
	II	III	-15,85*	,000
		IV	-28,63*	,000
		III	IV	-12,78*

Накнадни (*post hoc*) тестови потврђују да је пораст у брзини писања доследан, те да се редослед на свим задацима може описати на следећи начин: деца у I разреду пишу најспорије, у II пишу брже од њих, ученици III разреда пишу већи број речи него деца из прва два разреда и, коначно, испитаници који похађају IV разред постижу значајно виши успех на свим задацима од деце из прва три разреда (Табела 5).

Анализа на нивоу испитаника показује да се неадекватна брзина писања, уколико се гледа просечна брзина на сва четири задатка, јавља код 78 (6,7%) ученика, док је код преосталих 1078 (93,3%) брзина писања усклађена с нормама за узраст тј. разред. Процент деце која пишу неадекватном брзином по разредима приказан је у Табели 6.

Табела 6. Учесталост иситаника с неадекватном брзином писања по разредима

	Разред			
	I	II	III	IV
N унутар разреда	19	16	18	25
% унутар разреда	6,8	4,9	6,7	8,8

Из Табеле 6 се јасно види да су ученици који пишу спорије, него што је очекивано за узраст, равномерно рапоредјени по разредима. То потврђује и незначајна вредност Хи-квадрат теста ($\chi^2(3) = 3,68$, $p = ,298$). Највећи процената ученика који имају тешкоћа у брзини писања похађају четврти разред (25 или 8,8%), затим први разред (19 или 6,8%), док су ове тешкоће забележене код 18 ученика (6,7%) трећег разреда. Тешкоће у брзини писања најмање су присутне код ученика другог разреда (16 или 4,9%).

5.1.2. Процена читљивости рукописа узорка у целини

Квалитет писања ученика, посматран кроз читљивост рукописа, праћен је на основу анализе присуства низа индикатора који су заједно с учесталостју њиховог појављивања у овом узорку приказани у Табели 7.

Табела 7. 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%, а често брисање у 2% (Табела 7). 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%.

Присуство ових индикатора у односу на узраст испитаника приказано је у Табели 8.

Табела 8. Учесталост анализираних индикатора писања по разредима

Разред	Индикатори									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
I	N (%) 23 (2,0)	14 (1,2)	1 (,09)	39 (3,37)	12 (1,0)	24 (2,1)	8 (,7)	4 (,35)	6 (,52)	8 (,7)
II	N (%) 23 (2,0)	3 (,26)	0 (,0)	42 (3,63)	16 (1,38)	21 (1,82)	4 (,35)	6 (,52)	7 (,61)	6 (,52)
III	N (%) 12 (1,0)	4 (,35)	1 (,09)	26 (2,25)	5 (,43)	8 (,7)	1 (,09)	2 (,17)	3 (,26)	2 (,17)
IV	N (%) 24 (2,1)	2 (,17)	3 (,26)	38 (3,29)	3 (,26)	22 (1,9)	1 (,09)	1 (,09)	3 (,26)	0 (,0)

Легенда: 1 – погрешно и/или непрецизно обликована слова; 2 – често брисање; 3 – лош квалитет линије; 4 – неприкладан или недоследан притисак, трагови који су превише светли, тамни или испрекидани; 5 – недоследна величина слова; 6 – лоша оријентација у односу на линију; 7 – лоша употреба маргина; 8 – лоша организација на папиру; 9 – недоследан размак између слова и речи; 10 – погрешан положај слова у речи.

Посматрајући индикаторе са најчешћом учесталошћу јављања, уочавамо да се они равномерно појављују код ученика свих млађих разреда основне школе. Неприкладан или недоследан притисак се у највећем броју јавља код ученика другог разреда (3,63%), а затим код ученика првог разреда (3,37%), али иста учесталост јављања уочава се и у четвртом разреду (3,29%). Погрешно обликована слова су подједнако присутна код ученика првог и другог разреда (2,0%), али су присутни и код ученика четвртог разреда (2,1%). Лоша оријентација у односу на линију у највећем броју случајева присутна је код ученика првог разреда (2,1%), а затим код ученика четвртог разреда (1,9%). Остали индикатори писања показују равномерну учесталост код ученика од првог до четвртог разреда. Код ученика првог разреда, али и код ученика највишег разреда разредне наставе, најучесталији индикатори су неприкладан или недоследан притисак, лоша оријентација у односу на линију и погрешно и/или непрецизно обликована слова.

Уколико се присуство ових индикатора разматра на нивоу испитаника, а не индикатора, утврђује се њихов изостанак код 941 (81,4%) испитаника, док се најмање један и више њих бележи код скоро петине (215 или 18,6%) учесника истраживања (Табела 9). Присуство два и више идикатора бележи се код 117 испитаника (10,1%).

Расподела испитаника с одређеном сумом индикатора лошијег квалитета рукописа је слична по разредима.

Табела 9. Суме анализираних индикатора по разредима и укупно

Разред	Сума индикатора									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	
I	N (%) 213 (76,6)	26 (9,4)	19 (6,8)	12 (4,3)	4 (1,4)	2 (,7)	1 (,4)	1 (,4)	0 (,0)	
II	N (%) 265 (81,5)	27 (8,3)	12 (3,7)	13 (4,0)	6 (1,8)	0 (,0)	1 (,3)	0 (,0)	1 (,3)	
III	N (%) 234 (86,7)	20 (7,4)	9 (3,3)	4 (1,5)	2 (,7)	0 (,0)	1 (,4)	0 (,0)	0 (,0)	
IV	N (%) 229 (80,9)	25 (8,8)	20 (7,1)	5 (1,8)	3 (1,1)	1 (,4)	0 (,0)	0 (,0)	0 (,0)	
Укупно	N (%) 941 (81,4)	98 (8,5)	60 (5,2)	34 (2,9)	15 (1,3)	3 (,3)	3 (,3)	1 (,1)	1 (,1)	

Присуство бар једног индикатора, у највећем проценту, бележи се код ученика првог разреда (23,4%), док се најмање бележи код ученика четвртог разреда (19,1%).

На основу извршене провере брзине писања и квалитативне анализе писања откривена су деца која имају неке потешкоће у савладавању писања. У категорију деце с тешкоћама у писању ушла су деца код које је утврђена неадекватна брзина писања за узраст и/или код које је сума утврђених тешкоћа у писању, праћених кроз квалитативну анализу писања, била једнака или већа од три. Ученици првог разреда који су сврстани у групу ученика са тешкоћама у писању били су они ученици чија је просечна брзина писања мања од 15 слова по минути. Ученици другог разреда који су сврстани у групу ученика са тешкоћама у писању били су они ученици чија је просечна брзина писања мања од 20 слова по минути. Ученици трећег разреда који су сврстани у групу ученика са тешкоћама у писању били су они ученици чија је просечна брзина писања мања од 34 слова по минути. Ученици четвртог разреда који су сврстани у групу ученика са тешкоћама у писању били су они ученици чија је просечна брзина писања мања од 46 слова по минути.

У Табели 10 приказана је учесталост деце с тешкоћама на нивоу разреда и узорка у целини.

Табела 10. Учесталост деце са и без тешкоћа у писању по разредима и укупно

Разред	Тешкоће у писању		
		Нема тешкоће	Има тешкоће
I	N (%)	244 (87,8)	34 (12,2)
II	N (%)	293 (90,2)	32 (9,8)
III	N (%)	247 (91,5)	23 (8,5)
IV	N (%)	254 (89,8)	29 (10,2)
Укупно	N (%)	1038 (89,8)	118 (10,2)

На основу наведених параметара 118 (10,2%) ученика у узорку се сврстава у категорију ученика која имају тешкоће у писању. Како приказује Табела 10 они су равномерно распоређени по узрастима/разредима што потврђује и статистички незначајна вредност Хи-квадрат теста ($\chi^2= 2,13$, $p = ,546$). Највећи број ученика који имају тешкоће у писању похађају први разред (34 или 12,2%), затим други разред (32 или 9,8%), четврти разред (29 или 10,2%), и најмањи број ученика са тешкоћама у писању похађа трећи разред (23 или 8,5%).

5.1.3. Коришћење средстава и материјала приликом писања

У анализи коришћења средстава и материјала праћено је пет елемената. Они су заједно с учесталашћу њиховог јављања приказани у Табели 11.

Табела 11. *Учесталост коришћења средстава и материјала*

Средства и материјали	N	%
Ефективна стабилизација папира недоминантном руком	1095	94,7
Контролисана употреба средстава за писање	1140	98,6
Средство за писање је под адекватним углом у односу на папир	1130	97,8
Адекватан угао папира	978	84,6
Без коментара или жалби на бол или замор	936	81,0

Како Табела 11 приказује, испитаници у високом проценту контролисано користе средства за писање и држе средство за писање под адекватним углом, скоро 95% током писања врши стабилизацију папира недоминантном руком, док се у преко 80% случајева утврђују адекватан положај папира и одсуство жалби на замор или бол у току писања. На основу приказаних резултата уочава се да се чак 19% ученика жали на бол или замор приликом писања, као и да 15,4% ученика приликом писања не држи папир под адекватним углом.

5.2. РЕЗУЛТАТИ ПРОЦЕНЕ КИНЕСТЕТИЧКЕ СЕНЗИТИВНОСТИ И СОМАТОСЕНЗОРНИХ ФУНКЦИЈА НА УЗОРКУ У ЦЕЛИНИ

5.2.1. Процена кинестетичке сензитивности на узорку у целини

Процена кинестетичке сензитивности вршила се проценом хвата, проценом кинестетички заснованог покрета, проценом притиска током писања и конзистентности притиска.

У испитивању кинестетичке сензитивности прво је извршена процена хвата. Резултати приказани у Табели 12 показују да скоро половина испитаних ученика (44,2%) има зрели динамични тропрстни хват; по учесталости следе латерални хват (24,5%) и хват с четири прста (21,5%). Статични тропрстни хват забележен је код 8,1% ученика, док је хват с палцем преко оловке био присутан код 1,6% испитаних ученика.

Табела 12. Резултати процене хвата на узорку у целини

Тип хвата	N (%)
Хват с палцем преко оловке	19 (1,6%)
Статични тропрстни хват	94 (8,1%)
Хват с четири прста	249 (21,5%)
Латерални хват	283 (24,5%)
Зрели динамични тропрстни хват	511 (44,2%)

Применом т-теста за испитивање разлика међу процентима у једном узорку испитана је значајност разлика у утврђеним учесталостима појединих врста хвата². Резултати показују да се: хват с палцем преко оловке користи ређе него остали типови хвата ($t(1155) = 7,26-27,54$, $p = ,000$), статични тропрстни хват јавља ређе од три типа хвата с већом учесталошћу ($t(1155) = 8,64-19,59$, $p = ,000$), хват с четири прста и латерални хват појављују у једнаком проценту међу испитаницима ($t(1155) =$

² t статистик је обрачунат применом Statistics Calculator-а компаније StatPac.Inc.

1,50, $p = ,132$), али ређе него статистички најчесталији зрели динамични хват ($t(1155) = 8,32 - 9,92$, $p = ,000$).

Треба додати и да у овом узорку нису регистровани облици хвата који припадају I, II и III категорији, већ да су установљене само форме које припадају IV и V. Притом су облици хвата који припадају IV категорији присутни код 31,3% испитаника, а они из категорије V код 68,7% испитаника. Разлика међу ова два процента је статистички значајна, у корист највише категорије облика хвата ($t(1155) = 13,71$, $p = ,000$).

У Табели 13 приказана је дистрибуција оцена за први задатак којим је испитивана кинестетичка сензитивност кроз задатак кинестетички заснованог покрета.

Табела 13. Резултати на првом задатку кинестетичке сензитивности узорка у целини

Оцена	Укупно		
		Десна рука	Лева рука
Добро	N	1091	1087
	%	94,4	94,0
Лоше	N	65	69
	%	5,6	6,0

Како се види у Табели 13, готово једнак проценат испитаника је успешно решио први задатак за процену кинестетичке сензитивности левом и десном руком (94%). Статистички значајно мањи је проценат оних ученика који су добили оцену „Лоше“ од оцене „Добро“ за десну руку ($t(1155) = 65,85$, $p = ,000$); исто важи и у извршавању задатка левом руком ($t(1155) = 62,99$, $p = ,000$).

У Табели 14 су приказани резултати на другом задатку којим је испитивана кинестетичка сензитивност кроз задатак кинестетички заснованог покрета.

Табела 14. Резултати на другом задатку кинестетичке сензитивности узорка у целини

Оцена	Укупно		
		Десна рука	Лева рука
Добро	N	1131	1113
	%	97,8	96,3
Лоше	N	25	43
	%	2,2	3,7

Веома висок проценат ученика с успехом решава другу пробу кинестетичке сензитивности (преко 96% за обе руке). Процент ученика с оценом „Лоше“ је значајно нижи и за десну ($t(1155)= 110,80$, $p= ,000$) и за леву руку ($t(1155)= 83,40$, $p= ,000$).

Како би се добио укупни скор кинестетичке сензитивности посматране кроз задатак кинестетички заснованог покрета, обрачуната је сума поена на обе пробе и за десну и за леву руку. Вредност укупног скорa се у овом узорку кретала од 0 до 6 поена, при чему је $AC= ,35$, а $CD= ,91$. Добијена просечна вредност укупног скорa такође говори о веома добром учинку испитаника на пробама кинестетичке сензитивности.

У Табели 15 приказани су резултати процене притиска током писања.

Табела 15. Притисак током писања у узорку у целини

Страна	N (%)
Прва	322 (27,9%)
Друга	498 (43,1%)
Трећа	247 (21,4%)
Четврта	89 (7,7%)

Отисак писања је код највишег процента ученика видљив до друге стране (43,1%) и то је значајно виша учесталост од оне у преосталим категоријама ($t(1155)=$

6,24–19,46, $p = .000$). Разлика у проценту ученика чији се отисак види до прве и треће стране је такође статистички значајна ($t(1155) = 3,16$, $p = ,002$), док је учесталост ученика чији је отисак видљиви на четвртој страни значајно нижи него у осталим категоријама ($t(1155) = 8,93$ –19,46, $p = .000$).

У Табели 16 приказани су резултати процене конзистентности притиска оловке. Како се види из података приказаних у овој табели конзистентност притиска је констатована код високог процента ученика (85,6%), док је она изостала у случају 14,4% ученика.

Табела 16. *Конзистентност притиска оловке у узорку у целини*

Конзистентност притиска	N (%)
Да	989 (85,6%)
Не	167 (14,4%)

Процент ученика код које је присутна конзистентност притиска је значајно виши од процента оних код којих то није случај ($t(1155) = 34,48$, $p = .000$).

На основу података који су прикупљени о кинестетичкој сензитивности (а приказани су у овомо делу резултата) за сваког испитаника обрачунат је и укупан скор кинестетичке сензитивности као сума поена која му је додељена за категорију хвата, укупан учинак на пробама кинестетичке сензитивности, оцену јачине и конзистентности притиска.

Ово је учињено на следећи начин:

- најзрелијим формама хвата (категирија V) додељена су четири поена, а формама хвата које припадају IV категорији три поена³ (надаље се на ову варијаблу рефереира као на оцену хвата);
- збирни скор на пробама кинестетичке сензитивности је рекодиран тако да виши скор означава бољи учинак на пробама (супротно оригиналном бодовању ових задатака);

³У овом узорку нису откривена деца чији хват припада категоријама I до III, где би се додељени број поена кретао од 0 до 2.

- за притисак који је видљив на првој и/или другој страни додељивана су два поена, за притиска на трећој страни један поен, док је отисак на четвртој страни био оцењен са нула поена (надаље се на ову варијаблу реферира као на оцену адекватности јачине притиска);
- конзистентност притиска доносила је испитанику један поен, док је њено одсуство оцењивано нулом (надаље се на ову варијаблу реферира као на оцену конзистентности притиска).

На целом узорку је АС овог композитног скорa кинестетичке сензитивности била 13,82 (СД= 1,72), док се његов распон кретао од 3,00 до 15,00 (што је и теоријски максимум).

Корелације међу појединачним скоровима који су ушли у састав композитног скорa дате су у Табели 17.

Табела 17. *Корелације међу скоровима који улазе у састав композитног скорa кинестетичке сензитивности и самог композитног скорa*

	1	2	3	4
1 – Оцена хвата	1,00			
2 – Пробе кинестетичке сензитивности (сума)	-,40**	1,00		
3 – Оцена адекватности јачине притиска	,36**	-,35**	1,00	
4 – Оцена конзистентности притиска	,40**	-,32**	,05	1,00
5 – Кинестетичка сензитивност (композитни скор)	,70**	-,85**	,66**	,51**

Корелације композитног скорa са испитиваним аспектима кинестетичке сензитивности су очекивано умереног до високог опсега и статистички значајне. Корелација овог скорa је највиша са успехом на пробама кинестетичке сензитивности ($r = -0,85$). Негативни предзнак ове корелације показује да је бољи успех на овим пробама праћен вишим композитним скором кинестетичке сензитивности. Умерене корелације бележе се између кинестетичке сензитивности и хвата ($r = 0,70$), затим са јачином притиска током писања ($r = 0,66$) и са конзистентности притиска ($r = 0,51$).

Корелације међу појединачним скоровима су умерене и статистички значајне. Једина статистички незначајна корелација установљена је између оцена видљивости и конзистентности притиска.

5.2.2. Резултати процене соматосензорних функција на узорку у целини

У Табели 18 је приказана процентуална учесталост оцена које су испитаницима додељене на 16 задатака којима су процењиване соматосензорне функције, односно на задацима тактилне локализације, дискриминације оштро-тупо, дискриминације јачине додира, тактилне дискриминације диспаратности две тачке, одређивању правца додира, графестезије и стереогнозије.

Табела 18. *Расподела поена на нивоу појединачних задатака на узорку у целини*

Задаци	Поени		
	0	1	2
1. Тактилна локализација – десна страна	1154 (99,8%)	2 (,2%)	0 (0%)
1. Тактилна локализација – лева страна	1152 (99,7%)	3 (,3%)	1 (,1%)
2. Дискриминација оштро-тупо – десна страна	1133 (98%)	20 (1,7%)	3 (,3%)
2. Дискриминација оштро-тупо – лева страна	1125 (97,3%)	17 (1,5%)	14 (1,2%)
3. Дискриминација јачине додира – десна страна	1063 (92%)	67 (5,8%)	26 (2,2%)
3. Дискриминација јачине додира – лева страна	1073 (92,8%)	49 (4,2%)	34 (2,9%)
4. Тактилна дискриминација диспаратности две тачке – десна страна	1106 (95,7%)	46 (4,4%)	4 (,3%)
4. Тактилна дискриминација диспаратности две тачке – лева страна	1087 (94%)	63 (5,4%)	6 (,5%)
5. Одређивање правца додира – десна страна	1141 (98,7%)	-	15 (1,3%)
5. Одређивање правца додира – лева страна	1140 (98,6%)	-	16 (1,4%)
6. Графестезија – десна страна	1060 (91,7%)	86 (7,4%)	10 (,9%)
6. Графестезија – лева страна	1070 (92,6%)	79 (6,8%)	7 (,6%)
6. Графестезија – 2. проба десна страна	1091 (94,4%)	45 (3,9%)	20 (1,7%)
6. Графестезија – 2. проба лева страна	1066 (92,2%)	48 (4,2%)	42 (3,6%)
7. Стерегнозија – десна страна	1135 (98,2%)	21 (1,8%)	0 (0%)
7. Стереогнозија – лева страна	1146 (99,1%)	10 (,9%)	0 (0%)

Како се види из Табеле 18 испитани ученици су показали веома високу успешност у решавању задатака. Оцена нула (без грешака/добро) додељена је у више

од 90% случајева на свим задацима. Задаци на којима се јавља нешто виши проценат грешака (оцене 1 и 2) су задаци графестезије и дискриминације јачине додира, док најбоља постигнућа ученици остварују на задацима тактилне локализације, а затим и приликом одређивања правца додира.

На исте закључке наводе и просеци оцена на појединачним задацима и тесту у целини приказани у Табели 19. Веома низак просек укупног скорa (AC= ,82), чији је теоријски распон од 0 до 32, говори о томе да су испитани ученици били изузетно успешни у извршавању задатака на овом тесту.

Табела 19. *Просечан број поена на појединачним задацима и укупно на узорку у целини*

Задаци	Мин.	Макс.	АС	СД
1. Тактилна локализација – десна страна	0	1	,00	,04
1. Тактилна локализација – лева страна	0	2	,00	,08
2. Дискриминација оштро-тупо – десна страна	0	2	,02	,16
2. Дискриминација оштро-тупо – лева страна	0	2	,04	,25
3. Дискриминација јачине додира – десна страна	0	2	,10	,37
3. Дискриминација јачине додира – лева страна	0	2	,10	,39
4. Тактилна дискриминација диспарентности две тачке – десна страна	0	2	,05	,23
4. Тактилна дискриминација диспарентности две тачке – лева страна	0	2	,06	,27
5. Одређивање правца додира – десна страна	0	2	,03	,23
5. Одређивање правца додира – лева страна	0	2	,03	,23
6. Графестезија – десна страна	0	2	,09	,32
6. Графестезија – лева страна	0	2	,08	,29
6. Графестезија – 2. проба десна страна	0	2	,07	,32
6. Графестезија – 2. проба лева страна	0	2	,11	,42
7. Стереогнозија – десна страна	0	1	,02	,13
7. Стереогнозија – лева страна	0	1	,01	,09
Укупни скор на тесту соматосензорних функција	0	19	,82	1,96

Преглед просека за леву и десну страну по задацима дат је у Табели 20. На основу ових просека закључује се да су ученици нешто више потешкоћа имали само на групама задатака дискриминације јачине додира и графестезије.

Табела 20. *Дескриптивни показатељи за просечне оцене за леву и десну страну на различитим задацима*

Задаци	Мин.	Макс.	АС	СД
1. Тактилна локализација (просек)	,00	1,50	,00	,05
2. Дискриминација оштро-тупо (просек)	,00	2,00	,03	,18
3. Дискриминација јачине додира (просек)	,00	2,00	,10	,33
4. Тактилна дискриминација диспаратности две тачке (просек)	,00	2,00	,06	,21
5. Одређивање правца додира (просек)	,00	2,00	,03	,17
6. Графестезија (просек)	,00	1,50	,09	,23
6. Графестезија 2. задатак (просек)	,00	2,00	,09	,31
7. Стерегнозија (просек)	,00	,50	,01	,08

У Табели 21 приказане су корелације међе просецима за леву и десну страну. Готово све добијене корелације су статистички значајне и позитивне, ниског до умереног интензитета. Ово би могло да говори у прилог томе да појединачни задаци имају заједничко језгро, али да исто сваки од њих захвата различит аспект испитиваног феномена (соматосензорних функција).

Табела 21. Корелације међу просецима за леву и десну страну

	1	2	3	4	5	6	7
1. Тактилна локализација (просек)	1,00						
2. Дискриминација оштро-тупо (просек)	,24**	1,00					
3. Дискриминација јачине додира (просек)	-,01	,37**	1,00				
4. Тактилна дискриминација дисперентности две тачке (просек)	,12**	,32**	,52**	1,00			
5. Одређивање правца додира (просек)	,09**	,28**	,35**	,28**	1,00		
6. Графестезија (просек)	,00	,23**	,38**	,26**	,33**	1,00	
7. Графестезија 2. задатак (просек)	,09**	,21**	,24**	,27**	,27**	,26**	1,00
8. Стерегнозија (просек)	,24**	,22**	,36**	,26**	,25**	,28**	,15**

Напомена. **корелација значајна на нивоу ,001.

Корелације, које с осталим задацима има просек задатака тактилне локализације, су ниже, а у неким случајевима готово нулте и статистички незначајне (Табела 21). Један део објашњења за ове ниске и незначајне корелације крије се у смањеној варијабилности скорa на задатку тактилне локализације, на коме испитаници по правилу имају добар учинак.

5.3. РЕЗУЛТАТИ ИСПИТИВАЊА ОДНОСА ИЗМЕЂУ КВАЛИТЕТА ПИСАЊА, КИНЕСТЕТИЧКЕ СЕНЗИТИВНОСТИ И СОМАТОСЕНЗОРНИХ ФУНКЦИЈА НА УЗОРКУ У ЦЕЛИНИ

У Табели 22 су приказани Пирсонови коефицијенти корелације између композитног скорa брзине писања, суме праћених индикатора читљивости рукописа, суме поена на пробама кинестетичке сензитивности и укупног скорa на тесту соматосензорних функција.

Табела 22. Корелације између брзине писања, читљивости рукописа, успеха на пробама кинестетичке сензитивности и соматосензорних функција

	1	2	3
1 – Брзина писања (композитни скор)	1		
2 – Читљивост рукописа (сума индикатора)	-.150**	1	
3 – Кинестетичка сензитивност (сума поена на пробама)	-.285**	.400**	1
4 – Соматосензорне функције (укупни скор на тесту)	-.222**	.475**	.355**

Напомена. **корелација значајна на нивоу ,001.

Према резултатима приказаним у Табели 22 брзина писања је у значајној негативној корелацији (ниског ранга) са сумом праћених индикатора отежане читљивости рукописа и скором на тесту соматосензорних функција; корелација с композитним скором кинестетичке сензитивности је позитивна и умереног ранга. Смер добијених корелација говори да је већа брзина писања праћена мањом сумом индикатора који указују на нижи квалитет писања, те вишим развојем кинестетичке сензитивности и соматосензорних функција. Сума индикатора лоше читљивости рукописа и кинестетичке сензитивности је умерено негативна и показује да се ови индикатори јављају с мањом учесталашћу чија је кинестетичка сензитивност виша. С друге стране, корелације суме индикатора лошије читљивости рукописа и скорa соматосензорних функција је очекивано умерено негативна и говори о томе да је већа читљивост рукописа праћена бољим учинком на процени соматосензорних функција.

Коначно, установљена је и умерена негативна корелација између успеха на задацима кинестетичке сензитивности и задацима којима су испитиване соматосензорне функције. Смер ове корелације упућује на то да је виши развој кинестетичке сензитивности праћен вишим развојем соматосензорних функција (и обрнуто).

Табела 23 даје приказ дескриптивних мера квалитета писања, скорова на пробама кинестетичке сензитивности задатка кинестетички заснован покрет и тесту соматосензорних функција, који су установљени у категоријама деце с различитим типом хвата. У истој табели су приказани и резултати провере статистичке значајности разлика међу овим дескриптивним показатељима (АНОВА).

Табела 23. Разлике у брзини писања и читљивости рукописа, успеху на пробама кинестетичке сензитивности и тесту соматосензорних функција ученика с различитим типом хвата

Тип хвата	Брзина писања (АС, СД)	Читљивост писања (АС, СД)	Кинестетичка сензитивност (АС, СД)	Соматосензорне функције (АС, СД)
Хват с палцем преко оловке	24,72 (11,54)	1,74 (1,59)	1,89 (1,70)	4,53 (4,43)
Статични тропрстни хват	29,32 (14,23)	1,59 (1,76)	1,26 (1,52)	2,83 (3,64)
Хват с четири прста	33,60 (14,80)	,69 (1,09)	,67 (1,16)	1,16 (1,92)
Латерални хват	35,44 (14,12)	,19 (,55)	,20 (,62)	,64 (1,61)
Зрели динамични тропрстни хват	44,38 (15, 88)	,04 (,29)	,05 (,32)	,26 (,84)
Welch <i>t</i>(df)	42,63 (4, 120,27)	45,92 (4, 110,09)	38,22 (4, 110,14)	28,79 (4, 110,65)
<i>p</i>	,000	,000	,000	,000

Резултати приказани у Табели 23 потврђују да се деца с различитим типом хвата статистички значајно разликују у погледу свих анализираних особина: брзина

писања доследно расте од незрелог ка најзрелијем типу хвата; исто важи и за читљивост рукописа, где се бележи све мањи просечан број индикатора који би указивали на лошији квалитет писања; у случају проба кинестетичке сензитивности и скоро соматосензорних функција просечне вредности доследно опадају од незрелих ка зрелим формама хвата, упућујући на виши развој и једних и других код ученика чији хват има зрелију форму. Просечна брзина писања ученика, који користе хват с палцем преко оловке, јесте 24,72 слова по минути, а ученика који користе динамични тропрстни хват је 44,38. Затим, просечан број индикатора који указују на лошији квалитет писања код ученика који користе хват с палцем преко оловке јесте 1,74, а ученика који користе динамични тропрстни хват је ,04. Ученици са динамичним тропрстним хватом остварују боља постигнућа на тесту кинестетичке сензитивности ($AC= ,05$) и тесту соматосензорних функција ($AC= ,26$) у односу на ученика са мање зрелим облицима хвата.

У Табели 24 приказани су резултати Бонферонијевог накнадног теста разлика међу групама с различитим хватом за брзину писања.

Табела 24. Резултати Бонферијевог накнадног теста разлика међу групама с различитим хватом за брзину писања

Зависна варијабла	(I) Тип хвата	(J) Тип хвата	Разлика АС (I-J)	p	
Брзина писања	хват с палцем преко оловке	статични	-4,60	1,000	
		тропрстни хват			
		хват с четири прста	-8,87	,133	
		латерални хват	-10,71*	,027	
		зрели динамични тропрстни хват	-19,65*	,000	
	статични тропрстни хват	хват с четири прста	-4,28	,190	
		латерални хват	-6,12*	,007	
		зрели динамични тропрстни хват	-15,06*	,000	
		хват с четири прста	латерални хват	-1,84	1,000
			зрели динамични хват	-10,78*	,000
латерални хват	зрели динамични хват	-8,94*	,000		

Резултати Бонферијевог накнадног теста (Табела 24) упућују на то које су појединачне међугрупне разлике у брзини писања допринеле укупној разлици која је установљена међу различитим категоријама хвата (Табела 23). Према налазима овог теста, ученици с латералним и зрелим динамичним хватом имају статистички значајно вишу брзину писања од деце са хватом с палцем преко оловке, статичним тропрстним хватом и хватом с четири прста. Деца која користе зрели динамични тропрстни хват пишу брже и од деце која користе латерални хват.

Табела 25. Резултати Бонферијевог накнадног теста разлика међу групама с различитим хватом за квалитативном анализом писања

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

Накнадни тестови за квалитет писања посматран кроз квалитативну анализу писања (Табела 25) показују да су готово све разлике међу групама значајне 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 тропрстни хват и б) нема значајних разлика у квалитету писања ученика који користе латерални и зрели динамични тропрстни хват. Ученици с латералним и зрелим динамичним хватом имају статистички значајно бољу читљивост рукописа од

деце са хватом с палцем преко оловке ($p = ,000$), статичним тропрстним хватом ($p = ,000$), хватом с четири прста ($p = ,000$).

У Табели 26 приказане су резултати Бонферонијевог накнадног теста разлика међу групама с различитим хватом за кинестетичку сензитивност.

Табела 26. Резултати Бонферонијевог накнадног теста разлика међу групама с различитим хватом за кинестетичку сензитивност

Зависна варијабла	(I) Тип хвата	(J) Тип хвата	Разлика АС (I-J)	p	
Кинестетичка сензитивност	хват с палцем преко оловке	статични	-1,08*	,003	
		тропрстни хват			
		хват с четири прста	-1,95*	,000	
		латерални хват	-3,87*	,000	
		зрели динамични тропрстни хват	-4,40*	,000	
	статични тропрстни хват	хват с четири прста	латерални хват	-,87*	,000
		латерални хват	зрели динамични тропрстни хват	-2,79*	,000
		зрели динамични тропрстни хват	хват с четири прста	-3,32*	,000
		хват с четири прста	латерални хват	-1,92*	,000
	хват с четири прста	зрели динамични хват	латерални хват	-2,45*	,000
		латерални хват	зрели динамични хват	-,53	,000

Све разлике међу групама су статистички значајне и када је реч о скору на пробама кинестетичке сензитивности (Табела 26), посматране кроз задатке

кинестетички заснованог покрета. Статистички значајна разлика између постигнућа на тесту кинестетичке сензитивности и присутног хвата, свуда је присутна на нивоу $p = ,000$, осим између постигнућа ученика који користе хват с палцем преко оловке и статични тропрстни хват на нивоу $p = ,003$.

У Табели 27 приказани су резултати Бонферонијевог накнадног теста разлика међу групама с различитим хватом за соматосензорне функције.

Табела 27. Резултати Бонферонијевог накнадног теста разлика међу групама с различитим хватом за соматосензорне функције

Зависна варијабла	(I) Тип хвата	(J) Тип хвата	Разлика AC (I-J)	p
Соматосензорне функције	хват с палцем преко оловке	статични	1,70*	,001
		тропрстни хват		
		хват с четири прста	3,37*	,000
		латерални хват	3,89*	,000
		зрели динамични тропрстни хват	4,27*	,000
		хват с четири прста	1,67*	,000
	статични тропрстни хват	латерални хват	2,19*	,000
		зрели динамични тропрстни хват	2,57*	,000
		хват с четири прста	,52*	,007
		зрели динамични хват	,90*	,000
	латерални хват	зрели динамични хват	,38*	,040

Накнадни тестови за соматосензорне функције показали су да су све међугрупне разлике статистички значајне (Табела 27). Статистички значајна разлика, између постигнућа на тесту соматосензорних функција и присутног хвата, свуда је пристуна на нивоу $p = ,000$, осим између постигнућа ученика који користе хват с палцем преко оловке и статични тропрстни хват на нивоу $p = ,001$ и ученика који користе хват с четири прста и латерални хват $p = ,007$.

У Табели 28 приказани су дескриптивни показатељи за брзину писања, читљивост рукописа, кинестетичку сензитивност и соматосензорне функције ученика с различитом видљивошћу притиска/отиска.

Табела 28. Разлике у брзини писања и читљивости рукописа, успеху на пробама кинестетичке сензитивности и тесту соматосензорних функција ученика с различитом јачином притиска/отиска

	Брзина писања	Читљивост рукописа	Кинестетичка сензитивност	Соматосензорне функције
Прва	42,85 (15,75)	,20 (,67)	,10 (,46)	,39 (1,20)
Друга	39,93 (16,98)	,36 (,88)	,25 (,77)	,86 (2,08)
Трећа	33,43 (12,80)	,51 (1,14)	,47 (1,02)	,95 (1,92)
Четврта	26,50 (9,94)	,64 (1,33)	1,48 (1,49)	1,81 (2,97)
Welch <i>t</i>(df)	58,67 (3, 391,45)	7,92 (3, 322,75)	33,22 (3, 314,92)	13,25 (3, 324,69)
<i>p</i>	,000	,000	,000	,000

Резултати статистичке провере значајности разлика међу аритметичким срединама (АНОВА) показују да се ученици с различитом јачином притиска разликују у погледу свих испитиваних особина: брзина писања и читљивост рукописа, успех на пробама кинестетичке сензитивности, те успех на тесту соматосензорних функција, доследно опадају када се иде од категорије деце чији је отисак видљив на првој ка категорији деце чији је отисак видљив на четвртој страни. Просечна брзина писања ученика чији је отисак видљив на првој страни јесте 42,85 слова по минути, а ученика чији је отисак видљив на четвртој страни јесте 26,50.

Просечан број индикатора који указују на лошију читљивост рукописа је мањи код ученика чији је отисак видљив на првој страни ($AC= ,20$), у односу на ученике чији је отисак видљив на последњој страни ($AC= ,64$). Ученици са отиском видљивим на првој страни остварују боља постигнућа на тесту кинестетичке сензитивности ($AC= ,10$) и тесту соматосензорних функција ($AC= ,39$) у односу на ученика чији је отисак видљив на осталим странама.

У Табели 29 приказани су резултати Бонферонијевог накнадног теста разлика међу групама различитим притиском на папир за брзину писања.

Табела 29. *Резултати Бонферонијевог накнадног теста разлика међу групама с различитим притиском на папир за брзину писања*

Зависна варијабла	(I) Страна	(J) Страна	Разлика AC (I-J)	p
Брзина писања	Прва	Друга	2,92*	,048
		Трећа	9,41*	,000
		Четврта	16,34*	,000
	Друга	Трећа	6,50*	,000
		Четврта	13,42*	,000
		Трећа	6,93*	,002

Резултати накнадног Бонферонијевог теста показују да су, када је реч о брзини писања, све међугрупне разлике статистички значајне (Табела 29). Све разлике су на нивоу $p= ,000$, осим између брзине писања ученика чији је отисак видљив на првој и другој страни ($p= ,048$) и ученика чији је отисак видљив на трећој и четвртој страни ($p= ,002$).

У Табели 30 приказани су резултати Бонферонијевог накнадног теста разлика међу групама различитим притиском на папир за читљивост рукописа.

Табела 30. Резултати Бонферијевог накнадног теста разлика међу групама с различитим притиском на папир за читљивост рукописа

Зависна варијабла	(I) Страна	(J) Страна	Разлика АС (I-J)	p
Читљивост рукописа	Прва	Друга	-,16	,082
		Трећа	-,31	,000
		Четврта	-,44	,000
	Друга	Трећа	-,15	,260
		Четврта	-,28	,060
		Трећа	-,13	1,000

У случају читљивости рукописа се (Табела 30), као статистички значајне, појављују само разлике између ученика чији је отисак видљив на првој страни и група ученика чији је притисак видљив на трећој и четвртој страни ($p = ,000$). Остале разлике међу групама нису статистички значајне.

У Табели 31 приказани су резултати Бонферијевог накнадног теста разлика међу групама са различитим притиском на папир за кинестетичку сензитивност.

Табела 31. Резултати Бонферијевог накнадног теста разлика међу групама с различитим притиском на папир за кинестетичку сензитивност

Зависна варијабла	(I) Страна	(J) Страна	Разлика АС (I-J)	p
Кинестетичка сензитивност	Прва	Друга	,33	,002
		Трећа	1,78	,000
		Четврта	4,11	,000
	Друга	Трећа	1,45	,000
		Четврта	3,78	,000
		Трећа	2,32	,000

Резултати накнадних тестова приказани у Табели 31 потврђују статистичку значајност свих међугрупних разлика у кинестетичкој сензитивности. Све разлике су на нивоу $p = ,000$, осим разлике између постигнућа ученика чији је отисак видљив на првој и другој страни ($p = ,002$).

У Табели 32 приказани су резултати Бонферонијевог накнадног теста разлика међу групама различитим притиском на папир за соматосензорне функције.

Табела 32. Резултати Бонферонијевог накнадног теста разлика међу групама с различитим притиском на папир за соматосензорне функције

Зависна варијабла	(I) Страна	(J) Страна	Разлика АС (I-J)	p
Соматосензорне функције	Прва	Друга	-,47	,004
		Трећа	-,56	,004
		Четврта	-1,42	,000
	Друга	Трећа	-,09	1,000
		Четврта	-,95	,000
	Трећа	Четврта	-,86	,002

У случају соматосензорних функција, накнадни тестови поново говоре о статистичкој значајности свих међугрупних разлика, изузев оне која постоји између ученика чији се отисак написаног види до друге стране и оних код који је траг писања видљив и на трећој страни (Табела 32). Највиша разлика бележи се између постигнућа ученика чији је отисак написаног видљив на првој и четвртој страни ($p = ,000$) и између ученика чији је траг писања видљив на другој и четвртој страни ($p = ,000$).

У Табели 33 приказане су разлике у брзини писања и читљивости рукописа, успеху на пробама кинестетичке сензитивности и тесту соматосензорних функција ученика с различитом конзистентношћу притиска.

Табела 33. Разлике у брзини писања и читљивости рукописа, успеху на пробама кинестетичке сензитивности и тесту соматосензорних функција ученика с различитом конзистентношћу притиска

Конзистентност притиска	Брзина писања	Читљивост писања	Кинестетичка сензитивност	Соматосензорне функције
Не	35,18 (17,14)	1,69 (1,18)	1,05 (1,50)	2,35 (3,17)
Да	38,85 (15,83)	,15 (,67)	,23 (,71)	,57 (1,53)
Welch <i>t</i>(df)	6,69 (1, 216,47)	274,30 (1, 184, 88)	48,38 (1, 178, 55)	51,23 (1, 179,36)
<i>p</i>	,011	,000	,000	,000

У Табели 33 су приказане аритметичке средине испитиваних особина ученика с различитом конзистентношћу притиска. Провера статистичке значајности разлика међу аритметичким срединама показује да су разлике међу ученицима чији је притисак конзистентан и оних код којих то није случај, веће од случајних: ученици који имају конзистентан притисак при писању (Табела 33) пишу брже ($p = ,011$), квалитетније ($p = ,000$), имају бољи успех у пробама кинестетичке сензитивности ($p = ,000$) и на тесту соматосензорних функција ($p = ,000$).

У Табелама 34–36 приказани су Пирсонови коефицијенти корелације између појединачних скорова брзине писања и читљивости рукописа, кинестетичке сензитивности и соматосензорних функција.

Табела 34. Корелације појединачних скорова брзине писања и читљивости рукописа са скоровима кинестетичке сензитивности у узорку у целини

	Пробе		Оцена	Оцена	Кинест. сенз.
	Оцена хвата	кинестет. сенз. (сума)	адекватности јачине притиска	конзистентности притиска	(комполитни скор)
Писање напамет	,24**	-,27**	,27**	,07*	,33**
Преписивање с мале раздаљине	,27**	-,29**	,28**	,07*	,34**
Преписивање с веће раздаљине	,27**	-,28**	,29**	,09**	,35**
Диктат	,27**	-,29**	,30**	,09**	,36**
Брзине писања (компол. скор)	,26**	-,29**	,29**	,08**	,35**
Читљивост рукописа (сума)	-,44**	,40**	-,12**	-,58**	-,50**

Напомена. **корелација значајна на нивоу ,01; *корелација значајна на нивоу ,05

Корелације дате у Табели 34 говоре о природи односа између варијабли везаних за брзину писања и читљивости рукописа и испитиваних аспеката кинестетичке сензитивности. Добијене корелације су по правилу статистички значајне, али у већини остају на нивоу ниских повезаности. Корелације оцене хвата, успеха на пробама кинестетичке сензитивности и оцене видљивости притиска са задацима брзине су на граници између ниских и умерених и све упућују на то да је већа брзина писања праћена бољим оценама на овим аспектима кинестетичке сензитивности. Корелације с индикатором квалитета писања је у рангу умерених за оцену хвата, учинак на пробама кинестетичке сензитивности и оцену конзистентности притиска, а својим смером, такође, упућују на то да је већа читљивост повезана с бољим учинком на овим аспектима кинестетичке сензитивности. Корелација квалитета писања са оценом видљивости притиска је статистички значајна, али веома ниска.

Најниже (веома ниске) корелације бележе се између оцене конзистентности притиска и свих испитиваних аспеката брзине писања. По интензитету (умереном) се издвајају корелације које, с мерама брзине писања и читљивошћу рукописа, има композитни скор кинестетичке сензитивности: већа брзина писања праћена је већим композитним скором кинестетичке сензитивности, као и боља читљивост рукописа. Корелација овог композитног скорa с читљивости рукописа је умерена и очекиваног смера (негативна, пошто мањи број индикатора отежане читљивости прати већа кинестетичка сензитивност).

Коефицијенти корелације између брзине писања и читљивости рукописа и скорова соматосензорних функција приказане су у Табели 35.

Табела 35. Корелације појединачних скорова брзине писања и читљивости рукописа са скоровима соматосензорних функција

	Писање напамет	Преписивање с мале раздаљине	Преписивање с веће раздаљине	Диктат	Брзина писања (комполит)	Читљивост рукописа (сума)
Тактилна						
локализација (просек)	-,04	-,05	-,05	-,05	-,05	,03
Оштро-тупо (просек)	-,12**	-,13**	-,13**	-,13**	-,13**	,23**
Јачине дорира (просек)	-,19**	-,20**	-,20**	-,20**	-,20**	,40**
Диспаратност две тачке (просек)	-,16**	-,17**	-,18**	-,17**	-,17**	,31**
Правац додира (просек)	-,10**	-,11**	-,10**	-,12**	-,11**	,29**
Графестезија (просек)	-,14**	-,16**	-,16**	-,17**	-,16**	,30**
Графестезија 2 (просек)	-,07*	-,08**	-,08*	-,09**	-,08**	,29**
Стереогнозија	-,11**	-,12**	-,12**	-,14**	-,12**	,24**
Соматосензорне функције (сума)	-,20**	-,22**	-,22**	-,23**	-,22**	,47**

Напомена. **корелација значајна на нивоу ,01; *корелација значајна на нивоу ,05

Наведени коефицијенти (Табела 35) су очито нижи (иако статистички значајни изузев у случају тактилне локализације) од оних који су установљени између брзине писања и кинестетичке сензитивности. Начелно они упућују на то да је са развојем соматосензорних функција тешће повезана читљивост рукописа у односу на брзину

писања. Притом је та веза између квалитета писања и соматосензорних функција најјаче везана за дискриминацију јачине додира, диспарентности две тачке, графестезију и опажање правца додира. Веза је мање интензивна за дискриминацију оштро-тупо и стереогнозију. Коначно, корелација између укупног скорa соматосензорних функција и квалитета писања је умереног ранга и таква да сведочи о повећању квалитета писања с повећањем соматосензорних функција.

Када је реч о вези са брзином писања, нешто више (иако и даље ниске) корелације установљене су код дискриминације јачине додира, диспарентности две тачке и првог задатка графестезије, као и у код укупног скорa на тесту соматосензорних функција. Негативан смер ових корелација потврђује да је већа брзина праћена бољим развојем ових функција.

У Табели 36 приказане су корелације појединачних скорова кинестетичке сензитивности и соматосензорних функција.

Табела 36. Корелације појединачних скорова кинестетичке сензитивности и соматосензорних функција

	Оцена хвата	Пробе кинестет. сенз. (сума)	Оцена адекватности јачине притиска	Оцена конзистентности притиска	Кинест. сенз. (композитни скор)
Тактилна					
локализација (просек)	,00	,01	,02	-,05	-,01
Оштро-тупо (просек)	-,11**	,18**	-,04	-,15**	-,18**
Јачине доира (просек)	-,25**	,32**	-,13**	-,30**	-,35**
Диспарентности					
две тачке (просек)	-,23**	,24**	-,12**	-,15**	-,27**
Правац доира (просек)	-,17**	,26**	-,10**	-,18**	-,26**
Графестезија (просек)	-,28**	,28**	-,15**	-,25**	-,33**
Графестезија 2 (просек)	-,22**	,12**	-,05	-,18**	-,18**
Стереогнозија	-,12**	,16**	-,01	-,16**	-,15**
Соматосензорне функције (сума)	-,33**	,36**	-,15**	-,32**	-,40**

Напомена. **корелација значајна на нивоу ,01; *корелација значајна на нивоу ,05

Корелације установљене између скорова соматосензорних функција и кинестетичке сензитивности иду од незначајних, преко веома ниских и ниских ка умеренима (Табела 36). По интензитету се издвајају корелације соматосензорних

функција са оценом хвата, учинком на пробама кинестетичке сензитивности и композитним скором кинестетичке сензитивности. Ове корелације су ниске и умерене, а сведоче о томе да су боља оцена хвата, виши успех на пробама и виши укупан скор кинестетичке сензитивности праћени бољим развојем соматосензорних функција, а нарочито у погледу дискриминације јачине додира, диспарентности две тачке, првог задатка графестезије и укупног учинка на тесту (соматосензорних функција). Међу осталима издвајају се и умерене корелације оцене конзистентности притиска са дискриминацијом јачине додира, првим задатком графестезије и укупним скором соматосензорних функција.

5.4. РЕЗУЛТАТИ ПРОВЕРЕ МЕЂУГРУПНИХ РАЗЛИКА У ИСПИТИВАНИМ ФУНКЦИЈАМА: ТЕШКОЋЕ У ПИСАЊУ

У првом делу излагања резултата наведено је да су у дефинисању категорије ученика с тешкоћама у писању коришћена два критеријума: први је била неадекватна брзина писања (дефинисана на основу норми за различите разреде), а други, присуство више од три индикатора квалитативних промена у писању. На основу ова два критеријума, установљено је да 118 ученика из испитаног узорка деце може бити сврстано у групу ученика с тешкоћама у писању.

Како је један од главних циљева овог истраживања био да се установе разлике у кинестетичкој сензитивности и соматосензорним функцијама ученика са и без тешкоћа у писању, наредни сегмент анализа био је усмерен управо на испуњавање тог циља. Због велике диспропорције (у броју ученика који су унутар постојећег узорка ушли у две категорије испитаника – оне са и без тешкоћа у писању – предуслов за извршавање поменутих анализа било је формирање адекватног контролног узорка деце без тешкоћа у писању. У формирању контролног узорка определили смо се за методу спаривања по паровима, која је у овом случају подразумевала да се сваком ученику код кога су установљене тешкоће у писању додели парњак без тешкоћа у писању који му одговара по следећим особинама: полу, разреду, писму коришћеном у извршавању задатака и преференцији/доминантности руке. Овај поступак довео је до формирања два подузорка унутар главног узорка истраживања, оба са по 116 испитаника. Први узорак чинила су деца с тешкоћама у писању, а други контролни узорак деце без тешкоћа у писању.

У сваком узорку било је 76 (65,5%) дечака и 40 (34,5%) девојчица; 33 (28,4%) ученика првог, 32 (27,6%) ученика другог, 22 (19%) ученика трећег и 29 (25%) ученика четвртог разреда; 102 (87,9%) ученика која су писала ћирилицом, 9 (7,8%) ученика који су писали латиницом и 5 (4,3%) ученика који су у писању комбиновали два писма; коначно, 108 (93,1%) деце с доминантном десном и 8 (6,9%) деце с доминантном левом руком.

Из иницијалног узорка деце с тешкоћама у писању изузета су два испитаника, пошто за њих није нађен адекватан парњак (онај који би одговарао по свим наведеним особинама) у делу узорка деце без тешкоћа у писању.

5.4.1. Разлике у квалитету писања ученика са и без тешкоћа у писању

У испитивању разлика у брзини писања коришћена је АНОВА. Резултати су приказани у Табели 37.

Табела 37. *Дескриптивни показатељи брзине писања на појединачним задацима у групама са и без тешкоћа у писању и резултати провере значајности разлика међу групама*

Задатак	Тешкоће у писању	АС	СД	Welch <i>t</i> (df)	<i>P</i>																																	
Писање напамет	Нема	41,14	18,64	26,15 (1, 196,28)	,000																																	
	Има	30,62	11,99			Преписивање текста с мале раздаљине	Нема	38,41	17,09	40,46 (1, 201,83)	,000	Има	26,23	11,54	Преписивање текста с веће раздаљине	Нема	36,68	16,43	34,89 (1, 206,96)	,000	Има	25,64	11,62	Диктат	Нема	38,52	17,91	37,12 (1, 193, 75)	,000	Има	26,55	11,27	Просек на четири задатка	Нема	38,69	17,23	36,16 (1, 195,85)	,000
Преписивање текста с мале раздаљине	Нема	38,41	17,09	40,46 (1, 201,83)	,000																																	
	Има	26,23	11,54			Преписивање текста с веће раздаљине	Нема	36,68	16,43	34,89 (1, 206,96)	,000	Има	25,64	11,62	Диктат	Нема	38,52	17,91	37,12 (1, 193, 75)	,000	Има	26,55	11,27	Просек на четири задатка	Нема	38,69	17,23	36,16 (1, 195,85)	,000	Има	27,26	11,04						
Преписивање текста с веће раздаљине	Нема	36,68	16,43	34,89 (1, 206,96)	,000																																	
	Има	25,64	11,62			Диктат	Нема	38,52	17,91	37,12 (1, 193, 75)	,000	Има	26,55	11,27	Просек на четири задатка	Нема	38,69	17,23	36,16 (1, 195,85)	,000	Има	27,26	11,04															
Диктат	Нема	38,52	17,91	37,12 (1, 193, 75)	,000																																	
	Има	26,55	11,27			Просек на четири задатка	Нема	38,69	17,23	36,16 (1, 195,85)	,000	Има	27,26	11,04																								
Просек на четири задатка	Нема	38,69	17,23	36,16 (1, 195,85)	,000																																	
	Има	27,26	11,04																																			

Преглед аритметичких средина брзине писања води закључку да ученици без тешкоћа у писању остварују већу брзину у извршавању свих задатака и укупно од ученика код којих су констатоване тешкоће у писању. Да је ова разлика и статистички значајна показују резултати АНОВА-е (Табела 37). Ово је и очекиван

налаз с обзиром да је критеријум за констатовање тешкоћа у писању била управо нижа брзина писања од оне која је очекивана за узраст. Но, ова разлика потврђена је и када се ученици, са овако установљеним тешкоћама у писању, упореде и са одабраном (контролном) групом ученика без ових тешкоћа, а која је издвојена из основног узорка. Просечна брзина писања на сва четири задатка ученика који немају тешкоће у писању јесте 38,69 слова по минути, а ученика са тешкоћама 27,26 слова. Приликом писања напамет, просечна брзина писања ученика без тешкоћа јесте 41,14 слова, а ученика са тешкоћама 30,62 слова по минути. Разлике у брзини писања присутне су и приликом преписивања текст с мање раздаљине, при чему ученици без тешкоћа пишу 38,41 слова, а ученици без тешкоћа 26,23 слова по минути. Приликом преписивања текста с веће раздаљине, ученици с тешкоћама у писању, у просеку остварују брзину писања од 25,64 слова, а ученици без тешкоћа 36,68. Затим, и када се брзина писања процењује на основу диктата, ученици без тешкоћа остварују знатно већу брзину писања ($AC= 38,52$), у односу на ученике са тешкоћама у писању ($AC= 26,55$).

Сасвим очекивано, свих 116 ученика из контролног узорка улазе у категорију деце с адекватном брзином писања. Међу ученицима с тешкоћама у писању, у категорију деце с неадекватном брзином писања, улази њих 73 (62,9%), док преосталих 43 (37,1%) улази у категорију деце с адекватном брзином писања. Дакле, код ова 43 ученика тешкоће у писању су уочене на основу присуства индикатора који указују на лошији квалитет писања, а не на основу саме брзине у извршавању задатака.

У Табели 38 приказана је дистрибуција ученика са и без тешкоћа у писању по сумама праћених индикатора читљивости рукописа.

Табела 38. Суме анализираних индикатора читљивости рукописа

Тешкоће у писању	Сума индикатора									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	
Нема	Н	99	9	8	0	0	0	0	0	0
	(%)	(85,3)	(7,8)	(6,9)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)
Има	Н	39	17	4	33	15	3	3	1	1
	(%)	(33,6)	(14,7)	(3,4)	(28,4)	(12,9)	(2,6)	(2,6)	(,9)	(,9)

Нулте учесталости у појединим ћелијама Табеле 38 онемогућавају статистичку проверу повезаности тешкоћа у писању с учесталашћу индикатора лошије читљивости рукописа. Ипак, преглед процената у ћелијама табеле показује да међу ученицима који припадају контролном узорку нема нити једног са сумом индикатора која је већа од два, те већу учесталост ученика с тешкоћама у писању у категоријама где је сума индикатора три и четири.

Налази изнети у овом делу потврђују да се две групе испитаника на којима су вршене даље анализе, а у циљу испитивања разлика између ученика са тешкоћама у писању и без ових тешкоћа, одабране на адекватан начин: једној јасно припадају ученици који имају тешкоће у писању, а другој они код којих се ове тешкоће не испољавају.

5.4.2. Разлике у кинестетичкој сензитивности ученика са тешкоћама у писању и ученика без тешкоћа у писању

У Табели 39 приказни су резултати укрштања категорија ученика с обзиром на тешкоће у писању с типом хвата.

Табела 39. *Расподела ученика по типу хвата*

Тип хвата	Тешкоће у писању	
	Нема N (%)	Има N (%)
Хват с палцем преко оловке	1 (,9)	9 (7,8)
Статични тропрстни хват	5 (4,3)	32 (27,6)
Хват с четири прста	25 (21,6)	39 (33,6)
Латерални хват	34 (29,3)	23 (19,8)
Зрели динамични тропрстни хват	51 (44)	13 (11,2)

Резултати овог укрштања, приказаних у Табели 39, показују да процена хвата није независна од тешкоћа у писању ($\chi^2(4)= 53,85$, $p = ,000$). Најзрелији динамични тропрстни хват присутан је код највећег броја ученика (44%) који немају тешкоћа у писању, док је код ученика са тешкоћама присутан код само 11,2%. У групи ученика без тешкоћа у писању, следећи по учесталости јесте латерални хват, још један зрели хват, који је присутан код 29,3% ученика. У групи ученика који имају тешкоћа у писању, најучесталији хват јесте хват с четири прста, који је појављује код 33,6% ученика, а затим статични тропрстни хват (27,6%). Преглед процената у различитим категоријама хвата показује следеће: учесталост ученика с тешкоћама у писању већа је у категоријама које означавају мање зреле форме хвата, док је супротно томе, учесталост ученика код којих се не бележе тешкоће у писању већа у категоријама зрелијих форми хвата.

У Табели 40 приказане су разлике у укупном скору на пробама кинестетичке сензитивности ученика са тешкоћама у писању и ученика без тешкоћа у писању.

Табела 40. Разлике у укупном скору на пробама кинестетичке сензитивности ученика са тешкоћама у писању и ученика без тешкоћа у писању

Тешкоће у писању	АС (СД)	Welch <i>t</i> (df)	<i>P</i>
Нема	,46 (.93)	13,74 (1, 188,19)	,000
Има	,1,09 (1,55)		

Дескриптивни показатељи и резултати анализе варијансе показују да се ученици са тешкоћама у писању и ученици код којих те тешкоће не постоје, значајно разликују у погледу резултата на пробама кинестетичке сензитивности (Табела 40). Ученици без тешкоћа у писању остварују значајно бољи учинак на овим пробама (АС= ,46) у односу на ученике са тешкоћама у писању (АС= 1,09).

У Табели 41 приказана је расподела по процени притиска током писања ученика са тешкоћама у писању и ученика без тешкоћа у писању.

Табела 41. Расподела по процени притиска током писања ученика са тешкоћама у писању и ученика без тешкоћа у писању

Страна	Тешкоће у писању	
	Нема	Има
	N (%)	N (%)
Прва	29 (25)	23 (19,8)
Друга	38 (32,8)	52 (44,8)
Трећа	30 (25,9)	25 (21,6)
Четврта	19 (16,4)	16 (13,8)

С друге стране, резултати Хи-квадрат теста ($\chi^2(3)= 3,58$, $p= ,310$) показују да се две групе ученика не разликују у погледу исхода процене притиска током писања (Табела 41). Видљивост текста на трећој и четвртој страни код ученика који немају тешкоће у писању присутна је у 42,3% случајева, док је групи ученика са тешкоћама присутна у 35,4%.

У Табели 42 приказана је расподела по конзистентности притиска ученика са тешкоћама у писању и ученика без тешкоћа у писању.

Табела 42. *Расподела по конзистентности притиска ученика са тешкоћама у писању и ученика без тешкоћа у писању*

Конзистентност притиска	Тешкоће у писању	
	Не	Да
	N (%)	N (%)
Нема	7 (6)	57 (49,1)
Има	109 (94)	59 (50,9)

Оно што се, међутим, утврђује јесте зависност конзистентности притиска од појаве тешкоћа у писању, и обрнуто ($\chi^2(1)= 51,81, p= ,000$). Код скоро половине ученика с тешкоћама у писању убележена је неконзистентност притиска оловке током писања, док је у групи ученика без тешкоћа у писању ово уочено у свега 6% случајева (Табела 42). У Табели 43 приказане су разлике у скоровима кинестетичке сензитивности ученика са тешкоћама у писању и ученика без тешкоћа у писању.

Табела 43. *Разлике у скоровима кинестетичке сензитивности ученика са тешкоћама у писању и ученика без тешкоћа у писању*

Скор	Тешкоће у писању	АС	СД	F(df)	p																								
Оцена хвата	Нема	3,73	,44	50,07 (1, 230)	,000																								
	Има	3,31	,46			Оцена адекватности јачине притиска	Нема	1,41	,76	,94 (1, 230)	,322	Има	1,51	,73	Оцена конзистентности притиска	Нема	,94	,24	69,68 (1, 164,63)¹	,000	Има	,51	,50	Композитни скор кинестетичке сензитивности	Нема	13,62	1,72	25,99 (1, 210,89)¹	,000
Оцена адекватности јачине притиска	Нема	1,41	,76	,94 (1, 230)	,322																								
	Има	1,51	,73			Оцена конзистентности притиска	Нема	,94	,24	69,68 (1, 164,63)¹	,000	Има	,51	,50	Композитни скор кинестетичке сензитивности	Нема	13,62	1,72	25,99 (1, 210,89)¹	,000	Има	12,24	2,35						
Оцена конзистентности притиска	Нема	,94	,24	69,68 (1, 164,63)¹	,000																								
	Има	,51	,50			Композитни скор кинестетичке сензитивности	Нема	13,62	1,72	25,99 (1, 210,89)¹	,000	Има	12,24	2,35															
Композитни скор кинестетичке сензитивности	Нема	13,62	1,72	25,99 (1, 210,89)¹	,000																								
	Има	12,24	2,35																										

Напомена. ¹Welch t(df)

Резултати приказани у Табели 43 потврђују да се две групе ученика статистички значајно разликују ($p = ,000$) у оценама хвата и конзистентности притиска, те укупном скору кинестетичке сензитивности. Све разлике су у корист ученика без тешкоћа у писању. Једина статистички значајна разлика није забележена у јачини притиска између ове две групе испитаника ($p = ,322$).

5.4.3. Повезаност квалитета писања са кинестетичком сензитивношћу ученика са и без тешкоћа у писању

У овом дели приказани су резултати корелације између испитиваних варијабли, са фокусом на природу односа испитиваних варијабли у групи ученика са тешкоћама у писању и групи ученика без тешкоћа у писању.

Како се ове две групе испитаника не доводе у везу, већ се посматра како испитиване функције корелирају у те две групе испитаника, није потребно да се корелације посматра у упареним узорцима, већ је коришћен основни узорак деце без тешкоће у писању ($N = 1038$) и узорак деце са тешкоћама у писању ($N = 118$).

5.4.3.1. Повезаност брзине писања са кинестетичком сензитивношћу ученика са и без тешкоћа у писању

Повезаност брзине писања са композитним скором кинестетичке сензитивности ученика са и без тешкоћа у писању приказана је у Табели 44.

Табела 44. Повезаност брзине писања у различитим задацима са композитним скором кинестетичке сензитивности ученика са и без тешкоћа у писању

Задатак (брзина писања)	Кинестетичка сензитивност	
	ученици без тешкоћа у писању (N = 1038)	ученици са тешкоћама у писању (N = 118)
Писање напамет	,29**	,27**
Преписивање текста с мале раздаљине	,30**	,27**
Преписивање текста с веће раздаљине	,31**	,25**
Диктат	,32**	,31**
Просек на четири задатка	,31**	,29**

Напомена. **корелација значајна на нивоу ,01.

Резултати приказани у Табели 44 приказују постојање корелације брзине писања са кинестетичком сензитивношћу код ученика који имају тешкоће писању ($r = ,29$), али и код ученика који тешкоће у писању немају ($r = ,31$). Значајна корелације бележи се на сва четири задатка, односно приликом писања напамет, преписивања текста с мање и с веће раздаљине и приликом писања по диктату. Самим тим, добијени резултати указују на то да ученици који имају развијеније кинестетичке сензитивности, остварују и већу брзину писању, али и на то да је кинестетичка сензитивност подједнако значајна за брзину писања, како код ученика без, тако и код ученика са тешкоћама у писању.

Повезаност брзине писања са присутним хватом оловке ученика са и без тешкоћа у писању приказана је у Табели 45.

Табела 45. Повезаност оцене хвата с брзином писања код ученика са и без тешкоћама у писању

Задатак (брзина писања)	Оцена хвата	
	ученици без тешкоћа у писању (N = 1038)	ученици са тешкоћама у писању (N = 118)
Писање напамет	,20**	,15
Преписивање текста с мале раздаљине	,22**	,16
Преписивање текста с веће раздаљине	,22**	,14
Диктат	,22**	,19*
Просек на четири задатка	,22**	,17

Напомена. **корелација значајна на нивоу ,01; *корелација значајна на нивоу ,05.

Резултати приказани у Табели 45 приказују да је хват детерминанта која утиче на брзину писања, али само ученика који немају тешкоће у писању, иако је забележена ниска корелација ($r = ,22$). Код ученика који имају тешкоће у писању, није забележена корелација ових варијабли, осим на задатку писања по диктату ($r = ,19$), па самим тим, брзина писања ученика са тешкоћама у писању не зависи од хвата оловке.

Повезаност брзине писања са успесима на пробама кинестетичке сензитивности, које укључују задатке кинестетички заснованог покрета, приказана је у Табели 46.

Табела 46. Повезаност успеха на пробама кинестетичке сензитивности с брзином писања код ученика са и без тешкоћа у писању- кинестетички заснован покрет

Задатак (брзина писања)	Пробе кинестетичке сензитивности (сума)	
	ученици без тешкоћа у писању (N = 1038)	ученици са тешкоћама у писању (N = 118)
Писање напамет	-,23**	-,32**
Преписивање текста с мале раздаљине	-,24**	-,33**
Преписивање текста с веће раздаљине	-,24**	-,29**
Диктат	-,24**	-,34**
Просек на четири задатка	-,24**	-,34**

Напомена. **корелација значајна на нивоу ,01

Резултати приказани у Табели 46 показују постојање корелације брзине писања са успесима на пробама кинестетички заснован покрет, како у групи ученика који имају тешкоће у писању ($r = ,34$), тако и у групи ученика који ове тешкоће немају ($r = ,24$), при чему је умерена корелација присутна код ученика са тешкоћама, док је код ученика без тешкоћа у писању забележана ниска корелација. Виша корелација у овој групи испитаника забележена је приликом писања напамет, преписивања текста с мање раздаљине и писањем по диктату.

Повезаност брзине писања са јачином притиска током писања код ученика са и без тешкоћа приказана је у Табели 47.

Табела 47. Повезаност оцене адекватности јачине притиска током писања са брзином писања код ученика са и без тешкоћа

Задатак (брзина писања)	Оцена адекватности јачине притиска	
	ученици без тешкоћа у писању (N = 1038)	ученици са тешкоћама у писању (N = 118)
Писање напамет	,29**	,01
Преписивање текста с мале раздаљине	,29**	,07
Преписивање текста с веће раздаљине	,30**	,07
Диктат	,31**	,10
Просек на четири задатка	,30**	,07

Напомена. **корелација значајна на нивоу ,01

Резултати приказани у Табели 47 показују да јачина притиска током писања није детерминанта која утиче на брзину писања ученика са тешкоћама у писању, те се стога, не бележи постојање корелације ових варијабли у овој групи ученика. Међутим, јачина притиска током писања јесте детерминанта која је у корелацији са брзином писања ученика који немају тешкоће у писању ($r = ,30$), па самим тим ученици који јаче притискају оловку, спорије пишу.

Повезаност брзине писања са конзистентности притиска током писања код ученика са и без тешкоћа у писању приказана је у Табели 48.

Табела 48. Повезаност оцене конзистентности притиска током писања са брзином писања код ученика са и без тешкоћа

Задатак (брзина писања)	Оцена конзистентности притиска	
	ученици без тешкоћа у писању (N = 1038)	ученици са тешкоћама у писању (N = 118)
Писање напамет	-,01	,10
Преписивање текста с мале раздаљине	-,02	-,01
Преписивање текста с веће раздаљине	,00	,05
Диктат	,00	,07
Просек на четири задатка	-,01	,06

Напомена. Приказани су коефицијенти поинт-бисеријске корелације, који је варијетет Пирсоновог коефицијента корелације у случају када се испитује повезаност између једне континуиране и једне дихотомне варијабле.

Резултати приказани у Табели 48 показују да не постоји корелација конзистентности притиска током писања са брзином писања, како просечном на сва четири задатка, тако и са брзином писања на појединачним задацима, ни код ученика са тешкоћама у писању, ни код ученика без ових тешкоће. Самим тим, конзистентност притиска током писања није детерминанта која утиче на брзину писања.

5.4.3.2. Повезаност читљивости рукописа са кинестетичком сензитивношћу ученика са и без тешкоћа у писању

Повезаност читљивости рукописа са композитним скором кинестетичке сензитивности ученика са и без тешкоћа у писању приказана је у Табели 49.

Табела 49. Повезаност читљивости рукописа са композитним скором кинестетичке сензитивности ученика са и без тешкоћа у писању

Индикатори	Кинестетичка сензитивност	
	ученици без тешкоћа у писању (N = 1038)	ученици са тешкоћама у писању (N = 118)
Погрешно и/или непрецизно обликована слова	-,13**	-,30**
Често брисање	-,17**	-,21*
Лош квалитет линија	-,01	,01
Неприкладан или недоследан притисак, трагови који су превише светли, тамни или испрекидани	-,42**	-,47**
Недоследна величина слова	-,19**	-,25**
Лоша оријентација у односу на линију	-,14**	-,20*
Лоша употреба маргина	-,10**	-,17*
Лоша организација на папиру	,	,02
Недоследан размак између слова и речи	-,05	-,32**
Погрешан положај слова у речи	-,06*	-,28**
Читљивост (квалитет писања) – сума праћених индикатора	-,42**	-,47**

Напомена. Приказани су коефицијенти поинт-бисеријске корелације, који је варијетет Пирсоновог коефицијента корелације у случају када се испитује повезаност између једне континуиране и једне дихотомне варијабле. **корелација значајна на нивоу ,01; *корелација значајна на нивоу ,05.

Постојање умерене корелације читљивости рукописа и кинестетичке сензитивности приказано је у Табели 45. Корелација се бележи код обе групе испитаника. На основу приказаних резултата може се уочити да постоје разлике у корелацији праћених варијабли, у зависности да ли ученици припадају групи ученика са или без тешкоћа. Тако се највиша корелација код ученика са тешкоћама у писању бележи за присуство неприкладног или недоследног притиска ($r = -47$), погрешно или непрецизно обликованих слова ($r = -30$), недоследног размака између слова и речи ($r = -32$), погрешног положаја слова у речи ($r = -28$) и недоследне величине слова ($r = -25$). Код ученика без тешкоћа у писању, корелација је знатно слабија са наведеним индикаторима, осим код неприкладног или недоследног притиска. Ученици који имају развијенију кинестетичку сензитивност, имају бољу читљивост текста.

Повезаност читљивости рукописа и хвата оловке код ученика са и без тешкоћа у писању приказана је у Табели 50.

Табела 50. Повезаност оцене хвата с читљивошћу рукописа код ученика са и без тешкоћа у писању

Индикатори	Оцена хвата	
	ученици без тешкоћа у писању (N = 1038)	ученици са тешкоћама у писању (N = 118)
Погрешно и/или непрецизно обликована слова	-,20**	-,33**
Често брисање	-,13**	-,14
Лош квалитет линија	-,02	,01
Неприкладан или недоследан притисак, трагови који су превише светли, тамни или испрекидани	-,36**	-,34**
Недоследна величина слова	-,10**	-,28**
Лоша оријентација у односу на линију	-,13**	-,35**
Лоша употреба маргина	-,06	-,17
Лоша организација на папиру	-	-,17
Недоследан размак између слова и речи	-,03	-,25**
Погрешан положај слова у речи	-,07*	-,22*
Читљивост рукописа – сума праћених индикатора	-,38**	-,49**

Напомена. Приказани су коефицијенти поинт-бисеријске корелације, који је варијетет Пирсоновог коефицијента корелације у случају када се испитује повезаност између једне континуиране и једне дихотомне варијабле. **корелација значајна на нивоу ,01; *корелација значајна на нивоу ,05.

Постојање умерене корелације читљивости рукописа и хвата оловке приказана је у Табели 50, при чему се корелација уочава код обе групе ученика. Посматрајући

групу ученика са тешкоћама у писању, уочава се да је код већине посматраних индикатора присутна већа корелацију у односу на групу ученика без тешкоће. Тако да, погрешно обликована слова ($r = -33$), недоследна величина слова ($r = -28$), лоша оријентације у односу на линију ($r = -35$), недоследан размак између слова и речи ($r = -25$) и погрешан положај слова у речи ($r = -22$) су у већој мери повезани са хватом оловке код ученика са тешкоћама у писању. Такође, неприкладан или недоследан притисак јесте у корелацији са читљивости рукописа код ученика с тешкоћама ($r = -34$) и ученика без тешкоћа ($r = -36$). Ученици који имају бољи хват оловке, имају и бољу читљивост рукописа.

Повезаност читљивости рукописа са успесима на пробама кинестетички заснованог покрета код ученика са и без тешкоћа у писању приказана је у Табели 51.

Табела 51. Повезаност успеха на пробама кинестетичке сензитивности са читљивошћу рукописа код ученика са и без тешкоћа у писању – кинестетички заснован покрет

Индикатори	Пробе кинестетичке сензитивности (сума)	
	ученици без тешкоћа у писању (N = 1038)	ученици са тешкоћама у писању (N = 118)
Погрешно и/или непрецизно обликована слова	,10**	,22*
Често брисање	,10**	,18
Лош квалитет линија	-,01	-,04
Неприкладан или недоследан притисак, трагови који су превише светли, тамни или испрекидани	,21**	,32**
Недоследна величина слова	,18**	,20*
Лоша оријентација у односу на линију	,13**	,12
Лоша употреба маргина	,13**	,14
Лоша организација на папиру	-	-,04
Недоследан размак између слова и речи	,06	,29**
Погрешан положај слова у речи	,10**	,30**
Читљивост рукописа – сума праћених индикатора	,28**	,36**

Напомена. Приказани су коефицијенти поинт-бисеријске корелације, који је варијетет Пирсоновог коефицијента корелације у случају када се испитује повезаност између једне континуиране и једне дихотомне варијабле. **корелација значајна на нивоу ,01; *корелација значајна на нивоу ,05

Постојање корелације читљивости рукописа са скором на проби кинестетички заснован покрет приказана је у Табели 51, при чему се корелација уочава код обе групе ученика. Повезаност успеха на пробама кинестетичке сензитивности са присуством недоследног или неприкладног притиска ($r= 32$), погрешно и/или непрецизно обликованим словима ($r= 22$), недоследним размаком између слова и речи ($r= 29$), погрешним положајем слова у речи ($r= 30$), је виша код ученика са тешкоћама у писању, док је она незнатно код ученика без тешкоћа у писању. Самим тим, ученици који имају боља постигнућа приликом извођења пробе кинестетички заснован покрет, имају бољу читљивост рукописа.

Повезаност читљивости рукописа са јачином притиска током писања ученика са и без тешкоћа у писању приказана је у Табели 52.

Табела 52. Повезаност оцене адекватности јачине притиска током писања са читљивошћу рукописа код ученика са и без тешкоћа

Индикатори	Оцена јачине притиска	
	ученици без тешкоћа у писању (N = 1038)	ученици са тешкоћама у писању (N = 118)
Погрешно и/или непрецизно обликована слова	,03	-,05
Често брисање	-,12**	-,09
Лош квалитет линија	,03	-,04
Неприкладан или недоследан притисак, трагови који су превише светли, тамни или испрекидани	-,08*	-,23*
Недоследна величина слова	-,12**	-,09
Лоша оријентација у односу на линију	-,01	,00
Лоша употреба маргина	-,01	-,28**
Лоша организација на папиру	-	-,06
Недоследан размак између слова и речи	-,04	-,23*
Погрешан положај слова у речи	-,01	-,00
Читљивост рукописа – сума праћених индикатора	-,08*	-,20*

Напомена. Приказани су коефицијенти поинт-бисеријске корелације, који је варијетет Пирсоновог коефицијента корелације у случају када се испитује повезаност између једне континуиране и једне дихотомне варијабле. **корелација значајна на нивоу ,01; *корелација значајна на нивоу ,05.

Резултати приказани у Табели 52 показују да је корелација читљивости рукописа са јачином притиска током писања код ученика без тешкоћа у писању

веома ниска и незначајна ($r = -08$), док је она више код ученика са тешкоћама у писању ($r = -20$), али је и даље на нивоу ниске корелације. Највиша корелација у групи ученика са тешкоћама пронађена је између јачине притиска и лоше употребе маргина ($r = -28$), затим, неприкладног или недоследног притиска ($r = -23$), и недоследног размака између слова и речи ($r = -23$), а код ученика без ових тешкоћа, највиша корелација је пронађена између јачине притиска и честог брисања ($r = -12$), као и недоследне величине слова ($r = -12$).

Повезаности конзистентности притиска током писања са читљивошћу рукописа код ученика са и без тешкоћа приказана је у Табели 53.

Табела 53. Повезаност оцене конзистентности притиска током писања са читљивошћу рукописа код ученика са и без тешкоћа

Индикатори	Оцена конзистентности притиска	
	ученици без тешкоћа у писању (N = 1038)	ученици са тешкоћама у писању (N = 118)
Погрешно и/или непрецизно обликована слова	-,17**	-,36**
Често брисање	-,20**	-,18*
Лош квалитет линија	-,13**	-,05
Неприкладан или недоследан притисак, трагови који су превише светли, тамни или испрекидани	-,84**	-,66**
Недоследна величина слова	-,08**	-,11
Лоша оријентација у односу на линију	-,14**	-,30**
Лоша употреба маргина	-,09**	-,11
Лоша организација на папиру	-	-,19*
Недоследан размак између слова и речи	,02	-,02
Погрешан положај слова у речи	,02	-,06
Читљивост рукописа – сума праћених индикатора	-,65**	-,37**

Напомена. Приказани су *Phi* коефицијенти повезаности између две дихотомне варијабле, осим у случају корелације са укупним скором читљивости где су наведени коефицијенти поинт-бисеријске корелације. **корелација значајна на нивоу ,01; *корелација значајна на нивоу ,05.

Резултати приказани у Табели 53 показују да постоји корелација између конзистентности притиска и читљивости рукописа код ученика са и без тешкоћа, на

нивоу умерене код ученика који немају тешкоће у писању ($r = -65$), као и ученика са тешкоћама у писању ($r = -37$). Код обе групе ученика, највиша корелација забележена је између конзистентности притиска током писања и присуства неприкладног или недоследног притиска, односно трагова који су превише светли, тамни или испрекидани. Погрешно и/или непрецизно обликована слова ($r = -36$), лоша оријентација у односу на линију ($r = -30$) и лоша организација на папиру ($r = -19$) су у јачој корелацији са конзистентности притиска код ученика са тешкоћама у писању.

5.4.4. Разлике у соматосензорним функцијама ученика са тешкоћама у писању и ученика код којих ове тешкоће не постоје

МАНОВА, у којој су резултати на појединачним задацима унети у скуп зависних варијабли, а постојање тешкоћа у писању као фактор, са категоријама има и нема тешкоће у писању, указала је на статистички значајан ефекат тешкоћа у писању на постигнуће на сету задатака којима се испитују соматосензорне функције ($\Lambda = ,72$, $F(16, 215) = 5,23$, $p = ,000$).

У Табели 54 приказане су разлике у просечном броју поена на појединачним задацима ученика са тешкоћама у писању и ученика који ове тешкоће немају.

Табела 54. Разлике у просечном броју поена на појединачним задацима (резултати АНОВА-е унутар МАНОВА-е) ученика са тешкоћама у писању и ученика који ове тешкоће немају

Задаци	тешкоће у писању	АС	СД	<i>F</i> (1, 230)	<i>p</i>																																																																																																																																				
1. Тактилна локализација – десна страна	нема	,00	,00	2,02	,157																																																																																																																																				
	има	,02	,13			1. Тактилна локализација – лева страна	нема	,00	,00	2,71	,101	има	,03	,23	2. Дискриминација оштро-тупо – десна страна	нема	,02	,13	8,93	,003	има	,14	,41	2. Дискриминација оштро-тупо – лева страна	нема	,03	,23	12,32	,001	има	,23	,57	3. Дискриминација јачине додира – десна страна	нема	,09	,28	24,95	,000	има	,43	,69	3. Дискриминација јачине додира – лева страна	нема	,04	,24	31,14	,000	има	,44	,73	4. Тактилна дискриминација диспаратности две тачке – десна страна	нема	,07	,29	8,33	,004	има	,21	,43	4. Тактилна дискриминација диспаратности две тачке – лева страна	нема	,10	,33	6,68	,010	има	,24	,47	5. Одређивање правца додира – десна страна	нема	,02	,19	7,93	,005	има	,17	,56	5. Одређивање правца додира – лева страна	нема	,00	,00	7,39	,007	има	,12	,48	6. Графестезија – десна страна	нема	,07	,25	19,83	,000	има	,33	,57	6. Графестезија – лева страна	нема	,06	,24	11,24	,001	има	,23	,50	6. Графестезија – 2. проба десна страна	нема	,15	,46	8,04	,005	има	,35	,64	6. Графестезија – 2. проба лева страна	нема	,09	,34	27,33	,000	има	,49	,76	7. Стереогнозија – десна страна	нема	,03	,18	2,04	,155	има	,08	,27	7. Стереогнозија – лева страна	нема	,00	,00	6,27	,013
1. Тактилна локализација – лева страна	нема	,00	,00	2,71	,101																																																																																																																																				
	има	,03	,23			2. Дискриминација оштро-тупо – десна страна	нема	,02	,13	8,93	,003	има	,14	,41	2. Дискриминација оштро-тупо – лева страна	нема	,03	,23	12,32	,001	има	,23	,57	3. Дискриминација јачине додира – десна страна	нема	,09	,28	24,95	,000	има	,43	,69	3. Дискриминација јачине додира – лева страна	нема	,04	,24	31,14	,000	има	,44	,73	4. Тактилна дискриминација диспаратности две тачке – десна страна	нема	,07	,29	8,33	,004	има	,21	,43	4. Тактилна дискриминација диспаратности две тачке – лева страна	нема	,10	,33	6,68	,010	има	,24	,47	5. Одређивање правца додира – десна страна	нема	,02	,19	7,93	,005	има	,17	,56	5. Одређивање правца додира – лева страна	нема	,00	,00	7,39	,007	има	,12	,48	6. Графестезија – десна страна	нема	,07	,25	19,83	,000	има	,33	,57	6. Графестезија – лева страна	нема	,06	,24	11,24	,001	има	,23	,50	6. Графестезија – 2. проба десна страна	нема	,15	,46	8,04	,005	има	,35	,64	6. Графестезија – 2. проба лева страна	нема	,09	,34	27,33	,000	има	,49	,76	7. Стереогнозија – десна страна	нема	,03	,18	2,04	,155	има	,08	,27	7. Стереогнозија – лева страна	нема	,00	,00	6,27	,013	има	,05	,22						
2. Дискриминација оштро-тупо – десна страна	нема	,02	,13	8,93	,003																																																																																																																																				
	има	,14	,41			2. Дискриминација оштро-тупо – лева страна	нема	,03	,23	12,32	,001	има	,23	,57	3. Дискриминација јачине додира – десна страна	нема	,09	,28	24,95	,000	има	,43	,69	3. Дискриминација јачине додира – лева страна	нема	,04	,24	31,14	,000	има	,44	,73	4. Тактилна дискриминација диспаратности две тачке – десна страна	нема	,07	,29	8,33	,004	има	,21	,43	4. Тактилна дискриминација диспаратности две тачке – лева страна	нема	,10	,33	6,68	,010	има	,24	,47	5. Одређивање правца додира – десна страна	нема	,02	,19	7,93	,005	има	,17	,56	5. Одређивање правца додира – лева страна	нема	,00	,00	7,39	,007	има	,12	,48	6. Графестезија – десна страна	нема	,07	,25	19,83	,000	има	,33	,57	6. Графестезија – лева страна	нема	,06	,24	11,24	,001	има	,23	,50	6. Графестезија – 2. проба десна страна	нема	,15	,46	8,04	,005	има	,35	,64	6. Графестезија – 2. проба лева страна	нема	,09	,34	27,33	,000	има	,49	,76	7. Стереогнозија – десна страна	нема	,03	,18	2,04	,155	има	,08	,27	7. Стереогнозија – лева страна	нема	,00	,00	6,27	,013	има	,05	,22															
2. Дискриминација оштро-тупо – лева страна	нема	,03	,23	12,32	,001																																																																																																																																				
	има	,23	,57			3. Дискриминација јачине додира – десна страна	нема	,09	,28	24,95	,000	има	,43	,69	3. Дискриминација јачине додира – лева страна	нема	,04	,24	31,14	,000	има	,44	,73	4. Тактилна дискриминација диспаратности две тачке – десна страна	нема	,07	,29	8,33	,004	има	,21	,43	4. Тактилна дискриминација диспаратности две тачке – лева страна	нема	,10	,33	6,68	,010	има	,24	,47	5. Одређивање правца додира – десна страна	нема	,02	,19	7,93	,005	има	,17	,56	5. Одређивање правца додира – лева страна	нема	,00	,00	7,39	,007	има	,12	,48	6. Графестезија – десна страна	нема	,07	,25	19,83	,000	има	,33	,57	6. Графестезија – лева страна	нема	,06	,24	11,24	,001	има	,23	,50	6. Графестезија – 2. проба десна страна	нема	,15	,46	8,04	,005	има	,35	,64	6. Графестезија – 2. проба лева страна	нема	,09	,34	27,33	,000	има	,49	,76	7. Стереогнозија – десна страна	нема	,03	,18	2,04	,155	има	,08	,27	7. Стереогнозија – лева страна	нема	,00	,00	6,27	,013	има	,05	,22																								
3. Дискриминација јачине додира – десна страна	нема	,09	,28	24,95	,000																																																																																																																																				
	има	,43	,69			3. Дискриминација јачине додира – лева страна	нема	,04	,24	31,14	,000	има	,44	,73	4. Тактилна дискриминација диспаратности две тачке – десна страна	нема	,07	,29	8,33	,004	има	,21	,43	4. Тактилна дискриминација диспаратности две тачке – лева страна	нема	,10	,33	6,68	,010	има	,24	,47	5. Одређивање правца додира – десна страна	нема	,02	,19	7,93	,005	има	,17	,56	5. Одређивање правца додира – лева страна	нема	,00	,00	7,39	,007	има	,12	,48	6. Графестезија – десна страна	нема	,07	,25	19,83	,000	има	,33	,57	6. Графестезија – лева страна	нема	,06	,24	11,24	,001	има	,23	,50	6. Графестезија – 2. проба десна страна	нема	,15	,46	8,04	,005	има	,35	,64	6. Графестезија – 2. проба лева страна	нема	,09	,34	27,33	,000	има	,49	,76	7. Стереогнозија – десна страна	нема	,03	,18	2,04	,155	има	,08	,27	7. Стереогнозија – лева страна	нема	,00	,00	6,27	,013	има	,05	,22																																	
3. Дискриминација јачине додира – лева страна	нема	,04	,24	31,14	,000																																																																																																																																				
	има	,44	,73			4. Тактилна дискриминација диспаратности две тачке – десна страна	нема	,07	,29	8,33	,004	има	,21	,43	4. Тактилна дискриминација диспаратности две тачке – лева страна	нема	,10	,33	6,68	,010	има	,24	,47	5. Одређивање правца додира – десна страна	нема	,02	,19	7,93	,005	има	,17	,56	5. Одређивање правца додира – лева страна	нема	,00	,00	7,39	,007	има	,12	,48	6. Графестезија – десна страна	нема	,07	,25	19,83	,000	има	,33	,57	6. Графестезија – лева страна	нема	,06	,24	11,24	,001	има	,23	,50	6. Графестезија – 2. проба десна страна	нема	,15	,46	8,04	,005	има	,35	,64	6. Графестезија – 2. проба лева страна	нема	,09	,34	27,33	,000	има	,49	,76	7. Стереогнозија – десна страна	нема	,03	,18	2,04	,155	има	,08	,27	7. Стереогнозија – лева страна	нема	,00	,00	6,27	,013	има	,05	,22																																										
4. Тактилна дискриминација диспаратности две тачке – десна страна	нема	,07	,29	8,33	,004																																																																																																																																				
	има	,21	,43			4. Тактилна дискриминација диспаратности две тачке – лева страна	нема	,10	,33	6,68	,010	има	,24	,47	5. Одређивање правца додира – десна страна	нема	,02	,19	7,93	,005	има	,17	,56	5. Одређивање правца додира – лева страна	нема	,00	,00	7,39	,007	има	,12	,48	6. Графестезија – десна страна	нема	,07	,25	19,83	,000	има	,33	,57	6. Графестезија – лева страна	нема	,06	,24	11,24	,001	има	,23	,50	6. Графестезија – 2. проба десна страна	нема	,15	,46	8,04	,005	има	,35	,64	6. Графестезија – 2. проба лева страна	нема	,09	,34	27,33	,000	има	,49	,76	7. Стереогнозија – десна страна	нема	,03	,18	2,04	,155	има	,08	,27	7. Стереогнозија – лева страна	нема	,00	,00	6,27	,013	има	,05	,22																																																			
4. Тактилна дискриминација диспаратности две тачке – лева страна	нема	,10	,33	6,68	,010																																																																																																																																				
	има	,24	,47			5. Одређивање правца додира – десна страна	нема	,02	,19	7,93	,005	има	,17	,56	5. Одређивање правца додира – лева страна	нема	,00	,00	7,39	,007	има	,12	,48	6. Графестезија – десна страна	нема	,07	,25	19,83	,000	има	,33	,57	6. Графестезија – лева страна	нема	,06	,24	11,24	,001	има	,23	,50	6. Графестезија – 2. проба десна страна	нема	,15	,46	8,04	,005	има	,35	,64	6. Графестезија – 2. проба лева страна	нема	,09	,34	27,33	,000	има	,49	,76	7. Стереогнозија – десна страна	нема	,03	,18	2,04	,155	има	,08	,27	7. Стереогнозија – лева страна	нема	,00	,00	6,27	,013	има	,05	,22																																																												
5. Одређивање правца додира – десна страна	нема	,02	,19	7,93	,005																																																																																																																																				
	има	,17	,56			5. Одређивање правца додира – лева страна	нема	,00	,00	7,39	,007	има	,12	,48	6. Графестезија – десна страна	нема	,07	,25	19,83	,000	има	,33	,57	6. Графестезија – лева страна	нема	,06	,24	11,24	,001	има	,23	,50	6. Графестезија – 2. проба десна страна	нема	,15	,46	8,04	,005	има	,35	,64	6. Графестезија – 2. проба лева страна	нема	,09	,34	27,33	,000	има	,49	,76	7. Стереогнозија – десна страна	нема	,03	,18	2,04	,155	има	,08	,27	7. Стереогнозија – лева страна	нема	,00	,00	6,27	,013	има	,05	,22																																																																					
5. Одређивање правца додира – лева страна	нема	,00	,00	7,39	,007																																																																																																																																				
	има	,12	,48			6. Графестезија – десна страна	нема	,07	,25	19,83	,000	има	,33	,57	6. Графестезија – лева страна	нема	,06	,24	11,24	,001	има	,23	,50	6. Графестезија – 2. проба десна страна	нема	,15	,46	8,04	,005	има	,35	,64	6. Графестезија – 2. проба лева страна	нема	,09	,34	27,33	,000	има	,49	,76	7. Стереогнозија – десна страна	нема	,03	,18	2,04	,155	има	,08	,27	7. Стереогнозија – лева страна	нема	,00	,00	6,27	,013	има	,05	,22																																																																														
6. Графестезија – десна страна	нема	,07	,25	19,83	,000																																																																																																																																				
	има	,33	,57			6. Графестезија – лева страна	нема	,06	,24	11,24	,001	има	,23	,50	6. Графестезија – 2. проба десна страна	нема	,15	,46	8,04	,005	има	,35	,64	6. Графестезија – 2. проба лева страна	нема	,09	,34	27,33	,000	има	,49	,76	7. Стереогнозија – десна страна	нема	,03	,18	2,04	,155	има	,08	,27	7. Стереогнозија – лева страна	нема	,00	,00	6,27	,013	има	,05	,22																																																																																							
6. Графестезија – лева страна	нема	,06	,24	11,24	,001																																																																																																																																				
	има	,23	,50			6. Графестезија – 2. проба десна страна	нема	,15	,46	8,04	,005	има	,35	,64	6. Графестезија – 2. проба лева страна	нема	,09	,34	27,33	,000	има	,49	,76	7. Стереогнозија – десна страна	нема	,03	,18	2,04	,155	има	,08	,27	7. Стереогнозија – лева страна	нема	,00	,00	6,27	,013	има	,05	,22																																																																																																
6. Графестезија – 2. проба десна страна	нема	,15	,46	8,04	,005																																																																																																																																				
	има	,35	,64			6. Графестезија – 2. проба лева страна	нема	,09	,34	27,33	,000	има	,49	,76	7. Стереогнозија – десна страна	нема	,03	,18	2,04	,155	има	,08	,27	7. Стереогнозија – лева страна	нема	,00	,00	6,27	,013	има	,05	,22																																																																																																									
6. Графестезија – 2. проба лева страна	нема	,09	,34	27,33	,000																																																																																																																																				
	има	,49	,76			7. Стереогнозија – десна страна	нема	,03	,18	2,04	,155	има	,08	,27	7. Стереогнозија – лева страна	нема	,00	,00	6,27	,013	има	,05	,22																																																																																																																		
7. Стереогнозија – десна страна	нема	,03	,18	2,04	,155																																																																																																																																				
	има	,08	,27			7. Стереогнозија – лева страна	нема	,00	,00	6,27	,013	има	,05	,22																																																																																																																											
7. Стереогнозија – лева страна	нема	,00	,00	6,27	,013																																																																																																																																				
	има	,05	,22																																																																																																																																						

Резултати једнофакторских анализа варијансе показују да је укупна разлика одраз разлика које су утврђене на нивоу готово свих појединачних задатака (Табела 54). Преглед аритметичких средина две групе ученика указује на правац добијених разлика и доследно слабији учинак ученика код којих су регистроване тешкоће у писању. Највиша разлика забележена је на пробама дискриминације јачине додира ($p = ,000$) и графестезије ($p = ,000$ за десну руку и $p = ,001$ за леву руку), али и приликом дискриминације оштро-тупо ($p = ,003$ за десну руку и $p = ,001$ за леву руку).

У Табели 55 приказани су резултати провере статистичке значајности аритметичких средина ученика са тешкоћама у писању и ученика без тешкоћа у писању на просецима задатака соматосензорних функција.

Табела 55. Разлике у просецима за леву и десну страну код ученика са тешкоћама у писању и ученика без тешкоћа у писању (АНОВА)

Задаци	Тешкоће у писању		Welch $t(df)$	p
	АС	СД		
Тактилна локализација (просек)	нема	,00 ,00	-	-
	има	,03 ,16		
Дискриминација оштро-тупо (просек)	нема	,03 ,16	13,47 (1, 144,68)	,000
	има	,19 ,44		
Дискриминација јачине додира (просек)	нема	,06 ,22	37,72 (1, 145,45)	,000
	има	,44 ,61		
Дискриминација диспаратности две тачке (просек)	нема	,09 ,27	10,44 (1, 207,35)	,001
	има	,22 ,38		
Одређивање правца додира (просек)	нема	,01 ,09	13,01 (1, 127,28)	,000
	има	,15 ,40		
Графестезија (просек)	нема	,06 ,18	29,63 (1, 163,19)	,000
	има	,28 ,39		
Графестезија – 2. проба (просек)	нема	,12 ,36	23,58 (1, 191,85)	,000
	има	,42 ,58		
Стереогнозија (просек)	нема	,02 ,09	7,09 (1, 177,54)	,008
	има	,06 ,17		

Резултати (Табела 55) показују да се две групе ученика статистички значајно разликују на просецима свих задатака ($p = ,000$ на свим задацима, $p = ,001$ на проби диспарентности две тачке и $p = ,008$ на пробама стереогнозије), и то у корист ученика без тешкоћа у писању. Разлика није утврђена на задатку тактилне локализације, где она није могла бити ни проверена због потпуног изостанка проблема на овим задацима у групи деце без тешкоћа у писању.

5.4.5. Повезаност квалитета писања са соматосензорним функцијама ученика са и без тешкоћа у писању

5.4.5.1. Повезаност брзине писања са соматосензорним функцијама ученика са и без тешкоћа у писању

Повезаност укупног скорa соматосензорних функција са брзином писања код ученика са и без тешкоћа у писању приказана је у Табели 56.

Табела 56. Повезаност укупног скорa соматосензорних функција са брзином писања код ученика са и без тешкоћа у писању

Соматосензорне функције	ученици без тешкоћа у писању (N = 1038)					ученици са тешкоћама у писању (N = 118)				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Укупни скор на тесту (сума)	-,13**	-,14**	-,15**	-,15**	-,14**	-,14	-,11	-,16	-,17	-,15

Напомена. 1 – писање напамет; 2 – преписивање с мале раздаљине; 3 – преписивање с веће раздаљине; 4 – диктат; 5 – композитни скор брзине; **корелација статистички значајна на нивоу ,01; *корелација статистички значајна на нивоу ,05.

Резултати приказани у Табели 56 показују да се код ученика који немају тешкоће у писању бележи веома ниска повезаност соматосензорних функција са брзином писања ($r = -14$), на свим испитиваним нивоима. Код ученика са тешкоћама у

писању није забележена корелација, односно развој соматосензорних функција не утиче на брзину писања ове групе ученика.

Повезаност просечних скорова соматосензорних функција са брзином писања код ученика са и без тешкоћа у писању приказана је у Табели 57.

Табела 57. Повезаност просечних скорова соматосензорних функција са брзином писања код ученика са и без тешкоћа

Соматосензорне функције	ученици без тешкоћа у писању (N = 1038)					ученици са тешкоћама у писању (N = 118)				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Такт. локализац. (просек)	,04	,04	,05	,04	,04	-,10	-,11	-,12	-,10	-,11
Дискрим. оштро-тупо (просек)	-,04	-,04	-,04	-,04	-,04	-,22*	-,22*	-,25**	-,22*	-,24**
Дискрим. јачине додира (просек)	-,13**	-,14**	-,14**	-,14**	-,14**	-,19*	-,11	-,18*	-,16	-,17
Диспарент. две тачке (просек)	-,12**	-,12**	-,13**	-,13**	-,12**	-,14	-,11	-,13	-,13	-,14
Правац додира (просек)	-,07*	-,09**	-,09**	-,09**	-,09**	-,03	-,01	-,01	-,07	-,03
Графестезија (просек)	-,11**	-,12**	-,12**	-,13**	-,12**	,04	,02	-,06	-,03	-,01
Графестезија – 2. проба (просек)	,00	,00	-,00	-,01	-,03	,07	,04	,07	,01	-,05
Стереогнизоја (просек)	-,08**	-,11**	-,10**	-,11**	-,10**	-,06	,06	-,01	-,06	-,02

Напомена. 1 – писање напамет; 2 – преписивање с мале раздаљине; 3 – преписивање с веће раздаљине; 4 – диктат; 5 – композитни скор брзине; **корелација статистички значајна на нивоу ,01; *корелација статистички значајна на нивоу ,05.

Статистичке анализе (Табела 57) показују да постоји директна, али ниска корелација између дискриминације оштро-тупо ($r = -24$) и јачине додира приликом

писања напамет ($r = -19$) и преписивања текста с веће раздаљине ($r = -18$) са брзином писања код ученика са тешкоћама у писању, али да, повезаност осталих испитиваних соматосензорних функција са брзином писања код ученика без тешкоће показује да оне генерално имају утицај на овај квалитет писања.

5.4.5.2. Повезаност читљивости рукописа са соматосензорним функцијама ученика са и без тешкоћа у писању

Повезаност соматосензорних функција са читљивошћу рукописа код ученика са и без тешкоћа у писању приказана је у Табели 58.

Табела 58. Повезаност укупног скорa соматосензорних функција са читљивошћу рукописа код ученика са и без тешкоћа у писању

Индикатори	Соматосензорне функције	
	ученици без тешкоћа у писању (N = 1038)	ученици са тешкоћама у писању (N = 118)
Погрешно и/или непрецизно обликована слова	,22**	,02
Често брисање	,11**	,01
Лош квалитет линија	-,02	,00
Неприкладан или недоследан притисак, трагови који су превише светли, тамни или испрекидани	,21**	,19*
Недоследна величина слова	,18**	,31**
Лоша оријентација у односу на линију	,26**	,09
Лоша употреба маргина	,02	,10
Лоша организација на папиру	-	,08
Недоследан размак између слова и речи	,01	,16
Погрешан положај слова у речи	,00	,16
Читљивост рукописа – сума праћених индикатора	,33**	,24**

Напомена. Приказани су коефицијенти поинт-бисеријске корелације, који је варијетет Пирсоновог коефицијента корелације у случају када се испитује повезаност између једне континуиране и једне дихотомне варијабле. **корелација значајна на нивоу ,01; *корелација значајна на нивоу ,05.

Код ученика са тешкоћама ($r = ,24$) и без тешкоћа у писању ($r = ,33$) присутна је корелација соматосензорних функција са читљивошћу рукописа (Табела 58).

Статистичке анализе показују да постоји директна, али ниска корелација између неприкладног или недоследног притиска ($r = ,19$) и недоследне величине слова ($r = ,31$) са читљивошћу рукописа код ученика са тешкоћама у писању, али да, повезаност осталих испитиваних соматосензорних функција са читљивошћу рукописа код ученика без тешкоће, показује да оне у већем броју имају утицај на овај квалитет писања.

Повезаност просечних скорова соматосензорних функција са читљивошћу рукописа код ученика без тешкоћа у писању приказана је у Табели 59.

Табела 59. Повезаност просечних скорова соматосензорних функција са читљивошћу рукописа код ученика без тешкоћа у писању

Индикатори	1	2	3	4	5	6	7	8
Погрешно и/или непрецизно обликована слова	-,01	,03	,16**	,13**	,07*	,14**	,22**	-,02
Често брисање	-,00	,07*	,14**	,05	-,01	,05	,05	,13**
Лош квалитет линија	-,00	-,01	-,01	-,01	-,01	-,01	-,01	-,01
Неприкладан или недоследан притисак, трагови који су превише светли, тамни или испрекидани	-,01	,01	,20**	,09**	,08**	,18**	,13**	,08*
Недоследна величина слова	-,00	-,01	,14**	,12**	,26**	,14**	,02	,12**
Лоша оријентација у односу на линију	-,01	,11**	,27**	,12**	,12**	,14**	,16**	,03
Лоша употреба маргина	,00	-,01	,00	,05	-,01	,03	,01	-,01
Лоша организација на папиру	, ^c	, ^c	, ^c	, ^c	, ^c	, ^c	, ^c	, ^c
Недоследан размак између слова и речи	-,00	-,01	-,02	,08*	-,01	,02	-,02	-,01
Погрешан положај слова у речи	-,00	-,01	-,02	,03	-,01	-,02	,02	-,01
Читљивост рукописа – сума праћених индикатора	-,01	,06*	,31**	,18**	,14**	,23**	,22**	,08**

Напомена. 1 – Тактилна локализација (просек); 2 – Дискриминација оштро-тупо (просек); 3 – Дискриминација јачине додира (просек); 4 – Диспарентност две тачке (просек); 5 – Правац додира (просек); 6 – Графестезија (просек); 7 – Графестезија – 2. проба (просек); 8 – Стереогнозија (просек); приказани су коефицијенти поинт-бисеријске корелације, који је варијетет Пирсоновог коефицијента корелације у случају када се испитује повезаност између једне континуиране и једне дихотомне варијабле, изузев у случају укупног скорa соматосензорних функција где је наведен Пирсонов коефицијент корелације. **корелација статистички значајна на нивоу ,01; *корелација статистички значајна на нивоу ,05.

Резултати приказани у Табели 59 приказују постојање корелације, која се креће од ниске до умерене, између читљивости рукописа и скоро свих соматосензорних функција, осим тактилне локализације код ученика који немају тешкоће у писању. Најјача корелација забележена је између читљивости писања и дискриминације јачине додира ($r = ,31$), односно између лоше оријентације у односу на линију и дискриминације јачине додира ($r = ,27$), између недоследне величине слова и одређивање правца додира ($r = ,26$), између погрешно и/или непрецизно обликованих слова и графестезије ($r = ,22$), између неприкладног или недоследног притиска и дискриминације јачине додира ($r = ,20$).

Повезаност просечних скорова соматосензорних функција са читљивошћу рукописа код ученика са тешкоћама у писању приказана је у Табели 60.

Табела 60. Повезаност просечних скорова соматосензорних функција са читљивошћу рукописа код ученика са тешкоћама у писању

Индикатори	1	2	3	4	5	6	7	8
Погрешно и/или непрецизно обликована слова	-,14	-,03	,11	,10	,04	-,01	-,09	,02
Често брисање	,05	-,06	-,05	,11	,04	,06	-,01	-,03
Лош квалитет линија	-,03	,12	-,12	-,02	-,06	,16	,02	-,06
Неприкладан или недоследан притисак, трагови који су превише светли, тамни или испрекидани	-,04	-,01	,24**	,08	,27**	,21*	-,07	,09
Недоследна величина слова	,02	,15	,23*	,20*	,26**	,08	,12	,32**
Лоша оријентација у односу на линију	-,07	,06	,03	,05	,12	,11	-,01	,06
Лоша употреба маргина	-,04	,06	,08	,04	,09	,05	,04	,11
Лоша организација на папиру	-,06	,04	,03	,16	,08	-,08	,03	,18
Недоследан размак између слова и речи	-,06	,07	,10	,15	,18*	,02	,10	,00
Погрешан положај слова у речи	-,05	,15	,24**	,22*	,02	-,03	-,05	,11
Читљивост (квалитет писања) – сума праћених индикатора	-,09	,09	,21*	,22*	,24**	,12	,00	,17

Напомена. 1 – Тактилна локализација (просек); 2 – Дискриминација оштро-тупо (просек); 3 – Дискриминација јачине додира (просек); 4 – Диспарентност две тачке (просек); 5 – Правац додира (просек); 6 – Графестезија (просек); 7 – Графестезија – 2. проба (просек); 8 – Стереогнозија (просек); приказани су коефицијенти поинт-бисеријске корелације, који је варијетет Пирсоновог коефицијента корелације у случају када се испитује повезаност између једне континуиране и једне дихотомне варијабле, изузев у случају укупног скорa соматосензорних функција где је наведен Пирсонов коефицијент корелације. **корелација статистички значајна на нивоу ,01; *корелација статистички значајна на нивоу ,05.

Резултати приказани у Табели 60 показују да у групи ученика са тешкоћама у писању постоји повезаност читљивости рукописа са одређивањем правца додира ($r=$

,24), дискриминацијом јачине додира ($r = ,21$) и диспарентности две тачке додира ($r = ,22$). Корелација је забележена између следећих варијабли:

- неприкладног и недоследног притиска и дискриминације јачине додира ($r = ,24$), одређивања правца додира ($r = ,27$), као и графестезије ($r = ,21$);
- недоследне величине слова и стереогнозије ($r = ,32$), одређивања правца додира ($r = ,26$), дискриминације јачине додира ($r = ,23$), диспарентности две тачке додира ($r = ,20$),
- недоследног размака између слова и речи и одређивања правца додира ($r = ,18$),
- погрешног положаја слова у речи и дискриминације јачине додира ($r = ,24$), диспарентности две тачке додира ($r = ,22$).

5.5. РЕЗУЛТАТИ ПРОВЕРЕ МЕЂУГРУПНИХ РАЗЛИКА У ИСПИТИВАНИМ ФУНКЦИЈАМА: ФАЗА ОПИСМЕЊАВАЊА

Како би се испитале разлике у повезаности кинестетичке сензитивности и квалитета писања, као и повезаности сометосензорних функција и квалитета писања код ученика који започињу процес овладавања чином писања и ученика који су овим чином већ овладали, ученици су подељени у две групе. Прву групу чинили су ученици првог и другог разреда пошто се ови ученици налазе у фази описмењавања и у овом периоду овладавају писањем писаних и штампаних слова ћирилице и латинице. Другу групу чинили су ученици трећег и четвртог разреда пошто се сматра да су ови ученици већ овладали писаним чином.

5.5.1. Разлике у квалитету писања ученика који тек овладавају чином писања и оних који су писањем већ овладали

Применом АНОВА-е испитане су разлике у брзни писања ученика који су у почетној фази описмењавања и ученика који којих се очекује да су писањем у потпуности овладали. Резултати анализа, као и одговарајуће дескриптивне мере група приказане су у Табели 61.

Табела 61. *Дескриптивни показатељи брзине писања на појединачним задацима по фази описмењавања и резултати провере значајности разлика међу групама*

Задатак	Фаза	N	АС	СД	Welch <i>t</i> (df)	<i>p</i>
	описмењавања					
Писање напамет	Почетна	603	28,45	7,33	1755,83	,000
	Завршна	553	54,39	12,75	(1, 864,09)	
Преписивање текста с мале раздаљине	Почетна	603	25,79	7,30	1722,21	,000
	Завршна	553	51,06	12,50	(1, 872,62)	
Преписивање текста с веће раздаљине	Почетна	603	24,48	7,05	1681,46	,000
	Завршна	553	49,20	12,47	(1, 856,07)	
Диктат	Почетна	603	25,83	7,31	1805,50	,000
	Завршна	553	51,75	12,52	(1, 872,63)	
Просек на четири задатка	Почетна	603	26,14	6,93	1857,72	,000
	Завршна	553	51,60	12,21	(1, 857,62)	

Статистички значајна вредност Велчовог *t* теста у свим приказаним поређенима сведочи да, међу ученицима који се налазе у почетним фазама описмењавања и ученика код који се очекује да су писањем већ овладели, постоје значајне разлике у брзини писања ($p = ,000$), при чему ученици који се налазе у фази описмењавања остварују нижу брзину писања.

Каква је учесталост испитаника с неадекватном брзином писања по различитим фазама процеса описмењавања приказано је у Табели 62.

Табела 62. *Учесталост иситаника с неадекватном брзином писања по фазама описмењавања*

	Фаза описмењавања	
	Почетна	Завршна
N	35	43
%	5,8	7,8

У категорију ученика који пишу неадекватном брзином улази 5,8% ученика који се налазе у почетној фази описмењавања и 7,8% ученика који се налазе у завршној фази овладавања писањем (Табела 62).

Незначајан резултат Хи-квадрат теста ($\chi^2(1)=$, $p=$,223) потврђује да се деца с неадекватном брзином писања једнако дистрибуирају по фазама процеса описмењавања.

У Табели 63 приказана је дистрибуција ученика са различитим сумама праћених индикатора читљивости рукописа по фазама процеса описмењавања.

Табела 63. Суме анализираних индикатора читљивости рукописа по фазама описмењавања

Фаза описмењавања	Сума индикатора									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	
Почетна	N	478	53	31	25	10	2	2	1	1
	(%)	(79,8)	(8,8)	(5,1)	(4,1)	(1,7)	(,3)	(,3)	(,2)	(,2)
Завршна	N	463	45	29	9	5	1	1	0	0
	(%)	(83,7)	(8,1)	(5,2)	(1,6)	(,9)	(,2)	(,2)	(0)	(0)

Пошто су у неким ћелијама Табеле 63 учесталости нулте, није вршена статистичка провера повезаности фазе описмењавања са сумом анализираних индикатора читљивости рукописа. Ипак, на основу прегледа процената по ћелијама, јасно се види да се у две групе ученика – оној која тек овладава писањем и оној код које се очекује да је писањем већ овладава, приказане суме индикатора јављају с једнаком учесталашћу и да међу њима у том погледу нема уочљивих разлика.

У Табели 64 је приказана расподела ученика с тешкоћама у писању по фазама процеса описмењавања.

Табела 64. Учесталост ученика са и без тешкоћа у писању по фазама описмењавања

Фаза описмењавања	Тешкоће у писању		
		Нема тешкоће	Има тешкоће
Почетна	N (%)	537 (89,1)	66 (10,9)
Завршна	N (%)	501 (90,6)	52 (9,4)

Резултат Хи-квадрат теста показује да нема повезаности тешкоћа у писању с фазом описмењавања ($\chi^2(1) = ,59$, $p = ,443$). Ученици с тешкоћама у писању јављају се у обе фазе с једнаком учесталошћу (Табела 64). У првом и другом разреду, тешкоће са читљивошћу рукописа јављају се код 10,9% ученика, а у трећем и четвртом разреду код 9,4% ученика.

5.5.2. Разлике у кинестетичкој сензитивности ученика који тек овладавају писањем и ученика који којих се очекује да су писањем већ овладали

У Табели 65 приказани су резултати укрштања фаза описмењавања с типом хвата.

Табела 65. Расподела ученика који овладавају писањем и оних код којих се очекује да су писањем већ овладали по типу хвата

Тип хвата	Фаза описмењавања	
	Почетна N (%)	Завршна N (%)
Хват с палцем преко оловке	15 (2,5)	4 (,7)
Статични тропрстни хват	66 (10,9)	28 (5,1)
Хват с четири прста	158 (26,6)	91 (16,5)
Латерални хват	165 (27,4)	118 (21,3)
Зрели динамични тропрстни хват	199 (33)	312 (56,4)

Резултати овог укрштања показују да процена хвата није независна од фазе описмењавања у којој се ученици налазе ($\chi^2(4) = 70,52$, $p = ,000$). Наиме, скоро 60% ученика у завршној фази описмењавања користи зрели динамични тропрстни хват, док то чини само трећина ученика који су тек у процесу описмењавања (33%). Расподела процената ученике који су у различитим фазама описмењавања, разликује се и код осталих форми хвата (Табела 65). Хват с палцем преко оловке, као најмање зрео облик хвата који се јавља код ученика, користи 2,5% ученика првог и другог разреда, а само 0,7% ученика трећег и четвртог разреда.

У Табели 66 приказане су разлике у укупном скору на пробама кинестетичке сензитивности.

Табела 66. Разлике у укупном скору на пробама кинестетичке сензитивности

Фаза	АС (СД)	Welch $t(df)$	P
описмењавања			
Почетна	,55 (1,13)	73,16 (1, 854,46)	,000
Завршна	,12 (51)		

Дескриптивни показатељи за укупан скор на пробама кинестетичке сензитивности и резултати анализе варијансе показују статистички значајне разлике ($p = ,000$) у учинку на пробама кинестетичке сензитивности, односно пробама кинестетички заснованог покрета, ученика у почетној и ученика у завршној фази овладавања писањем (Табела 66). Ученици, код којих се очекује да су већ овладели процесом писања, постижу статистички значајно бољи резултат на овим пробама од ученика који се тек уче вештини писања.

У Табели 67 приказана је расподела ученика који овладавају писањем и ученика код којих се очекује да су већ овладели писањем по процени притиска током писања.

Табела 67. *Расподела ученика који овладавају писањем и ученика код којих се очекује да су већ овладали писањем по процени притиска током писања*

Страна	Фаза описмењавања	
	Почетна N (%)	Завршна N (%)
Прва	123 (20,4)	199 (36)
Друга	238 (39,5)	260 (47)
Трећа	168 (27,9)	79 (14,3)
Четврта	74 (12,3)	15 (2,7)

Резултати Хи-квадрат теста ($\chi^2(3) = 88,09$, $p = ,000$) говоре да се ученици из различитих фаза овладавањем писањем различито расподељују када је реч о категоријама учинка постигнутог у процени притиска током писања (Табела 67). Притисак више од 4/5 ученика код којих се очекује да се налазе у завршној фази овладавања писањем видљив је на првој (36%), односно другој страни (47%). У случају ученика који се налазе у почетним фазама оладавања писањем притисак је у вишем проценту видљив и на трећој (27,9%) и на четвртој страни (12,3%).

У Табели 68 приказана је расподела ученика који овладавају писањем и ученика код којих се очекује да су већ овладали писањем по конзистентности притиска.

Табела 68. *Расподела ученика који овладавају писањем и ученика код којих се очекује да су већ овладали писањем по конзистентности притиска*

Конзистентност притиска	Фаза описмењавања	
	Почетна N (%)	Завршна N (%)
Не	91 (15,1)	76 (13,7)
Да	512 (84,9)	477 (86,3)

Разлике у расподели се, међутим, не региструју када је реч о конзистентности притиска (Табела 68), где статистички незначајна вредност Хи-квадрат теста ($\chi^2(1) =$

,32, $p = ,570$) потврђује да се обе врсте притиска с једнаком учесталашћу појављују у обе фазе описмењавања. Код ученика у почетној фази описмењавања конзистентност притиска присутна је код 84,9%, односно није код 15,1% ученика. Код ученика код којих се очекује да су писањем већ овладали, конзистентност притиска присутна је код 86,3%, односно није код 13,7% ученика.

У Табели 69 приказане су разлике у скоровима кинестетичке сензитивности ученика који овладавају писањем и ученика код којих се очекује да су већ овладали писањем.

Табела 69. Разлике у скоровима кинестетичке сензитивности ученика који овладавају писањем и ученика код којих се очекује да су већ овладали писањем

Скор	Фаза описмењавања	АС	СД	$F(df)$	p
Оцена хвата	Почетна	3,60	,49	42,56	,000
	Завршна	3,78	,42	(1, 1147,53)	
Оцена адекватности јачине притиска	Почетна	1,48	,70	88,56	,000
	Завршна	1,80	,46	(1, 1047,37)	
Оцена конзистентности притиска	Почетна	,85	,36	,42	,515
	Завршна	,86	,34	(1, 1154)¹	
Пробе кинестетичке сензитивности	Почетна	13,36	2,01	101,63	,000
	Завршна	14,32	1,14	(1, 97,35)	

Напомена. ¹ $F(df)$

Резултати АНОВА-а приказани у Табели 69 потврђују да се две групе ученика разликују у просечним оценама хвата ($p = ,000$) и јачине притиска ($p = ,000$), те пробама кинестетичке сензитивности ($p = ,000$). Све добијене разлике су у корист ученика који се налазе у завршној фази описмењавања. Једина разлика није уочена између конзистентности притиска ученика у почетној и завршној фази описмењавања ($p = ,515$).

5.5.3. Повезаност квалитета писања са кинестетичком сензитивношћу ученика који тек овладавају писањем и ученика код којих се очекује да су писањем већ овладали

5.5.3.1. Повезаност брзине писања са кинестетичком сензитивношћу ученика који тек овладавају писањем и ученика код којих се очекује да су писањем већ овладали

Повезаност брзине писања са кинестетичком сензитивношћу ученика који тек овладавају писањем (почетна фаза описмењавања) и ученика код којих се очекује да су писањем већ овладали (завршна фаза описмењавања) приказана је у Табели 70.

Табела 70. Повезаност брзине писања у различитим задацима са композитним скором кинестетичке сензитивности ученика у почетној и завршној фази описмењавања

Задатак (брзина писања)	Кинестетичка сензитивност	
	почетна фаза описмењавања (N = 603)	завршна фаза описмењавања (N = 553)
	Писање напамет	,23**
Преписивање текста с мале раздаљине	,28**	,20**
Преписивање текста с веће раздаљине	,27**	,23**
Диктат	,30**	,22**
Просек на четири задатка	,28**	,22**

Напомена. **корелација значајна на нивоу ,01.

Повезаност брзине писања и кинестетичке сензитивности пристуна је код обе групе ученика (Табела 70), с тим што је корелација виша код ученика који се налазе у фази описмењавања ($r = ,28$) у свим задацима процене брзине писања, а највише је

изражена приликом писања по диктату ($r = ,30$), а затим приликом преписивања текста с мање раздаљине ($r = ,28$) и веће раздаљине ($r = ,27$). Код ученика који похађају трећи и четврти разред, најјача корелација бележи се на задацима преписивања текста с веће раздаљине ($r = ,23$) и писања по диктату ($r = ,22$).

Повезаност хвата оловке са брзином писања код ученика који тек овладавају писањем (почетна фаза) и ученика код који се очекује да су писањем већ овладели (завршна фаза) приказана је у Табели 71.

Табела 71. Повезаност оцене хвата с брзином писања код ученика у почетној и завршној фази описмењавања

Задатак (брзина писања)	Оцена хвата	
	почетна фаза	завршна фаза
	описмењавања (N = 603)	описмењавања (N = 553)
Писање напамет	,22**	,13**
Преписивање текста с мале раздаљине	,27**	,16**
Преписивање текста с веће раздаљине	,26**	,17**
Диктат	,29**	,16**
Просек на четири задатка	,27**	,16**

Напомена. **корелација значајна на нивоу ,01; *корелација значајна на нивоу ,05.

Корелација хвата оловке и брзине писања присутна је код обе групе ученика (Табела 71), с тим што је виша у групи ученика који овладавају писањем ($r = ,27$), иако је и у тој групи ученика на нивоу ниске. Код ученика који се налазе у фази описмењавања хват оловке је значајније повезан са брзином писања на сва четири задатка, а највише је изражена приликом писања по диктату ($r = ,29$) и преписивања текста с мале раздаљине ($r = ,27$). Код ученика који похађају трећи и четврти разред,

најјача корелација бележи се на задацима преписивања текста с веће раздаљине ($r = ,17$) и писања по диктату ($r = ,16$).

Повезаност успеха на пробама кинестетичке сензитивности са брзином писања код ученика који тек овладавају писањем (почетна фаза) и ученика код којих се очекује да су писањем већ овладали (завршна фаза) приказана је у Табели 72.

Табела 72. Повезаност успеха на пробама кинестетичке сензитивности с брзином писања код ученика у почетној и завршној фази описмењавања

Задатак (брзина писања)	Пробе кинестетичке сензитивности (сума)	
	почетна фаза	завршна фаза
	описмењавања (N = 603)	описмењавања (N = 553)
Писање напамет	-,20**	-,14**
Преписивање текста с мале раздаљине	-,24**	-,16**
Преписивање текста с веће раздаљине	-,22*	-,15**
Диктат	-,24**	-,15**
Просек на четири задатка	-,24**	-,15**

Напомена. **корелација значајна на нивоу ,01

Корелација успеха на пробама кинестетичке сензитивности и брзине писања присутна је код обе групе ученика (Табела 72), с тим што је корелација виша у групи ученика који овладавају писањем ($r = -,24$). Код ученика који се налазе у фази описмењавања успех на пробама кинестетички заснованог покрета је значајније повезан са брзином писања на сва четири задатка, а највише је изражена приликом писања по диктату ($r = -,24$) и преписивања текста с мање раздаљине ($r = -,24$). Код ученика који су писањем овладали, најјача корелација забележана је на задацима преписивања текста с мање раздаљине ($r = -,16$), преписивања текста с веће раздаљине ($r = -,15$) и писања по диктату ($r = -,15$).

Повезаност јачине притиска током писања са брзином писања код ученика који тек овладавају писањем (почетна фаза) и ученика код који се очекује да су писањем већ овладели (завршна фаза) приказана је у Табели 73.

Табела 73. Повезаност оцене адекватности јачине притиска током писања са брзином писања код ученика у почетној и завршној фази описмењавања

Задатак (брзина писања)	Оцена адекватности јачине притиска	
	почетна фаза	завршна фаза
	описмењавања (N = 603)	описмењавања (N = 553)
Писање напамет	,06	,18**
Преписивање текста с мале раздаљине	,10*	,17**
Преписивање текста с веће раздаљине	,10*	,21**
Диктат	,13**	,20**
Просек на четири задатка	,10*	,19**

Напомена. **корелација значајна на нивоу ,01

Корелација јачине притиска током писања са брзином писања присутна је код обе групе ученика (Табела 73), али је она јаче изражена код ученика код којих се очекује да су већ овладели писањем ($r = ,19$), односно код ученика који похађају трећи и четврти разред. Код ученика који се налазе у фази описмењавања најјача корелације је пронађена између јачине притиска и писања по диктату ($r = ,13$), код ученика који су писањем овладели на задатку преписивања текст с веће раздаљине ($r = ,21$).

Повезаности конзистентности притиска током писања са брзином писања код ученика који тек овладавају писањем (почетна фаза) и ученика код којих се очекује да су писањем већ овладели (завршна фаза) приказана је у Табели 74.

Табела 74. Повезаност оцене конзистентности притиска током писања са брзином писања код ученика у почетној и завршној фази описмењавања

Задатак (брзина писања)	Оцена конзистентности притиска	
	почетна фаза	завршна фаза
	описмењавања (N = 603)	описмењавања (N = 553)
Писање напамет	,20**	,04
Преписивање текста с мале раздаљине	,22**	,00
Преписивање текста с веће раздаљине	,23**	,05
Диктат	,24**	,05
Просек на четири задатка	,23**	,04

Напомена. Приказани су коефицијенти поинт-бисеријске корелације, који је варијетет Пирсоновог коефицијента корелације у случају када се испитује повезаност између једне континуиране и једне дихотомне варијабле.

Корелација конзистентности притиска и брзине писања (Табела 74) бележи се само код ученика који се налазе у почетној фази описмењавања ($r = ,23$) и она је најјаче изражена приликом писања по диктату ($r = ,24$) и преписивању текста с веће раздаљине ($r = ,23$), док у групи ученика код којих се очекује да су овладали писањем није забележена корелација ни на једном задатку.

5.5.3.2. Повезаност читљивости рукописа са кинестетичком сензитивношћу ученика који тек овладавају писањем и ученика код којих се очекује да су писањем већ овладали

Повезаности читљивости рукописа са кинестетичком сензитивношћу ученика који тек овладавају писањем (почетна фаза) и ученика код којих се очекује да су писањем већ овладали (завршна фаза) приказана је у Табели 75.

Табела 75. Повезаност читљивости рукописа са композитним скором кинестетичке сензитивношћу ученика у почетној и завршној фази описмењавања

Индикатори	Кинестетичка сензитивност	
	почетна фаза описмењавања (N = 603)	завршна фаза описмењавања (N = 553)
Погрешно и/или непрецизно обликована слова	-,34**	-,27**
Често брисање	-,24**	-,15**
Лош квалитет линија	-,07	-,06
Неприкладан или недоследан притисак, трагови који су превише светли, тамни или испрекидани	-,51**	-,54**
Недоследна величина слова	-,30**	-,25**
Лоша оријентација у односу на линију	-,28**	-,24**
Лоша употреба маргина	-,14**	-,15**
Лоша организација на папиру	-,09*	-,06
Недоследан размак између слова и речи	-,24**	-,23**
Погрешан положај слова у речи	-,21**	-,15**
Читљивост рукописа – сума праћених индикатора	-,51**	-,50**

Напомена. Приказани су коефицијенти поинт-бисеријске корелације, који је варијетет Пирсоновог коефицијента корелације у случају када се испитује повезаност између једне континуиране и једне дихотомне варијабле. **корелација значајна на нивоу ,01; *корелација значајна на нивоу ,05.

Повезаност читљивости рукописа са кинестетичком сензитивности ученика који тек овладавају писањем ($r = -.51$) и ученика код којих се очекује да су писањем већ овладали ($r = -.50$) присутна је код обе групе ученика, и то на нивоу умерене корелације (Табела 75). Код ученика који се налазе у почетној фази описмењавања, најјача повезаности бележи се између кинестетичке сензитивности и неприкладног или недоследног притиска ($r = -.51$), погрешно и/или непрецизно обликованих слова ($r = -.34$), недоследне величине слова ($r = -.30$) и лоше оријентације у односу на линију ($r = -.28$). Затим, код ученика код којих се очекује да су писањем већ овладали, најјача корелација бележи се на истим индикаторима, односно између кинестетичке сензитивности и неприкладног или недоследног притиска ($r = -.54$), погрешно и/или непрецизно обликованих слова ($r = -.27$), недоследне величине слова ($r = -.25$) и лоше оријентације у односу на линију ($r = -.24$).

Корелација хвата оловке са читљивошћу рукописа ученика који тек овладавају писањем (почетна фаза) и ученика код којих се очекује да су писањем већ овладали (завршна фаза) приказана је у Табели 76.

Табела 76. Повезаност оцене хвата с читљивошћу рукописа код ученика у почетној и завршној фази описмењавања

Индикатори	Оцена хвата	
	почетна фаза	завршна фаза
	описмењавања (N = 603)	описмењавања (N = 553)
Погрешно и/или непрецизно обликована слова	-,29**	-,33**
Често брисање	-,15**	-,15**
Лош квалитет линија	-,05	-,06
Неприкладан или недоследан притисак, трагови који су превише светли, тамни или испрекидани	-,38**	-,46**
Недоследна величина слова	-,22**	-,23**
Лоша оријентација у односу на линију	-,26**	-,26**
Лоша употреба маргина	-,10*	-,11**
Лоша организација на папиру	-,13**	-,14**
Недоследан размак између слова и речи	-,16**	-,15**
Погрешан положај слова у речи	-,17**	-,11**
Читљивост рукописа – сума праћених индикатора	-,40**	-,48**

Напомена. Приказани су коефицијенти поинт-бисеријске корелације, који је варијетет Пирсоновог коефицијента корелације у случају када се испитује повезаност између једне континуиране и једне дихотомне варијабле. **корелација значајна на нивоу ,01; *корелација значајна на нивоу ,05.

Повезаност читљивости рукописа са хватом ученика који тек овладавају писањем ($r = -,40$) и ученика код којих се очекује да су писањем већ овладали ($r = -,48$)

присутна је код обе групе ученика (Табела 76), и то на нивоу умерене корелације. Код ученика који се налазе у почетној фази описмењавања, најјача повезаности бележи се између присутног хвата и неприкладног или недоследног притиска ($r = -0,38$), погрешно или непрецизно обликованих слова ($r = -0,29$), лоше оријентације у односу на линију ($r = -0,26$) и недоследне величине слова ($r = -0,22$). Такође, код ученика код којих се очекује да су писањем овладали, бележи се корелација на истим индикаторима, односно између хвата оловке и неприкладног или недоследног притиска ($r = -0,46$), погрешно или непрецизно обликованих слова ($r = -0,33$), лоше оријентације у односу на линију ($r = -0,26$) и недоследне величине слова ($r = -0,23$).

Повезаност успеха на пробама кинестетичке сензитивности са читљивошћу рукописа ученика који тек овладавају писањем (почетна фаза) и ученика код којих се очекује да су писањем већ овладали (завршна фаза) приказана је у Табели 77.

Табела 77. Повезаност успеха на пробама кинестетичке сензитивности са читљивошћу рукописа код ученика у почетној и завршној фази описмењавања

Индикатори	Пробе кинестетичке сензитивности (сума)	
	почетна фаза	завршна фаза
	описмењавања (N = 603)	описмењавања (N = 553)
Погрешно и/или непрецизно обликована слова	,34**	,08
Често брисање	,18**	,04
Лош квалитет линија	,05	,02
Неприкладан или недоследан притисак, трагови који су превише светли, тамни или испрекидани	,40**	,16**
Недоследна величина слова	,28**	,15**
Лоша оријентација у односу на линију	,26**	,13**
Лоша употреба маргина	,16**	,10*
Лоша организација на папиру	,07	-,02
Недоследан размак између слова и речи	,25**	,18**
Погрешан положај слова у речи	,26**	,10*
Читљивост рукописа – сума праћених индикатора	,46**	,19**

Напомена. Приказани су коефицијенти поинт-бисеријске корелације, који је варијетет Пирсоновог коефицијента корелације у случају када се испитује повезаност између једне континуиране и једне дихотомне варијабле. **корелација значајна на нивоу ,01; *корелација значајна на нивоу ,05.

Резултати приказани у Табели 77 показују да је повезаност успеха на пробама кинестетичке сензитивности и читљивости рукописа присутна код ученика у

почетној фази описмењавања на нивоу умерене ($r = ,46$), док је код ученика код којих се очекује да су писаним чином већ овладали на нивоу ниске корелације ($r = ,19$). Код ученика у почетној фази описмењавања, најјача корелација пронађена је са неприкладним или недоследним притиском ($r = ,40$), а затим и са индикаторима који се односе на погрешно и/или непрецизно обликована слова ($r = ,34$), недоследне величине слова ($r = ,28$), лоше оријентације у односу на линију ($r = ,26$), погрешног положаја слова у речи ($r = ,26$) и недоследног размака између слова и речи ($r = ,25$). Код ученика у завршној фази описмењавања, корелација је знатно нижа са свим праћеним индикаторима, а најјаче је изражена између недоследног размака између слова и речи и успеха на пробама кинестетичке сензитивности ($r = ,18$).

Повезаност јачине притиска са читљивошћу рукописа ученика који тек овладавају писањем (почетна фаза) и ученика код којих се очекује да су писањем већ овладали (завршна фаза) приказана је у Табели 78.

Табела 78. Повезаност оцене адекватности јачине притиска током писања са читљивошћу рукописа код ученика у почетној и завршној фази описмењавања

Индикатори	Оцена јачине притиска	
	почетна фаза	завршна фаза
	описмењавања (N = 603)	описмењавања (N = 553)
Погрешно и/или непрецизно обликована слова	-,02	-,01
Често брисање	,13**	-,03
Лош квалитет линија	-,09*	,04
Неприкладан или недоследан притисак, трагови који су превише светли, тамни или испрекидани	-,12**	-,13*
Недоследна величина слова	-,05	-,15**
Лоша оријентација у односу на линију	-,03	-,00
Лоша употреба маргина	-,06	-,04
Лоша организација на папиру	-,03	-,02
Недоследан размак између слова и речи	-,07	-,18**
Погрешан положај слова у речи	,02	-,04
Читљивост рукописа – сума праћених индикатора	-,10*	-,11**

Напомена. Приказани су коефицијенти поинт-бисеријске корелације, који је варијетет Пирсоновог коефицијента корелације у случају када се испитује повезаност између једне континуиране и једне дихотомне варијабле. **корелација значајна на нивоу ,01; *корелација значајна на нивоу ,05.

Резултати приказани у Табели 78 показују да постоји корелација јачине притиска током писања и читљивости рукописа, али да је она веома ниска код обе

групе ученика. Код ученика који се налазе у почетној фази описмењавања, корелација је присутна између јачине притиска и честог брисања ($r = -,13$), неприкладног или недоследног притиска ($r = -,12$) и лошег квалитета линије ($r = -,09$). Код ученика код којих се очекује да су писањем овладели, корелација се бележи између јачине притиска и недоследног размака између слова у речи ($r = -,18$), недоследне величине слова ($r = -,15$) и неприкладног или недоследног притиска ($r = -,13$).

Повезаност конзистентности притиска са читљивошћу рукописа ученика који тек овладавају писањем (почетна фаза) и ученика код којих се очекује да су писањем већ овладели (завршна фаза) приказана је у Табели 79.

Табела 79. Повезаност оцене конзистентности притиска током писања са читљивошћу рукописа код ученика у почетној и завршној фази описмењавања

Индикатори	Оцена конзистентности притиска	
	почетна фаза	завршна фаза
	описмењавања (N = 603)	описмењавања (N = 553)
Погрешно и/или непрецизно обликована слова	-,35**	-,34**
Често брисање	-,24**	-,21**
Лош квалитет линија	,02	-,21**
Неприкладан или недоследан притисак, трагови који су превише светли, тамни или испрекидани	-,80**	-,84**
Недоследна величина слова	-,28**	-,13**
Лоша оријентација у односу на линију	-,30**	-,30**
Лоша употреба маргина	-,04	-,15**
Лоша организација на папиру	-,02	-,04
Недоследан размак између слова и речи	-,10*	-,06
Погрешан положај слова у речи	-,09*	-,15**
Читљивост рукописа – сума праћених индикатора	-,55**	-,65**

Напомена. Приказани су *Phi* коефицијенти повезаности између две дихотомне варијабле, осим у случају корелације са укупним скором читљивости где су наведени коефицијенти поинт-бисеријске корелације. **корелација значајна на нивоу ,01; *корелација значајна на нивоу ,05.

Резултати приказани у Табели 79 показују постојање умерене корелације конзистентности притиска и читљивости рукописа код ученика који се налазе у

почетној фази описмењавања ($r = -.55$) и високе корелације код ученика који су у завршној фази ($r = -.65$). Код ученика који се налазе у почетној фази описмењавања, најјача повезаности бележи се између конзистентности притиска и неприкладног или недоследног притиска ($r = -.80$), погрешно и/или непрецизно обликованих слова ($r = -.35$), лоше оријентације у односу на линију ($r = -.30$) и честог брисања ($r = -.24$). Код ученика у завршној фази описмењавања, најјача корелација забележена је на истим индикаторима, односно између конзистентности притиска и неприкладног или недоследног притиска ($r = -.84$), погрешно и/или непрецизно обликованих слова ($r = -.34$), лоше оријентације у односу на линију ($r = -.30$) и честог брисања ($r = -.21$).

5.5.4. Разлике у соматосензорним функцијама ученика који овладавају чином писања и ученика код којих се очекује да су чином писања овладали

Постигнућа на тесту соматосензорних функција ученика који су у фази овладавања чином писања (почетна фаза) и оних код којих се очекује да су овим чином већ овладали (завршна фаза) упоређена су применом МАНОВА-е.

Резултати ове анализе (Табела 80) показују да постоји статистички значајан ефекат фазе у овладавању чином писања на скуп задатака којима се испитују соматосензорне функције ($\Lambda = .96$, $F(16, 1139) = 2.79$, $p = .000$).

Табела 80. Разлике у просечном броју поена на појединачним задацима (резултати АНОВА-е унутар МАНОВА-е) ученика у почетној и ученика у завршној фази описмењавања

Задаци	Фаза описмењавања	АС	СД	F(1, 1154)	p																																																																																																																																				
1. Тактилна локализација – десна страна	Почетна	,00	,06	1,84	,176																																																																																																																																				
	Завршна	,00	,00			1. Тактилна локализација – лева страна	Почетна	,01	,10	1,11	,292	Завршна	,00	,04	2. Дискриминација оштро-тупо – десна страна	Почетна	,03	,21	7,09	,008	Завршна	,01	,09	2. Дискриминација оштро-тупо – лева страна	Почетна	,05	,28	3,19	,074	Завршна	,03	,21	3. Дискриминација јачине додира – десна страна	Почетна	,14	,41	11,14	,001	Завршна	,07	,31	3. Дискриминација јачине додира – лева страна	Почетна	,12	,43	4,53	,034	Завршна	,08	,33	4. Тактилна дискриминација диспаратности две тачке – десна страна	Почетна	,06	,26	6,54	,011	Завршна	,03	,18	4. Тактилна дискриминација диспаратности две тачке – лева страна	Почетна	,08	,31	6,91	,009	Завршна	,04	,21	5. Одређивање правца додира – десна страна	Почетна	,03	,26	1,28	,258	Завршна	,02	,19	5. Одређивање правца додира – лева страна	Почетна	,04	,28	3,40	,066	Завршна	,01	,17	6. Графестезија – десна страна	Почетна	,11	,35	2,61	,106	Завршна	,08	,28	6. Графестезија – лева страна	Почетна	,10	,33	4,44	,035	Завршна	,06	,25	6. Графестезија – 2. проба десна страна	Почетна	,07	,25	,18	,668	Завршна	,08	,38	6. Графестезија – 2. проба лева страна	Почетна	,08	,27	9,59	,002	Завршна	,15	,53	7. Стереогнозија – десна страна	Почетна	,03	,16	4,96	,026	Завршна	,01	,09	7. Стереогнозија – лева страна	Почетна	,01	,11	1,29	,257
1. Тактилна локализација – лева страна	Почетна	,01	,10	1,11	,292																																																																																																																																				
	Завршна	,00	,04			2. Дискриминација оштро-тупо – десна страна	Почетна	,03	,21	7,09	,008	Завршна	,01	,09	2. Дискриминација оштро-тупо – лева страна	Почетна	,05	,28	3,19	,074	Завршна	,03	,21	3. Дискриминација јачине додира – десна страна	Почетна	,14	,41	11,14	,001	Завршна	,07	,31	3. Дискриминација јачине додира – лева страна	Почетна	,12	,43	4,53	,034	Завршна	,08	,33	4. Тактилна дискриминација диспаратности две тачке – десна страна	Почетна	,06	,26	6,54	,011	Завршна	,03	,18	4. Тактилна дискриминација диспаратности две тачке – лева страна	Почетна	,08	,31	6,91	,009	Завршна	,04	,21	5. Одређивање правца додира – десна страна	Почетна	,03	,26	1,28	,258	Завршна	,02	,19	5. Одређивање правца додира – лева страна	Почетна	,04	,28	3,40	,066	Завршна	,01	,17	6. Графестезија – десна страна	Почетна	,11	,35	2,61	,106	Завршна	,08	,28	6. Графестезија – лева страна	Почетна	,10	,33	4,44	,035	Завршна	,06	,25	6. Графестезија – 2. проба десна страна	Почетна	,07	,25	,18	,668	Завршна	,08	,38	6. Графестезија – 2. проба лева страна	Почетна	,08	,27	9,59	,002	Завршна	,15	,53	7. Стереогнозија – десна страна	Почетна	,03	,16	4,96	,026	Завршна	,01	,09	7. Стереогнозија – лева страна	Почетна	,01	,11	1,29	,257	Завршна	,01	,07						
2. Дискриминација оштро-тупо – десна страна	Почетна	,03	,21	7,09	,008																																																																																																																																				
	Завршна	,01	,09			2. Дискриминација оштро-тупо – лева страна	Почетна	,05	,28	3,19	,074	Завршна	,03	,21	3. Дискриминација јачине додира – десна страна	Почетна	,14	,41	11,14	,001	Завршна	,07	,31	3. Дискриминација јачине додира – лева страна	Почетна	,12	,43	4,53	,034	Завршна	,08	,33	4. Тактилна дискриминација диспаратности две тачке – десна страна	Почетна	,06	,26	6,54	,011	Завршна	,03	,18	4. Тактилна дискриминација диспаратности две тачке – лева страна	Почетна	,08	,31	6,91	,009	Завршна	,04	,21	5. Одређивање правца додира – десна страна	Почетна	,03	,26	1,28	,258	Завршна	,02	,19	5. Одређивање правца додира – лева страна	Почетна	,04	,28	3,40	,066	Завршна	,01	,17	6. Графестезија – десна страна	Почетна	,11	,35	2,61	,106	Завршна	,08	,28	6. Графестезија – лева страна	Почетна	,10	,33	4,44	,035	Завршна	,06	,25	6. Графестезија – 2. проба десна страна	Почетна	,07	,25	,18	,668	Завршна	,08	,38	6. Графестезија – 2. проба лева страна	Почетна	,08	,27	9,59	,002	Завршна	,15	,53	7. Стереогнозија – десна страна	Почетна	,03	,16	4,96	,026	Завршна	,01	,09	7. Стереогнозија – лева страна	Почетна	,01	,11	1,29	,257	Завршна	,01	,07															
2. Дискриминација оштро-тупо – лева страна	Почетна	,05	,28	3,19	,074																																																																																																																																				
	Завршна	,03	,21			3. Дискриминација јачине додира – десна страна	Почетна	,14	,41	11,14	,001	Завршна	,07	,31	3. Дискриминација јачине додира – лева страна	Почетна	,12	,43	4,53	,034	Завршна	,08	,33	4. Тактилна дискриминација диспаратности две тачке – десна страна	Почетна	,06	,26	6,54	,011	Завршна	,03	,18	4. Тактилна дискриминација диспаратности две тачке – лева страна	Почетна	,08	,31	6,91	,009	Завршна	,04	,21	5. Одређивање правца додира – десна страна	Почетна	,03	,26	1,28	,258	Завршна	,02	,19	5. Одређивање правца додира – лева страна	Почетна	,04	,28	3,40	,066	Завршна	,01	,17	6. Графестезија – десна страна	Почетна	,11	,35	2,61	,106	Завршна	,08	,28	6. Графестезија – лева страна	Почетна	,10	,33	4,44	,035	Завршна	,06	,25	6. Графестезија – 2. проба десна страна	Почетна	,07	,25	,18	,668	Завршна	,08	,38	6. Графестезија – 2. проба лева страна	Почетна	,08	,27	9,59	,002	Завршна	,15	,53	7. Стереогнозија – десна страна	Почетна	,03	,16	4,96	,026	Завршна	,01	,09	7. Стереогнозија – лева страна	Почетна	,01	,11	1,29	,257	Завршна	,01	,07																								
3. Дискриминација јачине додира – десна страна	Почетна	,14	,41	11,14	,001																																																																																																																																				
	Завршна	,07	,31			3. Дискриминација јачине додира – лева страна	Почетна	,12	,43	4,53	,034	Завршна	,08	,33	4. Тактилна дискриминација диспаратности две тачке – десна страна	Почетна	,06	,26	6,54	,011	Завршна	,03	,18	4. Тактилна дискриминација диспаратности две тачке – лева страна	Почетна	,08	,31	6,91	,009	Завршна	,04	,21	5. Одређивање правца додира – десна страна	Почетна	,03	,26	1,28	,258	Завршна	,02	,19	5. Одређивање правца додира – лева страна	Почетна	,04	,28	3,40	,066	Завршна	,01	,17	6. Графестезија – десна страна	Почетна	,11	,35	2,61	,106	Завршна	,08	,28	6. Графестезија – лева страна	Почетна	,10	,33	4,44	,035	Завршна	,06	,25	6. Графестезија – 2. проба десна страна	Почетна	,07	,25	,18	,668	Завршна	,08	,38	6. Графестезија – 2. проба лева страна	Почетна	,08	,27	9,59	,002	Завршна	,15	,53	7. Стереогнозија – десна страна	Почетна	,03	,16	4,96	,026	Завршна	,01	,09	7. Стереогнозија – лева страна	Почетна	,01	,11	1,29	,257	Завршна	,01	,07																																	
3. Дискриминација јачине додира – лева страна	Почетна	,12	,43	4,53	,034																																																																																																																																				
	Завршна	,08	,33			4. Тактилна дискриминација диспаратности две тачке – десна страна	Почетна	,06	,26	6,54	,011	Завршна	,03	,18	4. Тактилна дискриминација диспаратности две тачке – лева страна	Почетна	,08	,31	6,91	,009	Завршна	,04	,21	5. Одређивање правца додира – десна страна	Почетна	,03	,26	1,28	,258	Завршна	,02	,19	5. Одређивање правца додира – лева страна	Почетна	,04	,28	3,40	,066	Завршна	,01	,17	6. Графестезија – десна страна	Почетна	,11	,35	2,61	,106	Завршна	,08	,28	6. Графестезија – лева страна	Почетна	,10	,33	4,44	,035	Завршна	,06	,25	6. Графестезија – 2. проба десна страна	Почетна	,07	,25	,18	,668	Завршна	,08	,38	6. Графестезија – 2. проба лева страна	Почетна	,08	,27	9,59	,002	Завршна	,15	,53	7. Стереогнозија – десна страна	Почетна	,03	,16	4,96	,026	Завршна	,01	,09	7. Стереогнозија – лева страна	Почетна	,01	,11	1,29	,257	Завршна	,01	,07																																										
4. Тактилна дискриминација диспаратности две тачке – десна страна	Почетна	,06	,26	6,54	,011																																																																																																																																				
	Завршна	,03	,18			4. Тактилна дискриминација диспаратности две тачке – лева страна	Почетна	,08	,31	6,91	,009	Завршна	,04	,21	5. Одређивање правца додира – десна страна	Почетна	,03	,26	1,28	,258	Завршна	,02	,19	5. Одређивање правца додира – лева страна	Почетна	,04	,28	3,40	,066	Завршна	,01	,17	6. Графестезија – десна страна	Почетна	,11	,35	2,61	,106	Завршна	,08	,28	6. Графестезија – лева страна	Почетна	,10	,33	4,44	,035	Завршна	,06	,25	6. Графестезија – 2. проба десна страна	Почетна	,07	,25	,18	,668	Завршна	,08	,38	6. Графестезија – 2. проба лева страна	Почетна	,08	,27	9,59	,002	Завршна	,15	,53	7. Стереогнозија – десна страна	Почетна	,03	,16	4,96	,026	Завршна	,01	,09	7. Стереогнозија – лева страна	Почетна	,01	,11	1,29	,257	Завршна	,01	,07																																																			
4. Тактилна дискриминација диспаратности две тачке – лева страна	Почетна	,08	,31	6,91	,009																																																																																																																																				
	Завршна	,04	,21			5. Одређивање правца додира – десна страна	Почетна	,03	,26	1,28	,258	Завршна	,02	,19	5. Одређивање правца додира – лева страна	Почетна	,04	,28	3,40	,066	Завршна	,01	,17	6. Графестезија – десна страна	Почетна	,11	,35	2,61	,106	Завршна	,08	,28	6. Графестезија – лева страна	Почетна	,10	,33	4,44	,035	Завршна	,06	,25	6. Графестезија – 2. проба десна страна	Почетна	,07	,25	,18	,668	Завршна	,08	,38	6. Графестезија – 2. проба лева страна	Почетна	,08	,27	9,59	,002	Завршна	,15	,53	7. Стереогнозија – десна страна	Почетна	,03	,16	4,96	,026	Завршна	,01	,09	7. Стереогнозија – лева страна	Почетна	,01	,11	1,29	,257	Завршна	,01	,07																																																												
5. Одређивање правца додира – десна страна	Почетна	,03	,26	1,28	,258																																																																																																																																				
	Завршна	,02	,19			5. Одређивање правца додира – лева страна	Почетна	,04	,28	3,40	,066	Завршна	,01	,17	6. Графестезија – десна страна	Почетна	,11	,35	2,61	,106	Завршна	,08	,28	6. Графестезија – лева страна	Почетна	,10	,33	4,44	,035	Завршна	,06	,25	6. Графестезија – 2. проба десна страна	Почетна	,07	,25	,18	,668	Завршна	,08	,38	6. Графестезија – 2. проба лева страна	Почетна	,08	,27	9,59	,002	Завршна	,15	,53	7. Стереогнозија – десна страна	Почетна	,03	,16	4,96	,026	Завршна	,01	,09	7. Стереогнозија – лева страна	Почетна	,01	,11	1,29	,257	Завршна	,01	,07																																																																					
5. Одређивање правца додира – лева страна	Почетна	,04	,28	3,40	,066																																																																																																																																				
	Завршна	,01	,17			6. Графестезија – десна страна	Почетна	,11	,35	2,61	,106	Завршна	,08	,28	6. Графестезија – лева страна	Почетна	,10	,33	4,44	,035	Завршна	,06	,25	6. Графестезија – 2. проба десна страна	Почетна	,07	,25	,18	,668	Завршна	,08	,38	6. Графестезија – 2. проба лева страна	Почетна	,08	,27	9,59	,002	Завршна	,15	,53	7. Стереогнозија – десна страна	Почетна	,03	,16	4,96	,026	Завршна	,01	,09	7. Стереогнозија – лева страна	Почетна	,01	,11	1,29	,257	Завршна	,01	,07																																																																														
6. Графестезија – десна страна	Почетна	,11	,35	2,61	,106																																																																																																																																				
	Завршна	,08	,28			6. Графестезија – лева страна	Почетна	,10	,33	4,44	,035	Завршна	,06	,25	6. Графестезија – 2. проба десна страна	Почетна	,07	,25	,18	,668	Завршна	,08	,38	6. Графестезија – 2. проба лева страна	Почетна	,08	,27	9,59	,002	Завршна	,15	,53	7. Стереогнозија – десна страна	Почетна	,03	,16	4,96	,026	Завршна	,01	,09	7. Стереогнозија – лева страна	Почетна	,01	,11	1,29	,257	Завршна	,01	,07																																																																																							
6. Графестезија – лева страна	Почетна	,10	,33	4,44	,035																																																																																																																																				
	Завршна	,06	,25			6. Графестезија – 2. проба десна страна	Почетна	,07	,25	,18	,668	Завршна	,08	,38	6. Графестезија – 2. проба лева страна	Почетна	,08	,27	9,59	,002	Завршна	,15	,53	7. Стереогнозија – десна страна	Почетна	,03	,16	4,96	,026	Завршна	,01	,09	7. Стереогнозија – лева страна	Почетна	,01	,11	1,29	,257	Завршна	,01	,07																																																																																																
6. Графестезија – 2. проба десна страна	Почетна	,07	,25	,18	,668																																																																																																																																				
	Завршна	,08	,38			6. Графестезија – 2. проба лева страна	Почетна	,08	,27	9,59	,002	Завршна	,15	,53	7. Стереогнозија – десна страна	Почетна	,03	,16	4,96	,026	Завршна	,01	,09	7. Стереогнозија – лева страна	Почетна	,01	,11	1,29	,257	Завршна	,01	,07																																																																																																									
6. Графестезија – 2. проба лева страна	Почетна	,08	,27	9,59	,002																																																																																																																																				
	Завршна	,15	,53			7. Стереогнозија – десна страна	Почетна	,03	,16	4,96	,026	Завршна	,01	,09	7. Стереогнозија – лева страна	Почетна	,01	,11	1,29	,257	Завршна	,01	,07																																																																																																																		
7. Стереогнозија – десна страна	Почетна	,03	,16	4,96	,026																																																																																																																																				
	Завршна	,01	,09			7. Стереогнозија – лева страна	Почетна	,01	,11	1,29	,257	Завршна	,01	,07																																																																																																																											
7. Стереогнозија – лева страна	Почетна	,01	,11	1,29	,257																																																																																																																																				
	Завршна	,01	,07																																																																																																																																						

Додатне АНОВА-е, унутар ове анализе, говоре да се утврђена разлика може приписати статистички значајним разликама на следећим задацима: 2. Дискриминација оштро-тупо – десна страна ($p = ,008$), 3. Дискриминација јачине додира – десна страна ($p = ,001$), 3. Дискриминација јачине додира – лева страна ($p = ,034$), 4. Тактилна дискриминација диспаратности две тачке – десна страна ($p = ,011$), 4. Тактилна дискриминација диспаратности две тачке – лева страна ($p = ,009$), 6. Графестезија – лева страна ($p = ,035$), 6. Графестезија – 2. проба лева страна ($p = ,002$) и 7. Стереогнозија – десна страна ($p = ,026$) (Табела 55). У свим наведеним задацима ученици у почетној фази описмењавања остварују статистички значајно нижи учинак, односно просечан број поена приликом процене соматосензорних функција у односу на ученике који су у завршној фази описмењавања.

Када се разлике у постигнућу ове две групе ученика испитају на нивоу укупног скорa на овим задацима закључак је истоветан: ученици који су у почетној фази описмењавања ($AC = ,97$; $CD = 2,21$) имају статистички значајно нижи укупан учинак од ученика који су у завршној фази описмењавања ($AC = ,66$; $CD = 1,64$) на укупном скору соматосензорних функција ($Welch t(1, 1107,83) = 7,09$, $p = ,008$).

Табела 81. Разлике у просецима за леву и десну страну ученика у почетној и завршној фази описмењавања (АНОВА)

Задаци	Фаза описмењавања		АС	СД	Welch <i>t</i> (df)	<i>p</i>
Тактилна локализација (просек)	Почетна	,00	,07	1,83 (1, 719,88)	,176	
	Завршна	,00	,02			
Дискриминација оштро-тупо (просек)	Почетна	,04	,22	6,23 (1, 991,03)	,013	
	Завршна	,02	,13			
Дискриминација јачине додира (просек)	Почетна	,13	,38	10,17 (1, 1076,05)	,001	
	Завршна	,07	,26			
Дискрим. диспаратности две тачке (просек)	Почетна	,07	,25	9,51 (1, 1054,84)	,002	
	Завршна	,04	,16			
Одређивање правца додира (просек)	Почетна	,04	,20	4,11 (1, 109,19)	,043	
	Завршна	,02	,14			
Графестезија (просек)	Почетна	,10	,26	6,11 (1, 1101,16)	,014	
	Завршна	,07	,19			
Графестезија – 2. проба (просек)	Почетна	,07	,22	5,23 (1, 865,81)	,022	
	Завршна	,12	,38			
Стерегнозија (просек)	Почетна	,02	,10	6,46 (1, 1020,50)	,011	
	Завршна	,01	,06			

Статистички значајне разлике између две групе ученика установљене су и за просечне скорове на појединачним задацима теста соматосензорних функција (Табела 81). Ученици који су у завршној фази описмењавања имају више просечне скорове (за леву и десну страну) на свим задацима, сем на задацима тактилне локализације. Статистичка значајност креће се у распону од $p = ,001$ на задацима дискриминације јачине додира, па до $p = ,043$ на задацима одређивање правца додира.

5.5.5. Повезаност квалитета писања са соматосензорном организацијом ученика који тек овладавају писањем и ученика код којих се очекује да су писањем већ овладали

5.5.5.1. Повезаност брзине писања са соматосензорном организацијом ученика који тек овладавају писањем и ученика код којих се очекује да су писањем већ овладали

Повезаност соматосензорне организације са брзином писања ученика који тек овладавају писањем (почетна фаза) и ученика код којих се очекује да су писањем већ овладали (завршна фаза) приказана је у Табели 82.

Табела 82. Повезаност укупног скорa соматосензорних функција са брзином писања код ученика у почетној и завршној фази описмењавања

Соматосензорне функције	почетна фаза описмењавања (N = 603)					завршна фаза описмењавања (N = 553)				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Укупни скор на тесту (сума)	,27**	,31**	,31**	,33**	,32**	,23**	,25**	,27**	,29**	,26**

Напомена. 1 – писање напамет; 2 – преписивање с мале раздаљине; 3 – преписивање с веће раздаљине; 4 – диктат; 5 – композитни скор брзине; **корелација статистички значајна на нивоу ,01; *корелација статистички значајна на нивоу ,05.

Повезаност соматосензорних функција са брзином писања (Табела 82) бележи се код обе групе ученика, на свим задацима. Код ученика који се налазе у почетној фази описмењавања, корелација је на нивоу $r = ,32$, и најјаче је изражена на задатку писања по диктату ($r = ,33$), а затим приликом преписивања с мале раздаљине ($r = ,31$) и с веће раздаљине ($r = ,31$). Код ученика који се налазе у завршној фази описмењавања корелација је нижа, $r = ,26$ и најјаче је изражена приликом писања по диктату ($r = ,29$) и преписивања с веће раздаљине ($r = ,27$).

Повезаност просечних скорова соматосензорних функција са брзином писања ученика који тек овладавају писањем (почетна фаза) и ученика код којих се очекује да су писањем већ овладели (завршна фаза) приказана је у Табели 83.

Табела 83. Повезаност просечних скорова соматосензорних функција са брзином писања код ученика у почетној и завршној фази описмењавања

Соматосензорне функције	почетна фаза описмењавања (N = 603)					завршна фаза описмењавања (N = 553)				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Такт. локализац. (просек)	-,05	-,07	-,08	-,06	-,07	,03	,04	,05	,03	,04
Дискрим. оштро-тупо (просек)	-,17**	-,18**	-,19**	-,19**	-,19**	-,08	-,09*	-,10*	-,08*	-,09*
Дискрим. јачине додира (просек)	-,22**	-,24**	-,23**	-,26**	-,25**	-,19**	-,20**	-,24**	-,21**	-,21**
Диспарент. две тачке (просек)	-,22**	-,21**	-,22**	-,23**	-,23**	-,12**	-,14**	-,17**	-,15**	-,15**
Правац додира (просек)	-,12**	-,14**	-,13**	-,17**	-,15**	-,07	-,08*	-,08	-,09*	-,08*
Графестезија (просек)	-,16**	-,23**	-,23**	-,23**	-,22**	-,12**	-,13**	-,16**	-,17**	-,15**
Графестезија – 2. проба (просек)	-,21**	-,26**	-,25**	-,26**	-,26**	-,19**	-,20**	-,19**	-,22**	-,20**
Стереогнозија (просек)	-,11**	-,13**	-,12**	-,16**	-,13**	-,10*	-,09*	-,12**	-,13**	-,11**

Напомена. 1 – писање напамет; 2 – преписивање с мале раздаљине; 3 – преписивање с веће раздаљине; 4 – диктат; 5 – композитни скор брзине; **корелација статистички значајна на нивоу ,01; *корелација статистички значајна на нивоу ,05.

Резултати приказани у Табели 83 показују да се код ученика у завршној фази описмењавања најјача корелација бележи између дискриминације јачине додира и свих задатака којима се процењивала брзина писања ($r = -,21$), као и између

графестезије и брзине писања ($r = -,20$), док је повезаност осталих проба соматосензорних функција и брзине писања ниска. Код ученика који се налазе у почетној фази описмењавања, корелације се бележе између следећих варијабли:

- дискриминације јачине додира и брзине писања на свим задацима процене писања (писање напамет ($r = -,22$), преписивање с мање раздаљине ($r = -,24$), преписивање с веће раздаљине ($r = -,23$) и писање по диктату ($r = -,26$)),
- диспаратности две тачке додира и брзине писања на свим задацима процене писања (писање напамет ($r = -,22$), преписивање с мање раздаљине ($r = -,21$), преписивање с веће раздаљине ($r = -,22$) и писање по диктату ($r = -,23$)),
- графестезије (проба 1) и брзине писања на свим задацима процене писања (писање напамет ($r = -,16$), преписивање с мање раздаљине ($r = -,23$), преписивање с веће раздаљине ($r = -,23$) и писање по диктату ($r = -,23$)),
- графестезије (проба 2) и брзине писања на свим задацима процене писања (писање напамет ($r = -,21$), преписивање с мање раздаљине ($r = -,26$), преписивање с веће раздаљине ($r = -,25$) и писање по диктату ($r = -,26$)),
- дискриминације оштро-тупо и брзине писања на свим задацима процене писања (писање напамет ($r = -,17$), преписивање с мање раздаљине ($r = -,18$), преписивање с веће раздаљине ($r = -,19$) и писање по диктату ($r = -,19$)).

5.5.5.2. Повезаност читљивости рукописа са соматосензорном организацијом ученика који тек овладавају писањем и ученика код којих се очекује да су писањем већ овладали

Повезаност соматосензорне организације са читљивошћу рукописа ученика који тек овладавају писањем (почетна фаза) и ученика код којих се очекује да су писањем већ овладали (завршна фаза) приказана је у Табели 84.

Табела 84. Повезаност укупног скорa соматосензорних функција са читљивошћу рукописа код ученика у почетној и завршној фази описмењавања

Индикатори	Соматосензорне функције (укупни скор)	
	почетна фаза описмењавања (N = 603)	завршна фаза описмењавања (N = 553)
Погрешно и/или непрецизно обликована слова	,25**	,42**
Често брисање	,12**	,17**
Лош квалитет линија	,04	,07
Неприкладан или недоследан притисак, трагови који су превише светли, тамни или испрекидани	,32**	,33**
Недоследна величина слова	,42**	,36**
Лоша оријентација у односу на линију	,33**	,35**
Лоша употреба маргина	,13**	,09*
Лоша организација на папиру	,20**	,15**
Недоследан размак између слова и речи	,19**	,27**
Погрешан положај слова у речи	,21**	,12**
Читљивост рукописа – сума праћених индикатора	,45**	,52**

Напомена. Приказани су коефицијенти поинт-бисеријске корелације, који је варијетет Пирсоновог коефицијента корелације у случају када се испитује повезаност између једне континуиране и једне дихотомне варијабле. **корелација значајна на нивоу ,01; *корелација значајна на нивоу ,05.

Повезаност соматосензорних функција са читљивошћу рукописа ученика који тек овладавају писањем ($r = ,45$) и ученика код којих се очекује да су писањем већ овладали ($r = ,52$) (Табела 84) присутна је код обе групе ученика, на нивоу умерене корелације. Код ученика који се налазе у почетној фази описмењавања, најјача корелација присутна је између соматосензорних функција и недоследне величине слова ($r = ,42$), лоше оријентације у односу на линију ($r = ,33$), неприкладног или недоследног притиска ($r = ,32$), погрешно и/или непрецизно обликованих слова ($r = ,25$), лоше организације на папиру ($r = ,20$) и погрешног положаја слова у речи ($r = ,21$). Код ученика у завршној фази описмењавања, најјача корелација присутна је између соматосензорних функција и погрешно и/или непрецизно обликованих слова ($r = ,42$), лоше оријентације у односу на линију ($r = ,35$), неприкладног или недоследног притиска ($r = ,33$), недоследне величине слова ($r = ,36$), недоследног размака између слова и речи ($r = ,27$).

Повезаност просечних скорова соматосензорних функција са читљивошћу рукописа ученика који тек овладавају писањем (почетна фаза) приказана је у Табели 85.

Табела 85. Повезаност просечних скорова соматосензорних функција са читљивошћу рукописа код ученика у почетној фази описмењавања

Индикатори	1	2	3	4	5	6	7	8
Погрешно и/или непрецизно обликована слова	-.02	.17**	.22**	.18**	.17**	.13**	.19**	.07
Често брисање	.06	.06	.09*	.05	.07	.07	.13**	.07
Лош квалитет линија	.00	-.01	-.01	-.01	-.01	.14**	.08*	-.01
Неприкладан или недоследан притисак, трагови који су превише светли, тамни или испрекидани	.04	.10*	.29**	.15**	.22**	.27**	.20**	.20**
Недоследна величина слова	.10*	.26**	.36**	.24**	.32**	.20**	.25**	.37**
Лоша оријентација у односу на линију	.02	.18**	.29**	.18**	.17**	.23**	.27**	.17**
Лоша употреба маргина	-.01	.08*	.09*	.10*	.09*	.08*	.06	.10*
Лоша организација на папиру	-.01	.15**	.16**	.17**	.17**	.05	.11**	.18**
Недоследан размак између слова и речи	-.01	.13**	.18**	.16**	.15**	.05	.11**	.09*
Погрешан положај слова у речи	-.01	.20**	.22**	.22**	.08*	.02	.07	.14**
Читљивост рукописа – сума праћених индикатора	.04	.26**	.39**	.28**	.30**	.26**	.30**	.28**

Напомена. 1 – Тактилна локализација (просек); 2 – Дискриминација оштро-тупо (просек); 3 – Дискриминација јачине додира (просек); 4 – Диспарентност две тачке (просек); 5 – Правац додира (просек); 6 – Графестезија (просек); 7 – Графестезија – 2. проба (просек); 8 – Стереогнозија (просек); приказани су коефицијенти поинт-бисеријске корелације, који је варијетет Пирсоновог коефицијента корелације у случају када се испитује повезаност између једне континуиране и једне дихотомне варијабле, изузев у случају укупног скорa соматосензорних функција где је наведен Пирсонов коефицијент корелације. **корелација статистички значајна на нивоу ,01; *корелација статистички значајна на нивоу ,05.

Резултати приказани у Табели 85 показују да је код ученика који се налазе у почетној фази описмењавања корелација присутна између читљивости рукописа и свих соматосензорних функција, осим тактиле локализације, а најјаче је изражена између читљивости рукописа и дискриминације јачине додира ($r = ,36$), одређивања правца додира ($r = ,30$), али и графестезије ($r = ,30$). Уколико се посматрају индикатори од којих зависи читљивост рукописа, најјаче изражена корелације јесте између следећих варијабли:

- недоследне величине слова и стереогнозије ($r = ,37$),
- недоследне величине слова и дискриминације јачине додира ($r = ,36$),
- недоследне величине слова и одређивања правца додира ($r = ,32$),
- неприкладног или недоследног притиска и дискриминације јачине додира ($r = ,29$),
- лоше оријентације у односу на линију и дискриминације јачине додира ($r = ,29$),
- неприкладног или недоследног притиска и графестезије ($r = ,27$),
- недоследне величине слова и дискриминације оштро-тупо ($r = ,26$),
- недоследне величине слова и графестезије ($r = ,25$),
- лоше оријентације у односу на линију и графестезије ($r = ,27$).

Повезаност просечних скорова соматосензорних функција са читљивошћу рукописа ученика код којих се очекује да су овладели писањем (завршна фаза) приказана је у Табели 86.

Табела 86. Повезаност просечних скорова соматосензорних функција са читљивошћу рукописа код ученика у завршној фази описмењавања

Индикатори	1	2	3	4	5	6	7	8
Погрешно и/или непрецизно обликована слова	-0.01	.05	.36**	.30**	.13**	.31**	.28**	.15**
Често брисање	.00	-.01	.17**	.24**	-.01	.14**	.06	.13**
Лош квалитет линија	.00	.24**	-.02	.05	-.01	.08	.03	-.01
Неприкладан или недоследан притисак, трагови који су превише светли, тамни или испрекидани	-.02	.08*	.34**	.20**	.20**	.25**	.17**	.05
Недоследна величина слова	-.01	.10*	.14**	.25**	.31**	.19**	.30**	.11**
Лоша оријентација у односу на линију	-.01	.22**	.26**	.19**	.26**	.23**	.21**	.04
Лоша употреба маргина	.00	-.01	.04	-.01	-.01	.06	.14**	-.01
Лоша организација на папиру	.00	-.01	.03	.13**	-.01	.04	.21**	.20**
Недоследан размак између слова и речи	.00	.12**	.07	.19**	.24**	.19**	.22**	-.01
Погрешан положај слова у речи	.00	-.01	.10*	-.01	-.01	.14**	.14**	-.01
Читљивост рукописа – сума праћених индикатора	-.02	.17**	.39**	.34**	.27**	.37**	.35**	.13**

Напомена. 1 – Тактилна локализација (просек); 2 – Дискриминација оштро-тупо (просек); 3 – Дискриминација јачине додира (просек); 4 – Диспарентност две тачке (просек); 5 – Правац додира (просек); 6 – Графестезија (просек); 7 – Графестезија – 2. проба (просек); 8 – Стереогнозија (просек); приказани су коефицијенти поинт-бисеријске корелације, који је варијетет Пирсоновог коефицијента корелације у случају када се испитује повезаност између једне континуиране и једне дихотомне варијабле, изузев у случају укупног скорa соматосензорних функција где је наведен Пирсонов коефицијент корелације. **корелација статистички значајна на нивоу ,01; *корелација статистички значајна на нивоу ,05.

Резултати приказани у Табели 86 показују да је код ученика који се налазе у завршној фази описмењавања корелација присутна између читљивости рукописа и свих соматосензорних функција, осим тактиле локализације, а најјаче је изражена између читљивости рукописа и дискриминације јачине додира ($r = ,39$) и читљивости рукописа и графестезије ($r = ,35$). Уколико се посматрају индикатор од којих зависи читљивост рукописа, најјаче изражена корелације јесте између следећих варијабли:

- погрешно и/или непрецизно обликованих слова и дискриминације јачине додира ($r = ,36$),
- неприкладног или недоследног притиска и дискриминације јачине додира ($r = ,34$),
- погрешно и/или непрецизно обликованих слова и графестезије ($r = ,31$),
- недоследне величине слова и одређивања правца додира ($r = ,31$),
- недоследне величине слова и графестезије ($r = ,30$),
- погрешно и/или непрецизно обликованих слова и диспарентности две тачке додира ($r = ,30$).

VI ДИСКУСИЈА

С обзиром на проблем, предмет и циљ овог истраживања, а према постављеним хипотезама, очекивало се да ће добијени резултати показати да се утицај кинестетичке сензитивности и соматосензорних функција у квалитету писања смањује са узрастом ученика који немају тешкоћа у писању. Очекивало се, такође, и да ће добијени подаци показати постојање повезаности тешкоћа у писању са тешкоћама кинестетичке сензитивности и соматосензорних функција.

Испитивање је обављено у осам београдских основних школа, са ученицима који похађају разредну наставу, током другог полугодишта школске 2015/2016. године. У самом истраживању учествовало је 1156 ученика, при чему 118 ученика припада групи ученика са тешкоћа у писању. У узорку су равномерно укључени ученици женског и мушког пола, а подаци су прикупљени за 564 (48,8%) дечака и 592 (51,2%) девојчица. Први разред похађа 278 ученика (24,00% укупног узорка), други разред похађа 325 (28,10%) ученика, трећи разред похађа 270 (23,40%) ученика и 283 (24,50%) ученика похађа четврти разред.

Добијени резултати анализирани су у односу на дефинисане задатке и хипотезе, па је и дискусија резултата приказана на тај начин. Самим тим, дискусија је подељена у неколико целина, и то:

6.1. Анализа квалитета писања деце целокупног узорка;

6.2. Анализа кинестетичке сензитивности и соматосензорне функције деце целокупног узорка;

6.3. Анализа односа између квалитета писања, кинестетичке сензитивности и соматосензорних функција у узорку у целини;

6.4. Анализа повезаности кинестетичке сензитивности и квалитета писања код ученика са тешкоћама у овладавању писањем и ученика без тих тешкоћа:

6.4.1. Анализа повезаности кинестетичке сензитивности и брзине писања код ученика са тешкоћама у овладавању писањем и ученика без тих тешкоћа и приказивање основних разлика;

6.4.2. Анализа повезаности кинестетичке сензитивности и читљивости рукописа код ученика са тешкоћама у овладавању писањем и ученика без тих тешкоћа и приказивање основних разлика.

6.5. Анализа повезаности соматосензорних функције и квалитета писања код ученика са тешкоћама у овладавању писањем и ученика без тих тешкоћа:

6.5.1. Анализа повезаности соматосензорних функција и брзине писања код ученика са тешкоћама у овладавању писањем и ученика без тих тешкоћа, и приказивање основних разлика;

6.5.2. Анализа повезаности соматосензорних функција и читљивости рукописа код ученика са тешкоћама у овладавању писањем и ученика без тих тешкоћа, и приказивање основних разлика.

6.6. Анализа повезаности кинестетичке сензитивности и квалитета писања код ученика који започињу процес овладавања чином писањем, као и код ученика код којих се очекује да су овим чином већ овладали:

6.6.1. Анализа повезаности кинестетичке сензитивности и брзине писања код ученика који започињу процес овладавања чином писањем, као и код ученика код којих се очекује да су овим чином већ овладали, и приказивање основних разлика;

6.6.2. Анализа повезаности кинестетичке сензитивности и читљивости рукописа код ученика који започињу процес овладавања чином писањем, као и код ученика код којих се очекује да су овим чином већ овладали, и приказивање основних разлика.

6.7. Анализа повезаности соматосензорних функција и квалитета писања код ученика који започињу процес овладавања чином писањем, као и код ученика код којих се очекује да су овим чином већ овладали:

6.7.1. Анализа повезаности соматосензорних функција и брзине писања код ученика који започињу процес овладавања чином писањем, као и код ученика код којих се очекује да су овим чином већ овладали, и приказивање основних разлика;

6.7.2. Анализа повезаности соматосензорних функција и читљивости рукописа код ученика који започињу процес овладавања чином писањем, као и код ученика код којих се очекује да су овим чином већ овладали, и приказивање основних разлика.

6.1. АНАЛИЗА КВАЛИТЕТА ПИСАЊА ДЕЦЕ ЦЕЛОКУПНОГ УЗОРКА

Квалитет писања ученика основне школе посматран је на основу процене брзине писања и квалитативном анализом написаног текста. Процена брзине писања реализована је кроз задатке писања напамет, преписивања текста са мале раздаљине, преписивања текста са веће раздаљине и писања по диктату. Квалитативна анализа писања вршена је на основу десет параметара, помоћу којих се посматрао изглед и читљивост написаног текста.

Просечна брзина писања ученика нижих разреда основне школе највиша је у задатку писања напамет (40,86 слова по минути), нешто нижа у задацима преписивања текста с мале раздаљине (37,88 слова по минути) и диктату (38,23 слова по минути), а најмања онда када се текст преписује с веће раздаљине (36,31 слова по минути). Просечна брзина писања на сва четири задатка јесте 38,31 слово по минути. Бележи се значајан ефекат типа задатка на брзину писања ($F(2,778, 3208,02)=466,34, p=0.000$), уз постојање корелације међу задацима ($r<,90$).

Писање напамет, у овом случају писање имена и презимена ученика и назива школе коју похађају, се најпре савладава, а и самим тим постаје најпре аутоматизовано код ученика (Gerth et al., 2016). Левин и сар. (Levin et al., 2005) су показали да деца предшколског узраста много боље напишу своје име од других речи, док Фајол и Мирет (Fayol & Miget, 2005) сматрају да ученици са сиромашнијим графичким способностима имају лошија постигнућа приликом писања текста који им се диктира.

Као што је и очекивано, брзина писања на ова четири задатка разликује се и у односу на узраст испитаника. Ученици првог разреда, у фази описмењавања, најспорије пишу када преписују текст с веће раздаљине ($AC=20,96$) и приликом писања по диктату ($AC=21,85$), док у вишим разредима ученици највишу брзину писања остварују приликом писања напамет ($AC=47,71$ код ученика III разреда, $AC=60,76$ код ученика IV разреда) и писања по диктату ($AC=45,30$ код ученика III разреда, $AC=57,89$ код ученика IV разреда). Како ученици увежбавају вештину писања, тако се и повећава брзина писања. За писање ученика првог разреда

карактеристично је да у фази описмењавања спорију брзину писања остварују приликом писања по диктату, због недовољне увежбаности писања слова, али и приликом писања са веће раздаљине, због многобројних ометајућих фактора (краткотрајне пажње која омета памћење, визуелног перципирања, визуомоторне координације, моторног планирања), и због тога што су у процесу навикавања преписивања текста са табеле, односно с веће раздаљине.

Као и у претходним студијама (Graham et al., 1998; Ziviani & Watson-Will, 1998; Stievano et al., 2016), резултати ове студије показују да брзина писања расте с узрастом и то како на задацима појединачно, тако и на укупном скору. Деца у првом разреду пишу најспорије, у другом пишу брже од њих, ученици трећег разреда пишу већи број речи него деца из прва два разреда и, коначно, испитаници који похађају четврти разред постижу значајно виши успех на свим задацима од деце из прва три разреда. Испитујући брзину и читљивост текста код ученика основношколског узраста, старости од 7 до 12 година, Зивиани и Елкинс (Ziviani & Elkins, 1984) су дошли до резултата да најспорије пишу ученици који имају између седам и осам година (девојчице $38,77 \pm 15,12$, а дечаца $34,90 \pm 11,05$), а најбрже пишу ученици који имају више од 12 година (девојчице $84,68 \pm 18,77$, а дечаца $110,76 \pm 28,49$).

На брзину којом ученици пишу утичу бројни фактори, због чега су и приуствене разлике у брзини писања приликом реализовања различитих задатака. Тако, на пример, преписивање текста се разликује од спонтаног писања због тога што ученици морају да погледају текст који се преписује, да га запамте, тачно репродукују на папир, и да при томе воде рачуна о организацији текста у односу на папир, линије и маргине. Уколико им је пажња расута и присутни су неки од фактора који им у том тренутку ометају пажњу, уз постојање тешкоћа у сензорној интеграцији, ученици могу остварити брзину писања која је нижа у односу на брзину писања приликом реализовања писања напамет или по диктату.

На основу спроведене студије Це и сар. (Tse et al., 2014) и Лонгкамп (Longcamp et al., 2006) долазе до закључка да су визуелне и кинестетичке повратне информације веома важни параметри писања, као комплексне визуелно-перцептивне способности. Због тога је, приликом поделе ученика у групу која има тешкоће у писања,

посматрана просечна брзина писања на сва четири задатка. Неадекватна брзина писања, уколико се посматра просечна брзина на сва четири задатка, јавља се код 78 (6,7%) ученика и њихова учесталост је равномерно распоређена по разредима. Тешкоће у писању, посматране кроз неадекватну брзину писања, јављају се код 6,8% ученика првог разреда, 4,9% ученика другог разреда, 6,7% ученика трећег разреда и 8,8% ученика четвртог разреда. Као и у претходним студијама (Santos Damasceno, Brandao de Avila & Arnaut, 2015), резултати показују да не постоје разлике ($p=0,164$) у учесталости проблема у писању код ученика различитих разреда.

Приликом анализе писања међу праћеним индикаторима најчешће се бележи неприкладан или недоследан притисак, односно трагови који су превише светли, тамни или испрекидани (12,5%), у 7,1% случајева се појављује погрешно и/или непрецизно обликовање слова, а у 6,5% лоша оријентација у односу на линију, недоследна величина слова у 3,1%, често брисање у 2%. До сличних резултата дошао је и Петаков Вуцеља (2011), при чему је код његових испитника у 14% присутан лош квалитет линије, у 20% присутно погрешно или непрецизно обликовање слова, а проблеми оријентације у односу на линију присутни су код 10% ученика. Истраживање, које су спровеле Голубовић и Чолић (2011), показује да је код више од половине ученика (51,3%) присутна замена слова. Маркард и сар. (Marquardt et al., 2016), наводе резултате, на основу мишљења 1907 наставника, да ученици основношколског узраста, у највећем броју имају проблема са оријентацијом у односу на линију и лошом организацијом на страници.

Мања учесталост испитиваних индикатора у односу на резултате других истраживања могу се објаснити и начином процене. Да би се сматрало да ученик има неки од индикатора који отежавају читљивост текста, потребно је да се тај индикатор појави у више од 10% написаног текста, па се разлике у преваленци посматраних индикатора могу јавити услед разлика у квалитативној анализи текста.

Најучесталији индикатори, код ученика првог разреда, су неприкладан или недоследан притисак (3,37%), лоша оријентација у односу на линију (2,1%) и погрешно и/или непрецизно обликована слова (2%). Код ученика четвртог разреда, такође, најучесталије се јављају индикатори који се бележе и код ученика првог

разреда. Самим тим, индикатори који указују на лошији квалитет писања, заступљени су код ученика свих разреда, па се не може рећи да број индикатора опада са узрастом. Резултати наше студије су у складу са резултатима студије Бара и Гентаз (Baga & Gentaz, 2011) који долазе до сазнања да узраст испитаника није у корелацији са читљивошћу рукописа, посматране кроз задатке писања по дикату и преписивање текста. Такође, Сантос Дамасцено и сар. (Santos Damasceno et al., 2015), на основу резултата студије спроведене са ученицима основношколског узраста, показују да не постоје разлике у читљивости рукописа у односу на узраст ученика. Нека истраживања (Feder & Majnemer, 2007; Overvelde & Hulstijn, 2011) показују да се читљивост рукописа брзо развија током првог разреда, на узрасту од шест и седам година, достижући максимум током другог разреда, и без значајних промена током виших разреда. Самим тим, уколико не долази до побољшања читљивости рукописа након другог разреда, неће доћи ни до смањења индикатора који указују на лошији квалитет рукописа. У прилог томе говоре резултати ранијих студија (Maskau, McCluskey & Mayes, 2010; Kaiser, Albaret & Doudin, 2011) према којима се читљивост рукописа може побољшати применом разних интервентних програма само код ученика првог и другог разреда, што указује на значај ране идентификације ученика са тешкоћама у писању и потребе за укључивањем у стимулативни програма на што млађем узрасту. Добијени резултати могу бити протумачени и као узрок неукључености ученика у стимулативни програм. Проблеме у писању наставници најчешће окарактеришу као лењост и незаинтересованост ученика, без указивања потребне помоћи, стимулације и прилагођавања наставног програма. Самим тим, уколико овим ученицима није пружена подршка, квалитет писања, односно читљивост рукописа се неће побољшати. Највећа заступљеност неприкладног и недоследног притиска током писања, односно присуство трагова који су превише светли или тамни, може се повезати са присуством лошијег хвата, који веома често проузрокује присуство умора и бола у руци приликом писања, а који доводе до тога да ученик превише притиска оловку на папир приликом писања.

Затим, уколико се присуство ових индикатора разматра на нивоу испитаника, а не индикатора, утврђује се присуство једног и више индикатора код 18,6%, и то у

највећем проценту код ученика првог разреда (23,4%). Ученици првог разреда, који су у фази описмењавања и учења слова, у највећем проценту бележе присуство једног и више индикатора који указују на лошију читљивост рукописа, што је и очекивано, с обзиром на то да њихово писање није аутоматизовано, да им је доста више времена потребно да би се адекватно оријентисали на страници, у односу на линије и маргине, као и да би правилно и прецизно написали слова, уз адекватно држање оловке. Ученици, који су приликом писања имали више од три присутне грешке, односно индикатора, од укупно десет посматраних, сматрали су се ученицима који имају тешкоће у читљивости рукописа. На основу тога, долазимо до податка да је број ученика са тешкоћама у читљивости рукописа 5%, при чему се присуство три индикатора лоше читљивости рукописа бележи код 2,9% ученика, затим присуство четири индикатора код 1,3% ученика, а присуство пет и више индикатора код 0,8% ученика. Самим тим, од укупно 1156 ученика, код 57 ученика забележене су тешкоће у читљивости рукописа.

Како су у групу ученика са тешкоћама у писању укључени ученици који су имали три и више индикатора, као и ученици који имају тешкоћа у брзини писања, присуство тешкоће у писању бележи се код 118 ученика (10,2%), који су равномерно распоређени по узрстима ($\chi(2) = 2,13$, $p = ,546$). У овој групи налазе се ученици који имају тешкоће у брзини писања, затим, ученици који имају тешкоћа у читљивости рукописа и ученици код којих се ове тешкоће удружено јављају. Бернингер и Харт (Berninger & Hart, 1992) су на основу студије спроведене на узорку од 300 ученика основношколског узраста, пронашли да само од 1,3% до 2,7% ученика има проблема са писањем. Преваланца ученика са тешкоћама у писању разликује се од студије до студије, па тако поједини истраживачи наводе да тај број варира у просеку између 6% и 12%, код деце узраста између 8 и 13 година (Berninger, Mizokawa, & Bragg, 1991; Maeland, 1992; Overvelde & Hulstijn, 2011; Rubin & Henderson, 1982; Smits-Engelsman, Niemeijer, & van Galen, 2001), док неки истраживачи наводе да се креће и од 27% до чак 34% (Karlsdottir & Stefansson, 2002; Marr & Dimeo, 2006;). Смит Енгелсман и сар. (Smits-Engelsman et al., 2001) у истраживању спроведеном на узорку од 125 ученика, долазе до податка да је код 6% ученика присутно дисграфично

писање, али да се још 27% ученика сматрало ученицима који лоше пишу. С обзиром на то да је класификовање ученика у групу која има потешкоћа у писању и групу ученика без тешкоћа у писању, вршена и на основу процене наставника, као субјективне методе процене, није изненађујући податак да у том случају број ученика са тешкоћама у писању буде чак 34%. Судсавед и сар. (Sudsawed et al., 2001) су открили да процена читљивости рукописа од стране наставника не показује корелацију са тестом за процену писања, као и да је ниво повезаности између процене терапеута и процене наставника веома ниска (Daniel & Froude, 1998).

Нишевић (2016), након спроведеног истраживања на нашим просторима и ученицима разредне наставе, долази до резултата да је број ученика са тешкоћама у писању 4,5%, док Бојанин (1985), у истраживању спроведеном пре више од 30 година, проналази 55 ученика са тешкоћама у писању на узорку од 866 ученика. Највећи број ученика који имају тешкоће у писању, у нашем истраживању, похађа први разред (34 или 12,2%), али као што и добијени резултати показују, они су релативно равномерно заступљени од првог до четвртог разреда. Разлике у заступљености ученика са тешкоћама у писању огледају се у другачијој методологији и самој структури истраживања, односно примени других тестовних материјала, затим, у величини узорка, у самој сложености писма, брзини и облику обуке, социокултуролошкој разлици. Федер и Мајнемер (Feder & Majnemer, 2007) као главне узроке великих разлика у броју ученика са тешкоћама у писању, до којих долазе истраживачи, наводе узраст ученика који су укључени у истраживање, критеријуме одабира ученика и примену различитих инструмената процене.

Иако је у истраживању које је спроведено на нашим просторима (Нишевић, 2016) иста сложеност писма, иста брзина и облик обуке, разлике у броју ученика са тешкоћама у писању могу се тражити у величини узорка, начину оцењивања постигнућа ученика, али и задацима процене који су исти за све ученике од првог до четвртог разреда, док су у нашем истраживању задаци процене прилагођени узрачном нивоу ученика, уз више начина процене. Заједничко за истраживања чији су резултати најсличнији резултатима нашег истраживања јесте да је вршена процена брзине писања и читљивости рукописа, затим, да је узорак формиран од ученика

основношколског узраста и да је коришћен сличан тестовни материјал, а приликом процене тешкоћа у писању веома је важан одабир адекватних мерних инструмената (Overvelde & Hulstijn, 2011). Такође, величина узорка јесте веома важна, што показује и истраживање које су спровели Рубини и Хендерсон (Rubin & Henderson, 1982) на узорку од 2500 ученика основношколског узраста, који су пронашли да је број ученика са тешкоћама у писању 12%, што је најсличније резултатима нашег истраживања.

Осим потешкоћа у писању одговарајуће брзине која је очекивана за дати узрасти и потешкоћа у читљивости рукописа, приликом анализе коришћења средстава и материјала, долази се до сазнања да је код 19% ученика присутан бол или замор током писања, као и да 15,4% ученика не држи папир под адекватним углом од 30-35°. Иако је идентификовано 10,2% ученика са тешкоћама у писању, са овим проблемима се не суочавају само ученици који имају тешкоће у писању, већ и ученици који ових тешкоћа немају. Бол и замор веома често може да доприноси писању које је спорије или мање читљивије (Summers & Catarro, 2003), а неправилан хват оловке је веома чест узрочник ових проблема.

6.2. АНАЛИЗА КИНЕСТЕТИЧКЕ СЕНЗИТИВНОСТИ И СОМАТОСЕНЗОРНИХ ФУНКЦИЈА ДЕЦЕ ЦЕЛОКУПНОГ УЗОРКА

Анализа кинестетичке сензитивности ученика основношколског узраста вршена је на основу процене хвата оловке, притиска током писања, конзистентности притиска и на основу две кинестетичке пробе.

Код највећег броја ученика (44,2%) присутан је зрели динамични тропрстни хват и латерални хват (24,5%) као облици најзрелијих хватова. Мању учесталост имају хват с четири прста (21,5%), статични тропрстни хват (8,1%), док је хват с палцем преко оловке присутан код 1,6% испитаних ученика. Као и у претходним студијама у којима се преваленца динамичног тропрстног хвата креће од 33% (Koziatek & Powell, 2003) до 67% (Summers & Catargo, 2003), добијени резултати показују да су најзрелији облици хвата приступни код највећег броја ученика. Маркард и сар. (Marquardt et al., 2016), наводе да је један од проблема великог броја ученика, неправилно држање оловке, при чему 68% наставника сматра да је хват оловке један од највећих проблема са којим се суочавају ученици основношколског узраста.

Приликом извођења задатака за процену кинестетичке сензитивности левом и десном руком, ученици су у 94% случајева добро извршили прву пробу и у 96% другу пробу ($p = ,000$). До веома сличних резултата, применом истих проба за процену кинестетичке сензитивности дошла је Нишевић (2016) која на узорку од 331 ученика од првог до четвртог разреда основне школе, проналази да 91,2% ученика добро изводи задате пробе. Такође, добијени резултати, говоре у прилог томе, да одсуство неуролошких оштећења, као једног од параметра за укључивање испитаника у наш узорак, омогућава добро структурирање кинестетички заснованог покрета код ученика типичног развоја. У прилог оваквој нашој претпоставци, говоре резултати истраживања које су спровели Вујановић и сар. (2016) на узорку деце са церебралном парализом, где је распон успешности извођења ових проба од 28,6% до 42,9%.

Приликом процене притиска током писања, уочава се да је код највећег броја ученика отисак видљив на првој (27,9%) и другој страни (43,1%), док је код мањег броја ученика видљив на трећој (21,4) и четвртој страни (7,7%). Значајно већу учесталост, од оне у преосталим категоријама, има видљивост до друге стране ($p = ,000$). Конзистентност притиска констатована је код високог процента деце (85,6%), док је она изостала у случају 14,4% ученика, уз постојање статистички значајног вишег процента ученика код којих је присутна конзистентност притиска ($p = ,000$).

Уколико се посматрају просечна постигнућа на свим задацима за процену кинестетичке сензитивности долази се до закључка да је корелација највиша са успехом на пробама кинестетичке сензитивности, које се изводе кроз пробе кинестетички заснованог покрета ($r = -,85$), а бољи успех на овим пробама праћен је вишим композитним скором кинестетичке сензитивности. Умерене корелације бележе се између кинестетичке сензитивности и хвата ($r = ,70$), затим, са јачином притиска током писања ($r = ,66$) и са конзистентности притиска ($r = ,51$). Добијени резултати говоре у прилог томе да је кинестетичка сензитивност, односно свест о телу и покретима нашег тела, значајно повезана са начином манипулације оловком, па самим тим са хватом и притиском током писања. О значају кинестетичке сензитивности за обављања свакодневних активности говорио је и Кол (Cole, 1995) који је описује као „шесто чуло“, а према Корнхил и Кеј-Смит (Cornhill & Case-Smith, 1996) кинестезија је повезана са хватом и притиском оловке, па самим тим деца која имају потешкоћа са кинестетичком сензитивношћу, имају потешкоћа и са читљивости рукописа због тога што им је хват неадекватан и притисак на оловку сувише јак или сувише слаб. Притисак који настаје држањем оловке током писања пружа информације о положају руке и прстију без гледања у њих, а код деце која имају тешкоће са кинестетичком сензитивношћу присутни су проблеми због тога што им поглед стално мора бити усмерен ка рукама, па им је писање отежано.

Процена соматосензорних функција извршена је помоћу шест задатака тактилне перцепције, а добијени резултати су показали веома високу успешност у решавању задатака, при чему су ученици у више од 90% случајева били успешни на свим задацима. Задаци, на којима се јавља нешто виши проценат грешака, су задаци

графестезије (код 8,3% ученика) и дискриминације јачине додира (код 8% ученика). Ученици су били најуспешнији приликом решавања задатака тактилне локализације, при чему је овај задатак урадило 99,7% ученика, затим приликом одређивања правца додира са успешним извођењем код 98,6% и приликом погађања предмета који су им стављани у руку, односно у проби стереогнозије коју је успешно извело 98,2% ученика. Добијени резултати говоре да су ученици разредне наставе, када се посматра узорак у целини, били веома успешни у извођењу проба соматосензорних функција.

Тактилне повратне информације, стечене приликом писања, могу одиграти кључну улогу у развоју способности деце да формирају ортографичке репрезентације њихових мисли и идеја (Berninger et al., 2009). С обзиром на то да су тактилна и кинестетичка сензитивност међу најзначајнијим изворима дечјег раног искуства, који су темељи виших когнитивних функција (Gligoriјевић i sar., 2011), нису изненађујући резултати да ученици нижих разреда основне школе остварју добра постигнућа приликом процене кинестетичке сензитивности и соматосензорних функција.

6.3. АНАЛИЗА ОДНОСА ИЗМЕЂУ КВАЛИТЕТА ПИСАЊА, КИНЕСТЕТИЧКЕ СЕНЗИТИВНОСТИ И СОМАТОСЕНЗОРНИХ ФУНКЦИЈА НА УЗОРКУ У ЦЕЛИНИ

Приликом анализе односа између квалитета писања, кинестетичке сензитивности и соматосензорних функција у узорку у целини долази се до закључка да је већа брзина писања праћена мањом сумом индикатора који указују на нижи квалитет писања, као и вишим развојем кинестетичке сензитивности и соматосензорних функција. Уколико се посматра читљивост рукописа, долази се до резултата да се ови индикатори јављају с мањом учесталошћу код ученика чија је кинестетичка сензитивност виша, као и да је већа читљивост рукописа праћена бољим учинком на процени соматосензорних функција. Такође, виши развој кинестетичке сензитивности праћен је вишим развојем соматосензорних функција, као и виши развој соматосензорних функција праћен је вишим развојем кинестетичке сензитивности.

Добијени резултати потврђују налазе претходних истраживања. Глигоријевић и сар. (Gligorijević i sar., 2011) уочавају статистичку значајну повезаност између тактилно-кинестетичке сензитивности и школских вештина ($p < 0,000-0,050$), при чему ученици са развијенијим перцептивним способностима постижу знатно боље резултате на већини субтестова који процењу способности неопходне за успешно усвајање школских вештина. Затим, Грахам и сар. (Graham et al., 1998) проналазе постојање корелације између брзине и читљивости рукописа на задацима преписивања текста, писања напамет и писања састава, као и генерално приликом мерења брзине и читљивости рукописа (Volman, van Schendel & Jongmans, 2006). Уколико се од ученика тражи да задати текст напише што брже, резултираће лошијом читљивошћу написаног текста (Weintraub & Graham, 1997).

Уколико се посматра повезаност хвата оловке са квалитетом писања долази се до закључка да брзина писања доследно расте од незрелог ка најзрелијем типу хвата, и повећава се читљивост рукописа, где се бележи све мањи просечан број индикатора који би указивали на лошији квалитет писања. Ученици са зрелим динамичним

хватом имају статистички значајно вишу брзину писања од деце са хватом с палцем преко оловке ($p = ,000$), као најлошије забележеним хватом код испитиваних ученика, али и у односу на остале типове хвата. Такође, ученици с латералним и зрелим динамичним хватом имају статистички значајно бољу читљивост рукописа од ученика са осталим типовима хвата и статистичка значајност је на нивоу веома високе ($p = ,000$). Самим тим, хват оловке јесте веома важан за брзину и читљивост рукописа ученика разредне наставе, што је у складу и са ранијим истраживањима (Falk et al., 2010). Ученици код којих је присутан најзрелији, динамични тропрстни хват, али и латерални тропрстни хват, имају знатно бољи квалитет писања у односу на ученике код којих су присутни мање зрели типови хвата. Један од циљева истраживања које су спровели Абд Ел-Дајем, Салем и Ел-Хадиди (Abd El-Dayem, Salem, & El-Hadidy, 2015) јесте да испита повезаност развоја грубих моторних активности и вештине писања ученика основношколског узраста, а један од инструмената процене био је и МекМастер протокола за процену писања (McMaster Handwriting Assessment Protocol, Pollock et al., 2009) који је коришћен и у нашем истраживању. Извршена је процена брзине преписивања и писања по диктату, процена доминантности руке и типа хвата оловке. Резултати показују да не постоји корелација између грубих моторних активности и типа хвата оловка, а код највећег броја ученика пристун је динамични тропрстни хват, затим и статични тропрстни хват.

Посматрајући повезаност хвата оловке са пробама кинестетичке сензитивности и скором соматосензорних функција, просечне вредности опадају од незрелих ка зрелим формама хвата, упућујући на виши развој и једних и других код ученика чији хват има зрелију форму, а све разлике међу групама су статистички значајне. Према Снек (Schneck, 1991) хват оловке није само детерминанта тешкоћа у писању, већ је један од показатеље незреле кинестетичке сензитивности. Уколико ученик неадекватно препознаје информације и сигнале о положају и покрету руке током писања, имаће потешкоћа да адекватно држи оловку и да манипулише са њом током писања.

Као и у студији коју су спровели Калид и сар. (Khalid et al., 2010), ученици са различитом јачином притиска разликују се у погледу квалитет писања, при чему је присутна статистички значајна разлика ($p = ,000$) у брзини писања и учесталости индикатора који отежавају читљивост рукописа код ученика чији је отисак видљив на првој и четвртој страни. Такође, статистички значајна разлика ($p = ,000$) присутна је и приликом извршавања кинестетичких проба кроз задатке кинестетички заснованих покрета, код ученика који је отисак видљив на првој и четвртој страни. Ове разлике се бележе и приликом процене соматосензорних функција ($p = ,000$). Разлике у успеху на пробама кинестетичке сензитивности и успеху на тесту соматосензорних функција, доследно опадају када се иде од категорије деце чији је отисак видљив на првој ка категорији деце чији је отисак видљив на четвртој страни. Ученици који имају конзистентан притисак при писању пишу брже ($p = ,011$), читљивије ($p = ,000$), имају бољи успех у пробама кинестетичке сензитивности ($p = ,000$) и на тесту соматосензорних функција ($p = ,000$). Самим тим, ученици чији је притисак током писања адекватан и конзистентан, односно без присуства трагова који су превише светли, тамни или испрекидани, имају развијеније тактилно-кинестетичке способности. Информације тактилног и кинестетичког система, које добијају приликом писања, користе се како би се регулисао притисак током писања, а ученици који имају потешкоћа у кинестетичкој сензитивности приликом писања веома често превише или недовољно притискају оловку (Amundson, 1992). Ученици код којих је присутна хиперсензитивност на соматосензорне дражи негативно реагују на нормалан ниво дражи, па оловку коју држе у руци често превише слабо притискају, док ученици код којих је присутна хипосензитивност на соматосензорне дражи не реагују на нормалан ниво дражи, па приликом манипулације оловке веома често је превише јако држе и притискају (Parham & Mailoux, 2009).

Уколико се посматра корелација између појединачних скорова брзине писања и читљивости рукописа са скоровима кинестетичке сензитивности узорка у целини долази се до сазнања да су добијене корелације статистички значајне, али у већини остају на нивоу ниских повезаности. Писање напамет, преписивање текста с мање раздаљине, преписивање текста с веће раздаљине и писање по диктату јесу у

корелацији са хватом оловке, успесима на пробама кинестетичке сензитивности, јачином и конзистентности притиска, односно са композитним скором кинестетичке сензитивности и креће се у распону од $r = ,07$ до $r = ,36$. Читљивост рукописа је, такође, у корелацији са свим испитиваним категоријама и креће се у распону од $r = ,12$ до $r = ,50$. О значају кинестетичке перцепције за квалитет писања, говорила је и Амундсон (Amundson, 1992) која сматра да ученици са сиромашнијом кинестетичком перцепцијом могу имати потешкоћа у правилном формирању слова, као и писању слова адекватно у односу на линију, због потешкоћа у усмеравању оловке на адекватан начин, што доприноси писању лошијег квалитета. Вегелар (Weggelaar, 2006) повезаност између кинестетичке сензитивности и писања објашњава кроз процес превођења гласова и слова у покрете прстију. Уколико особа има сиромашне кинестетичке повратне информације и има тешкоћа у извођењу и организовању покрета прстију, не може да повеже глас са покретима прстију, због чега приликом писања сваког слова мора да размишља како се глас пише, што самим тим утиче на квалитет писања.

Када се посматра корелације између брзине писања и читљивости рукописа и скорова соматосензорних функција долази се до сазнања да је повезаност нижа у односу на повезаности између брзине и кинестетичке сензитивности. Писање напамет, преписивање текста с мање раздаљине, преписивање текста с веће раздаљине и писање по диктату јесу у корелацији са дискриминацијом оштро-тупо, дискриминацијом јачине додира, диспарентности две тачке додира, одређивањем правца додира, графестезијом и стереогнозијом и креће се у распону од $r = -,07$ до $r = -,20$. Међутим, када се посматра корелација соматосензорних функција и читљивости рукописа, долази се до сазнања да је са развојем соматосензорних функција тешње повезана читљивост ($r = ,47$) у односу на брзину писања ($r = -,22$). Самим тим, развој тактилне перцепције јесте веома значајан за брзину и читљивост рукописа. Начин на који ученици дискриминишу оштре и тупе предмете, јачину и правац додира, идентификују предмете који им се исписују или налазе на длану, је веома важан за квалитетно писање, због тога што су информације, које се добијају приликом хватања и манипулисања предметима различите тежине, величине, облика и

текстуре, веома битне за писање. Самим тим, добијеним резултатима приказан је реципрочан утицај развоја кинестетичке сензитивности и соматосензорних функција.

6.4. АНАЛИЗА ПОВЕЗАНОСТИ КИНЕСТЕТИЧКЕ СЕНЗИТИВНОСТИ И КВАЛИТЕТА ПИСАЊА КОД УЧЕНИКА СА ТЕШКОЋАМА У ОВЛАДАВАЊУ ПИСАЊЕМ И УЧЕНИКА БЕЗ ТИХ ТЕШКОЋА И ПРИКАЗИВАЊЕ ОСНОВНИХ РАЗЛИКА

Приликом испитивања повезаности кинестетичке сензитивности и квалитета писања код ученика са тешкоћама у овладавању писањем и ученика без тих тешкоћа, формирана су два узорка ученика и то група ученика с тешкоћама у писању и група ученика без тешкоћа у писању. Како је брзину писања и читљивост текста немогуће посматрати као једну детерминанту, квалитет писања и детерминанте које су у корелацији са њим, посматране су посебно за брзину писања, а посебно за читљивост рукописа.

6.4.1 Анализа повезаности кинестетичке сензитивности и брзине писања код ученика са тешкоћама у овладавању писањем и ученика без тих тешкоћа и приказивање основних разлика

У испитивању разлика у брзини писања долази се до резултата да ученици без тешкоћа у писању остварују већу брзину у извршавању свих задатака и укупно на свим задацима од ученика код којих су констатоване тешкоће у писању, уз постојање статистички значајне разлике ($p = ,000$). Просечна брзина писања на сва четири задатка ученика који немају тешкоће у писању јесте 38,69 слова по минути, а ученика са тешкоћама 27,26 слова. Разлике у брзини писања присутне су приликом процене кроз сва четири задатка, тако да ученици без тешкоћа у писању остварују знатно већу брзину писања приликом писања напамет, преписивања текста с мање и с веће раздаљине и писања по диктату.

Како би упоредили брзину писања ученика који имају проблема у писања и ученика који тих проблема немају, Волман, ван Шендлер и Јонгманс (Volman, van Schendler & Jongmans, 2006) спровели су студију на узорку од 29 ученика са проблемима у писању и 20 ученика без проблема у писању, који похађају други и

трећи разред основне школе. На основу добијених резултата може се уочити да је брзина писања ученика са потешкоћама у писању знатно нижа од брзине писања ученика контролне групе. Просечна брзина писања ученика са проблемима у писању износи 19,8 слова по минути, а просечна брзина писања ученика контролне групе 34,2 слова по минути, уз постојање статистички значајне разлике ($p < ,001$) у брзини писања ове две групе ученика.

Присутне разлике у брзини писања ове две групе ученике могу се тражити и у самим инструкцијама приликом усвајања вештине писања. Грахам, Харис и Финк (Graham, Haris & Fink, 2000) наводе да само једна трећина наставника даје посебне инструкције ученицима који имају потешкоћа у писању, иако су им оне неопходне. Такође, у истраживању које су спровели Грахам и сар. (Graham et al., 2008), 88% интервјуисаних наставника сматрало је да нису довољно обучени за учење писања, док 55,3% наставника сматра да има проблема у индивидуализацији наставе за ученике који имају потешкоћа у савладавању школских вештина (Илић-Стошовић, Николић, 2012).

Приликом испитивања повезаности брзине писања са кинестетичком сензитивношћу код ученика који имају тешкоће писању ($r = ,29$), али и код ученика који немају ове тешкоће ($r = ,31$), значајна корелације бележи се на сва четири задатка, односно приликом писања напамет, преписивања текста с мање и с веће раздаљине и приликом писања по диктату. Самим тим, добијени резултати указују на то да ученици, који имају развијенију кинестетичку сензитивност, остварују и већу брзину писања. Највећа разлика у корелацији кинестетичке сензитивности и брзине писања пронађена је приликом преписивања текста с веће раздаљине ове две групе ученика. Перципирање сигнала о положају и покретима руке током писања јесте значајна детерминанта брзине писања, а уколико би ученици морали сваки пут да размишљају о покретима руку које изводе приликом писања слова, писање би захтевало знатно више времена. Како би се детаљније утврдило који су елементи кинестетичке сензитивности у корелацији са брзином писања, извршена је процена хвата оловке, процена успешности извођења кинестетичких проба кроз кинестетички

заснован покрет, процена јачине и конзистентности притиска код ученика са и без тешкоћа у писању.

Однос између перцептивно-моторичких способности и писања испитиван је кроз два различита теоријска оквира, и то први који се односи на развој рукописа и идентификацију проблема у писању (Beery, 1989), и други хијерархијски модел моторне контроле, где се наглашава значај визуелних и кинестетичких повретних информација у процесу писања (Maeland, 1992; Smits-Engelsman, Niemeijer, & Van Galen, 2001).

На основу добијених резултата нашег истраживања закључује се да процена хвата није независна од тешкоћа у писању ($p = ,000$). Код ученика са тешкоћама у писању учесталији су мање зрели облици хвата који су присутни код 69% ученика, док је супротно томе учесталост деце код које се не бележе тешкоће у писању већа у категоријама зрелијих форми хвата, при чему ова група ученика у 73,3% користи латерални и динамични тропрстни хват. Према резултатима студије коју је спровела Снек (Schneck, 1991), пронађано је да ученици са проблемима у писању имају лошији хват оловке од својих вршњака који ове потешкоће немају ($t = 2,4$, $p = 0,02$), а чак 41% наставника идентификује неправилан хват као детерминанту тешкоћа у писању (Graham et al., 2008).

Хват, међутим, јесте детерминанта која утиче на брзину писања, али само ученика који немају тешкоће у писању, иако је забележена ниска корелација ($r = ,22$). Код ученика који имају тешкоће у писању, није забележена корелација ових варијабли, осим на задатку писања по диктату, па самим тим, брзина писања ученика са тешкоћама не зависи од хвата оловке. До сличних резултата о значају хавата оловке у писању одговарајуће брзине су дошли Швелнус и сар. (Schwellnus et al., 2013), који показују да хват оловке није детерминната брзине писања, и да се приликом креирања плана подстицања писања пажња треба усмерити на увежбавање брзине писања, а не на хват оловке. Самим тим, ученике који имају тешкоћа у писању ометају неки други фактори да остваре одговарајућу брзину писања, као што су билатерална интеграција, моторно планирање, финоманипулативне способности,

визуомоторна интеграција, визулна перцепција (Feder, Majnemer, 2007), док хват оловке није детерминта брзине писања ове групе ученика.

Ученици са тешкоћама у писању разликују се и у погледу резултата на пробама кинестетичке сензитивности, уз постојање статистички значајне разлике између постигнућа ове две групе ученика ($p = ,000$). Бележи се постојање корелације брзине писања са успесима на пробама кинестетичке сензитивности, како у групи ученика који имају тешкоће у писању ($r = ,34$), тако и у групи ученика који ове тешкоће немају ($r = ,24$). Извођење кинестетичких проба, кроз кинестетички заснован покрет који се односи на имитацију положаја прстију без учешћа вида, јесте важно за брзину писања обе групе ученике, а ученици који се суочавају са тешкоћама у писању остварују знатно лошија постигнућа на овом тесту, што показују и резултати других истраживања (Schneck, 1991).

Иако поједина истраживања (Di Brina et al., 2008) показују да ученици који имају тешкоћа у писању јаче притискају оловку приликом писања, добијени резултати показују да се ове две групе ученика не разликују у погледу исхода процене притиска током писања ($p = ,310$). Сличне резултате приказују и О'Лари Бринк и Џејкобс (O'Leary Brink & Jacobs, 2011), односно да ученици који имају тешкоћа у писању и ученици који ових тешкоћа немају, остварују сличне резултате приликом процене притиска током писања. На основу резултата нашег истраживања долази се до сазнања да јачина притиска током писања није детерминанта која утиче на брзину писања ученика са тешкоћама у писању, те се стога, не бележи постојање корелације ових варијабли у овој групи ученика, што је у складу са резултатима студије коју су спровели Франзсен и Стјуарт (Franzsen & Stewart, 2014). Међутим, јачина притиска током писања јесте детерминанта која је у корелацији са брзином писања ученика који немају тешкоће у писању, што потврђују и резултати ранијих студија (Khalid et al., 2010) који добијеним резултатима показују да притисак током писања јесте повезан за брзином писања ученика који немају тешкоће у писању, а када је од ученика тражено да пишу брже, јачина притиска током писања се повећавала. Самим тим, резултати наше студије који показују да јачина притиска током писања ученика са тешкоћама у писању није детерминанта брзине писања,

нису изненађујући, с обзиром на то да ни хват оловке није детерминанта брзине писања ове групе ученика, па се сматра да ученике са тешкоћама у писању ометају други фактори да постигну одговарајућу брзину писања.

Утврђује се зависност конзистентности притиска од појаве тешкоћа у писању ($p = ,000$). Код скоро половине ученика с тешкоћама у писању присутна је неконзистентност притиска оловке током писања, док је у групи ученика без тешкоћа у писању ово уочено у свега 6% случајева. Међутим, не постоји корелација конзистентности притиска током писања са брзином писања, како просечном на сва четири задатка, тако и са брзином писања на појединачним задацима код обе групе ученика. Самим тим, ученике који имају тешкоћа у писању јачина притиска оловке током писања, као и конзистентност притиска не ометају да постигну одговарајућу брзину писања.

На основу приказаних резултата, може се рећи да **кинестетичка сензитивност јесте детерминанта која утиче на брзину писања ученика са тешкоћама у писању**, односно постоји значајна повезаност кинестетичке сензитивности и брзине писања ученика са тешкоћама у писању. Ипак, корелација се бележи и између брзине писања и кинестетичке сензитивности код ученика без тешкоћа у писању, што наводи на закључак да је она значајна детерминанта брзине писања код свих ученика. Исто тако, уочено је, код обе групе ученика, да нису сви њени сегменти од директног утицаја. Уколико се посматрају појединачни сегменти који се процењују у оквиру кинестетичке сензитивности, фактор који утиче на брзину писања ученика са тешкоћама у писању јесте постигнуће на пробама кинестетичке сензитивности, које се изводе кроз задатке кинестетички заснованог покрета, односно задатке имитације положаја прстију, без учешћа вида. Хват оловке, јачина притиска током писања и конзистентност притиска нису детерминанте брзине писања ученика са тешкоћама у писању.

Разлике у значају и учешћу кинестетичке сензитивности и повезаности са брзином писања које су уочавају код ове две групе ученика су следеће:

- Ученици с тешкоћама у писању остварују брзину писања која је знатно нижа од брзине писања ученика без тешкоћа, и то на сва четири задатка, односно

приликом писања напамет, преписивања текста с мање раздаљине, преписивања текста с веће раздаљине и писања по диктату;

- Код ученика са тешкоћама у писању учесталији су мање зрели облици хвата, док је учесталост деце код које се не бележе тешкоће у писању већа у категоријама зрелијих форми хвата;

- Хват оловке јесте детерминанта писања само код ученика који немају тешкоће у писању;

- Ученици са тешкоћама у писању остварују лошија постигнућа приликом извођења проба процене кинестетичке сензитивности;

- Код ученика са тешкоћама у писању присутна је јача корелација, на нивоу умерене, између постигнућа на пробама кинестетички заснованог покрета, у односу на групу ученика без тешкоћа, код којих је присутна ниска корелација;

- Јачина притиска током писања јесте детерминанта писања само код ученика који немају тешкоће у писању;

- Ученици са тешкоћама у писању имају проблема са конзистентност притиска оловке током писања, док ученици без тешкоћа немају ових проблема.

6.4.2. Анализа повезаности кинестетичке сензитивности и читљивости рукописа код ученика са тешкоћама у овладавању писањем и ученика без тих тешкоћа и приказивање основних разлика

Посматрајући читљивост рукописа, уочава се да индикатори који указују на лошији квалитет писања нису забележени са сумом већом од два у групи ученика који немају тешкоће у писању, као и да су ови индикатори у много већем броју присутни код ученика који имају тешкоће у писању. Ови ученици се веома често сусрећу с тешкоћама у формирању слова, кроз коришћење неодговарајућих образаца писања, уз тешкоће просторне оријентације на папиру, што се веома често негативно одражава и на брзину писања (Montgomery, 2008). Волман, ван Шендлер и Јонгманс (Volman, van Schendler & Jongmans, 2006) спровели су студију над две групе ученика, односно са ученицима који имају тешкоће у писању и ученицима који ових тешкоћа

немају, а који похађају други и трећи разред основне школе. На основу добијених резултата може се уочити постојање статистички значајне разлике ($p < ,001$) између квалитета, односно читљивости рукописа ове две групе ученика. Затим, Грахам и сар. (Graham et al., 2017), у мета анализи коју су спровели, показују да се квалитет писања ученика са тешкоћама у савладавању школских вештина значајно разликује од квалитета писања ученика који се не суочавају са овим тешкоћама.

Уколико се посматра корелација читљивости рукописа и кинестетичке сензитивности, корелација се бележи код обе групе испитаника, при чему је јача код ученика који имају тешкоће у писању ($r = -,47$). Најјача корелација код ученика са тешкоћама у писању бележи се за присуство неприкладног или недоследног притиска ($r = -,47$), погрешно или непрецизно обликованих слова ($r = -,30$) и недоследног размака између слова и речи ($r = -,32$). Код ученика без тешкоћа у писању, корелација је знатно слабија са наведеним индикаторима, осим код неприкладног или недоследног притиска. Самим тим, ученици који имају развијенију кинестетичку сензитивност, имају бољу читљивост рукописа.

Како би испитали детерминанте које су у корелацији са писањем, Премингер и сар. (Preminger et al., 2004) су, код ученика петог разреда, утврдили да је кинестетичка перцепција повезана са читљивошћу написаног текста ($r = ,31$, $p < ,05$). Такође, и многе друге студије (Hepp-Reymond et al., 2009; Weintraub & Graham, 2000; Ziviani et al., 1990) говоре о значају кинестетичке сензитивности у процесу писања. Кинестетичка сензитивност, као свест о положају и покрету прстију и зглобова, утиче на моторно планирање и памћење, па је самим тим повезана са многим аспектима писања (Dahl Reeves & Cermak, 2002). Као један од закључака студије које су спровели Хип-Рејмонд и сар. (Hepp-Reymond et al., 2009), кинестетичка перцепција јесте предуслов да се задржи научено и аутоматизује комплексно моторно понашање, као што је писање.

Хват оловке јесте детерминанта која утиче на читљивост рукописа. Постојање умерене корелације читљивости рукописа и хвата оловке присутна је код обе групе ученика, али је јача код ученика са тешкоћама у писању ($r = -,49$). Посматрајући групу ученика са тешкоћама у писању, уочава се да је код већине посматраних индикатора

присутна већа корелацију у односу на групу ученика без тешкоће. Тако да су, погрешно обликована слова ($r = -,33$), недоследна величина слова ($r = -,28$), лоша оријентације у односу на линију ($r = -,35$), недоследан размак између слова и речи ($r = -,25$) и погрешан положај слова у речи ($r = -,22$), у већој мери повезани са хватом оловке код ученика са тешкоћама у писању. Такође, неприкладан или недоследан притисак јесте у корелацији са читљивости рукописа код ученика с тешкоћама ($r = -,34$) и ученика без тешкоћа ($r = -,36$).

Фалк и сар. (Falk et al., 2010) су спроведеним истраживањем над групом од 35 ученика показали постојање јаке корелације развијености хвата оловке са постојећим потешкоћама писања. Затим, положај шаке и пристију током писања су, такође, детерминанте читљивости рукописа (Athenes et al., 2004; Ebied et al., 2004), а ученици који користе мање зреле типове хвата брже осећају замор приликом писања, па самим тим нечиткије пишу. Левин и сар. (Levin et al., 1981) су у студији спроведеној пре више од три деценије идентификовали ученике који имају потешкоћа у писању, које су праћене проблемима у манипулацији оловком. Ова деца су, такође, имала потешкоћа у опажању кинестетичких повратних информација из руку.

Успех приликом извођења проба кинестетичке сензитивности јесте детерминанта која је у корелацији са читљивошћу написаног текста, при чему је корелација присутна код обе групе ученика, али је виша, на нивоу умерене, код ученика са тешкоћама у писању ($r = ,36$). Присуство недоследног или неприкладног притиска ($r = ,32$), погрешно и/или непрецизно обликованих слова ($r = ,22$), недоследног размака између слова и речи ($r = ,29$), погрешног положаја слова у речи ($r = ,30$) у највећој мери повезани су са читљивошћу рукописа. Самим тим, ученици који имају боља постигнућа приликом извођења пробе кинестетички заснованог покрета, имају бољу читљивост рукописа.

Добијени резултати су у складу са резултатом студије коју су спровели Хонг и сар. (Hong et al., 2016) над групом од 19 ученика старости између 9 и 10 године, која, и поред ограничења у виду малог узорака, показује да кинестетичка сензитивности јесте повезана са читљивошћу рукописа, односно да виши успех на задацима за

процену кинестетичке сензитивности јесте повеазан са вишим скором читљивости рукописа.

Као и у претходним студијама (Khalid, Yunus & Adnan, 2010; Franzsen & Stewart, 2014) јачина притиска током писања јесте детерминанта која је у корелацији са читљивошћу рукописа, код обе групе ученика, с тим што је јача код ученика са тешкоћама у писању ($r = -.20$). Најјача корелација у групи ученика са тешкоћама пронађена је између јачине притиска и лоше употребе маргина ($r = -.28$), затим, неприкладног или недоследног притиска ($r = -.23$), и недоследног размака између слова и речи ($r = -.23$). Добијени резултати показују да, уколико ученици са тешкоћама у писању бележе грешке у писању, јаче ће притискати оловку током писања. 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 потешкоћама у писању 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.

Конзистентност притиска јесте детерминанта која је у корелацији са читљивошћу рукописа, на нивоу умерене код ученика који немају тешкоће у писању ($r = -.65$), као и ученика са тешкоћама у писању ($r = -.37$). Код обе групе ученика, највиша корелација забележена је између конзистентности притиска током писања и присуства неприкладног или недоследног притиска, односно трагова који су превише светли, тамни или испрекидани. Погрешно и/или непрецизно обликована слова ($r = -.36$), лоша оријентација у односу на линију ($r = -.30$) и лоша организација на папиру ($r = -.19$) су у јачој корелацији са конзистентности притиска код ученика са тешкоћама у писању. Ученици који имају проблема са конзистентности притиска током писања, имају проблема и са читљивошћу рукописа која је посебно изражена у виду неприкладног или недоследног притиска, погрешно и/или непрецизно обликованих слова, лоше оријентације у односу на линију, честог брисања.

На основу приказанах резултата, може се рећи да **кинестетичка сензитивност јесте детерминанта која утиче на читљивост рукописа ученика са тешкоћама у**

писању, односно постоји значајна повезаност кинестетичке сензитивности и читљивости рукописа ове групе ученика. Ипак, уочава се повезаност између кинестетичке сензитивности и рукописа ученика без тешкоћа у писању, па се може закључити да је она подједнако важна за читљивост рукописа код обе групе ученика. Уколико се посматрају појединачни сегменти који се процењују у оквиру кинестетичке сензитивности, фактори који утичу на читљивост рукописа ученика са тешкоћама у писању јесу:

- хват оловке;
- постигнућа на пробама кинестетичке сензитивности, које се изводе кроз задатке кинестетички заснованог покрета;
- јачина притиска током писања;
- конзистентност притиска.

Разлике у значају и учешћу кинестетичке сензитивности и повезаности са читљивости рукописа које су уочавају код ове две групе ученика су следеће:

- Индикатори који указују на лошији квалитет писања су у много већем броју присутни код ученика који имају тешкоће у писању;
- Корелација читљивости рукописа и хвата оловке, успеха на пробама кинестетичке сензитивности, јачине притиска и композитног скорa кинестетичке сензитивности јесте јача у групи ученика који имају тешкоће у писању.

6.5. АНАЛИЗА ПОВЕЗАНОСТИ СОМАТОСЕНЗОРНИХ ФУНКЦИЈА И КВАЛИТЕТА ПИСАЊА КОД УЧЕНИКА СА ТЕШКОЋАМА У ОВЛАДАВАЊУ ПИСАЊЕМ И УЧЕНИКА БЕЗ ТИХ ТЕШКОЋА И ПРИКАЗИВАЊЕ ОСНОВНИХ РАЗЛИКА

Приликом испитивања повезаности соматосензорних функција и квалитета писања код ученика са тешкоћама у овладавању писањем и ученика без тих тешкоћа, формирана су два узорка ученика и то група ученика с тешкоћама у писању и група ученика без тешкоћа у писању. Како је брзину писања и читљивост текста немогуће посматрати као једну детерминанту, квалитет писања и детерминанте које су у корелацији са њим, посматране су посебно за брзину писања, а посебно за читљивост писања.

6.5.1. Анализа повезаности соматосензорних функција и брзине писања код ученика са тешкоћама у овладавању писањем и ученика без тих тешкоћа и приказивање основних разлика

Чуло додир представља активан, веома користан и значајан перцептуални систем који се још на најранијем узрасту користи за упознавање и откривање света који нас окружује (Klatzky & Lederman, 2002), а резултати добијени овим истраживањем указују на значајан ефекат тешкоћа у писању на постигнућа приликом процене соматосензорних функција ($p = ,000$), при чему ученици с тешкоћама у писању остварују лошија постигнућа на пробама соматосензорних функција. Највиша разлика забележена је на пробама дискриминације јачине додира, графестезије и приликом дискриминације оштро-тупо.

Разлике у просецима за леву и десну страну код ученика са тешкоћама у писању и ученика без тешкоћа у писању показују да се две групе ученика статистички значајно разликују на просецима свих задатака ($p = ,000$ на свим задацима, $p = ,001$ на проби диспарентности две тачке и $p = ,008$ на пробама стереогнозије), осим на задатку тактилне локализације. Ученици са тешкоћама у писању остварују знатно лошија

постигнућа на задацима соматосензорних функција, при чему бележе знатно лошија постигнућа приликом процене комплексних тактилних стимулуса, у које према Џонсу и Ледерману (Jones & Lederman, 2006) спадају текстура, величина, облика, оријентација, док су способности детектовања једноставних стимулуса, као што је детекција додира, добро развијене код обе групе ученика.

Иако истраживања (Preminger et al., 2004) говоре о значају тактилне перцепције у процесу писања, добијени резултати показују да соматосензорне функције нису у корелацији са брзином писања ученика са тешкоћама у писању, док је повезаност ових варијабли код ученика без тешкоћа на ниском нивоу. Самим тим, развој тактилне перцепције не утиче на брзину писања ученика са тешкоћама у писању. Премингер и сар. (Preminger et al., 2004), како би испитали детерминанте које су у корелацији са писањем код ученика петог разреда, утврђују да је тактилна перцепција детерминанта која је повезана са брзином писања ($r \leq ,28$, $p < ,05$). Због тога, у нашем истраживању, испитана је повезаност просечних скорова свих поједначаних проба соматосензорних функција са брзином писања код ученика са и без тешкоћа у писању, како би се открило које су соматосензорне функције повезане са брзином писања. Код обе групе ученика тактилна локализација не представља детерминанту брзине писања, а добијени резултати показују да постоји директна, али ниска корелација између дискриминације оштро-тупо и јачине додира код ученика са тешкоћама у писању, али да, повезаност осталих испитиваних соматосензорних функција са брзином писања, код ученика без тешкоћа показује да оне имају утицај на овај квалитет писања. Посматрајући испитиване соматосензорне функције, долази се закључка да на брзину писања ученика са тешкоћама у писању, утичу једино способност дискриминације оштрих и тупих предмета, и дискриминација јачине додира, док је већи број соматосензорних функција у корелацији са брзином писања ученика који немају тешкоће у писању. Резултати студије коју су спровели Хаваи и сар. (Havaei et al., 2016) показују да неке соматосензорне функције не утичу на вештину писања ученика са тешкоћама у писању, односно да дискриминација две тачке додира и спретност руку нису детерминанте брзине писања ученика са тешкоћама у писању.

На основу приказаних резултата, може се рећи да **соматосензорне функције нису детерминанта која утиче на брзину писања ученика са тешкоћама у писању**, односно не постоји повезаност соматосензорних функција са брзином писања ове групе ученика. Међутим, уколико се посматрају појединачни сегменти који се процењују у оквиру соматосензорних функција, може се закључити да су, соматосензорни фактори који утиче на брзину писања ученика са тешкоћама у писању, дискриминација оштро-тупо која је присутна на свим задацима процене писања, као и дискриминација јачине додира, али само приликом писања напамет и преписивања текста с веће раздаљине.

Разлике у значају и учешћу соматосензорних функција и повезаности са брзином писања које су уочавају код ове две групе ученика су следеће:

- Ученици са тешкоћама у писању остварују лошија постигнућа на процени соматосензорних функција, а највиша разлика забележена је на пробама дискриминације јачине додира, графестезије и приликом дискриминације оштро-тупо;

- Соматосензорне функције нису у корелацији са брзином писања ученика са тешкоћама у писању, док се бележи повезаност ових варијабли код ученика без тешкоћа, иако је корелација на ниском нивоу;

- Дискриминација оштро-тупо и дискриминација јачине додира су детерминанте брзине писања ученика с тешкоћама у писању.

6.5.2. Анализа повезаности соматосензорних функција и читљивости рукописа код ученика са тешкоћама у овладавању писањем и ученика без тих тешкоћа и приказивање основних разлика

Соматосензорна функција је детерминанта која је у корелацији са читљивошћу рукописа, како код ученика са тешкоћама ($r = ,24$), тако и код ученика без тешкоћа у писању ($r = ,33$). Статистичке анализе показују да постоји директна, али ниска корелација између неприкладног или недоследног притиска ($r = ,19$) и недоследне величине слова ($r = ,31$) са читљивошћу рукописа код ученика са тешкоћама у писању, али да, повезаност осталих испитиваних соматосензорних функција са читљивошћу рукописа код ученика без тешкоће, показује да оне у већем броју имају утицај на овај квалитет писања.

Пре више од четири деценије, Тејлор, Ледермен и Гибсон (Taylor, Lederman & Gibson, 1973) су сугерисали да је нешто додирнуто више реално него нешто видето, наглашавајући значај тактилне перцепције у свакодневном животу. Као и претходне студије (Cornhill and Case-Smith, 1996; Feder et al., 2005; Khalid et al., 2010), добијени резултати показују да соматосензорне функције јесу значајна детерминанта читљивости рукописа. Иако је фокус истраживача приликом проучавања утицаја соматосензорних функција на вештину писања усмерен на глобалан квалитет писања, значај овог истраживања огледа се у томе што се добијају јасне поставке о утицају појединачних сегмената квалитета писања, као и појединачних соматосензорних функција. Овакви резултати омогућавају детаљније прилагођавање васпитно-обрзовног процеса ученицима који имају тешкоћа у писању.

Уколико се посматра корелација читљивости рукописа и свих појединачних соматосензорних функција, долази се до закључка да су код ученика без тешкоћа у писању присутне од ниских до умерених корелација, између свих испитиваних варијабли, осим тактилне локализације. Најјача корелација забележена је између читљивости рукописа и дискриминације јачине додира ($r = ,31$). Међутим, уколико се наведене варијабле посматрају код ученика с тешкоћама у писању, може се уочити да је присутна корелација код мањег броја индикатора. Читљивост рукописа је повезана

са одређивањем правца додира ($r = ,24$), дискриминацијом јачине додира ($r = ,21$) и диспарентности две тачке додира ($r = ,22$), односно најјача корелација забележена је између недоследне величине слова и стереогнозије ($r = ,32$), неприкладног и недоследног притиска и одређивања правца додира ($r = ,27$), недоследне величине слова и одређивања правца додира ($r = ,26$), неприкладног и недоследног притиска и дискриминације јачине додира ($r = ,24$), погрешног положаја слова у речи и дискриминације јачине додира ($r = ,24$).

Добијени резултати се могу објаснити и чињеницом да тактилни неурони у соматосензорном кортексу врше контролу померања руку, омогућавајући дискриминацију објеката помоћу додира (Cholewiak & Collins, 1991) па су, самим тим, веома важни и за вештину писања јер врше контролу манипулације објеката за писање.

На основу приказаних резултата може се рећи да **код ученика са тешкоћама у писању постоји значајна повезаност соматосензорних функција и читљивости рукописа, али да она није значајнија у односу на ученике без тешкоћа у писању, тачније да соматосензорне функције имају подједнак удео у читљивости писања, како ученика са, тако и ученика без тешкоћа у писању.** Наиме, статистичке анализе показују постојање корелације између укупног сора соматосензорних функција и читљивости рукописа код ученика са тешкоћама у писању, али је она ниска, а читљивост рукописа ових ученика корелира само са одређивањем правца додира, дискриминацијом јачине додира и диспарентност две тачке додира. Уочава се, такође, да је читљивост рукописа код ових ученика у корелацији са значајно мањим бројем варијабли које чине конструкт соматосензорних функција, у односу на ученике без ових тешкоћа.

Разлике у значају и учешћу соматосензорних функција и повезаности са читљивости писања које се уочавају код ове две групе ученика су следеће:

- Много већи број индикатора квалитета писања је у корелацији са соматосензорним функцијама ученика који немају тешкоће у писању, у односу на ученике који се суочавају са овим тешкоћама.

6.6. АНАЛИЗА ПОВЕЗАНОСТИ КИНЕСТЕТИЧКЕ СЕНЗИТИВНОСТИ И КВАЛИТЕТА ПИСАЊА КОД УЧЕНИКА КОЈИ ЗАПОЧИЊУ ПРОЦЕС ОВЛАДАВАЊА ЧИНОМ ПИСАЊА, КАО И КОД УЧЕНИКА КОД КОЈИХ СЕ ОЧЕКУЈЕ ДА СУ ОВИМ ЧИНОМ ВЕЋ ОВЛАДАЛИ, И ПРИКАЗИВАЊЕ ОСНОВНИХ РАЗЛИКА

6.6.1. Анализа повезаности кинестетичке сензитивности и брзине писања код ученика који започињу процес овладавања чином писањем, као и код ученика код којих се очекује да су овим чином већ овладали, и приказивање основних разлика

Ученици који се налазе у почетној фази описмењавања, односно ученици првог и другог разреда пишу статистички значајно спорије ($p = ,000$) у односу на ученике који су писањем већ овладали, односно ученике трећег и четвртог разреда. Такође, учесталост ученика са неадекватном брзином писања по различитим фазама процеса описмењавања креће се од 5,8% ученика који се налазе у почетној фази описмењавања до 7,8% ученика који се налазе у завршној фази овладавања писањем и они се подједнако јављају по фазама процеса описмењавања. Резултати других студија (Hamstra-Bletz & Blote, 1993) показују да, ученици код којих су присутни проблеми у писању током нижих разреда основне школе, имају потешкоћа у писању и у вишим разредима.

Присутне разлике у брзини писања ове две групе ученика могу се објаснити и тиме да се писање на узрасту од седам и осам година усваја и увежбава, а на узрасту између осам и девет година постаје аутоматизовано (Feder & Majnemer, 2007). Такође, истраживачи наводе да млађи ученици приликом писања много више времена утросе на размишљање о величини, облику, правцу писања слова, због чега пишу спорије (Berninger, 1991). Испитујући брзину писања ученика основношколског узраста (Stievano et al., 2016) долази се до резултата да је брзина писања повезана са узрастом ученика ($r = 0,42$). Многи други истраживачи су дошли

до истих резултата (Olinghouse & Graham, 2009; Puranik, Lombardino, & Altmann, 2008)

Истраживања (Baker, 2006; Mayer White, 2013) показују да је однос на релацији наставник-ученик веома важан у процесу развоја, учења и савладавања писања. Ученици који искусе конфликтан однос са наставником веома често имају лошији квалитет писања, док уколико је тај однос добар и заснован на поверењу, ученици приликом усвајања слова и увежбавања вештине писања, имају већу слободу да питају наставника уколико наилазе на одређене потешкоће.

Повезаност брзине писања и кинестетичке сензитивности пристуна је код ученика који похађају први и други разред ($r = ,28$), у свим задацима процене брзине писања, а најјаче је изражена приликом писања по диктату ($r = ,30$). Такође, повезана је и код ученика који похађају трећи и четврти разред ($r = ,22$), а најјача корелација бележи се на задатку преписивања текста с веће раздаљине ($r = ,23$). Добијени резултати показују да је кинестетичка сензитивност детерминанта брзине писања ученика који започињу процес овладавања писања, али и ученика који су овим процесом већ овладали, с тим што не постоје разлике у јачини повезаности ових фактора, већ је повезаност на нивоу ниске код обе групе ученика. Иако резултати других студија (Preminger et al., 2004) показују да је повезаност кинестетичке сензитивности и брзине писања јаче изражена код ученика нижих разреда, добијени резултати показују да је кинестетичка сензитивност веома важна за брзину писања ученика, без обзира на узраст испитаника. Значај кинестетичке сензитивности у процесу учења облика и других појмова уочава и Вуд (Wood, 2008) који сматра да ученици уче најбоље уз помоћ покрета, при чему боље разумеју и памте појмове.

Осим што развијеност хвата зависи од фазе описмењавања ($p = ,000$), бележи се постојање повезаности хвата оловке са брзином писања ученика који се налазе у фази описмењавања ($r = ,27$) и ученика који су писањем већ овладали ($r = ,16$). Код ученика који се налазе у почетној фази описмењавања хват оловке је значајније повезан са брзином писања на сва четири задатка, а највише је изражена приликом писања по диктату ($r = ,29$), док се код ученика који похађају трећи и четврти разред, најјача корелација бележи се на задатку преписивања текста с веће раздаљине ($r = ,17$). У

завршној фази описмењавања 56,4% ученика користи зрели динамични тропрстни хват, док то чини само трећина ученика који су тек у процесу описмењавања (33%). Иако истраживања (Schneck, 1990; Schneck & Henderson, 1990) показују да се код највећег броја деце зрели динамични хват развија у периоду до поласка у школу, добијени резултати показују да се развој хвата ипак не завршава са шест година, већ код неких ученика током нижих разреда основне школе.

Ученици код којих се очекује да су већ овладали процесом писања постижу статистички значајно бољи резултат ($p = ,000$) на пробама кинестетичке сензитивности од ученика који се тек уче вештини писања. Забележена је, такође, корелација успеха извршења ове пробе и брзине писања код ученика који се налазе на почетку описмењавања ($r = -,24$), али и ученика који су писањем овладали ($r = -,15$). Код ученика који се налазе у фази описмењавања успех на пробама кинестетички заснованог покрета је значајније повезан са брзином писања на сва четири задатка, а највише је изражена приликом писања по диктату ($r = -,24$), док је код ученика који су писањем овладали, најјача корелација забележана на задатку преписивања текста с мање раздаљине ($r = -,16$). Постојећа истраживања (Livesey & Parkes, 1985; Visser & Geuze, 2000) показују да је узраст испитаника у корелацији са развојем кинестетичке сензитивности и да старији испитаници остварују боља постигнућа приликом примене тестова за процену кинестетичке сензитивности. Код ученика који се налазе у почетној фази описмењавања, покрети током писања су значајно повезани са графомоторичким и визуелним повратним информацијама, у односу на ученике виших разреда, када писање постаје аутоматизовано (Gerth et al., 2016), а познато је да је координисано деловање перцептивних, моторичких и когнитивних процеса веома важно за вештину писања (Maldarelli et al., 2015).

Јачина притиска током писања, настала трећем између равне површине и инструмента за писање (Wann & Nimmo-Smith, 1991) је различито дистрибуирана код ученика из различитих фаза описмењавања ($p = ,000$) и притисак више од 4/5 ученика који се налазе у завршној фази овладавања писањем видљив је на првој (36%), односно другој страни (47%), док код ученика који се налазе у почетним фазама овладавања писањем највише видљив и на трећој (27,9%) и на четвртој страни

(12,3%). Добијени резултати су у складу са резултатима ранијих студија (Meulenbroek & Van Gemmert, 2003; Rueckriegel et al., 2008; Schoemaker et al., 2005) који показују да временом, када писање постане аутоматизовано, ученици много боље контролишу притисак током писања и траг који остављају је мање интензиван од трага који остављају ученици који се налазе у почетној фази описмењавања. Међутим, јачина притиска током писања јесте у корелацији са брзином писања, али на ниском нивоу код обе групе ученика. Код ученика у почетној фази описмењавања ($r = ,10$) најјача повезаност бележи се између јачине притиска и писања по диктату ($r = ,13$), док се код ученика који су већ овладали писањем ($r = ,19$), бележи на задатку преписивања текст с веће раздаљине ($r = ,21$). Резултати нашег истраживања који показују да је јачина притиска током писања детерминанта брзине писања обе групе ученика, уз ниску повезаност испитиваних детерминанти, могу се објаснити веома сличним резултатима, односно непостојањем разлике у јачини повезаности брзине писања и кинестетичке сензитивности, као и брзине писања и хвата оловке код ученика у почетној фази описмењавања и ученика који су писањем већ овладали. Приликом процене јачине притиска, кинестетичке сензитивности и хвата оловке ученика који се налазе у почетној фази описмењавања, најјача повезаност бележи се са брзином писања по диктату, а код ученика који су писањем овладали, најјача повезаност бележи се са брзином писања преписивањем текста с веће раздаљине.

Међутим, када се посматра конзистентност притиска, обе врсте притиска с једнаком учесталашћу појављују се у обе фазе описмењавања ($p = ,570$). Код ученика у почетној фази описмењавања конзистентност притиска присутна је код 84,9%, док код ученика који су писањем већ присутна је код 86,3%. Иако не постоји разлика у конзистентности притиска ове две групе ученика, корелација конзистентности и брзине писања бележи се само код ученика који се налазе у почетној фази описмењавања ($r = ,23$) и она је најјаче изражена приликом писања по диктату ($r = ,24$) и преписивања текста с веће раздаљине ($r = ,23$), док у групи ученика који су овладали писањем није забележена корелација ни на једном задатку.

На основу приказаних резултата, може се рећи да се не прихвата полазна претпоставка, односно **кинестетичка сензитивност, као јединствени конструкт,**

није значајније повезана са брзином писања ученика првог и другог разреда, у односу на ученике трећег и четвртог разреда. Иако је корелација јаче изражена код ученика који се налазе у фази описмењавања, налази се на нивоу ниске код обе групе ученика. Ипак, уколико се посматрају појединачни сегменти који се процењују у оквиру кинестетичке сензитивности, развијеност хвата оловке, успех на пробама кинестетичке сензитивности и јачина притиска се статистички значајно разликује код ученика првог и другог разреда у односу на ученике ученика трећег и четвртог разреда.

Разлике у значају и учешћу кинестетичке сензитивности и брзине писања ученике у односу на фазу описмењавања су следеће:

- Ученици који се налазе у почетној фази описмењавања, односно ученици првог и другог разреда пишу статистички значајно спорије у односу на ученике који су писањем већ овладали, односно ученике трећег и четвртог разреда;

- Код ученика који похађају први и други разред најјача корелација између брзине писања и кинестетичке сензитивности бележи се приликом писања по диктату, а код ученика који похађају трећи и четврти разред на задацима преписивања текста с веће раздаљине;

- Код ученика који се налазе у фази описмењавања хват оловке је значајније повезан са брзином писања приликом писања по диктату, док се код ученика који похађају трећи и четврти разред, најјача корелација бележи на задатку преписивања текста с веће раздаљине;

- Код ученика који се налазе у фази описмењавања успех на пробама кинестетички заснованог покрета је најзначајније повезан са брзином писања приликом писања по диктату, док је код ученика који су писањем овладали, најјача корелација забележана на задатку преписивања текста с мање раздаљине;

- Код ученика који се налазе у фази описмењавања најјача корелације је пронађена између јачине притиска и писања по диктату, а код ученика који су писањем овладали на задатку преписивања текста с веће раздаљине;

- Корелација конзистентности притиска и брзине писања бележи се само код ученика који се налазе у почетној фази описмењавања и она је најјаче изражена

приликом писања по диктату, док у групи ученика који су овладали писањем није забележена корелација ни на једном задатку;

- Ове две групе ученика разликују се у просечним оценама хвата, јачине притиска и пробама кинестетичке сензитивности и све добијене разлике су у корист ученика који се налазе у завршној фази описмењавања. Једина разлика није уочена између конзистентности притиска ученика у почетној и завршној фази описмењавања.

6.6.2. Анализа повезаности кинестетичке сензитивности и читљивости рукописа код ученика који започињу процес овладавања чином писањем, као и код ученика код којих се очекује да су овим чином већ овладали, и приказивање основних разлика

Број индикатора који указују на читљивост рукописа јавља се с једнаком учесталашћу и код ученика који се налазе у почетној фази описмењавања, као и код ученика код којих се очекује да су писањем већ овладали. Не постоји, такође, повезаност тешкоћа у писању с фазом описмењавања ($p = ,443$). Код ученика првог и другог разреда, тешкоће са читљивошћу рукописа јављају се код 10,9% ученика, а код ученика трећег и четвртог разреда код 9,4% ученика. Добијени резултатати показују да се читљивост рукописа ученика разредне наставе не побољшава у складу са узрасним променама, као и да су ове тешкоће подједнако заступљене код ученика од првог до четвртог разреда.

Неке студије (Overvelde & Hulstijn, 2011) показују да се читљивост најбрже развија током првог разреда, достижући врхунац већ током другог разреда, што није у складу са нашим резултатима. Ипак, до нама сличних резултата су дошли и Маркард и сар. (Marquardt et al., 2016), који су, на основу мишљења наставника, закључили да је релативно исти број ученика узраста 7-8 година и ученика узраста 9-10 година који могу да пишу дуже од 30 минута, а да се, при томе, не суочавају са потешкоћама у писању, као што је читљивост рукописа, грчење руке или умор. Такође, раније студије (Soviak & Amtzen, 1986; Tarnopol & Feldman, 1987) показују да

је читљивост рукописа ученика на узрасту од другог до шестог разреда веома слична. Самим тим, нису изненађујући резултати да читљивост рукописа ученика разредне наставе не показује велике разлике у односу на узраст.

Читљивост рукописа повезана је са кинестетичком сензитивношћу ученика који тек овладавају писањем ($r = -.51$) и ученика који су писањем већ овладали ($r = -.50$). Код ученика који се налазе у почетној фази описмењавања, али и код ученика који су овладали писаним чином, најјача повезаности бележи се између кинестетичке сензитивности и неприкладног или недоследног притиска, погрешно и/или непрецизно обликованих слова, недоследне величине слова и лоше оријентације у односу на линију. Резултати нису изненађујући, с обзиром на то да ученици услед проблема са кинестетичком сензитивности, имају тешкоћа са регулисањем покрета руку, што се одражава и на читљивост рукописа, а поред адекватног хвата оловке, регулише притисак оловке на папир, флуентност писања и осећај позиције руке (Smits-Engelman et al., 2001; Schneck, 1991; Parush et al., 1998; Copley & Ziviani, 1990; Hwang et al., 2002). Истраживање које су спровели Хонг, Јунг и Ким (Hong, Jung & Kim, 2016), спроведено над групом ученика узраста 9 и 10 година показују да је присутна значајна корелација ($r = -0,370$) између кинестетичке сензитивност и читљивости рукописа код ученика на овом узрасту, а кинестетичка сензитивност ојачава везу између визуелне и моторичке контроле чиме се побољшава читљивост рукописа. Међутим, иако резултати неких истраживања (Yu, Howe & Hinojosa, 2012) показују да кинестетичка сензитивност има веома значајну улогу у процесу писања на млађем узрасту, резултати нашег истраживања ипак упућују на то да су свест о положају и покретима руке веома значајни за читљив рукопис ученика разредне наставе, а као што резултати показују, најјача повезаност се бележи са регулисањем притиска током писања, са правилним обликовањем слова и просторном оријентацијом током писања. Такође, многа истраживања (Accardo et al., 2013; Vara & Gentaz, 2011; Vinter & Chartrel, 2010; Ziviani & Wallen, 2006) говоре о томе да се тек након 9. или 10. године усвајају моторни програми, уз регулисање величине слова, притиска оловке на папир, флуентност писања и смањење паузе током писања, што се одражава на побољшање брзине писања и читљивости рукописа.

Затим, читљивост рукописа повезана је са типом хвата ученика који тек овладавају писањем ($r = -.40$) и ученика који су писањем већ овладали ($r = -.48$). Код ученика који се налазе у почетној фази описмењавања, али и код ученика који су овладали писаним чином, најјача повезаности бележи се између присутног хвата и неприкладног или недоследног притиска, погрешно или непрецизно обликованих слова, лоше оријентације у односу на линију и недоследне величине слова. Ученици који имају проблема да правилно држе оловку током писања, имају проблема да пишу читко, да остваре континуитет притиска током писања, да правилно обликују слова, као и да се адекватно оријентишу на папиру. Раније спроведене студије (Falk et al., 2010) говоре о значају хвата оловке и утицају на читљивост рукописа. Као један од фактора читљивости рукописа Франсен и Стјуарт (Franzsen & Stewart, 2014) виде удаљеност држања оловке од њеног врха, при чему се држање оловке сувише ближу врха негативно одражава на читљивост написаног текста ($p \leq 0,04$).

Повезаност успеха на пробама кинестетичке сензитивности и читљивости рукописа присутна је код ученика у почетној фази описмењавања на нивоу умерене ($r = .46$), док је код ученика који су у завршној фази описмењавања на нивоу ниске корелације ($r = .19$). Код ученика у почетној фази описмењавања, најјача корелација пронађена је са неприкладним или недоследним притиском ($r = .40$) и погрешно и/или непрецизно обликованим словима ($r = .34$), док је нижа корелација присутна са осталим индикаторима. Код ученика који су у завршној фази описмењавања, корелација је знатно нижа са свим праћеним индикаторима, а најјаче је изражена између недоследног размака између слова и речи и успеха на пробама кинестетичке сензитивности ($r = .18$).

Повезаност кинестетичке перцепције и квалитета писања истраживали су Ју, Хов и Хинојоса (Yu, Howe & Hinojosa, 2012) и дошли до резултата да код ученика првог разреда постоји значајна повезаност кинестетичке перцепције ($r = .21$, $p < .01$) са квалитетом писања, односно како са брзином писања, тако и са читљивошћу написаног текста. Код ученика другог разреда значај кинестетичке перцепције се смањује, али и на овом узрасту, детерминанта квалитета писања јесте и кинестетичка перцепција ($r = .21$, $p < .05$). Истраживањем је обухваћено 177 ученика првог и другог

разреда. Истраживачи закључују да ученици који имају развијенију кинестетичку перцепцију, брже и читљивије пишу.

До сличних резултата су дошли и Премингер и сар. (Preminger et al., 2004) који су пронашли да кинестетичка перцепција није повезана са квалитетом писања код ученика петог разреда. Како ученици све више времена проведе у увежбавању писања, положаји и покрети руку који су повезани са писањем усвајају се као моторни програми, па самим тим писање се аутоматизује. Нека истраживања (Graham et al., 1998) показују да се читљивост рукописа након шестог разреда погоршава због развоја личног стила.

Веома ниска корелација присутна је између јачине притиска током писања и читљивости рукописа. Код ученика који се налазе у почетној фази описмењавања, корелација је присутна између јачине притиска и честог брисања, неприкладног или недоследног притиска и лошег квалитета линије, док код ученика који су писањем овладали, корелација се бележи између јачине притиска и недоследног размака између слова у речи, недоследне величине слова и неприкладног или недоследног притиска. На основу добијених резултата уочава се да је код обе групе ученика уочена повезаност јачине притиска током писања и присуства неприкладног или недоследног притиска написаних речи. Друга испитивана детерминанта притиска током писања, конзистентност притиска је повезана са читљивошћу рукописа, а повезаност је присутна код обе групе ученика, с тим што је код ученика који се налазе у почетној фази описмењавања умерена ($r = -.55$), а висока код ученика који су у завршној фази ($r = -.65$). Код ученика који се налазе у почетној фази описмењавања, али и код ученика који су у завршној фази описмењавања, најјача повезаности бележи се између конзистентности притиска и неприкладног или недоследног притиска, погрешно и/или непрецизно обликованих слова, лоше оријентације у односу на линију и честог брисања. Добијени резултати показују да конзистентност притиска јесте битна код ученика свих узраста.

На основу приказанах резултата, може се рећи да се не прихвата полазна претпоставка, односно **кинестетичка сензитивност, као јединствени конструкт, није значајније повезана са читљивошћу рукописа ученика првог и другог**

разреда, у односу на ученике трећег и четвртог разреда. Међутим, иако не постоји повезаност тешкоћа у писању с фазом описмењавања, када се посматрају појединачни задаци којима је процењивана кинестетичка сензитивност, уочава се да постоје разлике у јачини корелације између читљивости рукописа и успеха на пробама кинестетичке сензитивности, при чему је јача корелација изражена у групи ученика који започињу процес писања.

Разлике у значају и учешћу кинестетичке сензитивности и читљивости писања ученике у односу на фазу описмењавања:

- Код ученика који се налазе у почетној фази описмењавања, корелација је присутна између јачине притиска и честог брисања, неприкладног или недоследног притиска и лошег квалитета линије, док се код ученика у завршној фази описмењавања, корелација бележи између јачине притиска и недоследног размака између слова у речи, недоследне величине слова и неприкладног или недоследног притиска;

- Повезаност успеха на пробама кинестетичке сензитивности и читљивости рукописа присутна је код ученика у почетној фази описмењавања на нивоу умерене, док је код ученика који су завршној фази описмењавања на нивоу ниске корелације;

- Код ученика у почетној фази описмењавања, најјача корелација пронађена је између успеха на пробама кинестетичке сензитивности са неприкладним или недоследним притиском, а код ученика који су у завршној фази описмењавања, најјаче је изражена између недоследног размака између слова и речи и успеха на пробама кинестетичке сензитивности;

- Повезаност конзистентности притиска и читљивости писања јесте јача код ученика који су у завршној фази описмењавања, у односу на ученике који се налазе у почетној фази описмењавања.

6.7. АНАЛИЗА ПОВЕЗАНОСТИ СОМАТОСЕНЗОРНИХ ФУНКЦИЈА И КВАЛИТЕТА ПИСАЊА КОД УЧЕНИКА КОЈИ ЗАПОЧИЊУ ПРОЦЕС ОВЛАДАВАЊА ЧИНОМ ПИСАЊА, КАО И КОД УЧЕНИКА КОД КОЈИХ СЕ ОЧЕКУЈЕ ДА СУ ОВИМ ЧИНОМ ВЕЋ ОВЛАДАЛИ, И ПРИКАЗИВАЊЕ ОСНОВНИХ РАЗЛИКА

6.7.1. Анализа повезаности соматосензорних функција и брзине писања код ученика који започињу процес овладавања чином писањем, као и код ученика код којих се очекује да су овим чином већ овладали, и приказивање основних разлика

Соматосензорне функције, као начин на који мозак региструје, организује и процесуира сензорне информације, везане су за узрастне промене и старосну доб. Добијени резултати показују да постоји статистички значајан ефекат фазе у овладавању чином писања на постигнућа приликом испитивања соматосензорних функција ($p = ,000$). Ученици који тек овладавају чином писања ($AC = ,97$; $CD = 2,21$) имају статистички значајно нижи укупан учинак од ученика код којих се очекује да су овладали писањем ($AC = ,66$; $CD = 1,64$) на укупном скору соматосензорних функција ($p = ,008$). Ученици који су у завршној фази описмењавања су успешнији приликом извођења задатака за процену соматосензорних функција, осим на задацима тактилне локализације. Добијени резултати подржавају раније утемељене поставке (Gliner, 1967) да се тактилне функције развијају у складу са узрастним променама. Резултати спроведеног истраживања на нашим просторима (Нишевић, 2016) над ученицима основношколског узраста говоре у прилог томе да тактилна дискриминација, која је процењивана на основу разликовања два истовремена блиска додира затворених очију, показује позитиван тренд развоја ($p = ,002$) код дечака и девојчица.

Соматосензорне функције јесу повезане са брзином писања и корелација се бележи код обе групе ученика, на свим задацима, и присутна корелација је релативно сличне јачине код обе групе ученика (код ученика који се налазе на почетној фази

описмењавања $r = ,32$, и код ученика који се налазе на завршној фази описмењавања $r = ,26$). Такође, код обе групе ученика корелација је више у задацима писања по диктату и приликом преписивања текста, како с мање, тако и с веће раздаљине.

Повезаност тактилне перцепције и квалитета писања истраживали су Ју, Хов и Хинојоса (Yu, Howe & Hinojosa, 2012) и дошли до резултата да код ученика првог разреда постоји значајна повезаност тактилне перцепције ($r = -,50$, $p < ,01$) са квалитетом писања, односно како са брзином писања, тако и са читљивошћу написаног текста. Код ученика другог разреда у брзини писању доминира тактилна перцепција ($r = -,38$, $p < ,01$) и на овом узрасту, детерминанта квалитета писања јесте тактилна перцепција ($r = -,29$, $p < ,05$). Ове резултате објашњавају постулатом да док деца, на почетку уче да пишу, ослањају се на кинестетичке повратне информације добијене из руку и прстију, како би оловку ухватили адекватно. Како се развија писање, тако тактилна перцепција приликом манипулације објектом постаје значајан фактор који утиче на читљивост писања ученика, више него осећај о положају и покретима руку.

Повезаност просечних скорова соматосензорних функција са брзином писања ученика који тек овладавају писањем и ученика код којих се очекује да су писањем већ овладели показује да се код друге групе ученика најјача корелација бележи између дискриминације јачине додира и свих задатака којима се процењивала брзина писања ($r = -,21$), као и између графестезије и брзине писања ($r = -,20$), док је повезаност осталих проба соматосензорних функција и брзине писања веома ниска. Такође, код ученика који се налазе у почетној фази описмењавања, најјача корелација се бележе између дискриминације јачине додира и брзине писања на свим задацима процене писања, а најјача се бележи приликом писања по диктату ($r = -,26$) и графестезије и брзине писања на свим задацима процене писања, а и приликом преписивање с мање раздаљине ($r = -,26$) и и писања по диктату ($r = -,26$). На овим узрастима, као детерминанте соматосензорног система које су у корелацији са брзином писања уочавају се могућност разликовања јачине додира и дискриминације исцртаних геометријских облика и бројева по длановима ученика. Према Нишевић (2016) графестезија показује позитиван развојни тренд током узраста ($p = ,002$), а

наши резултати говоре у прилог томе да је она веома важна детерминанта брзине писања.

На основу приказанах резултата, може се рећи да **соматосензорна функција, као јединствени конструкт, није значајније повезана са брзином писања ученика првог и другог разреда, у односу на ученике трећег и четвртог разреда.**

Постоје разлике у јачини повезаности испитиваних варијабли код ове две групе ученика, али је корелација на ниском нивоу. Уколико се корелација посматра између различитих начина процене брзине писања (писање напамет, преписивање с мале раздаљине, преписивање с веће раздаљине, писање по диктату) и појединачних елемената соматосензорне функције, уочава се да је корелација између испитиваних варијабли јача код ученика првог и другог разреда.

Разлике у значају и учешћу соматосензорне функције и брзине писања ученике у односу на фазу описмењавања су следеће:

- Ученици који тек овладавају чином писања имају статистички значајно нижи укупан учинак приликом процене соматосензорних функција од ученика код којих се очекује да су овладали писањем.

6.7.2. Анализа повезаности соматосензорних функција и читљивости рукописа код ученика који започињу процес овладавања чином писањем, као и код ученика код којих се очекује да су овим чином већ овладали, и приказивање основних разлика

Повезаност соматосензорних функција са читљивошћу рукописа ученика који тек овладавају писањем ($r = ,45$) и ученика код којих се очекује да су писањем већ овладали ($r = ,52$) присутна је код обе групе ученика, на нивоу умерене корелације. Добијени резултати су у складу са резултатима других истраживача (Navaei, Rezaei & Rostami, 2016) који су, такође, спровodeћи студију о факторима који утичу на читљивост рукописа код ученика са и без тешкоћа у писању, дошли до закључка да интервентни програми фокусирани на побољшање рукописа треба више да се фокусирају на манипулативну спретност руку, стимулисану кроз сензорне и

перцептивне стратегије. Резултати нашег истраживања недвосмислено подржавају овај став.

Код ученика који се налазе у почетној фази описмењавања, најјача корелација присутна је између соматосензорних функција и недоследне величине слова ($r = ,42$), лоше оријентације у односу на линију ($r = ,33$) и неприкладног или недоследног притиска ($r = ,32$). Код ученика код којих се очекује да су писањем већ овладели, најјача корелација присутна је између соматосензорних функција и погрешно и/или непрецизно обликованих слова ($r = ,42$), недоследне величине слова ($r = ,36$) и лоше оријентације у односу на линију ($r = ,35$). Може се уочити да је корелација присутна између истих испитиваних параметара код обе групе ученике, односно и ученици који се налазе у почетној фази описмењавања и ученици који су у завршној фази описмењавања, уколико имају потешкоћа у соматосензорним функцијама, имаће проблема приликом обликовања слова, затим, приликом одређивања притиска током писања, у оријентацији приликом писања. Све три групе соматосензорних функција, које су према Оцић (1998) подељене на основне, интермедијалне и сложене, повезане су са наведеним чиниоцима читљивости рукописа.

Код ученика који се налазе у почетној фази описмењавања корелација је присутна између читљивости рукописа и свих соматосензорних функција, осим тактиле локализације, а најјаче је изражена између читљивости рукописа и дискриминације јачине додира ($r = ,36$), одређивања правца додира ($r = ,30$), али и графестезије ($r = ,30$). Уколико се посматрају индикатори од којих зависи читљивост рукописа, најјаче изражена корелације јесте између недоследне величине слова и стереогнозије ($r = ,37$), недоследне величине слова и дискриминације јачине додира ($r = ,36$), недоследне величине слова и одређивања правца додира ($r = ,32$), неприкладног или недоследног притиска и дискриминације јачине додира ($r = ,29$) и лоше оријентације у односу на линију и дискриминације јачине додира ($r = ,29$). Самим тим, на основу добијених резултата долази се до нових сазнања о соматосензорним чиниоцима који утичу на читљивост рукописа код ученика који започињу процес описмењавања. Уколико ученици имају потешкоћа у идентификацији предмета на основу чула додира, а без учешћа вида, као и приликом

дискриминацији јачине додире, имаће проблема и у писању слова одређене величине. Затим, дискриминација јачине додире јесте битна за писање слова доследног притиска, али и приликом просторне оријентације.

Код ученика који се налазе у завршној фази описмењавања корелација је пристуна између читљивости рукописа и свих соматосензорних функција, осим тактиле локализације, а најјаче је изражена између читљивости рукописа и дискриминације јачине додире ($r = ,39$) и читљивости рукописа и графестезије ($r = ,35$). Уколико се посматрају индикатори од којих зависи читљивост рукописа, најјаче изражена корелација јесте између погрешно и/или непрецизно обликованих слова и дискриминације јачине додире ($r = ,36$), неприкладног или недоследног притиска и дискриминације јачине додире ($r = ,34$), погрешно и/или непрецизно обликованих слова и графестезије ($r = ,31$) и недоследне величине слова и одређивања правца додире ($r = ,31$). Самим тим, на основу добијених резултата долази се до нових сазнања о соматосензорним чиниоцима који утичу на читљивост рукописа код ученика код којих се очекује да су писањем овладали. Уколико ученици имају потешкоћа у дискриминацији јачине додире имаће проблема приликом прецизног обликовања слова и писања слова доследним притиском. Затим, дискриминација геометријских облика или бројева који се исписују на длану испитаника, без учешћа вида, јесте детерминанта прецизног обликовања слова, а могућност одређивања правца додире јесте значајна за писање слова одређене величине.

На основу приказанах резултата, може се рећи да се не прихвата полазна претпоставка, односно **соматосензорна функција, као јединствени конструкт, није значајније повезана са читљивости рукописа ученика првог и другог разреда, у односу на ученике трећег и четвртог разреда.** Уколико се корелација посматра између посматраних индикатора и соматосензорне функције, код ученика који се налазе у почетној фази описмењавања, најјача корелација присутна је између соматосензорних функција и недоследне величине слова, лоше оријентације у односу на линију, неприкладног или недоследног притиска, погрешно и/или непрецизно обликованих слова, лоше организације на папиру. Код ученика код којих се очекује да су писањем већ овладали, најјача корелација присутна је између соматосензорних

функција и погрешно и/или непрецизно обликованих слова, лоше оријентације у односу на линију, неприкладног или недоследног притиска, недоследне величине слова, недоследног размака између слова и речи.

Разлике у значају и учешћу соматосензорних функција и читљивости рукописа ученике у односу на фазу описмењавања су следеће:

- Код ученика који се налазе у почетној фази описмењавања, најјаче изражена корелација присутна је између соматосензорних функција и недоследне величине слова, а код ученика који су писањем већ овладали, најјача корелација присутна је између соматосензорних функција и погрешно и/или непрецизно обликованих слова;

- Код ученика који се налазе у почетној фази описмењавања најјаче изражена корелације јесте између недоследне величине слова и стереогнозије, недоследне величине слова и дискриминације јачине додира и недоследне величине слова и одређивања правца додира;

- Код ученика који се налазе у завршној фази описмењавања најјаче изражена корелације јесте између погрешно и/или непрецизно обликованих слова и дискриминације јачине додира, неприкладног или недоследног притиска и дискриминације јачине додира, погрешно и/или непрецизно обликованих слова и графестезије, и недоследне величине слова и одређивања правца додира.

VII ЗАКЉУЧАК

Ово истраживања имало је за циљ да утврди утицај кинестетичке сензитивности и соматосензорних функција на квалитет писања ученика нижих разреда основношколског узраста, односно да утврди њихов утицај на квалитет писања код ученика који имају тешкоће у писању и ученика без ових тешкоћа, као и на квалитет писања код ученика који се налазе на почетку процеса описмењавања и ученика који су овладали овим процесом.

На основу приказаних и анализираних резултата могу се извести две групе закључака. Прва група закључака односи се на тестиране хипотезе, а друга група закључака односи се на остварење очекиваног доприноса овог истраживања.

7.1. ТЕСТИРАНЕ ХИПОТЕЗЕ

Резултати истраживања су показали да:

X1: Код ученика са тешкоћама у писању постоји значајна повезаност кинестетичке сензитивности и брзине писања и читљивости рукописа, односно повезаност са квалитетом писања, али она није значајнија у односу на ученике без тешкоћа у писању. Статистичке анализе показују постојање корелације између кинестетичке сензитивности и квалитета рукописа код обе групе ученика у готово идентичном нивоу;

X2: Код ученика са тешкоћама у писању не постоји значајна повезаност соматосензорних функција и брзине писања, док је присутна значајна повезаност соматосензорних функција и читљивости писања, али она није значајнија у односу на ученике без тешкоћа у писању. Статистичке анализе показују постојање корелације између соматосензорних функција и читљивости рукописа код обе групе ученика у готово идентичном нивоу;

X3: Не постоји значајнија повезаност кинестетичке сензитивности и брзине писања и читљивости рукописа, односно квалитета писања ученика првог и

другог разреда у односу на ученике трећег и четвртог разреда. Статистичке анализе показују да кинестетичка сензитивност има подједнак удео у квалитету писања, како код ученика који су у почетној фази, тако и код ученика који су у завршној фази описмењавања;

X4: Не постоји значајнија повезаност соматосензорних функција и брзине писања и читљивости рукописа, односно квалитета писања ученика првог и другог разреда у односу на ученике трећег и четвртог разреда. Статистичке анализе показују да соматосензорне функције има подједнак удео у квалитету писања, како код ученика који су у почетној фази, тако и код ученика који су у завршној фази описмењавања;

7.2. ДЕТЕРМИНАНТЕ КВАЛИТЕТА ПИСАЊА

У односу на утврђене детерминанте квалитета писања, тачније брзине писања и читљивости рукописа, могу се извести следећи закључци:

7.2.1. Детерминанте квалитета писања, односно брзине писања и читљивости рукописа ученика са тешкоћама у писању су следеће:

- Кинестетичка сензитивност, која је у корелацији са брзином писања и читљивошћу рукописа;
- Хват оловке, који је повезан само са читљивошћу рукописа, док са брзином писања није;
- Тешкоће у извођењу пробе „кинестетички заснован покрет“ указују на то да ће ученици имати неадекватну брзину писања и читљивост рукописа;
- Јачина и конзистентност притиска, који су повезани само са читљивошћу рукописа, док са брзином писања нису;
- Соматосензорне функције, које су у корелацији са читљивошћу рукописа, док са брзином писања нису;

- Дискриминација оштро-тупо, која је у корелацији са брзином писања и она је присутна на свим задацима процене писања;
- Дискриминација јачине додира као детерминанта брзине писања, али само приликом писања напамет и преписивања текста с веће раздаљине;
- Неприкладан или недоследан притисак и недоследна величина слова су у корелацији са читљивошћу рукописа;
- Читљивост рукописа ученика са тешкоћама у писању условљена је одређивањем правца додира, дискриминацијом јачине додира и диспарентности две тачке додира.

7.2.2. Детерминанте квалитета писања, односно брзине писања и читљивости рукописа ученика који немају тешкоће у писању су следеће:

- Кинестетичка сензитивност, која је у корелацији са брзином писања и читљивошћу рукописа;
- Хват оловке, који је повезан са брзином писања и читљивошћу рукописа;
- Одсуство тешкоћа у извођењу пробе „кинестетички заснован покрет“ указује на то да ће ученици имати адекватну брзину писања и читљивост рукописа;
- Јачина притиска током писања, која је повезана са брзином писања и читљивошћу рукописа;
- Конзистентност притиска, која је повезана само са читљивошћу рукописа, док са брзином писања није;
- Соматосензорне функције, које су у корелацији са брзином писања и читљивошћу рукописа.

7.2.3. Детерминанте квалитета писања, односно брзине писања и читљивости рукописа ученика који се налазе у почетној фази обуке писања су следеће:

- Учесталост ученика с неадекватном брзином писања, као и суме индикатора које указују на читљивост рукописа, једнако се дистрибуирају,

без обзира да ли су ученици у почетној или завршној фази процеса описмењавања;

- Кинестетичка сензитивност јесте у корелацији са брзином и читљивошћу рукописа;
- Ова група ученика користи мање зреле облике хвата;
- Хват оловке јесте детерминанта брзине и читљивости рукописа;
- Одсуство тешкоћа у извођењу пробе „кинестетички заснован покрет“ указује на то да ће ученици имати адекватну брзину писања и читљивост рукописа;
- Код ове групе ученика притисак током писања највише је видљив на трећој и четвртој страни;
- Јачина притиска током писања јесте детерминанта брзине писања и читљивости рукописа, с тим што је веома ниска повезаност присутна између ове детерминанте и читљивости рукописа;
- Корелација конзистентности притиска, брзине писања и читљивости рукописа бележи се само код ученика који се налазе у почетној фази описмењавања;
- Не постоји повезаност тешкоћа у писању с фазом описмењавања;
- Ученици који тек овладавају чином писања имају статистички значајно нижи укупан учинак од ученика који су овладали писањем на укупном скору сензомоторних функција;
- Соматосензорна функција јесте у корелацији са брзином писања и читљивошћу рукописа код ове групе ученика;
- Најјача корелација се бележи између дискриминације јачине додира и брзине писања на свим задацима процене писања; диспарентности две тачке додира и брзине писања и графестезије и брзине писања;
- Најјача корелација присутна је између соматосензорних функција и недоследне величине слова, лоше оријентације у односу на линију, неприкладног или недоследног притиска, погрешно и/или непрецизно обликованих слова;

- Повезаност је најјаче изражена између читљивости рукописа и дискриминације јачине додира, одређивања правца додира и графестезије.

7.2.4. Детерминанте квалитета писања, односно брзине писања и читљивости рукописа ученика који су у завршној фази описмењавања су следеће:

- Кинестетичка сензитивност јесте у корелацији са брзином писања и читљивошћу рукописа;
- Ова група ученика користи зрелије типове хвата;
- Хват оловке јесте детерминанта брзине писања и читљивости рукописа;
- Ова група ученика постиже статистички значајно бољи резултат на пробама кинестетичке сензитивности од ученика који се тек уче вештини писања;
- Одсуство тешкоћа у извођењу пробе „кинестетички заснован покрет“ указује на то да ће ученици имати адекватну брзину писања и читљивост рукописа;
- Код чак 4/5 ученика ове групе притисак током писања највише је видљив на првој и другој страни;
- Јачина притиска током писања јесте детерминанта брзине писања и читљивости рукописа, с тим што је веома ниска повезаност присутна између ове детерминанте и читљивости рукописа;
- Конзистентност притиска јесте детерминанта читљивости рукописа док брзине писања није;
- Ученици који су у завршној фази описмењавања имају више просечне скорове на свим задацима, сем на задацима тактилне локализације;
- Соматосензорна функција јесте у корелацији са брзином писања и читљивошћу рукописа код ове групе ученика;
- Најјача корелација се бележи између дискриминације јачине додира и свих задатака којима се процењивала брзина писања, као и између графестезије и брзине писања;

- Најјача корелација присутна је између соматосензорних функција и погрешно и/или непрецизно обликованих слова, лоше оријентације у односу на линију, неприкладног или недоследног притиска, недоследне величине слова, недоследног размака између слова и речи;
- Корелација је најјаче изражена између читљивости рукописа и дискриминације јачине додира и читљивости рукописа и графестезије.

Резултати истраживања омогућавају добијање јасних смерница у погледу примене батерија тестова у идентификацији ученика са тешкоћама у писању, као и проналажењу чинилаца који су у корелацији са брзином писања и читљивошћу рукописа код ученика разредне наставе. Да би процена била ефикасна, могу се урадити следеће корекције примене тестовног материјала:

- У процени брзине писања не морају бити коришћена сва четири задатка (писање напамет, преписивање текста са мале раздаљине, преписивање текста са веће раздаљине, писање по диктату), већ се у ситуацији када је потребна штедљивија процедура процене може применити само један од њих. Процена кроз сва четири задатка јесте значајна једино приликом прилагођавања наставног градива ученицима који имају тешкоће у писању;
- Процена кинестетичке сензитивности и соматосензорне функције може се вршити само на једној, односно доминантној руци испитаника због истих постигнућа на обе руке;
- Проба „тактилна локализација“ може бити искључена из процене због веома добрих постигнућа узорка у целини, односно ученика са и без тешкоћама у писању, као и ученика у почетној и завршној фази описмењавања. Тактилна локализација не представља детерминанту брзине писања и читљивости рукописа ученика разредне наставе.

Поред смерница које се односе на стимулацију вештина у односу на постојање сметњи у писању и у односу на фазу описмењавања, посебан нагласак се мора ставити на потребу стимулације кинестетичке сензитивности код ученика разредне наставе, с озиром на то да резултати показују да су свест о телу, хват оловке и јачина притиска детерминанте које су у корелацији са брзином писања и читљивошћу

рукописа, без обзира на узраст ученика. Такође, стимулација дискриминације оштро тупо, дискриминације јачине додира, дискриминације две тачке додира, одређивање правца додира, стереогнозије и графестезије јесте веома важна, због тога што резултати показују да су ове соматосензорне функције значајне за вештину писања током основношколског периода.

Самим тим, посебан значај овог истраживања огледа се у добијању јасних смерница при одабару батерије тестова за процену квалитета писања, кинестетичке сензитивности и соматосензорне функције, затим, у добијању јасних смерница стручњацима који се баве овом проблематиком, у погледу третирања функција повезаних са вештином писања ученика са и без тешкоћа у писању, као и ученика који се налазе у почетној фази описмењавања и ученика који су завршили са процесом описмењавања. Такође, добијају се јасне смернице које способности је потребно третирати како на поједним узрастима, тако и невезано за узраст, односно током основношколског периода.

VIII ПРЕДЛОГ МЕРА

8.1. ПРИЛАГОЂАВАЊА ВАСПИТНО-ОБРАЗОВНОГ ПРОЦЕСА УЧЕНИЦИМА СА ТЕШКОЋАМА У ПИСАЊУ

8.1.1. Мере индивидуализације и индивидуални образовни план

Посматрајући школски систем данас може се закључити да су школски планови преобимни за већину ученика, зато што се наставни процес планира према просечном ученику. Приликом усвајања слова, наставници у чак 94% времена примењују фронтални облик рада (Graham et al., 2008), односно на исти начин презентују садржај свим ученицима. Такође, истраживања (Coker et al, 2016; Cutler & Graham, 2008) показују да наставници у највећој мери примењују фронтални облик рада у процесу описмењавања, затим, да у око 23% примењују рад у малим групама, а у око 24% посвећују индивидуалним инструкцијама. Кутлер и Грахам (Cutler & Graham, 2008) су такође дошли до закључка да се наставници више фокусирају на инструкције, него на сам процес писања.

Када се у оваквим условима нађе ученик који има потешкоћа у савладавању школских вештина, као што је вештина писања, настаје проблем због неприлагођености програма самом ученику. Последњих година школски систем уноси промене у своје програме и на тај начин врши прилагођавање васпитно-образовног процеса ученицима са посебним образовним потребама, чиме се омогућава пуно учешће ученика у настави. Као резултат произилази адекватније стицање и проширивање ученикових знања, вештина и навика. Дефектолошка процена омогућава дефинисање јасних смерница које омогућавају прилагођавање васпитно-образовног програма кроз мере индивидуализације, као и активности које треба реализовати у оквиру индивидуалног образовног програма, а које се односе на развој способности писања.

Наставни програм за први разред основне школе (ЗУОВ, 2017), дефинисаним циљевима наставе српског језика, предвиђа да ученици овладају основним законитостима српског књижевног језика на којем ће се усмено и писмено правилно

изражавати, док дефинисаним задацима предвиђа да ученици осим савладавања технике читања и писања на ћириличком писму, успешно савладају правилно изговарање гласова, гласовних скупова, речи и реченица, навикавају се на употребу књижевног језика у говору и писању, формирању навике за читко, уредно и лепо писање, као и да се оспособе за усмено и писмено препричавање, причање и описивање.

Да ли ће ученици код којих су присутне потешкоће у писању, моћи да савладају овако дефинисане циљеве и задатке? Не само да постоји вероватноћа да ће испољавати потешкоће у оквиру наставе српског језика, већ постоји вероватноћа да ће се потешкоће рефлектовати и на остале наставне предмете. Уколико они нису у могућности да испуне циљеве и задатке предвиђене овако дефинисаним наставним планом и програмом, потребно је кроз мере индивидуализације прилагодити их способностима ученика. Ова прилагођавања остварују се кроз прилагођавање простора, наставних метода и средстава, начина постављања задатака, начина провере знања, начина усвајања знања, вештина и навика. Спроводи се према потреби, као саставни део образовног и васпитног рада и може се остваривати без вођења документације, а наставник их примењује самостално, без помоћи стручног тима школе и без сагласности родитеља. Индивидуализација у настави се дефинише као (Дефектолошки лексикон, 1999: 151) „педагошки принцип који се заснива на познавању личности ученика и услова у којима он живи, ради постизања циљева васпитања и образовања“. Уколико ова прилагођавања нису довеле до задовољавања образовних потреба ученика, прелази се на израду писаног документа, односно индивидуалног образовног плана (ИОП), који много детаљније планира начин образовног процеса ученика са сметњама у учењу.

Индивидуални образовни план представља такав документ који је конципиран на основу тренутног развојног нивоа детета, којим се омогућава прилагођавање наставног процеса сваком појединачном ученику и излажењу у сусрет индивидуалним способностима појединца, а чији је основни циљ обезбеђивање ефикаснијег процеса учења самог ученика. Израда, примена и евалуација оваквог плана регулисана је низом законских аката и стратегија. Такође, постоји и велики

број правилника који стручњацима дају смернице које су веома значајне за прилагођавање васпитно-образовног процеса ученику са сметњама у учењу.

Основни циљ ИОП-а, према Закону о основама система образовања и васпитања (2018, Члан 76) јесте постизање оптималног укључивања ученика у васпитно-образовни рад и његово осамостаљивање у вршњачком колективу. Приликом израде индивидуалног образовног плана најпре је потребно проценити карактеристике учења и школска постигнућа ученика, затим социјалне вештине које се посматрају кроз однос са другим људима и школска пријатељства, комуникацијске вештине, самосталност и бригу о себи и утицај спољашњег окружења на ученика, односно породичне и друге услове који могу утицати на учење (Мрше, Јеротијевић, 2012). Ово су области у којима ученици са проблемима у писању веома често имају потешкоћа. Још током предшколског периода могу бити присутне потешкоће у оквиру социјалних вештина, говора, мотивације за учење, обављања дневних активности, али и многе друге потешкоће.

Да би се приступило изради индивидуалног образовног плана потребно је да постоји сагласнос родитеља/старатеља за његову израду. Тимски рад и учешће свих актера који су укључени у васпитно-образовни процес су кључни чиниоци од којих зависи дефинисање потребне подршке. Осим постављених циљева, односно знања и вештина којима ће ученик овладати током одређеног временског периода, потребно је дефинисане активности поступно рашчланити на појединачне активности, као и дефинисати ко ће их, колико учестало и током ког временског периода реализовати. Постављени циљеви морају се односити на одређене вештине или способности, морају бити мерљиви и остварљиви, као и реално постављени у односу на самог ученика. Конкретна знања и вештине представљају исходе којима ће ученик овладати након одређеног временског периода.

Након одређеног периода, од три, односно шест месеци примене, врши се евалуације, односно вредновање, на основу кога се врши процена остварених циљева и задатака. Евалуација служи као основ за поновну израду плана за наредни период, а уколико више од половине постављених циљева није реализовно, врши се ревизија са циљем утврђивања узрока, али и извршавања потребних корекција. Представља

начин утврђивања ефикасности плана, при чему се пружа слика о томе како и у којој мери ученик напредује ка постављеним образовним циљевима, али се и проналазе нови начини излажења у сусрет учениковим индивидуалним потребама.

Како би се наставни процес прилагодио ученику који има потешкоће у писању, како кроз мере индивидуализације, тако и кроз индивидуални образовни план, потребно је пронаћи начин писања који ученику највише одговара. Процена писања кроз више модалитета, као што је писање напамет, преписивање текста са мање и веће раздаљине и писање по диктату омогућава добијање нових сазнања о начину писања у коме ће ученик који има потешкоће у писању бити најуспешнији. На тај начин, омогућава прилагођавање наставног процесу овој групи ученика и омогућава ученицима да постану успешни у писању, односно да и њихово писање буде одговарајуће брзине и читљивости. Како су различити механизми укључени у ове облике писања, очекивано је и да ће ученици остваривати различит квалитет писања. Неким ученицима ће бити много лакше да погледају у папир који се налази одмах поред папира на коме пишу, у односу на текст који је удаљен од њих. Преписати текст са табле захтева да дете подигне поглед, прочита, врати поглед на свеску и почне да пише, као и да прочитано са табле запамти, па самим тим може значајно успоравати брзину писања ученика. Затим, преписивање текста се разликује од спонтаног писања и у погледу усаглашености између визуоспацијалних анализа и покрета руку током писања (Matsuo et al., 2001). Преписивање се заснива на визуелној и графомоторичкој способности, уз адекватну визуелну перцепцију, добру просторну оријентацију, развијену моторику руку, координисане покрете шаке и прстију, визуомоторну координацију. Диктат се заснива на слушној контроли, визуелној и графомоторичкој способности, фонемском слуху и изграђеној језичкој основи, као и брзини писања (Голубовић, 1998). Такође, док пише, потребно је да се ученик оријентише на папиру, у односу на линију или маргине, као и да напишу слова одговарајуће величине.

Међутим, проблеми са којима се свакодневно сусреће већина наставника разредне наставе односе се на њихову компетенцију приликом израде ИОП-а, односно незнање да адекватно прилагоде наставни процес ученику. Због тога им је

потребна помоћ стручног тима школе, у чијем саставу би требало да се налази и дефектолог (Миливојевић, Сретеновић, 2014).

Како би приказале припремељеност наставника за израду и реализацију ИОП-а, Илић-Стошовић и Николић (2012) спровеле су истраживање у коме су дошле до податка да је највећи број испитаника (55,4%) у потпуности сагласан са тврдњом да би се многе активности у одељењу лакше спроводиле да је обезбеђена помоћ дефектолога, док је 46,2% испитаника углавном сагласно са тврдњом да ИОП значајно помаже наставницима у дефинисању активности за ученика са посебним потребама. Утврђено је да 55,3% испитаника уопште или углавном није сагласно са тврдњом да нема проблема у индивидуализацији. Резултати истраживања потврђују неопходност континуираног ангажовања дефектолога у процесима израде, примене и евалуације ИОП-а. Према Радић Шестић, Миловановић Доброта и Радовановић (2012) дефектолози су оспособљени да користе своја знања и вештине у раду са децом са различитим потешкоћама у развоју, како у погледу превенције, детекције, дијагностиковања, хабилитације и рехабилитације, тако и у погледу васпитања и образовања.

Самим тим, доводи се у питање како наставници знања која поседују искоришћавају у идентификацији ученика који имају потешкоће у процесу стицања и усвајања вештина писања. Овај проблем би се могао превазићи ангажовањем дефектолога као члана стручног тима школе. Не само да би помогао наставницима у прилагођавању наставног процеса, већ би био од помоћи и ученицима приликом савладавања школских вештина. Због тога, у идентификацију ученика који имају тешкоће у писању обавезно треба укључити дефектологе јер постојећа истраживања (Daniel & Froude, 1998; Sudsawad et al., 2001) показују да постоје значајне разлике у процени тешкоћа у писања код ученика, у односу на постојеће мерне инструменте и мишљење стручњака који се бави овом проблематиком.

Један од начина превазилажења проблема у писања код ученика нижих разреда основне школе може бити увођење и система кооперативне наставе, односно да сваки наставника разредне наставе има помоћ дефектолога. Саленд и сар. (Salend et al., 1997) су у својој студији објаснили предности овог система. Кооперативна настава

подразумева да у свакој учениоци, односно у сваком одељењу у коме има ученика са потешкоћама у савладавању школских активности, као што је вештина писања, током извођења наставе, дефектолог пружа подршку ученицима којима је потребна. Сваки од ових стручња поседије одрђена знања и вештине које су специфичне, па се самим тим, овакава начин организовања наставног процеса може сматрати веома добрим решењем. Самим тим, приликом рада са ученицима који имају тешкоћа у писању потребно је променити приступ у раду. Иако наставници у највећем проценту примењују фронтални облик рада и истовремено процес описмењавања раде са свим ученицима у одељењу (Coker et al., 2016), посебно се истиче значај индивидуализованог рада и примене индивидуалног плана подстицања за ученике који се суочавају са тешкоћама у савладавању вештине писања. Такође, потребно је што више и у почетној фази описмењавања примењивати индивидуализован приступ, како би се на време открили ученици који су суочавају са тешкоћама у савладавању вештине писања. Истраживања (Graham et al., 2008; Coker et al., 2016; Cutler & Graham, 2008) показују да наставници у највећој мери примењују фронтални облик рада у процесу описмењавања, а много мањи део времена посвећују индивидуалним инструкцијама и раду у малим групама.

Кроз систем кооперативне наставе, осим што се омогућавала координисано извођење наставе, омогућава се континуирано посматрање учениковог напретка и развоја вештина које представљају основ за израду, примену и евалуацију индивидуализације у настави или израду индивидуално-образовног плана.

Посебна пажња у организовању васпитно-образовног рада мора се посветити ангажовању дефектолога као члана стручног тима предшколске установе и основне школе, како би се омогућила рана детекција ученика који су у ризику да током основношколског периода испоље потешкоће у савладавању вештина неопходних за живот и рад у савременом друштву, као и идентификацију ученика који се са овим тешкоћа сусрећу током основношколског периода. Осим што би допринео остваривању овако дефинисаних циљева, позитивним утицајем на социоемоционалне аспекте личности, помогао би ученику у превазилажењу етикете неуспешног ученика.

8.1.2. Мултисензорни приступ у стимулацији вештине писања

Проблеми у писању су веома често први показатељи да постоји кашњење у перцептивним, моторичким и говорним капацитетима (Bosga-Stork et al., 2016). Због тога, многим ученицима који имају проблема у писању неопходна је помоћ и подршка дефектолога, односно специјалисте који се бави проблемима у писању (Bonney, 1992), јер је неопходно познавање фактора који утичу на вештину писања, како би се креирао адекватан план подстицања писања (Deninis & Swinth, 2001). Један од задатака дефектолога, односно специјалног едукатора и рехабитатора јесте подршка у организацији и реализацији васпитно-образовних програма, кроз превентивно-корективни рад, односно превенцију, процену и корекцију, као и подршка и помоћ у учењу која подразумева откривање природе и узрока проблема у учењу, али и подршка и помоћ у реализацији наставе (Недовић, Илић-Стошовић, Рапаић, 2009).

Самим тим, након дефинисања мера индивидуализације или индивидуалног образовног плана, неопходно је направити план стимулације соматосензорних способности које су укључене у процес писања. С обзиром на то да је писање мултисензорни процес, у раду са ученицима који имају потешкоћа у писању, неопходан је мултисензорни приступ (Case-Smith et al., 2011). Мултисензорни приступ заснован је на теорији сензорне интеграције чији је творац Ајрес (Anna Jean Ayres, 1963), приказујући на који начин се различити сензорни модалитети интегришу од стране нервног система, а према којој тактилни и проприоцептивни системи, поред вестибуларног и визуелног система, обезбеђују кључне информације у развоју писања.

Како је број ученика који имају проблема у писању висок и креће се чак и око 30% (Karlsdottir & Stefansson, 2002) веома је важно што раније почети са оваквим приступом, у периоду када се деца најбрже развијају и када је развој нервног система најинтензивнији. Према Федер и сар. (Feder, Мајнмер & Synnes, 2000) овакав приступ примењује се чак у 90% случајева. До истих резултата дошли су Вудвард и Свинт (Woodward & Swinth, 2002), који наводе да 92,10% школских терапеута који

раде са ученицима који имају проблема у писању, у свом раду примењују мултисензорни приступ, који подразумева примену што већег броја различитих активности које укључују ангажовање што више чула. Стимулација и ангажовање свих соматосензорних путева се спроводи, у највећем проценту (74,70%) на узрасту од предшколске доби до краја основношколског периода. Овакав приступ се најчешће примењује индивидуално са сваким учеником или у пару по два ученика (49,20%) и са учеником у одељењу (26,60%). Осим ова два начина, заступљен је рад са малом групом ван одељења, са малом групом у одељењу, али и истовремени рад са целим одељењем.

Многе студије су пронашле да одређени програми стимулације могу позитивно утицати на писање, односно показују значај примене мултисензорне стимулације код ученика који имају потешкоће у писању. Како би приказао значај примене мултисензорног приступа и његов утицај на писање, Оливер (Oliver, 1990) је спровео истраживање на узорку од 24 испитаника, подељених у три групе, узраста од 5 до 7 година. Мултисензорна стимулација спроводила се 30 минута недељно током једне школске године, а добијеним резултатима закључује да мултисензорни тренинг јесте веома користан за ученика који имају потешкоће у писању. Истраживањем, које су спровели Харис и Ливесеј (Harris & Livesey, 1992) показан је значај стимулације кинестетичке сензитивности у процесу писања. Овакав начин стимулације писања допринело је побољшању вештине писања, у односу на програм који је примењивао само вежбе писања, без стимулације кинестетичке сензитивности. Затим, у студији Локхарт и Лав (Lockhart & Law, 1994) третман је укључивао преписивање великих слова на табли помоћу креде, преписивање слова на храпавој површини помоћу маркера, писање слова у пиринчу са прстима, преписивање групе слова на папиру храпаве површине, и на крају преписивање слова на папиру са линијама. И поред ограничења у виду малог узорка од само четири ученика са сензомоторним потешкоћама, резултати показују побољшање квалитета писања код ових ученика. Кеј-Смит (Case-Smith, 2002) је спровела студију са групом од 29 ученика са проблемима у писању, узраста од 7 до 10 година код којих је примењиван мултисензорни приступ у стимулацији писања, и контролном групом од 9 ученика.

Након, просечно 16 третмана који су спроведени у периоду од 7 месеци и у трајању по 30 минута, долази до побољшања квалитета писања за 14,1%. Исте године истраживање су спровели Судсавад и сар. (Sudsawad et al, 2002) и бавили су се проучавањем ефекта кинестетичке стимулације на читљивост рукописа ученика основношколског узраста, ученика који имају проблеме кинестетичке дискриминације и проблеме у писању. На узорку од 45 ученика подељених у три групе, кинестетичку перцепцију и читљивост написаног текста су мерили пре третмана и након четири недеље. Иако не постоји статички значајна разлика након тренинга, наставници бележе побољшање писања код ученика свих група. Такође, истраживање које су спровели израелски научници (Ratzon, Efraim & Bart, 2007) на узорку од 52 ученика првог разреда, подељених у контролну и експерименталну групу, показује да након графомоторичке интервенције, која је укључивала и мултисензорну стимулацију, постоји статистички значајано побољшање вештине писања испитаника експерименталне групе ($p < 0,01$) у односу на постигнућа испитаника код којих није спроведена стимулације.

Још једна студија која је спроведена 2009. година у Израелу (Weintraub et al., 2009) показује значај стимулације соматосензорних функција на квалитет писања ученика са потешкоћа у писању. Ученици од другог до четвртог разреда подељени су у три групе, 19 ученика чинило је групу у којој је вршена стимулација соматосензорних способности, затим, 19 ученика чинило је групу ученика са којом су рађене само вежбе писања, и 17 ученика је припадало контролној групи. Боље резултете писања, како у погледу брзине, тако и у погледу читљивости рукописа, након четири месеца третмана, показују обе експерименталне групе, али не и контролна група. Волф, Абот и Бернингер (Wolf, Abbott & Berninger, 2016) су у спроведеној студији примењивали модел аудитивне, визулене, тактилне и моторичке инструкције у увежбавању писања, над експерименталном групом од 33 ученика првог разреда, и контролном групом од 16 ученика истог узраста. На основу добијених резултата показују да експериментална група остварује много боље резултате, односно да примењени мултисензори модел позитивно делује на вештину

писања. Међутим, да би интервентни третман дао што боље резултате, важно је да истовремено укључује и вежбе писања (Нои, Egan & Feder, 2011).

Вудвар и Свинт (Woodward & Swinth, 2002) дају предлог на који начин се са ученицима може радити увежбавање писања слова, а да се том приликом укључи што већи број чулних модалитета. За почетак, неопходно је да наставник именује слово и да на табли покаже како се то слово пише. Затим, задатак ученика јесте да копира слово на табли, након чега следи писање слова „у ваздуху“, а након демонстрације од стране наставнике. Следећи задатак ученика јесте да пише слово у песку или кукурузу, а затим да кажипрстом прати нераван слој материјала који је изрезан у облику слова. Последња фаза обухвата писање слова помоћу маркера на листу, а затим и са оловком по папиру. Овакав начин усвајања слова укључује стимулацију кинестетичке сензитивности и тактилних функција. За стимулацију кинестетичке сензитивности примењивали су активности писања кредом по табли, писање слова „ваздуху“, примена ручних тегова и проналажење предмета у кутији затворених очију. Неке од активности које су примењивали за стимулацију тактилне перцепције су писање слова у кутији са пиринчем, песком или у гелу, писање слова прстима у глини, копирање слова преко храпаве површине, низање перли на жицу, писање слова на текстилу.

Као подршку развоја писања Снек и Амандсон (Schneck & Amundson, 2009) препознају коришћење различитих тактилних материјала, оловака различитих облика и текстура, примена разних активности као што су игре са глином или тестом, манипулисање малим дрвеним облицима уз помоћ којих се формирају слова, писање слова у песку или пени.

Подстицање тактилних способности укључује манипулацију различитим материјалима и средствима која се могу наћи у нашем окружењу и лако су доступна, како наставном особљу, тако и ученицима и родитељима. Помоћу ових средстава се, на занимљив и једноставан начин, уз адекватно конципиран план стимулације, може подстицати тактилна организација. Најчешће се могу употребљавати природна средства (пиринач, кукуруз, пасуљ, суво лишће, кестење, песак, глина, топла и хладна вода), а применом ових средстава може се вршити корелација између

наставних предмета. Затим, вештачка средстава (сунђери различите величине, вата, шмиргла, стиропор, папир), разне игре које укључују идентификацију предмета без учешћа вида, као што је погађање предмета који се налазе у торби, али и прављење тактилне плоче са различитим материјалима. Прављење слова од шмиргле или неког хрпавог материјала, перли, исписивање слова у песку или пиринчу, формирање слова помоћу глине и пластелина, прављење слова помоћу дрвених штапића, само су неке од многобројних активности, које се могу примењивати у учионици.

Подстицање кинестетичке перцепције оријентисано је на вежбе које укључују покретање главе, руку, ногу и трупа у свим правцима, затим, игре пасивног покретање дечјих руку и горњег дела тела, уз именоване покрета који се изводе; одређивање положаја екстремитета и целог тела затворених очију; препознавање делова тела на додир, односно укључује све оне вежбе које користе покрет тела, у овом случају руку, како би се подстицала активност писања. Писања слове „у ваздуху“ или имитирање писања слова је само један од начина подстицања који се може примењивати и пре него што дете почне да пише оловком на папиру. Како би ученици могли да науче да у одређеној мери притискају оловку током писања, могу им се организовати игре писања на папирима различитих текстура, као што је креп папир, или некој другој врсти папира.

ЛИТЕРАТУРА

- Abd El-Dayem, T. S., Salem, E. E., & El-Hadidy, E. I. (2015). Correlation between Gross Motor Activities and Hand Writing Skills in Elementary School Children. *Trends in Applied Sciences Research*, 10(5), 259-269.
- 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.
- Amundson, S. J. (1992). Handwriting: evaluation and intervention in school settings. In: Case-Smith J, Pehoski C (eds). *Development of Hand Skills in the Child*. Rockville, MD: American Occupational Therapy Association, 63-78.
- Amundson, S., & Weil, M. (1996). Prewriting and handwriting skills. In: Case-Smith J, Allen A., Pratt P. (eds). *Occupational Therapy for Children*. St. Louis, Missouri: Mosby, 524-541.
- Amundson, S., & Weil, M. (2001). Prewriting and handwriting skills, in J. Case-Smith (ed.), *Occupational Therapy for Children*, 4th edn, London, Mosby.
- Ardila, A. (1992). Luria's approach to neuropsychological assessment. *International Journal of Neuroscienc*, 66, 35-43.
- 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., Sallagoïty, I., Zanone, P. G., & Albaret, J. M. (2004). Evaluating the coordination dynamics of handwriting. *Human Movement Science*, 23, 621–641.
- 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.
- Accardo, A. P., Genna, M., & Borean, M. (2013). Development, maturation and learning influence on handwriting. *Human Movement Science*, 32, 136-146.

- Ayres, A. J. (1963). The Eleanor Clarke Slagle Lecture: The development of perceptual-motor abilities: A theoretical basis for treatment of dysfunction. *American Journal of Occupational Therapy*, *17*, 221–225.
- Baker, J. A. (2006). Contributions of teacher–child relationships to positive school adjustment during elementary school. *Journal of School Psychology*, *44*, 211–229.
- Bara F., & Gentaz, E. (2011). Haptics in teaching handwriting: The role of perceptual and visuo-motor skills. *Human Movement Science*, *30*, 745–759.
- Beery, K. E. (1989). *Developmental test of visual-motor integration* (3rd rev). Cleveland, OH: Modern Curriculum Press.
- Beery, K. E., & Beery, N. A. (2004). *The Beery-Buktenica Developmental Test of Visual-Motor Integration: Beery VMI Administration, Scoring, and Teaching Manual* (5th ed.). Minneapolis, MN: NCS Pearson.
- Benbow, M. (1995). Principles and practices of teaching handwriting. In A. Henderson & C. Pehoski (Eds.), *Hand function in the child: Foundations for remediation* (pp 255-281). St. Louis, MI: Mosby-Year Book, Inc.
- Benbow, M. (2006). Principles and practices of teaching handwriting. In A. Henderson & C. Pehoski (Eds.), *Handfunction in the child: Foundations for remediation* (2nd ed., pp. 321–344). St Louis: Mosby Elsevier.
- Berninger, V. W. (1991). Overview of Bridging the gap between developmental, neuropsychological, and cognitive approaches to reading. *Learning and Individual Differences*, *3*, 163–179.
- Berninger, V. W., Abbott, R. D., Augsburger, A., & García, N. (2009). Comparison of pen and keyboard transcription modes in children with and without learning disabilities. *Learning Disability Quarterly*, *32*(3), 11–18.
- Berninger, V. W., Abbott, R. D., Jones, J., Wolf, B. J., Gould, L., Anderson-Youngstrom, M., & Apel, K. (2006). Early development of language by hand: Composing, reading, listening, and speaking connections; three letter-writing modes; and fast mapping in spelling. *Developmental Neuropsychology*, *29*(1), 61-92.
- Berninger, V., Mizokawa, D., & Bragg, R. (1991). Theory-based diagnosis and remediation of writing. *Journal of School Psychology*, *29*, 57-59.

- Berninger, V., Nielsen, K., Abbott, R., Wijsman, W., & Raskind, W. (2008). Writing problems in developmental dyslexia: Under-recognized and under-treated. *Journal of School Psychology, 46*, 1-21.
- Berninger, V., & Hart, T. M. (1992). A developmental neuropsychological perspective for reading and writing acquisition. *Educational Psychologist, 27*, 415-434.
- Binkofski, F., & Buccino, G. (2004). Motor functions of the Broca's region. *Brain Language, 89*, 362–369. doi:10.1016/s0093-934x(03)00358-4.
- Bodison, S., & Mailloux, Z. (2006). The Sensory Integration and Praxis Tests. Illuminating Struggles and Strengths in Participation at School. *OT Practice, 11*(17), 1-7.
- Bojanin, S. (1985). *Neuropsihologija razvojnog doba i opšti reedukativni metod*. Zavod za udžbenike i nastavna sredstva. Beograd.
- Bonoti, F., Vlachos, F., & Metallidou, P. (2005). Writing and drawing performance of school age children : Is there any relationship? *School Psychology International, 26*(2), 243-255. doi:10.1177/0143034305052916
- Bonney, M. (1992). Understanding and assessing handwriting difficulty: Perspectives from the literature. *Australian Occupational Therapy Journal, 39*(3), 7–15.
- Bosga-Stork, I. M., Bosga, J., Ellis, J. L., & Meulenbroek, R. G. J. (2016). Developing Interactions between Language and Motor Skills in the First Three Years of Formal Handwriting Education. *British Journal of Education, Society & Behavioural Science, 12*(1), 1-13.
- Bremner, A. J., Hill, E. L., Pratt, M., Rigato, S., & Spence, C. (2013). Bodily Illusions in Young Children: Developmental Change in Visual and Proprioceptive Contributions to Perceived Hand Position. *PLoS ONE 8*(1), e51887. doi:10.1371/journal.pone.0051887.
- van Beek, F. E., Bergmann Tiest W. M., & Kappers A. M. L. (2014). Haptic Discrimination of Distance. *PLoS ONE 9*(8): e104769. doi:10.1371/journal.pone.0104769.
- van Drempt, N., McCluskey, A., & Lannin, N. A. (2011). A review of factors that influence adult handwriting performance. *Australian Occupational Therapy Journal, 58*, 321-328.

- Van Hartingsveldt, M. J., Cup, E. H. C., de Groot, I. J. M., & Nijhuis-van der Sanden, M. W. G. (2014). Writing Readiness Inventory Tool in Context (WRITIC): Reliability and convergent validity. *Australian Occupational Therapy Journal*, *61*, 102–109.
- Van Hartingsveldt, M. J., Cup, E. H. C., Hendriks, J. C. M., de Vries, L., de Groot, I. J. M., & Nijhuis-van der Sanden, M. W. G. (2015). Predictive validity of kindergarten assessments on handwriting readiness. *Research in Developmental Disabilities*, *36*, 114-124.
- Van Hoorn, F. J., Carel G. B. M., Lieke H. J. P., & Mijna, H. A. (2010). Handwriting, visuomotor integration, and neurological condition at school age. *Developmental Medicine & Child Neurology*, *52*, 941–947.
- Vinter, A., & Chartrel, E. (2010). Effects of different types of learning on handwriting movements in young children. *Learning & Instruction*, *10*, 476-486.
- Visser, J., & Geuze, R. H. (2000). Kinaesthetic acuity in adolescent boys: a longitudinal study. *Developmental Medicine & Child Neurology*, *42*(2), 93-96.
- 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.
- Vujanović, M., Ilić-Stošović, D., Vujanović, D., & Kovačić Popović, A. (2016). Kinesthetic-tactile sensitivity of hand and skill of drawing shape student with cerebral palsy. In S. Nikolic, R. Nikic, V. Ilankovic (Eds.) *Early intervention in special education and rehabilitation* (pp 335-346). Belgrade: Faculty for special education and rehabilitation, University of Belgrade.
- Gerth, G., Klassert, A., Dolk, T., Fliesser, M., Fischer, M. H., Nottbusch, G., & Festman, J. (2016). Is Handwriting Performance Affected by the Writing Surface? Comparing Preschoolers', Second Graders', and Adults' Writing Performance on a Tablet vs. Paper. *Frontiers in Psychology*, *7*, Article 1308. doi: 10.3389/fpsyg.2016.01308.
- Gligorijević, M., Radić Šestić, M., Nikolić, S., & Ilić Stošović, D. (2011). Perceptual-motor abilities and prerequisites of academic skills. *Specijalna edukacija i rehabilitaciji*, *10*(3), 405-434.

- Gliner, C. R. (1967). Tactual discrimination thresholds for shape and texture in young children. *Journal of Experimental Psychology*, 74, 536-547.
- Goble, D. J. (2010). Proprioceptive acuity assessment via joint position matching: From basic science to general practice. *Physical Therapy Journal*, 90(8), 1176-1184. doi: 10.2522/ptj.20090399.
- Golubović, S. (1998). *Klinička logopedija II*. Univerzitet u Beogradu. Beograd.
- Golubović, S. (2003). Taksonomija disgrafija kod dece. *Pedagogija*, 41(2), 12-22.
- Голубовић, Ш., и Голубовић Б. (2001). Утицај сазревања мишићног тонуса на графомоторно изражавање деце. *Норма*, 8(3), 137-146.
- Golubović, S., i Čolić, G. (2011). Tipovi grešaka u pisanju kod dece mlađeg školskog uzrasta. U: N. Glumbić, V. Vučinić (Ur.). *Međunarodni naučni skup Specijalna edukacija i rehabilitacija Danas, Zbornik radova* (46-58). Univerzitet u Beogradu: Fakultet za specijalnu edukaciju i rehabilitaciju.
- Golubović, Š., i Rapačić, D. (2008). Doprinos neuro-mišićne zrelosti kvalitetu izvršavanja grafomotornih zadataka. *Specijalna edukacija i rehabilitacija*. 1-2, 121-133.
- Golden, C. J. (1987). *Luria-Nebraska Neuropsychological Battery: Children's Revision, Manual*. Los Angeles: Western Psychological Services.
- Goodwin, A. W., & Wheat, H. E. (2004). Sensory signals in neural populations underlying tactile perception and manipulation. *Annual Review of Neuroscience*, 27(1), 53-77.
- Gori, M., Giuliana, L, Sandini, G., & Burr, D. (2012). Visual size perception and haptic calibration during development. *Developmental Science*, 15(6), 854-862.
- Graham, S., Berninger, V., Weintraub, N, & Schafer, W. (1998). Development of Handwriting speed and Legibility in Grades 1-9. *The Journal of Education Research*, 92(11),42-52.
- Graham, S., Harris, K. R., & Fink-Chorzempa, B. (2000). Is handwriting causally related to learning to write? Treatment of handwriting problems in beginning writers. *Journal of Educational Psychology*, 92, 620-633.
- Graham, G., Harris, L., Mason, L., Fink-Chorzempa, B., Moran, S., & Saddler, B. (2008). How do primary grade teachers teach handwriting? A national survey. *Reading and Writing: an Interdisciplinary Journal*, 21, 49-69.

- 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.
- Graham, S., Collins, A. A., & Rigby-Wills, H. (2017). Writing Characteristics of Students With Learning Disabilities and Typically Achieving Peers: A Meta-Analysis. *Exceptional Children*, 83(2) 199–218. DOI: 10.1177/0014402916664070
- Graham, S. & Perin, D. (2007). A Meta-Analysis of Writing Instruction for Adolescent Students. *Journal of Educational Psychology*, 99, 445-476.
- Graham, S., Struck, M., Santoro, J., & Berninger V.W. (2006). Dimensions of Good and Poor Handwriting Legibility in First and Second Graders: Motor Programs, Visual–Spatial Arrangement, and Letter Formation Parameter Setting. *Developmental Neuropsychology*, 29(1), 43–60.
- Graham, S., Harris, K. R., Mason, L., Fink-Chorzempa, B., Moran, S., & Saddler, B. (2007). How do primary grade teachers teach handwriting? A national survey. *Reading and Writing*, 21(1-2), 49-69.
- Grbić, S., Domuzin, M., Grbić, A., Spasojević, P.O., i Obradović, Z. (2013). Senzibilitet prstiju dominantne i nedominantne ruke. *Biomedicinska istraživanja*, 4(2), 17-23.
- Guerraz, M., Provost, S., Narison, R., Brugnon, A., Virolle, S., & Bresciani, J. P. (2012). Integration of visual and proprioceptive afferents in kinesthesia. *Neuroscience*, 223, 258-268.
- Daniel, M. E., & Froude, E. (1998). Reliability of occupational therapist and teacher evaluations of handwriting quality of grade 5 and 6 primary school children. *Australian Occupational Therapy Journal*, 45, 48–58.
- Danna, J., & Velay, J. J. (2015). Basic and supplementary sensory feedback in handwriting. *Frontiers in psychology*, 6(169), 1-11.
- Datchuk, C. (2015). Teaching Handwriting to Elementary Students With Learning Disabilities. A Problem-Solving Approach. *Teaching Exceptional Children*, 48(1), 19–27.

- Dahl Reeves, G., & Cermak, S., A. (2002). Disorders of Praxis. In: Bundy AC, Lane SJ, Murray EA (eds). *Sensory Integration Theory and Practice*. Second ed. Philadelphia: F.A. Davis, 71-100.
- Denić, S., i Milivojević, M. (2014). *Protokol za procenu pisanja – 2. verzija*. Hamilton: McMaster University, CanChild Centre for Childhood Disability Research.
- Dennis, J. L., & Swinth, Y. (2001). Pencil grasps and children's handwriting legibility during different-length writing tasks. *American Journal of Occupational Therapy*, 55, 175-83.
- Дефектолошки лексикон* (1999). Завод за уџбенике и наставна средства, Београд.
- 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.
- Dinehart, L. H. (2015). Handwriting in early childhood education: Current research and future implications. *Journal of Early Childhood Literacy*, 15(1) 97–118. DOI: 10.1177/1468798414522825
- Dinehart, L. H., & Manfra, L. (2013). Associations between low-income children's fine motor skills in preschool and academic performance in second grade. *Early Education and Development*, 24(2), 138–161. <http://dx.doi.org/10.1080/10409289.2011.636729>
- 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.
- 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.
- Завод за унапређење васпитања и образовања (2017). *Наставни програм образовања и васпитања за први и други разред основног образовања и васпитања*. <http://www.zuov.gov.rs/dokumenta>, Приступљено: 01.02.2017.
- Zvekić-Svorcan, J., i Igić, N. (2015). Značaj palca šake. *Medical Date*, 7(4), 307-310.
- Ziviani, J., & Elkins, J. (1984). An evaluation of handwriting performance. *Educational Review*, 36, 249-261.

- Ziviani, J., & Watson-Will, A. (1998). Writing speed and legibility of 7-14-year-old school students using modern cursive script. *Australian Occupational Therapy Journal*, 45, 59-64.
- Ziviani, J., & Wallen, M. (2006). The development of graphomotor skills. In A. Henderson & C. Pehoski (Eds.), *Hand function in the child: Foundations for remediation* (2nd ed.) (217-236). St. Louis, MO: Mosby.
- Ilić-Stošović, D., Nikolić, S., i Milivojević, M. (2011). Učenici sa posebnim potrebama i identifikacija uzroka školskog neuspeha – pogled iz perspektive učenika. V Međunarodni naučni skup *Specijalna edukacija i rehabilitacija Danas*, Zbornik radova, (125-130). Univerzitet u Beogradu, Fakultet za specijalnu edukaciju i rehabilitaciju, Zlatibor.
- Ilić-Stošović, D., i Nikolić, S. (2012). Analiza samoprocene nastavnika o pripremljenosti za izradu i realizaciju individualnih obrazovnih planova. U: M. Gligorović (Ur.), *Zbornik radova – Godišnja prezentacija rezultata naučno-istraživačkih projekata Fakulteta za specijalnu edukaciju i rehabilitaciju koje finansira Ministarstvo prosvete i nauke Republike Srbije* (125-134). Univerzitet u Beogradu: Fakultet za specijalnu edukaciju i rehabilitaciju.
- Jablan, B. (2002). Taktilne funkcije i opažanje odnosa u prostoru manipulativnog polja kod dece sa oštećenjem vida. U: Matejić-Đuričić, Z. (Ur.). *Istraživanja u defektologiji* (53-60). Beograd: Defektološki fakultet Univerziteta u Beogradu.
- Jablan, B., Gliugorijević, M., i Vučinić, V. (2013). Motoričke funkcije i prostorna orijentacija slepe dece. U: M: Gligorijević (Ur.), *Novine u specijalnoj edukaciji i rehabilitaciji* (157-178). Beograd: Univerzitet u Beogradu – Fakultet za specijalnu edukaciju i rehabilitaciju.
- James, K. H., & Gauthier, I. (2006). Letter processing automatically recruits a sensory-motor brain network. *Neuropsychologia*, 44, 2937–2949. doi: 10.1016/j.neuropsychologia.2006.06.026
- James, K. H., & Engelhardt, L. (2012). The effects of handwriting experience on functional brain development in pre-literate children. *Trends in Neuroscience and Education*, 1(1), 32–42. doi:10.1016/j.tine.2012.08.001.

- James, K. H., James, T. W., Jobard, G., Wong, C. N., & Gauthier, I. (2005). Letter processing in the visual system: different activation patterns for single letters and strings. *Cognitive, Affective & Behavioral Neuroscience*, 5, 452–466. doi: 10.3758/CABN.5.4.452
- Јапунџа-Милисављевић, М., и Ђурић-Здравковић, А. (2010). Неки чиниоци постигнућа у области природе и друштва код деце са лаком интелектуалном ометеношћу. *Иновације у настави*, 23(3), 16-22.
- Jones, L., & Lederman, S. (2006). *Human hand function*. Oxford University Press.
- Johansson, F. (2009). Coding and use of tactile signals from the fingertips in object manipulation tasks. *Nature Reviews Neuroscience*, 10, 345-59.
- Jones, L., & Lederman, S. (2006). *Human hand function*. Oxford University Press.
- Kaiser, M. L., Albaret, J. M., & Doudin, P. A. (2011). Efficacy of explicit handwriting program. *Perceptual and Motor Skills*, 112(2), 610-618.
- Karlsdottir, R., & Stefansson, T. (2002). Problems in developing functional handwriting. *Perceptual and Motor Skills*, 94, 623-662.
- Klatzky, R. L., & Lederman, S. J. (2002). Touch. In I. B. Weiner (Series Ed.), A. F. Healy, & R. W. Proctor (Vol. Eds.), *Handbook of Psychology: Vol. 4. Experimental psychology* (pp. 147–176). New York: Wiley.
- Koziatek, S. M., & Powell, N. J. (2003). Pencil grips, legibility, and speed of fourth-graders' writing in cursive. *American Journal of Occupational Therapy*, 57, 284–288. <http://dx.doi.org/10.5014/ajot.57.3.284>
- Kushki, A., Schwellnus, H., Ilyas, F., & Chau, T. (2011). Changes in kinetich and kinematics of handwriting during prolonged writing task in children with and without dysgraphia. *Research in Developmental Disabilities*, 32, 1058-1064.
- 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.
- Lane, K. L., Harris, K. R., Graham, S., Weisenbach, J. L., Brindle, M., & Morphy, P. (2008). The effects of self-regulated strategy development on the writing performance of second-grade students with behavioral and writing difficulties.

- Journal of Special Education*, 41(4), 234-252. Retrieved from <http://sed.sagepub.com/content/41/4/234> Приступљено: 22.10.2016.
- Lange, K. W., Tucha, L., Walitza, S., Gerlach, M., Linder, M., & Tucha, O. (2007). Interaction of attention and graphomotor functions in children with attention deficit hyperactivity disorder. *Journal of Neural Transmission*, 72, 249–259. doi: 10.1007/978-3-211-73574-9_31
- Laszlo, J. I., & Bairstow, P. J. (1984). Handwriting: Difficulties and possible solutions. *School Psychology International*, 5, 207-213.
- Levin, I., Both-de Vries, A., Aram, D., & Bus, A. (2005). Writing starts with own name writing: From scribbling to conventional spelling in Israeli and Dutch children. *Applied Psycholinguistics*, 26(3), 463–477.
- Levine, M. D., Oberklaid, F., & Meltzer, L. (1981). Developmental output failure: A study of low productivity in school-aged children. *Pediatrics*, 67, 18-25.
- Lederman, S. J. (1991). Skin and touch. *Encyclopedia of Human Biology*, 7, 51-63.
- Lee, O. (2014). Formal Handwriting Assessment for Children with Writing Difficulties. *Advanced Science and Technology Letters*, 59, 109-112.
- Li, K-y., Su, W-jc, Fu, H-w., & Pickett, K. A. (2015). Kinesthetic deficit in children with developmental coordination disorder. *Research in Developmental Disabilities*, 38, 125–133.
- Livesey, D., & Parkes, N. A. (1995). Testing Kinaesthetic Acuity in Preschool Children. *Australian Journal of Psychology*, 4(3), 160-163.
- Lockhart, J., & Law, M. (1994). The effectiveness of a multisensory writing programme for improving cursive writing ability in children with sensorimotor difficulties. *Canadian Journal of Occupational Therapy*, 61, 206-214.
- Longcamp, M., Boucard, C., Gilhodes, J. C., Anton, J. L., Roth, M., Nazarian, B., & Velay, J. L. (2008). Learning through hand-or typewriting influences visual recognition of new graphic shapes: behavioral and functional imaging evidence. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 20, 802–815. doi:10.1162/jocn.2008.20504.
- Maeland, A. E. (1992). Handwriting and perceptual motor skills in clumsy, dysgraphic, and normal children. *Perceptual and Motor Skills*, 75, 1207–1217.

- Maldarelli, J. E., Kahrs, B. A., Hunt, S. C., & Lockman, J. J. (2015). Development of early handwriting: visual-motor control during letter copying. *Developmental Psychology, 51*, 879–888. 10.1037/a0039424.
- Marquardt, C., Diaz Meyer, M., Schneider, M., & Hilgemann, R. (2016). Learning handwriting at school – A teachers' survey on actual problems and future options. *Trends in Neuroscience and Education, 5*, 82–89.
- Marr, D., & Dimeo, S. B. (2006). Outcomes associated with a summer handwriting course for elementary students. *American Journal of Occupational Therapy, 60*, 10-15.
- Marr, D., & Cermak, S. (2003). Consistency of handwriting in early elementary students. *American Journal of Occupational Therapy, 57*(2), 161-167.
- Marr, D., Cermak, S., Cohn, E., & Henderson, A. (2003). Fine motor activities in Head Start and kindergarten classrooms. *American Journal of Occupational Therapy, 57*, 550–557.
- Matsuo, K., Kato, C., Tanaka, S., Sugio, T., Matsuzawa, M., Inui, T., ... & Nakai, T. (2001). Visual language and handwriting movement: Functional magnetic resonance imaging at 3 tesla during generation of ideographic characters. *Brain Research Bulletin, 55*(4), 549–554.
- 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.
- Mayer White, K. (2013). Associations between teacher–child relationships and children's writing in kindergarten and first grade. *Early Childhood Research Quarterly, 28*, 166–176.
- Medwell, J., & Wray, D. (2007). Handwriting: What do we know and what do we need to know? *Literacy, 41*(1), 10-15. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1467-9345.2007.00453.x>
- Meulenbroek, R. G. J., & Van Gemmert, A. W. A. (2003). Advances in the study of drawing and handwriting. *Human Movement Science, 22*, 131–135.
- Миливојевић, М., и Сретеновић, И. (2014). Индивидуализован начин рада с ученицима са сметњама у учењу. *Настава и васпитање, 63*(2), 275-286.

- Montgomery D. (2008). Cohort analysis of writing in Year 7 following two, four and seven years of the National Literacy Strategy. *Support for Learning* 23(1), 3-11. DOI: 10.1111/j.1467-9604.2008.00362.x
- Morch, C. D., Andersen, O., Quevedo, A. S., Arendt-Nielsen, L., & Coghill, R. C. (2010). Exteroceptive aspects of nociception: Insights from graphesthesia and two-point discrimination. *The Journal of Pain*, 151(1), 45-52.
- Мрше, С., и Јеротијевић, М. (2012). *Приручник за планирање и писање индивидуалног образовног плана*. Београд: Министарство просвете, науке и технолошког развоја.
- McMurray, S., Drysdale, J., & Jordan, G. (2009). Motor processing difficulties: guidance for teachers in mainstream classrooms. *Support for Learning*, 24(3), 119-125.
- Myers, D. J., Sweer, J. J., Deysach, R., & Myers, F. C. (1989). Utility of the Luria-Nebraska Neuropsychological Battery-Children's Revision in the evaluation of reading disabled children. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 4(3), 201-15.
- Ng, A. W. Y., & Chan, A. H. S. (2014). Tactile Symbol Matching of Different Shape Patterns: Implications for Shape Coding of Control Devices. *Lecture Notes in Engineering and Computer Science*, 2210(1), 1110-1114.
- Недовић, Г., Илић Стошовић, Д., и Рапаић, Д. (2009). Професионалне компетенције специјалног едукатора и рехабилитатора. *Специјална едукација и рехабилитација*, 1-2, 157-167.
- Нишевић, С. (2016). *Базичне академске вештине деце са развојним поремећајем координације*. Докторска дисертација, Факултет за специјалну едукацију и рехабилитацију Универзитета у Београду.
- Noback, C. R., Strominger, N. L., Demarest, R. J., & Ruggiero, D. A. (2005). Development and growth of the nervous system, in *The Human Nervous System*. New York: Humana Press, 101–128.
- Norman, J. F., Norman, H. F., Clayton, A. M., Lianekhammy, J., & Zielke, G. (2004). The visual and haptic perception of natural object shape. *Perception & Psychophysics* 66(2), 342–51.

- Overvelde, A., & Hulstijn, W. (2011). Handwriting development in Grade 2 and Grade 3 primary school children with normal, at risk, or dysgraphic characteristics. *Research in Developmental Disabilities, 32*, 540–548.
- Oliver, C. E. (1990). A sensorimotor program for improving writing readiness skills in elementary-age children. *American Journal of Occupational Therapy, 44*(2), 111-116.
- Olinghouse, N. G., & Graham, S. (2009). The relationship between the discourse knowledge and the writing performance of elementary-grade students. *Journal of Educational Psychology, 101*, 37–50.
- O'Mahony, P., Dempsey, M., & Killeen, H. (2008). Handwriting speed: duration of testing period and relation to socio-economic disadvantage and handedness. *Occupational Therapy International, 15*(3), 165–177.
- 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.
- Otsuki, M., Soma, Y., Arai, T., Otsuka, A., & Tsuji, S. (1999). Pure apraxic agraphia with abnormal writing stroke sequences: report of a Japanese patient with a left superior parietal haemorrhage. *Journal of Neurology, Neurosurgery and Psychiatry, 66*, 233–237. doi:10.1136/jnnp.66.2.233
- Očić, G. (1998). *Klinička neuropsihologija*. Beograd: Zavod za udžbenike i nastavna sredstva.
- 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.
- Parush, S., Levanon-Erez, N., & Weintraub, N. (1998). Ergonomic factors influencing handwriting performance. *A Journal of Prevention, Assessment & Rehabilitation, 11*, 295-305.
- Parham, L. D., & Mailoux, Z. (2009). Sensory Integration. In J. Case-Smith & J. C. O'Brien (Eds.), *Occupational therapy for children* (6th ed., pp. 325-372). St. Louis, MO: Mosby.

- Petakov Vucelja, M. (2011). Disgrafija i kvalitet rukopisa. *Pedagogija*, 66(1), 134-134.
- Planton, S., Jucla, M., Roux, F. E., & Démonet, J. F. (2013). The “handwriting brain”: a meta-analysis of neuroimaging studies of motor versus orthographic processes. *Cortex*, 49, 2772–2787. doi:10.1016/j.cortex.2013.05.011
- Pollock, N., Lockhart, J., Blowes, B., Semple, K., Webster, M., Farhat, L., ... & S. Brunetti (2009). *The McMaster Handwriting Assessment Protocol – 2nd edition*. Hamilton: McMaster University, CanChild Centre for Childhood Disability Research.
- Potgieser, A. R. E., van der Hoorn, A., & de Jong, B. M. (2015). Cerebral Activations Related to Writing and Drawing with Each Hand. *PLOS ONE*, DOI:10.1371/journal.pone.0126723
- Preminger, F., Weiss, P. L., & Weintraub, N. (2004). Predicting occupational performance: Handwriting versus keyboarding. *American Journal of Occupational Therapy*, 58, 193-201.
- Proske, U., & Gandevia, S. C. (2012). The Proprioceptive Senses: Their Roles in Signaling Body Shape, Body Position and Movement, and Muscle Force. *Physiological Reviews*, 92(4), 1651-1697.
- Puranik, C., Lombardino, L. J., & Altmann, L. (2008). Assessing the microstructure of written language using a retelling paradigm. *American Journal of Speech-Language Pathology*, 17, 107–120.
- Puranik, C. S., & Lonigan, C. J. (2011). From scribbles to scrabble: Preschool children’s developing knowledge of written language. *Reading and Writing*, 24(5), 567-589. <http://dx.doi.org/10.1007/s11145-009-9220-8>. Приступљено: 16.11.2016.
- Purcell, J. J., Turkeltaub, P. E., Eden, G. F., & Rapp, B. (2011). Examining the central and peripheral processes of written word production through meta-analysis. *Frontiers in psychology*, 2, 239. doi: 10.3389/fpsyg.2011.00239
- Radić Šestić, M., Milovanović Dobrota, B., i Radovanović, V. (2012). Aspekti timskog rada defektologa u školi. *Beogradska defektološka škola*, 18(1), 167-179.
- Radojčić, B. (1975). *Psihopatologija*. Medicinska knjiga Beograd – Zagreb.
- Radojčić, B. M. (2003). *Klinička neurologija*. XV prerađeno i dopunjeno izdanje. Beograd: Elit-Medica, Draslar.

- Ratzon, N. Z., Efrain, D., & Bart, O. (2007). A short-term graphomotor program for improving writing readiness skills of firstgrade students. *American Journal of Occupational Therapy*, *61*, 399–405.
- Re, A. M., Pedron, M., & Cornoldi, C. (2007). Expressive writing difficulties in children described as exhibiting ADHD symptoms. *Journal of Learning Disabilities*, *40*, 244–255. doi: 10.1177/00222194070400030501
- Reidy, M., Kinane, J., Bradley, D., Harbison, J., & McDonagh, R. (2016). Cold, hard cash: Clinical assessment of stereognosis using common objects and coins in older subjects. *European Geriatric Medicine*, *7*, 180–182.
- 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.
- Рот, Н. (1969). *Психологија личности*. Четврто издање. Завод за издавање уџбеника Социјалистичке Републике Србије, Београд.
- Roux, F. E., Dufor, O., Giussani, C., Wamain, Y., Draper, L., Longcamp, M., & Démonet, J. F. (2009). The graphemic/motor frontal area Exner's area revisited. *Annals of Neurology*, *66*, 537–545. doi:10.1002/ana.21804
- Rubin, N., & Henderson, E. (1982). Two sides of the same coin: variations in teaching methods and failure to learn to write. *Special Edtication: Forward Trends*, *9*, 17-24.
- Rueckriegel, S. M., Blankenburg, F., Burghardt, R., Ehrlich, S., Henze, G., Mergl, R., & Hernáiz, D. P. (2008). Influence of age and movement complexity on kinematic hand movement parameters in childhood and adolescence. *International Journal of Developmental Neuroscience*, *26*, 655-663.
- Сакач, М. (2008). Неки психолошки чиниоци школског постигнућа. *Норма*, *8*(3), 29-36.
- Salend, C. J., Johansen, M., Mumper, J., Chase, A. C., Pike, K. M., & Dorney, J. A. (1997). Cooperative Teaching: The Voices of Two Teachers. *Remedial and Special Education*, *18*(1), 3-11.

- Santos Damasceno, E. S., Brandão de Avila, C. R., & Aratangy Arnaut, M. (2015). Correlations between handwriting and spelling in Elementary School students. *Distúrbios Comun. São Paulo*, 27(4): 819-830.
- Siddiqi, I., Djeddi, C., Raza, A., & Souici-meslati, L. (2015). Automatic analysis of handwriting for gender classification. *Pattern Analysis Application*, 18, 887–899. DOI 10.1007/s10044-014-0371-0.
- Службени гласник Републике Србије (2015). *Закон о основама система образовања и васпитања*. 88/2017 и 27/2018.
- Смиљанић, В., и Голичич, И. (1987). *Дечја психологија*. Десето издање. Завод за уџбенике и наставна средства, Београд.
- Smits-Engelman, B. C. M., Niemeijer, A. S., & van Galen, G. P. (2001). Fine motor deficiencies in children diagnosed as DCD based on poor grapho-motor ability. *Human Movement Science*, 20, 161-182.
- Sovik, N., & Arntzen, O. (1986). A comparative study of the writing/spelling performances of "normal," dyslexic, and dysgraphic children. *European Journal of Special Needs Education*. 1, 85-101.
- Stievano, P., Michetti, S., McClintock, S. M., Levi, G., & Scalisi, T. G. (2016). Handwriting fluency and visuospatial generativity at primary school. *Reading and Writing*, 29, 1497–1510. DOI 10.1007/s11145-016-9648-6.
- 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.
- Sudsawad, P., Trombly, C. A., Henderson, A., & Tickle-Degnen, L. (2001). The relationship between the Evaluation Tool for Children’s Handwriting and teacher’s perceptions of handwriting legibility. *American Journal of Occupational Therapy*, 55, 518–523.
- 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.

- Suzuki, K., Garfinkel, S. N., Critchley, H. D., & Seth, A. K. (2013). Multisensory integration across exteroceptive and interoceptive domains modulates self-experience in the rubber-hand illusion. *Neuropsychologia*, *51*(13), 2909–2917.
- Summers, J., & Catarro, F. (2003). Assessment of handwriting speed and factors influencing written output of university students in examinations. *Australian Occupational Therapy Journal*, *50*, 148–157. <http://dx.doi.org/10.1046/j.1440-1630.2003.00310.x>. Приступљено: 10.5.2015.
- Shams, L., & Kim, R. (2010). Bayesian priors and multisensory integration at multiple levels of visual processing: Reply to comments on “Crossmodal influences on visual perception”. *Physics of Life reviews*, *7*, 295–298.
- Schoemaker, M. M., Ketelaars, C. E. J., Van Zonneveld, M., Minderaa, R. B., & Mulder, T. (2005). Deficits in motor control processes involved in production of graphic movements of children with attention-deficit–hyperactivity disorder. *Developmental Medicine and Child Neurology*, *47*, 390–395.
- 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. M. (1991). Comparison of pencil-grip patterns in first graders with good and poor writing skills. *The American Journal of Occupational Therapy*, *45*, 701–706.
- 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.
- Schneck, C. M., & Amundson, S. J. (2009). Prewriting and Handwriting Skills. In J. Case-Smith & J. C. O’Brien (Eds), *Occupational Therapy for Children* (6th ed.) (pp. 555–580). Maryland Heights, MO: Mosby Elsevier.
- Schwellnus, H., Carnahan, H., Kushki, A., Polatajko, H., Missiuna, C., & Chau, T. (2012a). Effect of Pencil Grasp on the Speed and Legibility of Handwriting in Children. *The American Journal of Occupational Therapy*, *66*(6), 718–726.
- Schwellnus, H., Carnahan, H., Kushki, A., Polatajko, H., Missiuna, C., & Chau, T. (2012b). Effect of pencil grasp on the speed and legibility of handwriting after a 10-minute

- copy task in Grade 4 children. *Australian Occupational Therapy Journal*, 59, 180–187. doi: 10.1111/j.1440-1630.2012.01014.x
- Schwellnus, H., Carnahan, H., Kushki, A., Polatajko, H., Missiuna, C., & Chau, T. (2013). Writing forces associated with four pencil grasp patterns in Grade 4 children. *American Journal of Occupational Therapy*, 67, 218–227. doi.org/10.5014/ajot.2013.005538
- Taylor, M. M., Lederman, S. J., & Gibson, R. H. (1973). Tactual perception of texture. In E. Carterette & M. Friedman (Eds.), *Handbook of perception*, 3, 251–272, New York: Academic Press.
- Taylor, H. G., Anselmo, M., Foreman, L. A., Schatschneider, C., & Angelopoulos, J. (2000). Utility of kindergarten teacher judgments in identifying early learning problems. *Journal of learning disabilities*, 33(2), 200-210.
- Tarnopol, M., & de Feldman, N. (1987). Handwriting and school achievement: A cross-cultural study. In: Alston J, Taylor J (eds). *Handwriting: Theory, research and practice*. 189-216, London: Croom Helm.
- Tse, L., Thanapalan, K.C., & Chan, C. (2014). Visual-perceptual-kinesthetic inputs on influencing writing performances in children with handwriting difficulties. *Research in Developmental Disabilities*, 35, 340–347.
- 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.
- 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.
- Fayol, M., & Miret, A. (2005). Ecrire, orthographier et rédiger des textes [Writing, spelling and composing texts]. *Psychologie Française*, 50, 391-402.
- Flanagan, R. J., Bowman, M. C., & Johansson, R. S. (2006). Control strategies in object manipulation tasks. *Current Opinion in Neurobiology*, 16, 1-10.

- Feder, K. P., Majnemer, A., Bourbonnais, D., Platt, R., Blayney, M., & Synnes, A. (2005). Handwriting performance in preterm children compared with term peers at age 6 to 7 years. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 47(3), 163-170.
- Feder, K., Majnemer, A., & Synnes, A. (2000). Handwriting: Current trends in occupational therapy practice. *Canadian Journal of Occupational Therapy*, 67, 197-204.
- Feder, K. P., & Majnemer, A. (2007). Handwriting development, competency, and intervention. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 49(4), 312-317.
- Fitzpatrick, P., & Flynn, N. (2010). Dynamic (Kinesthetic) Touch Perception in Preschool Children. *Ecological Psychology*, 22, 89-118.
- Fontana, P., Francesca D., Leonardo C., & Maurizio B. (2008). Handwriting as a gauge of cognitive status: a novel forensic tool for posthumous evaluation of testamentary capacity. *Journal of Neurological Sciences*, 29, 257–261.
- Franzsen, D., & Stewart, A. (2014). Identifying the factors that contribute to hand writing problems experienced by students at a higher education institution in South Africa. *South African Journal of Occupational Therapy*, 44(1), 3-8.
- Frisoli, A., Solazzi, M., Reiner, M., & Bergamasco, M. (2011). The contribution of cutaneous and kinesthetic sensory modalities in haptic perception of orientation. *Brain Research Bulletin Journal*, doi:10.1016/j.brainresbull.2010.11.011.
- Havaei, N., Rezaei, M., & Rostami, H. R. (2016). Dexterity and two-point discrimination of the hand in school-aged children with dysgraphia. *Medical Journal of the Islamic Republic of Iran*, 30(1), 973-979.
- Hamam, A., Eid, M., & El Saddik, A. (2013). Effect of kinesthetic and tactile haptic feedback on the quality of experience of edutainment applications. *Multimedia Tools and Applications*, 67, 455–472.
- Hamstra-Bletz, L., & Blote, A. W. (1993). A Longitudinal Study on Disgraphic Handwriting in Primary School. *The Journal of learning disabilities*, 26(10), 689-699.
- Harris, S. J., & Livesey, D. J. (1992). Improving handwriting through kinaesthetic sensitivity practice. *Australian Occupational Therapy Journal*, 39, 23–27.

- 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.
- Hotulainen, R., Lappalainen, K., Ruoho, K., & SavoLainen, H. (2010). Pre-school Verbo-sensory Motor Status as a Predictor of Educational Life-courses and Self-perceptions of Young Adults. *International Journal of Disability, Development and Education*, 57(3), 299–314.
- Hoy, M. P. M., Egan, M. Y., & Feder, K. F. (2011). A systematic review of interventions to improve handwriting. *Canadian Journal of Occupational Therapy February*, 78(1), 13-25.
- 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.
- Hrnjica, S. (2000). *Opšta psihologija sa psihologijom ličnosti*. Osmo izdanje. Naučna knjiga komerc, Beograd.
- Hwang, R., Kentish, M., & Burns, Y. (2002). Hand positioning sense in children with spina bifida myelomeningocele. *Australian Journal of Physiotherapy*, 48, 17-22.
- Cabell, S. Q., Justice, L. M., Zucker, T. A., & McGinty, A. S. (2009). Emergent name writing abilities of preschool-age children with language impairment. *Language, Speech, and Hearing Services in Schools*, 40(1), 53-66.
- Carlson, K., & Cunningham, J. L. (1990). Effect of Pencil diameter on the Graphomotor Skill of Preschoolers. *Early Childhood Research Quarterly*, 5, 279-293.
- Case-Smith, J. (2002). Effectiveness of school-based occupational therapy intervention on handwriting. *American Journal of Occupational Therapy*, 56, 17-25.
- Case-Smith, J., Holland, T., & Bishop, B. (2011). Effectiveness of an integrated handwriting program for first grade students: A pilot study. *American Journal of Occupational Therapy*, 65, 670-678. doi: 10.5014/ajot.2011.000984.
- Cermak, S. (2005). Perceptual functions of the hand. In A. Henderson & C. Pehoski (Eds.), *Hand function in the child* (2nd ed., 63-88). St. Louis, MO: Mosby.

- Clavagnier, S., Prado, J., Kennedy, H., & Perenin, M. T. (2007) How humans reach: Distinct cortical systems for central and peripheral vision. *Neuroscientist*, *13*, 22–27. PMID: 17229972
- Coker, J. D. C., Farley-Ripple¹, E., Jackson, A. F., Wen, H., MacArthur, C. A., & Jennings, A.S. (2016). Writing instruction in first grade: an observational study. *Reading and Writing*, *29*, 793–832. DOI 10.1007/s11145-015-9596-6
- Cole, J. D. (1995). *Pride and a daily marathon*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Connelly, V., Dockrell, J. E., & Barnett, J. (2005). The slow handwriting of undergraduate students constrains overall performance in exam essays. *Educational Psychology*, *25*, 99–107. doi: 10.1080/0144341042000294912
- Connelly, V., & Hurst, G. (2001). The influence of Handwriting fluency on writing quality in later primary and early secondary education. *Handwriting Today*, *2*, 5–55.
- Copley, J., & Ziviani, J. (1990). Kinaesthetic sensitivity and handwriting ability in grade one children. *Australian Occupational Therapy Journal*. *37*(1), 39-43.
- Cornhill, H., J., & Case-Smith (1996). Factors that relate to good and poor handwriting. *The American Journal of Occupational Therapy*, *50*(9), 732-739.
- Crouch, A. L., & Jakubecy, J. J. (2007). Dysgraphia: How it affects a student's performance and what can be done about it. *Teaching Exceptional Children Plus*, *3*(3), Article 5. Retrieved from <http://escholarship.bc.edu/education/tecplus/vol3/iss3/art5>. Приступљено: 27.1.2016.
- Cubelli, R., & Lupi, G. (1999). Afferent dysgraphia and the role of vision on handwriting. *Visual Cognition*, *6*(2), 113-128.
- Cutler, L., & Graham, S. (2008). Primary grade writing instruction: A national survey. *Journal of Educational Psychology*, *100*(4), 907–919.
- Cholewiak, R. W., & Collins, A. A. (1991). Sensory and physiological bases of touch. In M. A. Heller & W. Schiff (Eds.), *The psychology of touch* (pp. 23-60). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Wann, J., & Nimmo-Smith, I. (1991). The control of pen pressure in handwriting: A subtle point. *Human Movement Science* *10*, 223-246

- Weggelaar, C. (2006). Kinesthetic feedback and dyslexic students learning to read and write. *ETC: A Review Of General Semantics*, 63(2), 144-151.
- Weintraub, N., & Graham, S. (1997). Writing legibly and quickly: A study of children's ability to adjust their handwriting to meet common classroom demands. *Learning Disabilities Research & Practice*, 13, 146–152.
- 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.
- Weintraub, N., Yinon, M., Bar-Effrat Hirsch, I., & Parush, S. (2009). Effectiveness of Sensorimotor and Task-Oriented Handwriting Intervention in Elementary School-Aged Students With Handwriting Difficulties. *OTJR: Occupation, Participation and Health*, 29(3), 125-134.
- Wolf, B., Abbott, R. D., & Berninger, V. W. (2016). Effective beginning handwriting instruction: multimodal, consistent format for 2 years, and linked to spelling and composing. *Reading and Writing*, DOI 10.1007/s11145-016-9674-4.
- Wong, J. D., Wilson, E. T., Kistemaker, D. A., & Gribble, P. L. (2014). Bimanual proprioception: are two hands better than one? *Journal of Neurophysiology*, 111, 1362–1368.
- Wood, K. (2008). Mathematics through movement: An investigation of the links between Kinaesthetic and conceptual learning. *Australian Primary Mathematics Classroom*, 73(1), 18-22.
- Woodward, S., & Swinth, Y. (2002). Multisensory approach to handwriting remediation: Perceptions of school-based occupational therapists. *American Journal of Occupational Therapy*, 56, 305–312.
- Yu, T. Z., Howe, T. H., & Hinojosa, J. (2012). Contributions of Haptic and Kinesthetic Perceptions on Handwriting Speed and Legibility for First and Second Grade Children. *Journal of Occupational Therapy, Schools, & Early Intervention*, 5(1), 43-60.

ПРИЛОГ

ПРИЛОГ 1

Одобрење аутора за превод и коришћење Протокола за процену писања



Institute for Applied Health Sciences McMaster University
1400 Main Street West, Room 408 Hamilton, Ontario L8S 1C7
Tel: (905) 525-9140 ext. 27850 Fax: 905-524-0069
Email: canchild@mcmaster.ca Website: www.canchild.ca

October 29, 2014

To Whom It May Concern,

As you may know, *CanChild* is very pleased that our eStore is now open for business! You may notice items in the store that were previously available for free on the *CanChild* website and items that were translated by our colleagues. Due to changes in funding at *CanChild*, we have made the difficult decision to require individuals/organizations to purchase or license a copy of our measures/assessments for a fee. All proceeds from the eStore are reinvested into our knowledge translation activities at *CanChild* which will help children and families and the organizations that provide services.

CanChild has decided that the translator(s) may use any translation they have personally conducted, provided they have signed a formal translation agreement with *CanChild*. It is important to note that translators are not permitted to copy it for anyone else, share it with anyone, or distribute it in any way. It is for your own personal use, not for use by your program, organization or institution.

If you have any further questions about the use of a *CanChild* measure, please email ccstore@mcmaster.ca and we will respond as soon as possible.

Sincerely,

A handwritten signature in blue ink, appearing to read "Jan Willem Gorter", written over a light blue grid background.

Jan Willem GORTER,
MD, PhD, FRCPC
Director of *CanChild*
Scotiabank Chair in Child Health Research
Professor, Department of Pediatrics and the School of Rehabilitation Science





School of Rehabilitation Science
IAHS 402B, 1400 Main Street West
Hamilton, Ontario
L8S 1C7
Ph: (905) 525-9140 ext. 27812
Fax: (905) 522-0069
Email: pollock@mcmaster.ca

September 18, 2015

To Whom I May Concern,

This letter is to confirm that Sanja Denic and Marina Milivojevic have worked with me on the translation of the McMaster Handwriting Protocol into Serbian. They have fully complied with our translation protocol, have a signed agreement and they both have our full consent to use this measure in their work.

Regards,

A handwritten signature in cursive script that reads "Nancy Pollock".

Nancy Pollock

ПРИЛОГ 2

Инструмент за процену кинестетичке сензитивности, соматосензорне организације и писања



Пол:	Женски		Мушки	
Разред:	I разред	II разред	III разред	IV разред
Назив школе:				

Процена брзине писања	
Писање напамет	
Време потребно за писање задатка:	Брзина писања:
секунди	
Преписивање текста с мале раздаљине	
Време потребно за писање задатка:	Брзина писања:
секунди	
Преписивање текста с веће раздаљине	
Време потребно за писање задатка:	Брзина писања:
секунди	
Диктат	
Време потребно за писање задатка:	Брзина писања:
секунди	

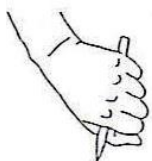
Анализа писања

- 1. Погрешно и/или непрецизно обликована слова
- 2. Често брисање
- 3. Лош квалитет линије
- 4. Неприкладан или недоследан притисак, трагови који су превише светли, тамни или испрекидани
- 5. Недоследна величина слова
- 6. Лоша оријентација у односу на линију
- 7. Лоша употреба маргина
- 8. Лоша организација на папиру
- 9. Недоследан размак између слова и речи
- 10. Погрешан положај слова у речи

Коришћење средстава и материјала

- | | | |
|------------------------------------------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| 1. Ефективна стабилизација папира недоминантном руком? | <input type="checkbox"/> ДА | <input type="checkbox"/> НЕ |
| 2. Контролисана употреба средства за писање? | <input type="checkbox"/> ДА | <input type="checkbox"/> НЕ |
| 3. Средство за писање је под адекватним углом у односу на папир? | <input type="checkbox"/> ДА | <input type="checkbox"/> НЕ |
| 4. Адекватан угао папира? | <input type="checkbox"/> ДА | <input type="checkbox"/> НЕ |
| 5. Без коментара или жалби на бол или замор? | <input type="checkbox"/> ДА | <input type="checkbox"/> НЕ |

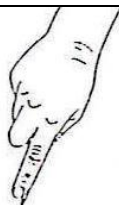
Процена хвата



(a)



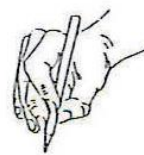
(b)



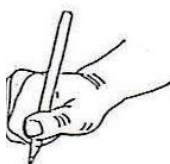
(c)



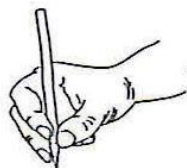
(d)



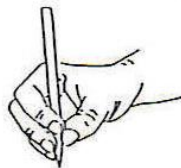
(e)



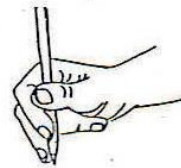
(f)



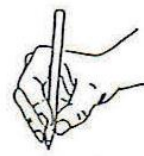
(g)



(h)



(i)



(j)

- a) радијални хват
- b) палмарни хват
- c) пронирани хват са једним прсом у екстензији
- d) четка хват
- e) хват са прсима у екстензији
- f) хват са палцем преко оловке
- g) статични тропрстни хват
- h) хват са четири прста
- i) латерални тропрстни хват
- j) зрели динамични тропрстни хват

Друго: _____

Процена кинестетичке сензитивности		
Проба:	Десна рука	Лева рука
Ставићу твоје прсте у један положај који ти треба да запамтиш (длан горе, притисак десног палца ка петом прсту - 2sec.) Покажи ми како су ти стајали прсти. Уколико не разуме одобрити контролу видом и показати задатак, али са другим прстом.	0 – добро 2 – лоше	0 – добро 2 – лоше
Сада ћу ставити твоју руку у један положај. Запамти га јер ћу тражити да другу руку ставиш у исти положај (леви палац додирује трећи прст - 2sec.) Сада другом руком покажи како сам ти наместила руку. Уколико не разуме налог поновити, али уз контролу видом и према другом прсту.	0 – добро 2 – лоше	0 – добро 2 – лоше
Напомена: Током проба очи испитаника су затворене		

Притисак током писања	Страна 1	Страна 2	Страна 3	Страна 4
Последња страна која је читљива				

Конзистентност притиска оловке (посматра се друга страна испод индиго папира)	ДА	НЕ

Процена соматосензорних функција		
1. ТАКТИЛНА ЛОКАЛИЗАЦИЈА		
Казати детету имена прстију; шаке; руке; подлактице и рамена пре повезивања очију. Може се објаснити зашто се затварају очи - желимо да видимо да ли можеш да осетиш где те додирујем, а да не гледаш док те додирујем. Врхом оловке додиривати различита места, а испитаник треба да каже где је додирнут. Наизменично додиривати леву и десну страну.	Десна страна	Лева страна
	1 ____	Д ____
	П ____	2 ____
	3 ____	3 ____
	5 ____	Р ____
	Д ____	5 ____
	2 ____	4 ____
	Р ____	П ____
	4 ____	1 ____
	Број грешака	
	0 – 0 грешака	0 – 0 грешака
	1 – 1 грешка	1 – 1 грешка
	2 – 2-8 грешака	2 – 2-8 грешака

2. ДИСКРИМИНАЦИЈА ОШТРО - ТУПО		
Сада ћу те додиривати врхом или главом чиоде. Када те додирнем ти кажи чиме сам те додирнула. Дланови детета су на столу. Демонстрирати додир главом и врхом са затвореним и отвореним очима. Наизменично додиривати леву и десну руку. Сваки додир траје 1 sec.	Десна страна	Лева страна
	В ____	Г ____
	Г ____	В ____
	В ____	В ____
	В ____	Г ____
	Г ____	Г ____
	Број грешака	
	0 – 0 грешака	0 – 0 грешака

	1 – 1 грешка 2 – 2-5 грешака	1 – 1 грешка 2 – 2-5 грешака
--	---------------------------------	---------------------------------

3. ДИСКРИМИНАЦИЈА ЈАЧИНЕ ДОДИРА		
Сада ћу те додиривати само главом чиоде. Неки ће додирати бити јачи, као овај (угиб 3mm) а неки ће бити слабији као овај (угиб 1mm). Осећаш ли разлику (уколико не осећа поново демонстрирати, може чак и уз гледање). Сада ми одговарај да ли те додирујем јако или слабо. Наизменично обе руке.	Десна страна	Лева страна
	С ____ Ј ____ Ј ____ С ____	Ј ____ С ____ Ј ____ С ____
	Број грешака	
	0 – 0 грешака 1 – 1 грешка 2 – 2-4 грешке	0 – 0 грешака 1 – 1 грешка 2 – 2-4 грешке

4. ТАКТИЛНА ДИСКРИМИНАЦИЈА ДИСПАРЕНТНОСТИ ДВЕ ТАЧКЕ		
Дланови ка горе. Сада ми говори колико додирати осећаш. Почети једним додиром. Додиривати трећи прст. Две тачке треба да буду усмерене паралелно са руком. Наизменично лева и десна рука. Додир траје 2 sec а интервал између 2 додирати исте руке 5 sec. Наизменично по 1 и 2 додирати. Прекинути	Десна страна	Лева страна
	- измерена дистанца -	- измерена дистанца -
	0 – 5 mm 1 – 10 mm 2- više od 10 mm	0 – 5 mm 1 – 10 mm 2- više od 10 mm

после 25 mm		
-------------	--	--

5. ОДРЕЂИВАЊЕ ПРАВЦА ДОДИРА		
У ком смеру те додирујем. Уз руку, према глави, или низ руку према прстима. Померање за 15 cm по латералној површини подлактице. Наизменично лева и десна рука.	Десна страна	Лева страна
	Горе ____	Горе ____
	Доле ____	Доле ____
	Број грешака	
	0 – 0 грешака 2 – 1-2 грешке	0 – 0 грешака 2 – 1-2 грешке

6. ГРАФЕСТЕЗИЈА			
Длан ка столу. На твојој шаци ћу нацртати крст, троугао или круг. Кажу ми шта сам нацртала. Цртежи - 2,5 cm, наизменично на левој и десној руци. Подсетити дете на три цртежа само после прве грешке.	Десна страна	Лева страна	
	Круг ____ Крст ____ Троугао ____	Троугао ____ Крст ____ Круг ____	
	Број грешака		
		0 – 0 грешака 1 – 1 грешка 2 – 2-3 грешке	0 – 0 грешака 1 – 1 грешка 2 – 2-3 грешке
Дланови детета су на столу. Објашњавамо му да ћемо	8 год.	9 – 12 год.	8 год. 9 – 12 год.

сада написати један број на његовој руци. Исписати по три броја на левој и десној руци.	0 – добро	0 – добро	0 – добро	0 – добро
	1 - лоше	2- лоше	1 - лоше	2- лоше

7. СТЕРЕОГНОЗИЈА		
Дланови горе. Сада ћу ти стављати неке предмете у шаку. Ти треба да кажеш који су то предмети. Наизменично лева и десна рука, 20 sec. по предмету. Ако погрешно казати: Кажи још нешто о том предмету.	Десна страна	Лева страна
	Новчић _____ Кључ _____ Шило _____ Спајалица _____	Шило _____ Спајалица _____ Кључ _____ Новчић _____
	Број грешака	
	0 – 0 грешака 1 – 1 грешка 2 – 2-4 грешке	0 – 0 грешака 1 – 1 грешка 2 – 2-4 грешке

БИОГРАФИЈА

Марина Вујановић (рођ. Миливојевић) рођена је 25.07.1987. године у Београду, Република Србија. Основну и средњу школу завршила је у Београду. Основне академске студије на Факултету за специјалну едукацију и рехабилитацију, Универзитета у Београду, студијски програм Специјална едукација и рехабилитација особа са моторичким поремећајима, уписала је школске 2006/2007. године. Дипломирала је 2010. године, са завршним радом на тему „Сметње у учењу као чиниоц школског неуспеха“. Мастер академске студије, на Факултету за специјалну едукацију и рехабилитацију, Универзитета у Београду, студијски програм Специјална едукација и рехабилитација особа са моторичким поремећајима, уписала је школске 2010/2011. године. Одбраном завршног рада на тему „Модел подршке деци са развојним сметњама у развојној групи“ стекла је звање мастер дефектолога. Докторске академске студије, на истом факултету уписала је школске 2012/2013. године.

Рад у струци започела је 2011. године у ПУ „Бошко Буха“, као дефектолог соматопед у развојној групи. Од школске 2011/2012. године радила је као дефектолог васпитач, а од школске 2012/2013. године као наставник разредне наставе у ОШ „Миодраг Матић“, са ученицима са церебралном парализом и вишеструким сметњама у развоју. Током школске 2013/2014. године била је демонстратор на Факултету за специјалну едукацију и рехабилитацију, Универзитета у Београду на предмету основних академских студија „Методика васпитно образовног рада са децом са моторичким поремећајима предшколског узраста“. Током школске 2014/2015. године била је демонстратор на предметима основних академских студија „Теорија васпитања и образовања особа са моторичким поремећајима“ и „Методика разредне наставе природе и друштва за ученике са моторичким поремећајима“. Од 2015. године ангажована као сарадника из наставне базе.

Поред учешћа на многобројним домаћим и међународним конференцијама, учесник је и различитих, акредитованих програма стручног усавршавања и аутор/коаутор многих научно-стручних радова.

ИЗЈАВА О АУТОРСТВУ

Потписана Марина Вујановић

Изјављујем

да је докторска дисертација под насловом

**„Кинестетичка сензитивности и соматосензорне функције као
детерминанте квалитета писања“**

- резултат сопственог истраживачког рада;
- да дисертација у целини ни у деловима није била предложена за стицање друге дипломе према студијским програмима других високошколских установа;
- да су резултати коректно наведени;
- да нисам кршила ауторска права и користила интелектуалну својину других лица.

У Београду, 18.04.2018.

Потпис аутора

ИЗЈАВА О ИСТОВЕТНОСТИ ШТАМПАНЕ И ЕЛЕКТРОНСКЕ ВЕРЗИЈЕ ДОКТОРСКОГ РАДА

Име и презиме аутора: Марина Вујановић

Број индекса: 11/12Д

Студијски програм: Специјална едукација и рехабилитација

Наслов рада: **„Кинестетичка сензитивност и соматосензорне функције као детерминанте квалитета писања“**

Ментор: проф. др Данијела Илић-Стошовић

Изјављујем да је штампана верзија мог докторског рада истоветна електронској верзији коју сам предала ради похрањена у **Дигиталном репозиторијуму Универзитета у Београду.**

Дозвољавам да се објаве моји лични подаци везани за добијање академског назива доктора наука, као што су име и презиме, година и место рођења и датум одбране рада.

Ови лични подаци могу се објавити на мрежним страницама дигиталне библиотеке, у електронском каталогу и у публикацијама Универзитета у Београду.

У Београду, 18.04.2018.

Потпис аутора

ИЗЈАВА О КОРИШЋЕЊУ

Овлашћујем Универзитетску библиотеку „Светозар Марковић“ да у Дигитални репозиторијум Универзитета у Београду унесе моју докторску дисертацију под насловом:

**„Кинестетичка сензитивност и соматосензорне функције као
детерминанте квалитета писања“**

која је моје ауторско дело.

Дисертацију са свим прилозима предала сам у електронском формату погодном за трајно архивирање.

Моју докторску дисертацију похрањену у Дигиталном репозиторијуму Универзитета у Београду и доступну у отвореном приступу могу да користе сви који поштују одредбе садржане у одабраном типу лиценце Креативне заједнице (Creative Commons) за коју сам се одлучила.

1. Ауторство (CC BY)
2. Ауторство – некомерцијално (CC BY-NC)
- 3. Ауторство – некомерцијално – без прерада (CC BY-NC-ND)**
4. Ауторство – некомерцијално – делити под истим условима (CC BY-NC-SA)
5. Ауторство – без прерада (CC BY-ND)
6. Ауторство – делити под истим условима (CC BY-SA)

У Београду, 18.04.2018.

Потпис аутора
