УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ
ФАКУЛТЕТ ЗА СПЕЦИЈАЛНУ ЕДУКАЦИЈУ И РЕХАБИЛИТАЦИЈУ

Марина М. Вујановић

СОМАТОСЕНЗОРНА И СЕНЗОМОТОРНА ОРГАНИЗАЦИЈА КАО ДЕТЕРМИНАНТЕ КВАЛИТЕТА ПИСАЊА

(Пројекат докторске дисертације)

Ментор
Проф. др Данијела Илић-Стошовић

Београд, 2016.

САДРЖАЈ

УВОД 3
1. ПРОБЛЕМ И ПРЕДМЕТ ИСТРАЖИВАЊА 5
1.1. Проблем истраживања 5
1.2. Предмет истраживања 6
2. ТЕОРИЈСКИ ПРИСТУП ПРОБЛЕМА ИСТРАЖИВАЊА 7
2.1. Дефинисање основних појмова 7
2.2. Преглед претходних истраживања 12
3. ЦИЉ, ЗНАЧАЈ, ЗАДАЦИ И ХИПОТЕЗЕ ИСТРАЖИВАЊА 17
3.1. Циљ истраживања 17
3.2. Значај истраживања 18
3.3. Задаци истраживања 18
3.4. Хипотезе истраживања 19
4. МЕТОДОЛОГИЈА ИСТРАЖИВАЊА 19
4.1. Варијабле истраживања 19
4.2. Методе и технике истраживања 20
4.3. Мерни инструменти 21
4.4. Основни скуп и узорак истраживања 28
4.5. Организација истраживања 28
4.6. Тешкоће и ограничења истраживања 29
4.7. Статистички поступци у истраживању 29
4.8. Очекивани резултати и научни допринос 30
РЕФЕРЕНЦЕ 31
ПРИЛОЗИ 39

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 Р. 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 et al., 2006), многи ученици се суочавају са тешкоћама приликом писања. Њихов број се креће чак и до 25% ученика (Marr & Dimeo, 2006), 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 фине манипулативне способности (van Hoorn et al., 2010; Volman, Van Schendel, & Jongmans, 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 & Swinth, 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 (Johannson, 2009) меркелови дискови детектују површински притисак, односно лагани додир. Пацинијева телашца детектују дубоки притисак и вибрације. Руфинијева телашца детектују притисак, а Меиснерова телашца имају посебну улогу у детекцији текстуре предмета и у највећем броју се налазе на уснама и врховима прстију.

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 пристију 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 зе хват оловке од кога такође зависи квалитет писања (Ziviani & Wallen, 2005). 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.

Осим добијање нових сазнања о способностима које треба третирати са циљем побољшања квалитета писања, неопходно је и добијање јасне смернице 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).

1. ПРОБЛЕМ И ПРЕДМЕТ ИСТРАЖИВАЊА

1.1. Проблем истраживања

Писање представља функционални задатак који сва деца школског узраста морају да савладају. Писање, 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 код ученика са тешкоћама у овладавању писањем истог модалитета као код ученика без тих тешкоћа, и ако није, које су основне разлике? 2) 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?

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.

1.2. 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.

2. ТЕОРИЈСКИ ПРИСТУП ПРОБЛЕМА ИСТРАЖИВАЊА

2.1. Дефинисање основних појмова

Писање

Графомоторна активност представља основ за успешно савладавање технике писања. Цртање, бојење, спајање тачкица, цртање по шаблону, представљају само неке од активности којима се подстиче графомоторни 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.

Писање се дефинише као „способност да се копирају слова или бројеви у одређеном времену и форми" (Ashiani, Havayi, Toozandehjani, 2014: 1681). 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, *квалитет писања* посматран 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). Петеков 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. Способност да се пише брзи и читко према Босга-Сторк и сар. (Bosga-Stork et al., 2016) јесте неопходна и важна, али и

представља сложен фукционални задатак који је од суштинског значаја за изражавање идеја и мисли у текстуалној форми.

Кинестетичка сензитивности

Кинестетичка сензитивност се, према Федер и Мајнемер (Feder & Majnemer, 2007) дефинише као способност да се диксриминишу положаји делова тела, као и амплитуде и правци нечијих покрета. Кинестетичке информације добијају се померањем мишића, лигамената и зглобова у екстремитетима. 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 карактеристикима покрета писања, док тактилне информације рецептора на кожи пружају информације о притиску прстију на оловку и карактеристикама објекта. Механорецепторима се детектује механичко померање ткива и осећај положаја делова тела (Johannson, 2009). Мишићно вретено које обезбеђује информације о самим мишићима и Голџијев тетивни апарат који прижа информације о истезању тетива, као и кинестетички рецептори у зглобовима су механорецептори који обезбеђују информације кинестетичког система (Proske & Gandevia, 2012).

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 обувата способност адекватног стиска прстију око оловке, притисак оловке на папир, флуентност (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).

Соматосензорне функције

„Соматосензорне функције су систематизоване према степену сложености у три групе (1) основне функције обухватају тактилни, проприоцептивни и вибрациони сензибилитет, дискриминацију бола, температурних разлика и простроног 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 гафестезију“ (Осић, 1998: 207)

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

Без обзира на време када се почиње са описмењавањем, редослед вештина које се уче је исти. Најпре, деца уче вештину писању, односно писање слова као образаца, а касније се писање слова аутоматизује (van Hartingsveldt et al., 2014). На почетку описмењавања, писање је условљено не само визуелним информацијама, већ и константим 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. 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). 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).

Самим тим, како је писање мултисензорни процес, у раду са ученицима који имају потешкоћа у писању, неопходан је мултисензорни приступ (Case-Smith et al., 2011). Мултисензорни приступ писања подразумева „коришћење различитих чулних утисака за контролу сензорног улаза у чулне системе детета, укључујући проприоцептивног, односно кинестетичког, вестибуларног, тактилног, визуелног, аудиторног, олфакторног и густативног чула“ (Woodward & Swinth, 2002: 307). 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 од новијих приступа у проучавању тактилне и кинестетичке дискриминације јесте употреба разних асистивних помагала и роботских делова. Многа страна 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 овакве врсте инструмената што омогућава мултидициплинарни приступ у проучавању ове проблематике.

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.

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.

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 сензомоторних функција. Према Цермак (Cermak, 2005) тактилна чула нам омогућавају проналажање, анализу и интерпретацију тактилних особина, као што су величина, облик, тежина, текстура, темепратура, 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.

Графестезија

Графестезија представља способност дискриминације објеката који се цртају на руци испитаника, а без учешћа вида (Morch et al., 2010). Према О Лари Бринк и Бурлет Јакобс (O'Leary Brink & Burleigh Jacobs, 2011) графестезија јесте један од параметара који се посматра приликом процене кинестетичке сензитивности и повезаних соматосензорних функција. Анализа пасивних тактилних стимулуса

подржава стварање менталних слика, као и производњу моторног акта на основну тактилног доживљаја (Bodison & Mailloux, 2006).

Други фактори сензитивности шаке - хват

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). 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, након десете година живота. 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. 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.

2.2. Преглед претходних истраживања

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 фине 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. Истраживања показују да

се многи ученици током основношколског периода сусрећу са тешкоћама у писању. Чак 19% ученика основношколског узраста има потешкоћа у писању, манифестованих кроз неадекватну читљивост написаног текста (Schwellnus et al., 2012). На основу спроведеног истраживања у Србији, Голубовић и Чолић (2011) долазе до сазнања да је код 77,3% испитаника присутна најмање једна грешка у писању. Резултати истраживања које је спровео Петаков-Вуцеља (2011) показују да највећи броја испитиваних ученика, чак 20% има проблема приликом обликовања слова. Код 11% ученика присутна су слова која су превише нагнута улево или удесно, затим, код 14% ученика приликом писања присутни су трагови коју се превише светли или превише тамни, док 10% ученика има проблема у оријентацији у односу на линију.

Како 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 психомоторни процес писање и потешкоће које се јављају у писању се, осим пола ученика (Madwell, & Wray, 2007; Schwellnus et al., 2012) 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 (Mayer 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 социо-економских фактора (O'Mahoni et al., 2008), много чешће доводе у везу са развојем моторних и гностичких способности.

Познато је да сензорни систем јесте битан предуслов остваривања чина писања и да осим визуелне перцепције, важна улога се придаје кинестетичкој и тактилној перцепцији.

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 текста (Cubelli & Lupi, 1999).

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. Судсавад и сар. (Sudsawad et al, 2002) су се бавили проучавањем ефекта кинестетичке стимулације на читљивост писања 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. 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 би испитали детерминанте које су у корелацији са писањем, Премингер и сар. (Preminger et al., 2004) код ученика петог разреда, утврдили су да је тактилна перцепција детерминанта која је повезана са брзином писања ($r \leq ,28$, $p < ,05$), а кинестетичка перцепција са читљивошћу написаног текста ($r \leq ,31$, $p < ,05$). Федер и сар. (Feder et al., 2005) на основу студије у којој су вршили поређење брзине писања и сензомоторне организације код привремено рођене деце и деце рођене у термину, узраста од шест до седам година старости, показали постојање статистички значајне повезаности између испитиваних параметара ($p < ,01$). Хип-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 кожних и проприоцептивних сензација, а самим тим и неопходности кожних и проприоцептивних повратних информација у обављању моторичких активности. Експериментални задатак се састојао у писању текста са присуством визуелне контроле и без визуелне контроле. 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.

Значај перцептуално-моторних способости 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 графостезије, а кроз активности препознавања предмета помоћу чула додира, које су укључивање екстероцептивни сензибилитет и кинестезију руку и прстију, као и активности препознавање обилика, 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 таткилно-кинестетичке перцепције и свих предуслова неопходних за савладавање школских вештина ($p<0,000-0,050$), осим са визуелним памћањем. Међутим, истраживање спроведено од стране О Лари Бринк и Бурлет Јакобс (O’Leary Brink & Burleigh Jacobs, 2011) показују да не постоји разлике у кинестетичкој дискриминацији ученика са и без потешкоћа у писању. Иако се не бележи постојање статистички значајне разлике између кинестетичке осетљивости групе деце која вешто и невешто пишу, постоји статистички значајна разлике између квалитета писања ове две групе испитаника. Добијене резултате не треба генерализовати, с обзиром да су групе формиране од веома малог броја испитаника, од по осам испитаника по групи, што представља велики недостатак самог истраживања.

С обзиром 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. 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 укључено у развој визуелне дискриминације величине, па се самим тим може сматрати да је битно повезана и са вештином писања и манипулисањем оловке.

Повезаност тактилне и 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 тактилне и кинестетичке перцепције са квалитетом писања, али да код ученика другог разреда улогу у писању преузимају пол и тактилна перцепција, а да се значај кинестетичке перцепције смањује. 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. Такође, Тсе и сар. (Tse et al., 2014) долазе до закључка да су кинестетичке повратне информације веома важни параметри писања.

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.

Приликом реализовања задатака у школи, често се дешава да наставници не могу да прочитају задати текст, па се самим тим читљивост написаног текста 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) и Миливојевић и Илић Стошовић (2013) 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 на групу ученика типичног развоја и претежно постижу добар школски успех. 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.

3. ЦИЉ, ЗНАЧАЈ, ЗАДАЦИ И ХИПОТЕЗЕ ИСТРАЖИВАЊА

3.1. Циљ истраживања

Основни циљ овог истраживања је утврдити утицај кинестетичке сензитивности и соматосензорних функција на квалитет писања ученика нижег 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 који се налазе на почетку процеса описмењавања и ученика који су овладали овим процесом.

3.2. Значај истраживања

Истраживање које се планира пројектом могло би да допринесе 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, добиле би се јасне смернице за идентификацију могућих проблема у писању, а које су у вези са моторичким способностима. Такође, добијају се јасне поставке 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. Самим тим, намеће 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.

3.3. Задаци истраживања

Полазећи од наведеног циља истраживања, формулисаће се и поставити следећи задаци истраживања:

1. Испитати кинестетичку сензитивност и соматосензорне функције деце целокупног узорка;
2. Испитати квалитет писања деце целокупног узорка;
3. Извршити корелацију кинестетичке сензитивности и квалитета писања код ученика са тешкоћама у овладавању писањем и ученика без тих тешкоћа и утврдити основне разлике;
4. Извршити корелацију соматосензорне функције и квалитета писања код ученика са тешкоћама у овладавању писањем и ученика без тих тешкоћа, и утврдити основне разлике;
5. Извршити корелацију кинестетичке сензитивности и квалитета писања код ученика који започињу процесом овладавања чином писања и ученика који су пвим чином већ овладали и утврдити основне разлике;

6. Извршити корелацију соматосензорне функције и квалитета писања код ученика који започињу процес овладавања чином писањам и ученика који су овим чином већ овладали и утврдити основне разлике.

3.4. Хипотезе истраживања

Основна претпоставка овог истраживања је да ће повезивањем добијених резултата емпиријског истраживања бити омогућено потврђивање тезе о повезаности кинестетичке сензитивности и соматосензорних функција са квалитетом писања. Прецизније:

Х1 Претпоставља се да ће код ученика са тешкоћама у писању постојати значајна повезаност кинестетичке сензитивности квалитета писања и да ће та повезаност бити изражена у свим испитиваним узрастима;

Х2 Претпоставља се да ће код ученика са тешкоћама у писању постојати значајна повезаност соматосензорне функције и квалитета писања и да ће та повезаност бити изражена у свим испитиваним узрастима;

Х3 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;

Х4 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.

4. МЕТОДОЛОГИЈА ИСТРАЖИВАЊА

4.1. Варијабле истраживања

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

1. Независне варијабле истраживања:

- Узраст (квантитативна, ординална)
- Кинестетиски заснован покрет
- Притисак оловке на папир (квантитативна, ординална)
- Конзистентност притиска оловке на папир (квалитативна, номинална)
- Хват оловке (квалитативна, номинална)
- 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)

2. Зависне варијабле истраживања:
- Брзина писања (квантитативна, ординална)
- Изглед слова (квалитативна, номинална)

4.2. Методе и технике истраживања

Метода теоријске анализе користиће се у стварању теоријске основе истраживања, а са циљем да се теоријски расветли проблем истраживања и дефинишу основни појмови, утврде циљ и задаци истраживања и поставе истраживачке хипотезе.

Процена квалитета писања, као и процена кинестетичке сензитивности и соматосензорних функција вршиће се тестирањем ученика, али и посматрањем начина извршавања задатака. На основу извршене процене квалитета писања, ученици ће бити подељени у групу ученика са тешкоћама у писању и групу ученика без тешкоћа у писању. Ученици првог разреда који ће се сврстати у групу ученика са тешкоћа у писању биће они ученици чија је брзина писања мања од 15 слова по минути. Ученици другог разреда који ће се сврстати у групу ученика са тешкоћа у писању биће они ученици чија је брзина писања мања од 20 слова по минути. Ученици трећег разреда који ће се сврстати у групу ученика са тешкоћа у писању биће они ученици чија је брзина писања мања од 34 слова по минути. Ученици четвртог разреда који ће се сврстати у групу ученика са тешкоћа у писању биће они ученици чија је брзина писања мања од 46 слова по минути. Ученици који приликом писања имају више од 10% присутних грешака сматраће се ученицима који имају

потешкоћа у писању. Ови параметри ће се прецизније одредити након спроведеног истраживања.

Пре самог истраживања, потребно је добити 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, планирано је да истраживање буде корелационо, с обзиром да испитује повезаност између испитиваним варијаблама, као и дескриптивно, нормативно истраживање јер подразумевање мерење и тестирање испитаника, у овом случају квалитета писања, кинестетичке сензитивности и соматосензорних функција и даће опис истраживаних варијабли. У односу на степен контроле биће полутеренско, а у односу на појаву која се проучава, истраживање ће бити пасивно и истраживач ће посматрати и проучавати потребне параметре, без експерименталног фактора. У односу на време трајања истраживање ће бити трансверзално, а у односу на познавање проблема истраживања, може се сматрати конфирмативним истраживањем.

4.3. Мерни инструменти

У истраживању ће бити коришћени следећи мерни инструменти:

- Процена кинестетичке сензитивности укључиваће процену: 1) кинестетски заснованог покрета, 2) процену хвата, као и 3) процену притиска и конзистентности притиска оловке на папир током писања.
    1) За процену кинестетичке сензитивности користиће се Лурија-Небраска неуропсихолошка батерија (Luria-Nebraska Neuropsychological Battery: Children's Revision), тачније део моторне субскале, задаци „кинестетски заснован покрет“ (Golden et al., 1987). Процена се односи на имитацију положаја прстију и руку, затворених очију, на обе руке. Оцењивање се врши оценом 0 (добро) и 2 (лоше). Уколико испитаник не разуме, одобрава 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) Кинестетичка сензитивност пратиће 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 вршиће се помоћу 4 додатна листа која су стављена испод листа на коме дете пише, са индиго папиром између 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.

3) Процена соматосензорних функција вршиће се коришћењем Лурија Небраска неуропсихолошка батерија (Golden et al., 1987), тачније 16 задатака Скале тактилне перцепције. Очи испитаника су повезане, а шаке постављене равно на сто са длановима окренутим на горе. Задаци у овој скали су:

- тактилна локализација (43, 44). Процена се односе на одређивање места које се додирују у пределу прстију, шаке, руке, подлактице и раменог дела, док су очи затворене. Процена се врши 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 односи на одређивање да ли је додир који је апликован извршен врхом или главом чиоде. Процена се врши 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 састоји у одређивању јачине додира. Приликом апликовања јачег додира угиб је 3mm, а

прилком слабијег је 1mm. Процена се врши 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 састоји у одређивању дистанце додира додир траје 2 sec, а интервал између два додира исте руке је 5 sec. Начин оцењивања: 0 – 5 mm; 1 – 10 mm; 2 – више од 10 mm.
- одређивање правца додира (51, 52). Процена се састоји у одређивању смера додира. Додир се помера за 15cm по латералној површини подлактице. Процена се врши 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 састоји у одређивању облика који се црта на шаци детета. Цртеж крста, троугла и круга је величине 2,5 cm. Процена се врши 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 односи 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 састоји у одређивању предмета који се налази у шаци, наизменично за лево и десну руку. Новчић, кључ, шило и спајалица се стављају у шаку у трајању од 20 sec. Начин оцењивања: 0 - 0 грешака; 1 – 1 грешка; 2 – од 2 до 4 грешке.

На основу резултата добијених истраживањем Мирс 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 фундементалних дефицита и добар основ за креирање терапеутског програма.

4) Као мерни инструмент за процену писања биће коришћен протокол за процену писања *The McMaster Handwriting Assessment Protocol – 2nd edition* (Pollock et al., 2009) (прилог 1), који је уз одобрење аутора (прилог 2) превед и прилагођен српском говорно-језичком подручју (Denić i Milivojević, 2014). Протокол обухвата процену писања кроз више модалитета. Писање се процењује кроз писање напамет, преписивање текста са мале раздаљине, преписивање текста са веће раздаљине и писање по диктату. Приликом процене писања напамет испитанику се даје налог да напише своје име и презиме и назив школе коју похађа. Преписивање текста са мале раздаљине врши се преписивањем текста који је удаљен 7,5cm од испитаниковог папира за писање. Преписивање текста са веће раздаљине врши се преписивањем текста који се налази 1,8-2,4cm од испитаника и 1,2m од пода. Задатак писања по диктату реализује се писањем текста који се диктира. Током сваке активности бележи се за колико минута је извршена дата активност. Брзина писања рачуна се на основу дате формуле, а добија се дељењем броја слова са 60 (секунди), а затим се множи са бројем секунди трајања писања. Затим, добијена брзина писања се упоређује са дефинисаним нормама и утврђује се да ли је адекватна, испод или изнад просека.

   Протокол омогућава и процену присутног хвата оловке. Процењује се присуство следећих типова хвата: радијални хват, палмарни хват, пронирани хват са једним прстом у екстензији, четка хват, хват са прстима у екстензији, хват са палцем преко оловке, статични тропрстни хват, хват са четири прста, латерални тропрстни хват, зрели динамични тропрстни хват. Приликом процене хвата потребно је обратити пажњу да ли испитаник користи зрео хват (латерални и динамични тропрстни хват), да ли је позиција хвата адеквата у односу на врх оловке, као и да ли се хват мења током процене.

   Посматра се и положај папира. Том приликом посматра се да ли је папир под адекватним углом од 30-35 степени, да ли папир остаје стабилан током процене.

Након процене писања, врши се процена читљивости текста, кроз изглед написаних слова. Компоненте које се посматрају укључују нагиб слова, обликовање слова, размак, положај и величину. Бележи се постојање неких од следећих грешака: погрешно и/или непрецизно обликовање слова; често брисање; лош квалитет линије; неприкладан или недоследан притисак, односно трагови који су првише светили, тамни или испрекидани; недоследан размак између слова и речи; недоследна величина слова; погрешан положај слова у речи; лоша оријентација у односу на линију; лоша употреба маргина; лоша организација на папиру.

Процена способности, брзине и квалитета писања вршиће се тестирањем ученика, али и посматрањем начина извршавања задатака. Приликом процене писања свим испитаницима ће се давати исту оловку са којом ће писати.

Протокол за процену писања (McMaster Handwriting Assessment Protocol, Pollock et al., 2009) користили су Франзен и Стиварт (Franzsen & Stewart, 2014) на узорку од 300 студената, 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 текста, 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 студент 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 текст је знатно лошија код испитаника који уловку 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). Такође, рукопис испитаника који померају оловку у руци током писања, 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 олокве и брзине писања. Највећи број испитаника користио је штампана слова током писања (44,66%), и код ових испитаника је присутна знатно боља читљивост текста (p=0,001) у односу на испитанике који су користили комбинацију писаних и штампаних слова или само писана слова. Међутим, већу знатно већу брзину писања (p=0,001) остварују ученици који пишу писаним слова, у односу на ученике 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 значајни фактори који су повезани са писањем су сензорно-перцептивни у виду организације простора и позицију папира приликом писања, као притисак оловке током писања. Како наведени фактори укључују ангажовање тактилне и кинестетичке перцепције, може се закључити да се резултати и ове студије, коришћењем инструмента који би био коришћен и у овој студији, потврдили значај соматосензорне организације као детерминанте квалитета писања.

Ли (Lee, 2014) је спровео студију са циљем да се испитају инструменти који се користе за процену писања у периоду од 2000 године. Инструменти процене морају да буде комерцијално дистрибуирани и да се користе у образовне сврхе, као и да буде на енглеском језику. Инструмената који су задовољили све ове критеријуме јесте шест, а један од њих јесте и Протокол за процену писања (McMaster Handwriting Assessment Protocol, Pollock et al., 2009). На основу добијених резултата, Ли долази до закључка да једна од карактеристика инструмената за процену писања јесте да омогућавају квалитативну и квантитативну процену, као и подручја писња 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, побољање читљивости рукописа,

предлагање стратегија за развијање сопствених техника и стратегија писања, а уз демонстрацију, ученици се подучавају како би обрасци писања постали аутоматизовани.

Основни циљ истраживања које су спровели Абд Ел-Дајем, Салем и Ел-Хадидаи (Abd El-Dayem, Salem, & El-Hadidy, 2015) јесте да испита повезаност развоја грубих моторних активности и вештине писања ученика основношколског узраста. Узорак од 100 испитаника формиран је од 54 ученика старије предшколске групе и 46 ученика првог разреда. Сваки ученик је тестиран са скалом за процену нивоа грубих моторних активности и протоколом за процену писања (McMaster Handwriting Assessment Protocol, Pollock et al., 2009) како би се проценио ниво вештине писања укључујући брзину преписивања, брзину писања током диктата, доминантност руке и тип хвата оловке. Резултати студије показују статистички позитивну корелацију између грубих моторних активности и брзине преписивања у обе групе ученика, код ученика старије предшколске групе (r=0.664, p=0,000) и ученика првог разреда (r=0,769, p=0,000). Статистички позитивна корелација пронађена је и између грубих моторних активности и брзине писања током диктата у старијој предшколској групи (r=0.621, p=0,000) и код ученика првог разреда (r=0,667, p=0,000). Резултати показују да не постоји корелације између грубих моторних актинвости и доминантности руке у обе групе (r=0,440, p=0,842; r=0,505, p=0,617), као ни корелације између грубих моторних активности и типа хвата оловке у обе групе (r=0,782, p=0,09; r=0,759, p=0,171). Пре спровођења тестирања, родитељима су подељени упитници, а њихов задатак био је да дају информације везане за постојање потешкоћа које се могу одразити на ограничења грубих моторних активности и писање. Код највећег броја ученика обе групе приступ је динамични тропрстни хват, а затим и статични тропрстни хват.

4.4. Основни скуп и узорак истраживања

Основни скуп истраживања био би формиран од ученика нижих разреда основне школе, односно ученика првог, другог, трећег и четвртог разреда, са

територије града Београда, током другог полугодишта школске 2015/2016. године. Школе које би ушле у скуп истраживања су оне школе које се налазе на градским општинама, искључујући приградске општине и на тај начин утицај средине на резултате истраживања. Са сваке општине била би одабрана по једна школа, а из сваке школе сва одељења првог, другог, трећег и четвртог разреда. Општине са којих би школе биле одабране су: Стари град, Савски венац, Врачар, Нови Београд, Звездара, Вождовац, Чукарица и Палилула. Пројектован и оријентациони узорак чинило би 1500 ученика или сви ученици од првог до четвртог разреда за које се добије сагласност родитеља.

Из истраживања ће бити искључени и они ученици за које се, на основу школске и медицинске документације констатује да имају снижено интелектуално функционисање, као и неко од неуролошких оштећења која се манифестују на квалитет покретљивости горњих екстремитета.

4.5. Организација истраживања

Планирано је да истраживање буде реализовано током 2016. године у Београду. Процена писања спровешће се са групом ученика у одељењу, а тестирање кинестетичке сензитивности и соматосензорних функција вршиће се индивидуално са сваким учеником. Процена писања вршиће се током првог, другог и трећег часа наставе због избегавања ефекта умора код ученика. Све активности везане за реализацију истраживања извршаваће истраживач. Потребни подаци биће прибављени и на основу постојеће педагошке документације.

4.6. Тешкоће и ограничења истраживања

У складу са постављеним проблемом истраживања, произашао је циљ истраживања који се односи на утврђивање повезаност кинестетичке сензитивности

и соматосензорних функција и квалитета писања испољава код ученика који се налазе на почетку процеса описмењавања и ученика који су овладали овим процесом, као и присуства разлике у уоченим променама код ученика са и без тешкоћа у писању.

Може се очекивати да ће истраживање трајати дуже од предвиђеног периода, с обзиром на број испитаника. Такође, очекивано је да један број родитеља неће дати одобрење за учешће у истраживању.

4.7. Статистички поступци у истраживању

Анализа и интерпретација података односиће се на резултате добијене проценом и посматрањем испитаника. Подаци ће бити анализирани применом статистичког пакета SPSS (Statistical Package for the Social Sciences for Windows). Добијени подаци, применом мера дескриптивне статистике, биће изражени мерама пребројавања (апсолутним и релативним фреквенцијама), а сви квантитативни подаци биће пропраћени квалитативном анализом. Подаци ће бити приказани табеларно и у виду дијаграма у циљу јаснијег презентовања добијених података. Пирсонов коефицијент користиће се као најприкладнији индикатор статистичке повезаности међу истраживаним варијаблама.

4.8. Очекивани резултати и научни допринос

Научни допринос овог рада састоји се у употпуњавању теоријских знања о утицају тактилне и кинестетичке перцепције на процес писања ученика и промени њиховог утицаја са узрастом. Поред теоријског значаја, резултати истраживања омогућавају и добијање јасних смерница за идентификацију могућих проблема у писању, као и о способностима које треба третирати, а све са циљем побољшања брзине и квалитета писања у складу са узрастом деце.

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

На основу добијених резултата дефинисале би се јасне смернице које би омогућиле 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, као и улога дефектолога у основној школи.

РЕФЕРЕНЦЕ

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.

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.

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.

Bara F., & Gentaz, E. (2011). Haptics in teaching handwriting: The role of perceptual and visuo-motor skills. *Human Movement Science, 30*, 745–759.

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.

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 rewiev of factor that influenceadult 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. Jessika, Carel GB Maathuis, Lieke HJ Peters, Mijna Hadders Algra (2010). Handwriting, visuomotor integration, and neurological condition at school age. *Developmental Medicine & Child Neurology, 52,* 941–947.

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.

Gibson, L. Y., Hogben, J. H., & Fletcher, J. (2006). Visual and auditory processing and component reading skills in developmental dyslexia. *Cognitive Neuropsychology, 23,* 621-642. doi:10.1080/02643290500412545

Gligorijević, M., Radić Šestić, M., Nikolić, S., Ilić Stošović, D. (2011). Perceptual-motor abilities and prerequisiti of academic skills. *Specijalna edukacija i rehabilitaciji, 10*(3), 405-434.

Golubović, S., Čolić, G. (2011). Tipovi grešaka u pisanju dece mlađeg školskog uzrasta. U: Glumbić, N., Vučinić, V. (ur.). Međunarodni naučni skup *Specijalna edukacija i rehabilitacija Danas*, Zbornik radova (125-130). Univerzitet u Beogradu: Fakultet za specijalnu edukaciju i rehabilitaciju.

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.

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.

Danna, J., & and Velay, J.J. (2015). Basic and supplementary sensory feedback in handwriting. *Frontiers in psychology, 6*(169), 1-11.

DeMatteo, C., Law, M., Russell, D., Pollock, N., Rosenbaum, P., Walter, S. (1992). *QUEST: Quality of Upper Extremity Skills Test.* Hamilton: McMaster University, CanChild Centre for Childhood Disabilitiy Research.

DeMatteo, C., Law, M., Russell, D., Pollock, N., Rosenbaum, P., Walter, S. (1993). The reliabiliti and and validity of the Quality of upper extremity skills test. *Physical & Occupational Therapy in Pediatrics, 13*(2), 1-18.

Dennis JL, Swinth Y. (2001). Pencil grasps and children's handwriting legibility during different-length writing tasks. *American Journal of Occupational Therapy, 55*, 175-83.

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., 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, str. 125-130. Univerzitet u Beogradu, Fakultet za specijalnu edukaciju i rehabilitaciju, Zlatibor, ISBN 978-86-6203-029-0.

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., Vučinić, V. (2013). Motoričke funkcije i prostorna orijentacija slepe dece. U. M: Gligorijević (Ur.), *Novine u specijalnoj edukiaciji i rehabilitaciji* (str. 157-178). Beograd: Univerzitet u Beogradu – Fakultet za specijalnu edukaciju i rehabilitaciju.

Johansson F. (2009). Coding and use of tactile signals from the fingertips in object manipulation tasks. *Nature Reviews Neuroscience, 10*, 345-59.

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. doi:10.1016/j.ridd.2009.09.009

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.

Madwell, & Wray, (2007). Handwriting: What do we know and what do we need to know? *Literacy, 41*(1), 10-15.

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., 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., Moriya, T., Glover, G.H., 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.

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.

Миливојевић, М., Илић-Стошовић, Д. (2013). Перцепција чиниоца школског неуспеха ученика са посебним потребама. IV Научна Конференција са међународним учешћем *Инклузија у предшколској установи и основној школи: континуитет инклузивног образовања и васпитања у предшколској установи и основној школи*. Зборник резимеа, стр.61-62, Институт за педагошка истраживања, Београд.

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.

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.

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.

Ocić, G. G. (1998). *Klinička neuropsihologijia*. Beograd: Zavod za udžbenike i nastavna sredstva.

Parush, S., Levanon-Erez, N., & Weintraub, N. (1998). Ergonomic factors influencing handwriting performance. *A Journal of Prevention, Assessment & Rehabilitation*, 11, 295-305.

Petakov Vucelja, M. (2011). Disgrafija i kvalitet rukopisa. *Pedagogija, 66*(1), 134-134.

Pollock, N., J. Lockhart, B. Blowes, K. Semple, M. Webster, L. Farhat, J. Jacobson, J. Bradley & S. Brunetti (2009). *The McMaster Handwriting Assessment Protocol – 2nd edition*. Hamilton: McMaster University, CanChild Centre for Childhood Disabilitiy Research. Protokol za procenu pisanja – 2. verzija. Prevele i uredile na srpski jezik Sanja Denić i Marina Milivojević (2014).

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.

Radojčić, B. M. (2003). *Klinička neurologija*. XV prerađeno i dopunjeno izdanje. Beograd: Elit-Medica, Draslar.

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.

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. (2002). Testing the effect of kinesthetic training on handwriting performance in first-grade students. *American Journal of Occupational Therapy, 56,* 26–33.

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.

Schneck CM. (1991). Comparison of pencil-grip patterns in first graders with good and poor writing skills. *The American Journal of Occupational Therapy, 45,* 701–706.

Schwellnus, H., Carnahan, H., Kushki, A., Polatajko, H., Missiuna, C., Chau, T. (2012). Effect of Pencil Grasp on the Speed and Legibility of Handwriting in Children. The *American Journal of Occupational Therapy*, *66*(6), 718-726.

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. *Jhe American joumat of Occupationat 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.

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. 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.

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.

Harris, S. J., & Livesey, D. J. (1992). Improving handwriting through kinaesthetic sensitivity practice. *Australian Occupational Therapy Journal, 39,* 23–27.

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.

Hwang, R., Kentish, M., & Burns, Y. (2002). Hand positioning sense in children with spina bifida myelomeningocele. *Australian Journal of Physiother*apy, *48,* 17-22.

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.

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.

Cubelli, R. & Lupi, G. (1999). Afferent dysgraphia and the role of vision on handwriting. *Visual Cognition*, *6*(2), 113-128.

Weggelaar, C. (2006). Kinesthetic feedback and dyslexic students learning to read and write. *ETC: A Review Of General Semantics*, *63*(2), 144-151.

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.

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.

ПРИЛОЗИ

Прилог 1.

Протокол за процену способности писања (The McMaster Handwriting Assessment Protocol – 2nd edition, Pollock et al., 2009)

Пол:	Женски		Мушки	
Разред:	I разред	II разред	III разред	IV разред
Назив школе:				

Процена брзине писања
Писање напамет Време потребно за писање задатка: секунди Брзина писања: $\frac{\textbf{број слова}}{\textbf{број секунди}} = \frac{\textbf{x}}{\textbf{60}}$
Преписивање текста са мале раздаљине Време потребно за писање задатка: секунди Брзина писања: $\frac{\textbf{број слова}}{\textbf{број секунди}} = \frac{\textbf{x}}{\textbf{60}}$

Преписивање текста са веће раздаљине

Време потребно за писање задатка:	Брзина писања: $\frac{\textbf{број слова}}{\textbf{број секунди}} = \frac{\textbf{x}}{\textbf{60}}$
секунди	

Диктат

Време потребно за писање задатка:	Брзина писања: $\frac{\textbf{број слова}}{\textbf{број секунди}} = \frac{\textbf{x}}{\textbf{60}}$
секунди	

Анализа писања
☐ Погрешно и/или непрецизно обликована слова ☐ Често брисање ☐ Лош квалитет линије ☐ Неприкладан или недоследан притисак, трагови који су превише светли, тамни или испрекидани ☐ Недоследна величина слова ☐ Лоша орјентација у односу на линију ☐ Лоша употреба маргина ☐ Лоша организација на папиру ☐ Недоследан размак између слова и речи ☐ Погрешан положај слова у речи

Коришћење средстава и материјала		
Ефективна стабилизација папира не-доминантном руком?	☐ДА	☐НЕ
Контролисана употреба средства за писање?	☐ДА	☐НЕ
Средство за писање је под адекватним углом у односу на папир?	☐ДА	☐НЕ
Адекватан угао папира?	☐ДА	☐НЕ
Без коментара или жалби на бол или замор?	☐ДА	☐НЕ

Прилог 2.

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,

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,

Nancy Pollock