

## 고유-전정감각 중심의 감각통합 중재가 초등학교 저학년 아동의 글씨쓰기와 소운동에 미치는 영향

황지혜\*, 김희정\*\*, 정혜림\*\*

\*보연아동청소년발달지원센터

\*\*가야대학교 작업치료학과

### 국문초록

**목적** : 본 연구는 고유-전정감각 중심의 감각통합 중재가 초등학교 저학년 아동의 글씨쓰기와 소근육 능력 향상에 영향을 미치는지 알아보고자 하였다.

**연구방법** : 본 연구는 부산 소재 초등학교에 재학 중인 저학년 아동 8명을 대상으로 단일집단 사전-사후 설계(one group pretest-posttest design)를 사용하였다. 2016년 5월에서 10월까지 주 2회, 총 14회기의 고유-전정감각 중심의 감각통합중재를 실시하였으며 글씨쓰기와 소근육 능력에 대한 측정은 한글자모쓰기검사와 Bruininks-Oseretsky Test of Motor Proficiency (BOTMP)의 Fine motor영역 검사를 실시하였다.

**결과** : 중재 후 한글자모쓰기검사 결과 자음쓰기와 전체 총점은 통계적으로 유의한 차이를 나타냈으며 모음쓰기는 통계적으로 유의한 차이는 없었으나 점수의 향상을 나타내 글씨쓰기 능력의 향상을 나타냈다. BOTMP-Fine motor결과 Response Speed항목은 통계적으로 유의한 차이를 나타냈으며 Visual-Motor control항목은 중재 전후로 점수의 증가가 있었으나 통계적으로 유의한 차이는 없었다.

**결론** : 본 연구는 고유-전정감각 중심의 감각통합 중재가 초등학교 저학년 아동의 글씨쓰기와 소근육 능력 향상에 긍정적 영향을 미치는 것을 확인하였다.

**주제어** : 감각통합치료, 글씨쓰기, 소근육

## I. 서 론

글씨쓰기는 학령기 아동에게 가장 의미 있는 활동으로 (Bo, Bastian, Contreras-Vidal, Kagererd, & Clark, 2008), 아동은 글씨쓰기를 통해 자신의 생각을 표현하고 타인과 의사소통을 한다(Tseng & Cermak, 1993). 일반적으로 학령기 아동들은 종이와 연필을 사용한 지필

과제를 수행에 생활의 약 50%정도의 시간을 보내며 (McHale & Cermak, 1992), 글씨쓰기를 이용한 작문과 지필 시험 등은 아동의 학업성취 능력을 평가하는 수단으로 쓰인다(Schneck, 1991). 따라서 글씨쓰기는 학령기 아동들의 학업성취에 있어 필수적인 과정으로 능숙한 글씨쓰기는 인지, 시 지각, 소운동 기술의 성숙과 통합을 기초로 한다(Tseng & Murray, 1994; Weil & Amundson, 1994). 학령기 아동들은 교실에서 제시하는 일정량의 과

교신저자: 정혜림(hyerimhome@hanmail.net)

접수일: 2017.07.06.

|| 심사일: (1차: 2017.07.28. / 2차: 2017.08.20.)

|| 게재확정일: 2017.09.01.

제성취와 교과과정에서 요구되는 기준을 충족시키기 위해 글씨쓰기의 능숙함을 획득 할 필요가 있다(Tseng & Chow, 2000).

글씨쓰기의 중요성을 위해 습득되어야 할 기본적인 기술로는 도형 그리기, 글자 지각인식, 시 지각, 시각-운동 통합, 미세 운동 협응, 손의 기민성, 손 안 조작능력 등 지각운동 기술 등이 있으며(Min, 2008) 상지의 지지, 손목과 손의 발달, 시각적 통제, 양측통합, 공간분석, 운동감각 등의 능력이 요구된다(Benbow, 1995). 글씨쓰기 속도는 소근육 협응과 연관성이 있으며(Lee, 2002), 글씨쓰기 명료도는 눈-손 협응 능력의 영향을 받는다(Min, 2008). Levine, Oberklaid와 Meltzer(1981)는 낮은 학업 수행을 보이는 26명 아동의 72%에서 소운동 과제 수행의 어려움이 있는 것을 확인하였다. 글씨쓰기 중재에 있어 작업치료사들은 대부분 소운동 활동과 시 지각 및 눈-손 협응을 향상 시키고자 노력을 하였으며 글씨쓰기 평가 도구 역시 시 지각 평가도구, 눈-손 협응 평가도구, 손의 기민성을 평가하는 도구들을 주로 사용해 왔었다(Feder, Majnemer, & Synnes, 2000).

글씨쓰기는 운동과 인지 과정의 상호작용으로 실행능력이 요구되는 활동이다(Feder et al., 2000). 초등학교 저학년 아동의 글씨쓰기는 자세실행능력과 높은 상관성을 가지며(Yu, Kim, & Kim, 2006) 자세실행은 자세의 안정성 및 조절을 기초로 한다. 머리와 몸의 안정성은 자세조절의 필수적인 요소이며(Lynne & Kelly, 2004) 자세조절 능력은 아동이 글씨쓰기와 같은 기능적인 움직임 발달에 중요한 영향을 미친다(Benbow, 1995). 능숙한 자세조절은 아동이 손을 더 효율적으로 사용할 수 있도록 하며(Smith-zuzovsky & Exner, 2004) 글씨쓰기는 시 지각 및 눈-손 협응과 함께 다양한 측면에서의 분석과 자세의 안정성이 요구된다. 글씨쓰기의 어려움을 가진 학령기 아동에게 작업치료사는 감각통합을 통한 중재를 실시 할 수 있으며(Case-Smith, 2001), 특히 글씨쓰기를 위한 자세의 안정성은 고유감각과 전정감각의 통합으로 발달 될 수 있다.

전정감각은 안정적인 자세를 유지하도록 하는 것과 동시에 중력에 대항하여 균형을 유지하도록 하며, 고유감각은 움직임에 대한 정보를 통해 자세를 조절하고 운동 협응 및 운동계획을 실행할 수 있도록 한다(Lynne & Kelly, 2004). 전정감각과 고유감각의 통합으로 아동은

중력 안정감을 가지고 적절한 근 긴장도 유지와 안구운동 및 자세조절, 균형 능력을 발달하게 된다(Ayres, 1979).

고유-전정 감각중심의 감각통합은 감각통합 활동 시 고유감각을 다른 감각보다 더 중점적으로 제공하는 것을 의미한다(Kim & Kim, 2007). Ham, Kim, Lee와 Jeon(2012)의 연구에서 감각통합 중재적용은 주의력결핍과잉행동장애(Attention Deficit Hyperactivity Disorder; ADHD) 아동의 글씨쓰기 및 쓰기 과제수행기술의 향상에 효과가 있었으며 Rho, Hong과 Kim(2011)의 연구에서 감각통합 중재는 전반적 발달장애 아동의 손 기능과 자세조절 향상에 도움을 주었다.

과제중심 중재법으로 ADHD 아동에게 글자 베껴 쓰기를 실시한 Sin과 Park(2016)은 중재 후 글씨쓰기 명료도의 향상을 보고하였으며, Park(2009)은 고유감각을 입력을 기초로 하는 무게감 있는 조끼를 발달성 협응장애 아동에게 적용한 결과 자세조절과 글씨쓰기 수행능력이 향상된 것을 확인하였다. 글씨쓰기에 대해 중재를 실시한 선행연구들은 ADHD나 발달장애와 같은 특정 진단군을 대상으로 하였으며(Ham et al., 2012; Rho et al., 2011; Sin & Park, 2016; Park, 2009) 일반 아동을 대상으로 한 연구는 미흡한 실정이다.

일반 아동의 글씨쓰기와 관련해 국외에서는 Hand-writing Without Tears(HWT)를 사용한 쓰기 훈련(Donica, 2015) 및 작업치료사가 교사와 함께 쓰기 프로그램 실시하는 Coteaching 프로그램 수행(Case-Smith, Holland, Lane, & White, 2012) 등 중재 후 효과에 대한 연구들이 있으나 국내에서는 글씨쓰기와 실행능력과의 상관관계(Yu et al., 2006), 쓰기 명료도와 시 지각의 상관관계(Min, 2008), 수지 협응 동작과 필기속도의 상관관계(Lee, 2002) 등 중재 적용에 대한 연구는 부족한 실정이다. 따라서 본 연구에서는 자세조절과 밀접한 연관이 있는 고유-전정 감각 중심의 감각통합 중재를 비진단군 아동에게 적용함으로써 고유-전정 감각통합 중재가 일반 초등학교 저학년 아동의 글씨쓰기와 소근육 운동에 미치는 영향을 알아보고자 한다.

## II. 연구 방법

### 1. 연구대상

본 연구의 대상은 부산에 거주하며 부산소재의 B발달 센터를 이용하는 초등학교 1학년에서 3학년까지의 저학년 아동이다. 8세 4명, 9세 2명, 10세 2명으로 총 8명의 아동을 대상으로 하였다. 대상 아동들은 주 양육자와의 인터뷰에서 학업 시 바른 착석 자세나 집중 유지 등의 학습 태도와 교우관계 유지의 어려움을 주 호소로 발달 센터에 내원하였으며 진단군에 속하지 않는 일반 아동이다.

### 2. 연구도구

#### 1) 한글 자모 쓰기 검사(Korean alphabet writing assessment)

한글 자모 쓰기 검사는 아동의 글씨쓰기 명료도를 평가하는 검사도구로 본 연구에서는 Jeong(2001)이 소개하고 Min(2008)이 변형하여 사용한 한글 자모 쓰기 검사지를 사용하였다. 한글 자모 쓰기 검사지의 글꼴은 한글 신명조체 32포인트이며, 검사지 네모 칸의 크기는 2cm × 2cm이다. 검사는 위 칸에 제시된 총24자의 자음과 모음을 아래의 빈칸에 모사하도록 하며, 24개의 자모를 9개의 기준에 맞게 쓸 경우 1점, 한 항목이라도 기준에 맞

지 않을 경우 0점을 부여하여 최고 점수는 24점이다. Min(2008)의 연구에서  $r = .95$ 였고 1주 간격으로 실시한 검사-재검사 신뢰도는  $r = .65$ 였다.

#### 2) 소근육 평가도구(Bruininks-Oseretsky Test of Motor Proficiency: BOTMP)

Bruininks-Oseretsky test of Motor Proficiency (BOTMP)는 표준화된 운동 평가도구로 4세 6개월에서 14세 6개월까지의 아동 및 청소년을 대상으로 한다. 대운동과 소운동을 모두 평가할 수 있으며 8개의 하위영역과 46개 항목으로 구성되어있다. 본 연구에서는 BOTMP-Short Form과 소운동 문항을 선택하여 평가하였으며 BOTMP의 소운동 문항에는 속도반응(Response Speed), 시-운동조절(Visual - Motor Control), 상지 속도 및 기민성(Upper - Limb Speed and Dexterity)의 하위영역이 있다. 속도반응 항목은 움직이는 시각 자극에 대해 손으로 멈추게 하는 것이며, 시 - 운동조절 항목은 종이와 연필을 이용하여 과제를 수행할 때 눈과 손의 협응을 측정한다. 상지속도와 기민성 항목은 팔과 손으로 과제를 수행할 때 기민성과 정확성을 측정한다. 점수화는 각 영역의 점수를 계산하여 연령에 맞게 표준화된 점수로 전환하여 합산한다(Bruininks, 1978). Park, Lee, Noh, Lee, & Cha(2010)의 연구에서 검사-재검사 신뢰도는 .56~.81이었으며 검사항목들의 내적 일치도는 .40~.92였다.

**Table 1.** Sensory integration activity example

Division	Activity goal	Contents
Preparatory activity (5minute)	Sensory preparation activity Arousal level control	Trampoline run with a song & stretching
Activity (30minute)	Posture control Body perception Motor planning	<b>Jungle expedition (find the treasure)</b> : skipping stools of different height & ladder riding  <b>Roast chicken</b> : bolster swing
Finishing activity (5minute)	Relaxation	Lotion massages provide deep pressure stimulation

### 3. 연구과정

본 연구에서는 2016년 5월에서 10월까지 총 8명의 아동을 대상으로 단일집단 사전-사후 설계(one group pretest-posttest design)를 사용하였다. 연구에 앞서 사전평가를 통해 대상자의 개별적인 수준을 파악하였으며 중재는 주 2회, 총 14회기를 실시하였다. 한 회기의 구성은 ASI (Ayres Sensory Integration) 충실도의 10가지 원리에 따라 구성하고(Parham et al., 2011), 준비활동 10분, 본 활동 20분, 마무리 활동10분으로 총40분씩 실시하였다. 준비활동은 활동을 소개하고 각성 수준을 조절 할 수 있도록 트램펄린 뛰기, 해머타기 등을 실시하였으며 본 활동은 고유-전정감각 중심의 활동으로 구성하여 스쿠터 보드타기, 사다리 타기 등을 통해 고유 수용성 감각을 중점적으로 제공할 수 있는 활동을 실시하였다. 마무리 활동은 로션 마사지, 스트레칭 등으로 심부압박을 제공하고 각성 조절과 이완할 수 있는 활동을 실시하였다(Table 1).

### 4. 분석방법

본 연구에서는 SPSS(statistical package or the

social science) 21.0 프로그램을 이용하여 통계 처리하였다. 일반적 특성은 빈도분석을 사용하였으며, 사전/사후의 한글 자모쓰기 검사와 BOTMP의 결과는 윌콕슨순위검정(Wilcoxon matched - pairs ranks test)을 사용하여 분석하였다. 통계적 유의성 검증을 위한 유의수준은  $p < .05$ 로 하였다.

## III. 연구 결과

### 1. 연구대상자의 일반적 특성

본 연구의 대상자는 총 8명으로 초등학교에 재학 중인 저학년 아동이었다. 대상자 모두 남자아동이었으며 연령은 8세 4명, 9세 2명, 10세 2명이었다(Table 2).

### 2. 연구 대상자의 한글자모쓰기검사 결과

감각통합 중재 전후로 한글자모쓰기검사 점수의 변화 차이를 분석한 결과는 Table 3와 같다. 자음과 모음 모두 점수의 증가를 나타냈으며 자음쓰기 능력은 사전  $1.5 \pm 1.06$ 점, 사후  $3.63 \pm 1.84$ 점으로 통계상의 유의한

Table 2. General characteristics of the subjects

(N = 8)

	N	Rate(%)
Grade	Fist year	50
	Second year	25
	Third year	25
<b>Total</b>	<b>8</b>	<b>100</b>

Table 3. Korean alphabet writing assessment score

(N = 8)

	Pretest	Post test	z	p
	Mean ± Standard deviation			
Consonant	1.50 ± 1.06	3.63 ± 1.84	-2.21	.027*
Vowel	3.13 ± 2.03	4.75 ± 1.48	-1.89	.058
<b>Total score</b>	<b>4.63 ± 2.32</b>	<b>8.38 ± 2.66</b>	<b>-2.41</b>	<b>.016*</b>

\*  $p < .05$

차이를 나타냈다( $p=.027$ ). 전체 총점은 사전  $4.63 \pm 2.32$ 점, 사후  $8.38 \pm 2.66$ 점으로 통계적으로 유의한 차이를 나타냈다( $p=.016$ ).

### 3. 연구 대상자의 소근육 (BOTMP Fine motor) 평가 결과

감각통합 중재 결과 소근육에 미치는 영향을 알아보기 위해 BOTMP Fine motor 항목 평가를 실시하였다. Fine motor 항목에 대해 연령을 고려한 아동의 결과를 얻기 위하여 각 점수를 표준점수로 변환하였으며 중재 전후의 결과는 Table 4와 같다. Response Speed 항목은 사전  $17.5 \pm 8.73$ 점에서 사후  $24.75 \pm 7.64$ 점으로 유의미

한 차이를 나타냈다( $p=.036$ ). Visual-Motor Control 항목은 사전  $9 \pm 4.2$ 점에서 사후  $13.13 \pm 7.47$ 점으로 점수의 증가가 있었으나 통계적으로 유의한 차이는 없었다. Upper-Limb Speed and Dexterity 항목은 사전  $16.75 \pm 8.59$ 점, 사후  $16.38 \pm 4.56$ 점으로 통계적으로 유의한 차이는 없었다.

### 4. 연구 대상자의 BOTMP-Short Form 결과

감각통합 중재 결과 대상 아동들의 신체 전반적인 운동능력의 변화 유무를 알아보기 위해 BOTMP-Short Form 실시하였다. 각 항목별로 점수 변화를 확인하기

**Table 4.** BOTMP Fine motor standard score (N = 8)

	Pretest	Post test	z	p
	Mean ± Standard deviation			
Response Speed	17.50 ± 8.73	24.75 ± 7.64	- 2.10	.036*
Visual-Motor Control	09.00 ± 4.20	13.13 ± 7.47	- 1.69	.091
Upper-Limb Speed and Dexterity	16.75 ± 8.59	16.38 ± 4.56	- 0.33	.735

\*  $p < .05$

**Table 5.** BOTMP-Short Form raw score (N = 8)

	Pretest	Post test	z	p
	Mean ± Standard deviation			
Running Speed and Agility	13.25 ± 02.91	13.50 ± 01.77	-.272	.785
Balance	00.40 ± 03.50	05.25 ± 02.60	-2.04	.041*
Bilateral Coordination	02.38 ± 01.18	03.38 ± 01.06	-2.33	.020*
Strength	05.88 ± 01.24	06.25 ± 01.49	-.680	.496
Upper-Limb Coordination	02.63 ± 01.76	03.50 ± 00.92	-1.20	.230
Response Speed	08.63 ± 04.30	11.75 ± 04.13	-1.69	.091
Visual-Motor Control	04.00 ± 01.41	05.13 ± 01.80	-1.78	.074
Upper-Limb Speed and Dexterity	09.13 ± 02.10	08.88 ± 01.64	-.073	.942
Total score	49.88 ± 12.71	57.63 ± 10.39	-2.10	.036*

\*  $p < .05$

위하여 원점수를 사용하였으며 결과는 Table 5와 같다. 총점이 사전  $49.88 \pm 12.71$ 점에서 사후  $57.63 \pm 10.39$ 점으로 통계상의 유의한 증가가 있었다( $p=.036$ ). 항목별로는 Balance항목이 사전  $4 \pm 3.5$ 점에서 사후  $5.25 \pm 2.6$ 점으로 유의한 증가를 나타냈으며( $p=.041$ ), Bilateral Coordination 항목이 사전  $2.38 \pm 1.18$ 점, 사후  $3.38 \pm 1.06$ 점으로 통계상의 유의한 증가를 나타냈다( $p=.020$ ). Running Speed and Agility항목과 Strength, Upper-Limb Coordination, Response Speed, Visual-Motor Control 항목은 점수의 향상을 나타냈으나 통계적으로 유의하지 않았다.

#### IV. 고 찰

본 연구는 초등학교 저학년 아동에게 고유-전정 감각 중심의 감각통합 중재 실시 후 글씨쓰기와 소근육 능력의 변화를 알아보고자 한글 자모 쓰기 검사와 BOTMP 평가를 실시하였다. 글씨쓰기는 기억하여 자음 및 모음, 숫자쓰기와 근거리 및 먼 거리 모사하기, 옮겨 쓰기, 받아 쓰기, 작문하기와 같은 요인으로 구성되며(Amundson, 2001), 대부분의 아동들은 학령전기부터 글씨쓰기를 배우지만 초등학교 고학년이 되기 전에는 문장쓰기와 작문하기 능력이 능숙하지 않다(Schneck & Amundson, 2010). 한글 자모 쓰기는 자음과 모음을 근거리 모사하여 쓰는 것으로 글씨쓰기의 기본이 되는 자모쓰기 능력을 평가할 수 있다(Min, 2008). 본 연구에서는 초등학교 저학년 아동을 대상으로 하였기 때문에 글씨쓰기의 기초 능력을 확인할 수 있는 한글 자모 쓰기 검사로 글씨쓰기에 대한 평가를 실시하였다.

감각통합 중재 결과, 대상 아동들은 한글 자모 쓰기에 있어 자음과 총점이 통계적으로 유의미하게 향상된 결과를 나타냈다. 이는 Ham 등(2012)이 초등학교 저학년 ADHD 아동 2명을 대상으로 감각통합 중재 후 글씨쓰기 속도와 과제 기술이 향상되었다는 것과 유사한 결과이다. 학령기 아동은 성숙된 감각통합 능력을 바탕으로 학업과제에 충분히 집중하고 바른 자세를 유지하여 지필과제 수행을 위해 필요한 기본적인 감각운동 기능을 가지고 있다. 이러한 감각통합 능력은 자동적으로 실행되며

글씨쓰기와 같은 학업과제를 성공적으로 수행하도록 한다(Parham & Mailloux, 2010).

본 연구에서는 BOTMP를 사용하여 대상 아동들의 운동능력을 평가하였다. BOTMP는 표준화된 운동 평가로 본 연구에서는 대상 아동들의 소근육 기능 향상 유무를 알아보기 위하여 BOTMP 소운동 항목의 하위영역인 속도반응, 시-운동 조절, 상지 속도 및 기민성 영역을 선택하여 사용하였다. 또한 중재 전후 전반적인 운동능력에 대한 평가를 위해 BOTMP-Sort Form평가를 함께 실시하였다. 소운동 항목은 연령을 고려해 대상자들의 수준 변화를 알아보고자 표준점수를 사용하였으며 전반적인 운동능력 평가는 각 항목별로 기능향상의 유무를 알아보기 위하여 원점수를 사용하였다.

감각통합 중재 후 BOTMP 소운동 항목 실시 결과 대상 아동들은 속도 반응 항목에서 통계적으로 유의미한 향상을 나타냈다. 이는 Kim(2011)의 연구에서 감각통합 중재 후 저학년 아동이 선긋기 정확성과 속도가 빨라진 반응을 나타냈다는 결과와 유사하다. 시-운동 조절 항목은 점수의 향상을 나타냈으나 통계적으로 유의성은 없었으며 이는 아동 개인의 평소 학습양이나 학원, 학습지 유무 등의 환경적 요소를 배제하였기 때문으로 보인다. 선행 연구(Kim, 2011; Rho et al., 2011)와 본 연구의 결과 감각통합 중재 적용은 손 기능 향상에 긍정적인 영향을 미치는 것으로 나타났으며 이를 통해 아동의 글씨쓰기와 같은 기능적 과제 수행의 기초를 발달시킬 수 있다.

BOTMP short form 실시 결과로는 감각통합 중재 후 전체 점수와 균형 및 양측 협응 항목에서 통계적으로 유의미한 향상을 나타냈다. 이는 감각통합 중재가 운동발달에 긍정적인 영향을 미친다는 선행 연구들과 유사한 결과이다. Park, Lee, Noh, Lee와 Cha(2010)는 초등학교 저학년 아동 3명에게 감각통합 중재 후 BOTMP 점수가 향상되었다고 하였으며, Choi(2009)는 발달지체아동을 대상으로 고유감각 중심의 감각통합 중재결과 BOTMP 균형 항목의 향상을 나타냈다고 하여 본 연구의 결과와 유사하였다.

본 연구에서 대상 아동들은 신체 전반적 운동능력 및 균형과 협응 능력의 향상을 나타냈으며 이는 자세조절 능력이 향상된 것으로 보인다. 본 연구의 결과는 선행 연구들에서 고유-전정 중심의 감각통합 중재가 자세조절에 긍정적인 효과가 있다는 결과와 유사하다(Ji &

Namgung, 2002; Park, Lee, Kim, & Jang, 2013; Rho et al., 2011; Ryu, Kim, & Kim, 2013).

안정적이고 능숙한 자세조절은 글씨쓰기 향상에 긍정적인 영향을 주며(Park, 2009) 글씨쓰기는 젓가락이나 가위질과 같은 기능적 과제 수행 능력과 관련이 있다(Hwang, Park, Jin, & Kim, 2014). 아동의 작업 수행은 자기 관리, 일, 놀이를 포함하고 있으며(Lynne & Kelly, 2004.) 소운동 능력은 작업을 수행하도록 하는 도구가 된다(Lee & Park, 2006). 학령기 아동에게 일은 학업을 위해 요구되는 읽기, 쓰기, 계산 등과 같은 활동을 의미하며(Lynne & Kelly, 2004) 이때 손으로 쓰는 작업은 다양한 학교 과제 수행에 필수적이다(Lynne & Kelly, 2004). 글씨쓰기는 소운동 능력뿐만 아니라 및 시-운동 통합, 양측 통합, 공간지각 등의 여러 능력이 요구되는 활동으로(Benbow 1995; Min, 2008) 이는 고유감각과 전정감각의 통합으로 발달 될 수 있다. 또한 아동이 성숙된 감각통합 능력을 발달시킬 수 있도록 감각통합 중재를 적용하는 것은 학령기 아동의 쓰기 작업능력 향상에 도움을 줄 수 있을 것이다(Ayres, 1979).

본 연구의 제한점으로는 대상 아동의 수가 적어 결과를 일반화 하는데 한계가 있는 것과 글씨쓰기 평가 시 표준화된 검사 도구를 사용하지 못한 점이다. 미국의 경우 Children's Handwriting Evaluation Scale (Phelps, Stemple, & Speck, 1984), Children's Handwriting Evaluation Scale-Manuscript (Phelps & Stempel, 1987), Denver Handwriting Analysis (Anderson, 1983), Minnesota Handwriting Test (Reisman, 1999), Evaluation Tool of Children's Handwriting (Amundson, 1995), Test of Handwriting Skills (Gardner, 1998) 등이 작업치료사들에 의해 일반적으로 사용되어지는 쓰기 평가 도구이며(Amundson, 2005), 국내의 경우 기초학업기술평가와 기초학력검사, BASA 쓰기검사 등으로 쓰기에 대한 평가를 실시 할 수 있으나 글씨쓰기 요인을 포함한 전반적 평가 실시에는 어려움이 있다.

본 연구의 대상 아동들은 초등학교 저학년의 일반아동으로 BOTMP short form 사전 평가 시 표준 점수 평균 59.87점, Percentile Rank 90 이상의 운동기능을 가진 아동들을 대상으로 하였다. 일반 아동들이지만 부모나 교사에 의해 학업 수행 시 집중유지나 자세유지에 어려

움이 있어 발달 센터에 의뢰되었다. 선행연구들은 주로 발달장애 및 진단군의 아동들을 대상으로 하였기 때문에 본 연구와 차이점을 가진다. 감각통합 중재의 대상은 장애아동에만 국한되어 있는 것이 아니며 감각 통합적 관점에서 아동을 이해하고 발달을 지원하는 방법으로 일반 아동에게도 중재를 적용할 수 있다(Kim, Ji, & Noh, 2003). 본 연구는 임상에 있어 발달적인 측면에서는 정상 수준을 나타내지만 작업 수행에 어려움을 보이는 아동을 대상으로 한 감각통합 중재 적용의 근거 자료를 마련하는데 도움이 될 것이다.

## V. 결 론

본 연구는 고유-전정감각 중심의 감각통합 중재가 초등학교 저학년 아동의 글씨쓰기와 소근육 능력 향상에 영향을 미치는지 알아보고자 하였다. 연구 대상자는 초등학교 저학년 아동 8명으로 연구기간은 2016년 5월에서 10월까지 주 2회, 총 14회기를 실시하였다. 본 연구의 결과는 다음과 같다. 첫째, 감각통합 중재 후 대상 아동들은 글씨쓰기 능력이 향상되었다. 한글자모쓰기 검사결과 자음쓰기와 총점은 통계적으로 유의한 차이를 나타냈으며 모음쓰기는 통계적으로 유의성은 없었으나 점수의 증가를 나타냈다. 둘째, 감각통합 중재 후 대상 아동들은 소근육 능력의 향상을 나타냈다. BOTMP 소운동 능력 검사결과 반응속도 항목은 통계적으로 유의한 차이를 나타냈으며 시-운동 영역은 통계적으로 유의성은 없었으나 점수의 증가를 나타냈다. 위의 결과를 통해 본 연구는 일반아동의 글씨쓰기와 소근육 능력 향상에 감각통합 중재가 긍정적인 영향을 미치는 것을 알 수 있었다.

## 참 고 문 헌

- Anderson, P. L. (1983). *Denver Handwriting Analysis: Manual*. Academic Therapy Publications.
- Amundson, S. J. (1995). *Evaluation tool of children's handwriting*. Homer, AK: O.T. KIDS.
- Amundson, S. J. (2001). Prewriting and handwriting

- skills. In J. Case-Smith (Ed.), *Occupational Therapy for Children* (4th ed., pp. 545-570), St. Louis: Mosby.
- Amundson, S. J. (2005). Prewriting and handwriting skills. In J. Case-Smith (Ed.), *Occupational Therapy for Children* (5th ed., pp. 587-610). Philadelphia: Elsevier Inc.
- Ayres, A. J. (1979). *Sensory integration and the child*. Los Angeles: Western Psychological Services.
- 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: Mosby.
- Bo, J., Bastian, A. J., Contreras-Vidal, J. L., Kagerer, F. A., & Clark, J. E. (2008). Continuous and discontinuous drawing: High temporal variability exists only in discontinuous circling in young children. *Journal of motor behavior*, 40(5), 391-399. <http://dx.doi.org/10.3200/JMBR.40.5.391-399>
- Bruininks R. H. (1978). *Bruininks-Oseretsky Test of Motor Proficiency Owner's Manual, Circles manual*. MN.: American Guidance Service.
- Case-Smith, J. (2001). *Occupational Therapy for Children (4th ed.)*. St. Louis: Mosby.
- Case-Smith, J., Holland, T., Lane, A., & White, S. (2012). Effect of a coteaching handwriting program for first graders: One-group pretest-posttest design. *American Journal of Occupational Therapy*, 66(4), 396-405. <http://dx.doi.org/10.5014/ajot.2012.004333>
- Choi, D. K. (2009). *The effect of proprioception-oriented sensory integration training on gross motor function and balance in children with developmental delay*. Master's thesis, Dankook University, Cheonan.
- Donica, D. K. (2015). Handwriting without tears®: General education effectiveness through a consultative approach. *American Journal of Occupational Therapy*, 69(6), 6906180050p1-6906180050p8. <http://dx.doi.org/10.5014/ajot.2015.018366>
- Feder, K., Majnemer, A., & Synnes, A. (2000). Handwriting: Current trends in occupational therapy practice. *Canadian Journal of Occupational Therapy*, 67(3), 197-204. <https://dx.doi.org/10.1177/000841740006700313>
- Gardner, M. F. (1998). *Test of handwriting skills*. Hydesville, CA: Psychoolglcal and Educational Publication.
- Ham, B. H., Kim, S. K., Lee, J. S., & Jeon, B. J. (2012). The effects of sensory integration treatment on handwriting performance in children with attention deficit hyperactivity disorder. *The Journal Korean Academy of Sensory Integration*, 20(2), 55-70.
- Hwang, H. J., Park, K. R., Jin, H. J., & Kim, K. M. (2014). The relationship between writing ability of a preschool child and functional achievement ability. *The Journal Korean Academy of Sensory Integration*, 12(2), 13-24.
- Jeong, H. D. (2001). *The handwriting activities of children with cerebral palsy*. Doctor's dissertation, Dankook University, Cheonan.
- Ji, S. Y., & Namgung, Y. (2002). Postural control, bilateral coordination and motor planning outcomes in child with developmental delay who receive sensory integration therapy: Single subject research design. *The Journal of Korean Society of Occupational Therapy*, 10(1), 63-70.
- Kim, D. J., Kwon, K. O., Park, Y. H., Lee, S. M., & Kim, K. M. (2006). The relationship with motor praxis and visual perception of elementary school student. *The Journal of Korean Society of Occupational Therapy*, 14(2), 69-79.
- Kim, H. N. (2011). *Effects of sensory integration program on hand dexterity and hand precision of the children with developmental coordination disorder*. Master's thesis, Dankook University,



- Cheonan.
- Kim, J. M., & Kim, K. M. (2007). The review of proprioceptive activities in sensory integration intervention. *The Journal Korean Academy of Sensory Integration*, 5(1), 51–62.
- Kim, K. M., Ji, S. Y., & Noh, J. S. (2003). *Sensory integration Q & A*. Seoul: Jeongdam.
- Lee, S. M. (2002). *A study relationship between finger coordination and handwriting speed in low-level of elementary school students*. Master's thesis, Daegu University, Kyeongsan.
- Lee, S. Y., & Park, S. Y. (2006). The development of in-hand manipulation skills in normal children. *Research of sports science*, 17, 59–69.
- Levine, M. D., Oberklaid, F., & Meltzer, L. (1981). Developmental output failure: A study of low productivity in school-aged children. *Pediatrics*, 67(1), 18–25.
- Lynne, P., & Kelly, R. (2004). *Practical considerations for school-based occupational therapists*. MD: American Occupational Therapy Association.
- McHale, K., & Cermak, S. (1992). Fine motor activities in elementary school: Preliminary findings and provisional implications for children with fine motor problems. *American Journal of Occupational Therapy*, 46(10), 898–903. <http://dx.doi.org/10.5014/ajot.46.10.898>
- Min, K. C. (2008). *Relationships between handwriting legibility and visual perception skills of preschool children*. Master's thesis, Yonsei University, Wonju.
- Parham, L. D., & Mailoux, Z. (2010). Sensory integration. In J. Case-Smith (Ed.), *Occupational Therapy for Children* (6th ed., pp. 325–372). Mayland: Mosby.
- Parham, L. D., Roley, S. S., May-Benson, T. A., Koomar, J., Brett-Green, B., Burke, J. P., et al. (2011). Development of a fidelity measure for research on the effectiveness of the Ayres Sensory Integration® intervention. *American Journal of Occupational Therapy*, 65(2), 133–142. <http://dx.doi.org/10.5014/ajot.2011.000745>
- Park, H. N. (2009). *Effects of a weighted vest on the handwriting activity of the children with developmental coordination disorder*. Master's thesis, Dankook University, Cheonan.
- Park, H. S., Lee, N. H., Kim, K. M., & Jang, M. Y. (2013). The effects of proprioceptive-vestibular based sensory integration intervention on drooling and postural control of the child with developmental delay: Single subject research design. *Journal of Special Education & Rehabilitation Science*, 52(1), 337–354.
- Park, J. H., Lee, E. J., Noh, J. S., Lee, H. S., & Cha, J. J. (2010). The effect of sensory integration program (sensory integration therapy) after school on functional task performance in school. *The Journal Korean Academy of Sensory Integration*, 8(1), 27–40.
- Phelps, J., Stempel, L., & Speck, G. (1984). *The children's handwriting evaluation scale: A new diagnostic tool*. Dallas, TX: Texas Scottish Rite Hospital for Crippled Children.
- Phelps, J., & Stempel, L. (1987). *The children's handwriting evaluation scale for manuscript writing*. Dallas, TX: Texas Scottish Rite Hospital for Crippled Children.
- Reisman, J. (1999). *Minnesota handwriting test*. San Antonio, TX: Psychological Corporation.
- Rho, G. M., Hong, E. K., & Kim, K. M. (2011). The effects of sensory integration on postural control and hand function in child with pervasive developmental disorder. *Journal of Special Education & Rehabilitation Science*, 50(3), 377–392.
- Ryu, S. U., Kim, I. S., & Kim, K. M. (2013). The effect of sensory integrative intervention on postural control and occupational performance (play) of the preschool child with postural disorder: Case study using goal attainment scale (GAS). *The Journal of Occupational Therapy*, 65(2), 133–142.

- Journal Korean Academy of Sensory Integration*, 11(2), 1–11.
- Schneck, C. M. (1991). Comparison of pencil-grip patterns in first graders with good and poor writing skills. *American Journal of Occupational Therapy*, 45(8), 701–706. <http://dx.doi.org/10.5014/ajot.45.8.701>
- Schneck, C. M., & Amundson, S. J. (2010). Prewriting and handwriting skills. In J. Case-Smith (Ed.), *Occupational Therapy for Children* (6th ed., pp. 555–580). Mayland: Mosby.
- Sin, M. K., & Park, J. H. (2016). Effects of a task-oriented intervention on handwriting of school aged children with ADHD: A case study. *The Journal of Korean Society of Occupational Therapy*, 24(1), 65–74. <http://dx.doi.org/10.14519/jksot.2016.24.1.06>
- Smith-Zuzovsky, N., & Exner, C. E. (2004). The effect of seated positioning quality on typical 6-and 7-year-old children's object manipulation skills. *American Journal of occupational therapy*, 58(4), 380–388. <http://dx.doi.org/10.5014/ajot.58.4.380>
- Tseng, M. H., & Cermak, S. A. (1993). The influence of ergonomic factors and perceptual-motor abilities on handwriting performance. *American Journal of Occupational Therapy*, 47(10), 919–926. <http://dx.doi.org/10.5014/ajot.47.10.919>
- Tseng, M. H., & Murray, E. A. (1994). Differences in perceptual-motor measures in children with good and poor handwriting. *Occupational Therapy Journal of Research*, 14(1), 19–36. <http://dx.doi.org/10.1177/153944929401400102>
- Tseng, M. H., & Chow, S. M. (2000). Perceptual-motor function of school-age children with slow handwriting speed. *American Journal of Occupational Therapy*, 54(1), 83–88. <http://dx.doi.org/10.5014/ajot.54.1.83>
- Weil M, J., & Amundson, S. J. C. (1994). Relationship between visuomotor and handwriting skills of children in kindergarten. *American Journal of Occupational Therapy*, 48(11), 982–988. <http://dx.doi.org/10.5014/ajot.48.11.982>
- Yu, S. B., Kim, J. J., & Kim, K. M. (2006). The correlation between handwriting skills and praxis in the low grades students at an elementary school. *The Journal Korean Academy of Sensory Integration*, 4(1), 1–15.

## Abstract

# The Effect of Sensory Integrative Intervention Focused on Proprioceptive-Vestibular Stimuli on the Handwriting and Fine Motor Function in Lower Grade Elementary School Children

Hwang, Ji-Hye<sup>\*</sup>, B.S., O.T., Kim, Hee-Jung<sup>\*\*</sup>, Ph.D., O.T., Jung, Hyerim<sup>\*\*</sup>, Ph.D., O.T.

<sup>\*</sup>Bo-Yeon Children Developmental Center

<sup>\*\*</sup>Dept. of Occupational Therapy, Kaya University

**Objective** : The purpose of this study was to investigate the effect of proprioceptive-vestibular based sensory integrative intervention on handwriting and fine motor function in elementary school students in grades 1 to 3.

**Methods** : In this study, eight students in an elementary school in Busan were enrolled. The intervention was conducted twice a week from May to October, 2016, and a total of 14 intervention sessions were conducted. In order to evaluate the writing ability and the fine-motor exercise ability before and after the intervention, the fine-motor movement items of the Korean alphabet writing test and the Bruininks-Oseretsky Test of Motor Proficiency (BOTMP) evaluation were used.

**Results** : There was a statistically significant difference between the total scores of consonant writing and the Korean alphabet writing assessment after the intervention. In BOTMP-Fine motor, the response speed items showed statistically significant difference. Visual-motor control scores increased during intervention, but the statistical significance was not found.

**Conclusion** : Sensory integration interventions might have positive effects on elementary school students' writing skills and fine motor functions.

**Key words** : fine motor, handwriting, sensory integration