

학령기 아동의 글씨쓰기 중재법에 대한 국내외 문헌 고찰: 2013년부터 2020년까지

최지은^{1*} · 안선정²

^{1*}HOPE 보호자 트레이닝센터 팀장, ²인제대학교 작업치료학과 교수

Review of Domestic and International Literature on Interventions for Handwriting Difficulties in School-Aged Children: 2013~2020

Ji-Eun Choi, OT^{1*} · Sun-Joung An, OT, Ph.D²

^{1*}*Dept. of Occupational Therapy, HOPE Caregiver Training Center, Manager*

²*Dept. of Occupational Therapy, Inje University, Professor*

Abstract

Purpose : This study aims to conduct a comprehensive comparison and analysis of intervention strategies utilized for school-aged children facing difficulties in writing, focusing on evaluating the effectiveness of various intervention approaches both domestically and internationally. The primary focus is on assessing the efficacy of each intervention approach and identifying gaps in the existing literature.

Methods : Data for this study were gathered from the domestic database RISS from January 2013 to March 2020, and international databases Pubmed and Google Scholar were utilized. The keywords for domestic literature search included 'occupational therapy', 'handwriting', and 'school-aged', while for international literature search, the keywords were 'occupational therapy', 'handwriting', and 'children'. A total of 4 international and 2 domestic articles were selected for review based on predetermined inclusion and exclusion criteria.

Results : The study findings present a thorough comparative analysis of intervention strategies, categorizing them into task-oriented intervention, sensory-motor intervention, and integrated intervention. All intervention methods demonstrated notable improvements in the legibility of handwriting. Comparison between domestic and international literature revealed a predominant use of task-oriented intervention in domestic studies, while international studies showcased a diverse range of intervention methods.

Conclusion : Interventions were categorized into computer-based, task-oriented, sensory-motor, and integrated interventions. Task-oriented interventions were the most common in both domestic and international studies, while integrated interventions were the most effective. Based on these findings, it is necessary to increase awareness of the need for handwriting intervention research among occupational therapists in Korea. Additionally, there is a need for well-supported handwriting intervention research with larger sample sizes in both domestic and international occupational therapy. Finally, future research should actively investigate the application of tailored integrated interventions for school-aged children with handwriting difficulties.

Key Words : children, handwriting, occupational therapy

*교신저자 : 최지은, cje1466@naver.com

제출일 : 2024년 1월 15일 | 수정일 : 2024년 2월 15일 | 게재승인일 : 2024년 2월 23일

I. 서론

1. 연구의 배경 및 목적

글씨쓰기(handwriting)란 생각, 감정, 의견을 표현하기 위한 의사소통 도구 중 하나이다(Case-Smith & Schneck, 2015; Pfeiffer 등, 2015). 현대기술이 발전됨에 따라 인간의 의사소통 방법이 점점 다양해지고, 발전하고 있으나, 여전히 읽고 쓰는 행위는 중요한 소통 방식 중 하나이다(López-Escribano 등, 2022). 특히, 글씨쓰기는 학습과 가장 밀접한 연관이 있으며, 학습에서 가장 많이 사용되는 중요한 손기술 중 하나이다(Shin, 2014). 최근 학교에서도 학습용 디지털 도구들이 보편화되었지만, 종지와 연필(또는 펜)을 사용한 글씨쓰기라는 방식은 학교에서 글씨 쓰는 법을 배우는데 여전히 선호되고 있다(Santangelo & Graham, 2016; Wicki 등, 2014). 학습 외 일상생활에서도 장을 보기 위해 간단한 메모를 하거나, 전화하며 전달할 내용을 적는 행위 등에서 많이 쓰이고 있다(Wicki 등, 2014).

글씨쓰기는 학령기 전부터 발달단계를 거쳐 초등학교 고학년이 되면 완성되는 복잡한 기술이다(Hoy 등, 2011; Pfeiffer 등, 2015; Shin, 2014). 학령기 전 아동들이 글을 쓰지 못하지만, 필기구(예, 크레파스, 펜, 색연필 등)들을 칠 수 있게 되는 시기에 터득하는 기술들을 쓰기 전 기술(pre-writing skill) 이라고 한다(Case-Smith & O'brien, 2014). 대표적으로 낙서하기, 선 및 도형 그리기, 덮어쓰기, 직선 또는 곡선이 있는 글자 모방하기가 있다(Case-Smith & Schneck, 2015). 앞서 말한 단계들을 수많은 연습에 걸쳐 성숙한 글씨쓰기가 가능하게 된다(Kadar 등, 2020; Pfeiffer 등, 2015). 또한, 글씨쓰기 발달에는 미세 근육 기술을 요구하지만 자세 조절, 시지각 기술, 청지각 기술, 시각 운동 통합, 움직임 전략, 인지 기술 등과 같은 다양한 신체 기능들이 요구된다(Ohl 등, 2013; Taras 등, 2011).

그러나 발달 지연 또는 장애로 인해 쓰기 전 기술을 습득하지 못하고 발달하지 못한 장애아동들은 글씨쓰기에 많은 어려움을 겪는다(Case-Smith & Schneck, 2015). 이 아동들이 겪는 대표적인 어려움에는 글씨 크기, 쓰는 속도, 선명도, 배열, 띄어쓰기 등이 있다(Case-Smith &

Schneck, 2015; Hoy 등, 2011; Pfeiffer 등, 2015; Shin, 2014; van Hartingsveldt 등, 2011). 앞서 말한 어려움들로 인해 작문 유창성 저하, 과제 수행의 시간 지연, 쓰기 발달의 정지 등의 결과를 낳게 되며, 그로 인해 학교생활에서의 낮은 자존감, 부정적인 사고방식, 낮은 학업 성취도로 이어지는 결과가 나타난다(Case-Smith & Schneck, 2015; Kadar 등, 2020). 이러한 문제를 해결하고자 다수의 선행연구에서 컴퓨터 기반, 인지적 훈련, 운동 학습, 감각 운동, 보조도구 등을 활용하여 다양한 국내외 중재 연구들이 진행되었다(Case-Smith & O'brien, 2014; Kadar 등, 2020). 또한, 아동들의 학습 및 생활에 어려움을 미치게 되는 글씨쓰기의 어려움은 실제 작업치료 임상에서의 주요 의뢰 사유 중 하나이다(Kadar 등, 2020).

2. 연구의 목적

본 연구에서는 작업치료 주요 의뢰 사유인 글씨쓰기에 대한 고찰을 통해 국내외 중재법 동향과 효과, 중재법 별 어떤 차이가 있는지를 알아보려고 한다. 이를 통해 국내 글씨쓰기에 어려움이 있는 아동들을 대상으로 하는 효과적인 글씨쓰기 중재 연구에 대한 기초 근거를 제공하고, 지속적인 연구의 필요성을 제시하고자 한다.

II. 연구방법

1. 연구 대상 및 자료 수집 방법

본 연구의 문헌 선별 과정은 다음과 같다. 2013년 1월부터 2020년 3월까지 국내외에 게재된 연구들로 Pubmed, Google scholar, RISS 데이터베이스(data base)를 사용해 검색하였다. 국외 데이터베이스 검색키워드는 ‘occupational therapy’ AND ‘handwriting’ AND ‘children’ 이었으며, 국내 데이터베이스 검색키워드는 ‘작업치료’ AND ‘글씨쓰기’ AND ‘학령기’이었다.

2. 연구 선정 기준

본 연구에서 분석 대상 연구의 선정 기준은 다음과 같다. 1) 원문을 확인할 수 있는 연구 2) 중재 결과 및 방법

이 기록된 연구 3) 연구 대상이 학령기 아동인 연구로 선정하였으며, 배제기준은 다음과 같다. 1) 주제와 상관 없는 연구 2) 고찰, 보고서, 비평 형태의 연구 3) 평가

도구 개발 형태의 연구로 선정하였다. 그 결과, 총 6편의 문헌을 선정하여 국외 4편, 국내 2편을 고찰하였다 (Fig 1).

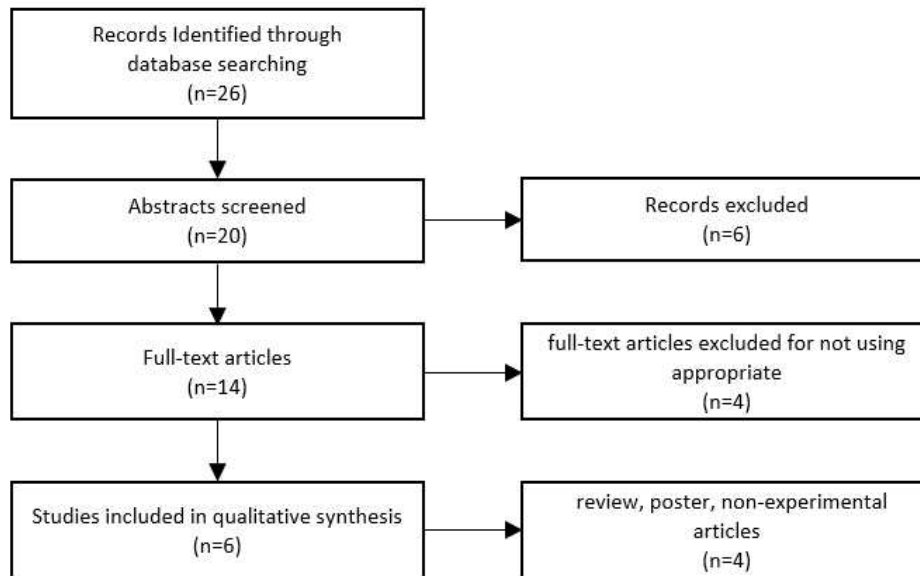


Fig 1. Searching procedure

III. 결 과

1. 연구 대상자 수

본 연구의 총 대상자 수는 295명이었고, 대상자 수가 최소 1명인 단일 대상 연구부터 최대 80명의 대상자에 대한 실험 연구까지 다양한 대상자가 있었다. Chang과 Yu(2013)의 연구에서 실험군 1, 실험군 2, 대조군이 각각 14명이었고, 총 42명이었다. Howe 등(2013)의 연구에서 실험군, 대조군이 각각 38명, 34명으로 총 72명이었다. Case-Smith 등(2014)의 연구에서 실험군, 대조군이 각각 22명, 58명으로 총 80명, Shin과 Park(2016)의 연구에서 실험군 1명, Kang 등(2016)의 연구에서 실험군, 대조군 1, 대조군 2이 각각 15명으로 총 45명이 참여하였다. Taverna 등(2020)의 연구에서 실험군 55명으로 진행하였다(Table 1).

2. 연구 설계 및 근거 수준

본 연구의 연구 설계 형태와 근거 수준은 4가지로 나뉘었다. 근거 수준이 1단계인 무작위 배정 임상 실험 연구(randomized controlled trial; RCT)가 1편, 근거 수준이 2단계인 비무작위 배정 임상 실험의 연구(non-randomized controlled trial; Non-RCT)가 2편, 근거 수준이 3단계인 준 실험 설계 연구(quasi experimental research; QER)가 1편이었으며, 근거 수준이 4단계인 단일 대상 연구(single subject design; SSD)이 2편이었다(Table 1).

3. 중재 방법과 효과 및 평가도구

Chang과 Yu(2013)의 연구에서는 컴퓨터 기반 글씨쓰기 평가를 사용하여 글씨쓰기의 속도, 가독성, 유창성을 평가하였다. 6주간 주 3회 40분씩 컴퓨터 기반 중재를 받은 실험군 1이 감각 운동 중재를 받은 실험군 2와 대조군에 비해 글씨쓰기 속도, 가독성, 유창성의 모든 측면에서 유의미하게 향상되었다. Howe 등(2013)의 연구에서는 MHA(Minnesota handwriting assessment)와 VMI(The

Table 1. Comparison of included studies

Author (year)	Study design /Level of evidence	Sample size		Intervention	Duration (week, times, time)	Result	Assessment
		Exp (n)	Con (n)				
Chang & Yu (2013)	RCT /1	14, 14	14	Exp 1; Computer assisted sensorimotor intervention Exp 2; Traditional sensorimotor intervention Con; -	6 wks, 3 times a week (18X), 40min	Traditional sensorimotor intervention, control group < Computer assisted sensorimotor intervention, ↑ Writing speed, legibility, fluency	Computerized handwriting test
Howe et al. (2013)	Non-RCT/2	38, 34	-	Exp 1; Sensorimotor intervention (VMI) Exp 2; Intensive writing practice	12 wks, 2 times a week (24X), 40-45min	Sensorimotor intervention < Intensive writing practice ↑ Writing legibility	MHA, VMI
Case-Smith et al. (2014)	Non-RCT/2	22	58	Exp; Co-teaching (Write Start program) Con; Standard writing practice	12 wks, 2 times a week (24X), 45min	↑ Writing speed, legibility, fluency	ETCH-M, WJIII
Shin & Park (2016)	SSD /4	1	-	Exp; Task orientation intervention (copying)	7 wks, 2 times a week (12X), 20min	↑ Writing legibility, No significant difference in speed	Korean alphabet writing ability assessment
Kang et al. (2016)	SSD /4	15	15, 15	Exp; Task orientation intervention (reading aloud) Con 1; writing practice Con 2; -	3 wks, 2 times a week (6X), 30min	↑ Writing legibility	DTVP-2, Handwriting ability assessment
Taverna et al. (2020)	QER /3	55	-	Exp; Game based Sensorimotor intervention	10 wks, 2 times a week (20X), 60min	↑ Finger dexterity	VMI

SSD; Single subject design, QER; Quasi-experimental research, RCT; Randomized controlled trial, Exp; Experimental group, Con; Control group, X; Sessions wks; Weeks, min; Minute, MHA; Minnesota handwriting assessment, VMI; The beery-buktenica VMI, ETCH-M; Evaluation tool of children’s handwriting–manuscript, WJIII; Woodcock–johnson III tests of achievement, DTVP-2; Developmental test of visual perception-2

beery-buktenica VMI)를 사용하여 글씨쓰기의 속도, 가독성, 정확성, 조화, 크기, 모양, 균형, 압력, 시간 등을 평가하였으며, 12주간 주 2회 40~45분씩 시지각 운동 활동을 받은 실험군 1이 강도 높은 쓰기 연습을 받은 실험군 2에 비해 글씨쓰기 가독성에서 유의미한 향상을 보였다. Case-Smith 등(2014)의 연구에서는 ETCH-M(evaluation tool of children’s handwriting–manuscript)과 WJIII (Woodcock–johnson III tests of achievement)를 사용하여 글씨쓰기의 속도, 가독성, 정확성, 조화, 크기, 모양, 균형, 압력, 시간 등을 평가하였으며, 12주간 주 2회 45분씩 write start program을 받은 실험군이 일반적인 쓰기 교

육을 받은 대조군에 비해 글씨쓰기 속도, 가독성, 유창성의 모든 측면에서 유의미하게 향상되었다. Shin과 Park(2016)의 연구에서는 한글자모쓰기 평가를 사용하여 한글의 자모를 쓰는 속도, 크기, 가독성, 정확성 등을 평가하였으며, 7주간 주 2회 20분씩 베껴 쓰기 과제를 받은 실험군이 대조군에 비해 글씨쓰기 가독성에서만 유의미한 향상을 보였다. Kang 등(2016)의 연구에서는 DTVP-2(developmental test of visual perception-2)와 글씨쓰기 평가를 사용하여 글씨쓰기의 가독성, 정확성 등을 평가하였으며, 3주간 주 2회 30분씩 소리 내서 읽기 과제를 받은 실험군이 대조군에 비해 글씨쓰기 가독성에

서만 유의미한 향상을 보였다. Taverna 등(2020)의 연구에서는 VMI(the beery-buktenica VMI)를 사용하여 글씨쓰기에 필요한 시지각 능력과 글씨쓰기의 가독성 등을 평가하였다. 10주간 주 2회 60분씩 작업치료 기반 눈-손 협응, 손가락 움직임 놀이 활동을 받은 실험군이 대조군에 비해 글씨 쓰기에서의 손가락 기민성에서만 유의미한 향상을 보였다(Table 1).

IV. 고찰

본 연구의 고찰을 다음과 같다.

첫째, Howe 등(2013), Kang 등(2016), Shin과 Park(2016)의 연구는 과제 중심 중재를 사용하였다. 본 연구에서 가장 많이 사용된 중재법으로, 이는 운동기능과 인지기능의 복합적인 관계에 이루어지는 중재법으로 (Mandich & Polatajko, 2004; Shin & Park, 2016), 즉, 글씨쓰기의 경우는 글씨쓰기와 관련된 과제를 제공하여 반복적으로 과제를 단계적으로 수행하며 인지적인 수정을 거쳐 자연스럽게 글씨쓰기를 잘할 수 있도록 도와주는 중재이다(Jongmans 등, 2003). 이는 쉽게 적용할 수 있는 중재법으로 국내외로 많이 사용되는 중재법 중 하나이다. 선행연구에 따르면, 과제 중심 중재를 통해 글씨쓰기 가독성, 속도, 공간 배열에 효과가 있었다는 결과가 있다 (Roberts 등, 2010). 하지만 이는 연구 대상자가 인지와 언어 기능이 다른 중재에 참여하는 아동보다 높아야 하는 것을 고려하면 이미 아동들이 이 과제에서 본인이 해야 하는 것이 무엇인지를 인지하기 때문에 아동의 내적 동기가 유발하여 긍정적인 결과를 낼 수 있으나(Roberts 등, 2010), 그와 반대로 학습된 반응 효과가 나타날 수 있다고 사료 된다(Shin, 2014).

둘째, Case-Smith 등(2014)의 연구에서 사용된 중재법은 통합적 중재이다. 이는 학교 내에서 교육 과정을 중재에 접목하여 작업치료사, 교사, 보조교사, 특수교사 등 팀으로 협력하여 글씨쓰기에 대한 중재를 제공하는 방법이다(Kadar 등, 2020). 이는 글씨쓰기를 위해 학교라는 학습 환경에서 학교 교육 과정을 적용하였으므로 장애의 유무를 떠나 다양한 아동들에게 사용할 수 있다

(Kadar 등, 2020; Ohl 등, 2013; Pfeiffer 등, 2015). 아동의 연령대에 맞춘 교육 과정을 바탕으로 한 중재라서 글씨쓰기에 대한 다른 중재들에 비해 가독성과 유창성, 속도와 같은 많은 기능에서 효과적인 결과가 나타났고 생각된다. 또한, 다양한 전문가들이 다방면으로 글씨쓰기에 대한 의견을 주고받았기에 글씨쓰기에 대한 더 많은 중재 효과를 끌어낼 수 있었다(Donica, 2015). 하지만 이는 다양한 전문가들이 한 팀으로 협력해야 하는 무수한 노력이 필요하다(Koelbl 등, 2016).

셋째, Taverna 등(2020)의 연구는 게임을 접목한 감각 운동 중재법을 사용하였다. 실제 국외 선행연구에서는 감각 운동 중재법을 사용한 연구들이 많다고 한다 (Kadar 등, 2020). 또한, 감각 운동 중재법은 학령기 전 아동들의 시각 운동 통합 기능과 가독성, 유창성, 속도에 효과가 있다(Chang & Yu, 2013; Taras 등, 2011). 감각 운동 중재법은 환자에게 감각 훈련 활동을 적용하여 감각 단서에 대한 주의를 강화하고, 이를 통해 뇌가 적절한 운동 명령을 생성하도록 유도하며, 환자가 감각 정보를 정확하게 해석하도록 교육하고 신체의 감각 운동 조절을 촉진하는 중재법이지만(Valdes 등, 2014), 본 연구에서 사용된 중재법은 게임을 활용하여 글씨쓰기를 위한 손 감각과 운동을 촉진하였다. 게임을 활용하여 아동들의 흥미를 유발하였고, 그 결과로 글씨쓰기에 필요한 손 기능이 향상되었다(Taverna 등, 2020). 하지만 게임의 규칙을 이해하는 아동의 인지적인 수준을 고려하여 적용해야 한다는 점이 중재 대상이 한계가 있다(Taverna 등, 2020). Taverna 등(2020)의 연구에서도 언급되었던 것과 같이 게임의 수준이 아동에게 맞춤형으로 제공될 수 없었기에 수준이 맞지 않는 아동에게는 연구의 효과가 떨어졌다고 한다. 이처럼 아동의 대상에 맞춤형 게임 프로그램을 개발한 연구가 필요하다고 생각된다. 또한, 아동의 손 기능이 향상되었다는 점에서 그치지 않고, 실제 글씨쓰기에도 유의미한 효과가 있었는지를 알아보는 추후 연구가 필요하다.

Chang과 Yu(2013)의 연구는 컴퓨터 기반 감각 운동 중재로 태블릿 PC로 글씨쓰기를 하여 컴퓨터로 글씨쓰기에 대해 분석하는 방법을 사용하였다. 이는 최근 글씨쓰기에 많이 사용되는 중재법 중 하나로 다양한 선행연구에서 많이 사용되고 있으며(Gerth 등, 2016) 태블릿 PC

어플리케이션을 개발하여 게임을 접목한 프로그램을 통해 가독성에 도움을 줬다는 선행연구도 있다(Dui 등, 2020). 그 이유는 최근 학교나 학원 등 다양한 장소에서 태블릿을 사용하여 학습하는 곳이 많아짐에 따라 태블릿을 사용하는 아동들이 많아졌다(Chang & Yu, 2013; Dui 등, 2020). 또한, 글씨쓰기라는 활동이 아동에게 어려움을 제공하는 활동 중 하나지만 이를 태블릿으로 하게 되면 종이에 글씨 쓰는 것보다 태블릿 PC 속 프로그램을 통해 흥미 유발에 도움이 된다고 사료된다. 하지만 연필로 글을 쓰는 것과 태블릿 PC 펜으로 글씨를 쓰는 것은 질감의 차이가 있으며, 태블릿 PC마다 질감 차이가 다르다(Dui 등, 2020; Gerth 등, 2016). Gerth 등(2016)의 연구에 따르면 이러한 문제로 글씨쓰기 적용에 어려움이 있었다는 연구 결과도 있다. 태블릿 PC를 사용하여 글을 쓰는 것이 아동마다의 원인이 다를 수 있으며, 이러한 문제를 해결하기 위해서는 통합적 중재를 사용하여 아동의 원인에 맞춘 중재를 제공해야 한다.

본 연구의 제한점과 추후 연구에 대한 제언은 다음과 같다.

첫째, 선정된 문헌의 중재 대상자의 수를 늘린 연구가 필요하다. 본 연구에서 고찰한 연구의 대상자 수보다 더욱 많은 대상자를 한 연구의 경우 중재 효과에 대한 일반화할 수 있으므로 추후 연구에는 중재 대상자를 늘린 연구가 필요하다고 생각된다.

둘째, 국외 연구에 비해 국내 연구의 수가 적었다. 국외 연구와의 비교를 위해 국내 글씨쓰기 중재 연구의 수가 더욱 많아야 한다. 하지만 본 연구 기간 내 국내 글씨쓰기 문헌이 매우 미흡하였다. 추후 연구에는 글씨쓰기에 대한 국내 연구와 국외 연구의 수를 비슷하게 맞춘 비교연구가 필요하다.

셋째, 근거 수준이 높은 문헌의 수가 많아야 한다. 근거 수준이 높은 연구들이 있으나 글씨쓰기 중재 결과에 대한 객관성을 높이기 위해 추후 연구에는 근거 수준이 높은 연구들로 고찰 문헌의 질을 더욱 높일 수 있도록 해야 한다.

V. 결 론

본 연구는 국내의 작업치료 중재법을 이용한 글씨쓰기 중재의 효과를 비교 고찰하였다. 중재법은 컴퓨터 기반, 과제 중심, 감각 운동, 통합적 중재로 구분하였으며, 국내 연구에서는 과제 중심 중재가 가장 많이 사용되었다. 중재 효과는 통합적 중재가 가장 효과적이었다.

본 연구 결과를 바탕으로 다음과 같은 시사점을 도출할 수 있다. 첫째, 국내 작업치료사들에게 글씨쓰기 중재의 필요성에 대한 인식을 증진할 필요가 있다. 둘째, 국내외 작업치료 내 글씨쓰기 연구들의 대상자 수를 늘린 근거 수준이 높은 글씨쓰기 중재 연구가 필요하다. 셋째, 추후 연구에는 글씨쓰기에 어려움이 있는 학령기 아동들에게 적용할 수 있는 맞춤형 통합 중재 적용 연구가 활발히 진행되어야 한다.

참고문헌

- Case-Smith J, O'Brien JC(2014). Occupational therapy for children and adolescents-e-book. 7th ed, Missouri, Elsevier Health Sciences, pp.498-519.
- Case-Smith J, Schneck CM(2015). Prewriting and handwriting skills. In Case-Smith J & O'Brien JC(Eds.), Occupational therapy for children and adolescents. 7th ed, Missouri, Elsevier Mosby, pp.498-524.
- Case-Smith J, Weaver L, Holland T(2014). Effects of a classroom-embedded occupational therapist-teacher handwriting program for first-grade students. Am J Occup Ther, 68(6), 690-698. <https://doi.org/10.5014/ajot.2014.011585>.
- Chang SH, Yu NY(2013). The effect of motor learning based computer-assisted practice for children with handwriting deficit-comparing with the effect of traditional sensorimotor approach. Int J Biol Biomed Eng, 7(10), 659-664. <https://doi.org/10.5281/zenodo.1088486>.
- Donica DK(2015). Handwriting without Tears(®): general

- education effectiveness through a consultative approach. *Am J Occup Ther*, 69(6), 1-8. <https://doi.org/10.5014/ajot.2015.018366>.
- Dui LG, Lunardini F, Termine C, et al(2020). A tablet app for handwriting skill screening at the preliteracy stage: instrument validation study. *JMIR Serious Games*, 8(4), Printed Online. <https://doi.org/10.2196/20126>.
- Gerth S, Klassert A, Dolk T, et al(2016). Is handwriting performance affected by the writing surface? comparing preschoolers', second graders', and adults' writing performance on a tablet vs. paper. *Front Psychol*, 7, Printed Online. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2016.01308>.
- Howe TH, Roston KL, Sheu CF, et al(2013). Assessing handwriting intervention effectiveness in elementary school students: a two-group controlled study. *Am J Occup Ther*, 67(1), 19-26. <https://doi.org/10.5014/ajot.2013.005470>.
- Hoy MMP, Egan MY, Feder KP(2011). A systematic review of interventions to improve handwriting. *Can J Occup Ther*, 78(1), 13-25. <https://doi.org/10.2182/cjot.2011.78.1.3>.
- Jongmans MJ, Linthorst-Bakker E, Westenberg Y, et al(2003). Use of a task-oriented self-instruction method to support children in primary school with poor handwriting quality and speed. *Hum Mov Sci*, 22(4-5), 549-566. <https://doi.org/10.1016/j.humov.2003.09.009>.
- Kadar M, Wan Yunus F, Tan E, et al(2020). A systematic review of occupational therapy intervention for handwriting skills in 4-6 year old children. *Aust Occup Ther J*, 67(1), 3-12. <https://doi.org/10.1111/1440-1630.12626>.
- Kang HJ, Kim HJ, Yeom JW, et al(2016). The effects of aloud reading on handwriting legibility in low-level elementary school children. *J Korean Soc Commun Base Occup Ther*, 6(1), 13-23. <https://doi.org/10.18598/kcbot.2016.06.01.02>.
- Koelbl H, Myman Y, Wuestefeld AC, et al(2016). Occupational therapist's perceptions of STEPS-K: a response to intervention (RTI) program. *J Occup Ther Sch Early Interv*, 9(3), 269-280. <http://doi.org/10.1080/19411243.2016.1207213>.
- López-Escribano C, Martín-Babarro J, Pérez-López R(2022). Promoting handwriting fluency for preschool and elementary-age students: meta-analysis and meta-synthesis of research from 2000 to 2020. *Front Psychol*, 13, Printed Online. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.841573>.
- Mandich A, Polatajko HJ(2004). Enabling occupation in children: the cognitive orientation to daily occupational performance (CO-OP) approach. Ottawa, CAOT publication ACE, pp.44-46.
- Ohl AM, Graze H, Weber K, et al(2013). Effectiveness of a 10-week tier-1 response to intervention program in improving fine motor and visual-motor skills in general education kindergarten students. *Am J Occup Ther*, 67(5), 507-514. <https://doi.org/10.5014/ajot.2013.008110>.
- Pfeiffer B, Rai G, Murray T, et al(2015). Effectiveness of the size matters handwriting program. *OTJR (Thorofare N J)*, 35(2), 110-119. <https://doi.org/10.1177/1539449215573004>.
- Roberts GI, Siever JE, Mair JA(2010). Effects of a kinesthetic cursive handwriting intervention for grade 4-6 students. *Am J Occup Ther*, 64(5), 745-755. <https://doi.org/10.5014/ajot.2010.08128>.
- Santangelo T, Graham S(2016). A comprehensive meta-analysis of handwriting instruction. *Educ Psychol Rev*, 28, 225-265. <https://doi.org/10.1007/s10648-015-9335-1>.
- Shin MK(2014). A systematic review of the intervention on school-age children's handwriting. *J Korean Soc Occup Ther Child School*, 5, 1-11.
- Shin MK, Park JH(2016). Effects of a task-oriented intervention on handwriting of school aged children with ADHD: a case study. *Korean J Occup Ther*, 24(1), 65-74. <https://doi.org/10.14519/jksot.2016.24.1.06>.
- Taras H, Brennan J, Gilbert A, et al(2011). Effectiveness of occupational therapy strategies for teaching handwriting skills to kindergarten children. *J Occup Ther School*

- Early Interv, 4(3-4), 236-246. <https://doi.org/10.1080/19411243.2011.629554>.
- Tavernaet L, Tremolada M, Dozza L, et al(2020). Who benefits from an intervention program on foundational skills for handwriting addressed to kindergarten children and first graders?. *Int J Environ Res Public Health*, 17(6), Printed Online. <https://doi.org/10.3390/ijerph17062166>.
- Valdes K, Naughton N, Algar L(2014). Sensorimotor interventions and assessments for the hand and wrist: a scoping review. *J Hand Ther*, 27(4), 272-286. <http://doi.org/10.1016/j.jht.2014.07.002>.
- van Hartingsveldt MJ, De Groot IJM, Aarts PBM, et al(2011). Standardized tests of handwriting readiness: a systematic review of the literature. *Dev Med Child Neurol*, 53(6), 506-515. <https://doi.org/10.1111/j.1469-8749.2010.03895.x>.
- Wicki W, Lichtsteiner SH, Geiger AS, et al(2014). Handwriting fluency in children. *Swiss J Psychol*, 73(2), 87-96. <https://doi.org/10.1024/1421-0185/a000127>.