

다감각환경(snoezelen)이 발달지연아동의 감각처리 및 작업수행능력에 미치는 영향: 예비연구

장유진¹, 정남해^{2*}

¹도도소아청소년과의원 부설 아동발달센터, ²동서대학교 바이오헬스융합대학 작업치료학과

The Effects of Multisensory Environments(Snoezelen) on Sensory Processing and Occupational Performance Ability in Children with Developmental Delay: A Pilot study

Yu-Jin Jang¹, Nam Hae Jung^{2*}

¹Dodo Pediatric Clinic

²Department of Occupational Therapy, College of Bio-health Convergence, Dongseo University

요약 본 연구는 감각처리에 어려움이 있는 발달지연 아동을 대상으로 다감각환경(snoezelen)이 감각처리 및 작업수행 능력에 미치는 영향을 알아보았다. 발달지연아동 10명을 대상으로 2023년 9월부터 11월까지 다감각환경 중재를 제공 하였다. 다감각환경 프로그램은 4주 동안 주 2회, 총 8회기의 1회당 40분 중재가 시행되었다. 중재 효과를 확인하고자 중재 전과 후에 감각처리는 단축감각프로파일(SSP: Short Sensory Profile), 작업수행능력은 캐나다작업수행평가(COPM: Canadian Occupational Performance Measure)로 측정하였다. 수집된 데이터는 SPSS ver. 24.0를 사용하여 기술통계, 윌콕슨 부호 검정을 사용하여 분석하였으며, 통계학적 유의수준은 .05로 설정하였다. SSP 점수는 중재 전 140.50 ± 14.14 점에서 중재 후에 156.40 ± 14.35 점으로 통계학적으로 유의하게 향상되었다. COPM 수행도 점수는 중재 전 3.10 ± 1.20 점에서 중재 후 5.90 ± 1.20 점으로, 만족도는 중재 전 4.20 ± 1.14 점에서 중재 후 7.60 ± 1.43 점으로 통계학적으로 유의하게 향상되었다($p < .05$). 다감각환경 중재가 감각처리의 어려움이 있는 발달지연아동의 감각처리 및 작업수행능력에 효과가 있음을 확인할 수 있었다. 본 연구를 통해 발달지연아동의 감각처리 및 작업수행능력 향상을 위해 다감각환경 중재를 적용할 수 있다는 근거를 마련하였다. 추후 더 많은 발달지연아동을 대상으로 다감각환경 중재의 효과에 대해 다각적인 측면으로 검증해야 할 것이다.

Abstract This study investigated the effects of multisensory environments (Snoezelen) on the sensory processing and occupational performance of children with developmental delay and sensory processing difficulties. Multisensory environment intervention was provided to ten children with a developmental delay between September and November 2023. The multisensory environment program was implemented twice weekly for 4 weeks at 40 minutes per session. Sensory processing and occupational performance were measured using the Short Sensory Profile (SSP) and the Canadian Occupational Performance Measure (COPM), respectively. Collected data were analyzed using descriptive statistics and the Wilcoxon sign test using SPSS ver 24.0; statistical significance was accepted for P values < 0.05 . Mean SSP score improved significantly from 140.50 ± 14.14 before intervention to 156.40 ± 14.35 after intervention, mean COPM performance score from 3.10 ± 1.20 before intervention to 5.90 ± 1.20 after intervention, and mean satisfaction score from 4.20 ± 1.14 before intervention to 7.60 ± 1.43 after intervention ($p < .05$). The study confirms that multisensory environment intervention effectively improves the sensory processing and occupational performance of children with developmental delay and sensory processing difficulties, and suggests that multisensory environment intervention can be utilized to improve sensory processing and task performance in such children. A large-scale study is needed to verify the effectiveness of multisensory environment intervention in children with a developmental delay.

Keywords : Developmental Delay, Multisensory Environment, Occupational Therapy, Sensory Processing

이 논문은 2023년도 동서대학교 "Dongseo Frontier Project"지원에 의하여 이루어진 것임.

*Corresponding Author : Nam Hae Jung(Dongseo Univ.)

email: whitenam-hae@nate.com

Received March 20, 2024

Revised May 2, 2024

Accepted June 7, 2024

Published June 30, 2024

1. 서론

발달지연은 4가지 주된 발달 영역인 언어, 인지, 운동, 정서 및 사회성 중에서 하나 이상의 영역이 지연되거나 발달과정에 이상이 있는 경우로, 5세 미만 유아의 1~3%에서 나타나며, 국내 영유아 정신 건강 문제 중 높은 비율을 차지한다[1]. 발달지연은 주 호소에 따라 전반적인 발달지연, 언어지연, 운동지연, 적응 부진 등으로 나눌 수 있다[2]. 언어발달 지연은 언어와 의사소통 영역에 지연을 보이는 상태로 또래와의 상호작용이 원활하지 않고, 표정이나 몸짓 등 비언어적인 표현에 어려움을 나타낸다. 운동 발달지연은 균형감각, 반사 능력, 대소근육 등의 신체 조절 능력 습득이 늦은 것을 말한다[3]. 적응 부진은 기능의 결합과 정서적인 문제로 환경에 적응하고 타인과 관계를 형성하는 심리 사회적인 적응이 어려운 것이다[4].

약간의 지연을 보이는 것은 일시적일 수 있으나, 아동기의 발달지연은 지적장애, 뇌성마비, 언어장애, 자폐, 학습장애와 같은 발달 장애의 진단과 크게 관련되어 있다[5]. 발달지연은 아동의 연령이 어릴수록 예후가 불분명하고, 장애로 진전될 가능성이 높기 때문에 예방과 조기개입이 중요하다[6]. 또한 조기발견 및 조기중재는 증상을 완화시키거나 원인을 치료하는 것에 도움을 줄 수 있고, 최종적으로 장애의 후유증을 최소화 할 수 있다고 보고되고 있으며[7], 언어, 인지, 운동 및 사회 정서적 발달뿐만 아니라 학습 증진에 중요하기 때문에 다양한 중재의 고려가 필요하다[8].

발달지연 유아는 일반 아동에 비해 감각처리의 어려움이 있는 것으로 보고되고 있으며[9,10], 신경학적 미성숙으로 인해 주변 환경의 자극들을 적절하게 받아들이기 어렵고 30% 이상이 감각 처리 장애를 갖고 있다[2]. 감각처리능력은 촉각, 시각, 청각 등의 여러 감각 정보가 신체의 다양한 감각 시스템으로부터 입력되고 뇌에서 처리 및 조직화하여 일상생활에서 환경과 효율적으로 상호작용 할 수 있는 능력을 말한다[11]. 또한 자발적인 즉석적인 움직임 계획에 필요하며, 아동의 정상 발달과정에서 이루어지고 다양한 발달영역에 영향을 미치게 되며[12], 이러한 감각 처리의 문제는 작업 수행(occupational performance)을 방해한다[13].

발달지연 아동을 대상으로 중재 효과를 보고한 선행연구를 살펴보면 Floortime 중재는 발달지연 아동의 언어 증진에 효과가 있었다고 보고하였으며[14], Ayres Sensory Integration은 운동기술에 긍정적인 효과가 있다고 보고

하였다[15]. 또한 작업치료 중재는 정서/사회적 발달을 증진시켰으며[16] 다감각환경은 발달을 촉진하여 행동에 긍정적인 효과가 나타났다고 보고하였다[17]. 이 외에도 짝 그룹 감각통합 중재, Interdisciplinary Sensory-Enriched Early Intervention (ISEEI) 그룹프로그램, 마사지 등 다양한 중재의 효과가 보고되고 있으며 최근에는 인위적으로 조절된 감각자극을 제공하는 보완적인 치료 형태 등 다양한 목적으로 다감각환경 중재가 전세계적으로 확대되고 있다[18,19]. 이처럼 최근까지도 발달지연 아동에 대한 관심이 높으며 많은 연구가 시행되고 있으나 다감각환경에 대한 연구가 비교적 적은 실정이다.

다감각환경(MSE: Multisensory Environment)은 스노젤렌(snoezelen)이라고 불리기도 하며, 네덜란드어로 '냄새를 맡다'라는 뜻의 'sniff'와 '졸다'라는 뜻인 'doze'의 합성어로[20,21], 시각, 청각, 촉각, 미각, 후각 등의 다감각환경을 제공한다[22].

다감각환경 중재는 이 세상이 감각 기관을 통해 수용되는 빛, 소리, 냄새, 맛 그리고 촉감 등이 혼합된 된 것이라고 가정한다. 1987년에 처음으로 소개되어[23], 초기에는 치료적 목적 보다는 이완, 레저, 여가의 목적으로 설계되어, 감각장애와 학습장애가 있는 사람들에게 주로 제공되었다[24]. 점차 인위적으로 조절된 감각제공을 하는 치료 등 다양한 목적으로 사용되기 시작하면서 요양 시설, 병원, 학교, 복지관 등에서도 사용되어 활용 범위가 점점 확대되었다. 국내에서는 특히, 치매노인을 대상으로 다감각환경의 효과를 보고한 연구가 많다[25].

아동을 대상으로 한 다감각환경 중재의 효과를 보고한 연구를 살펴보면, 지적장애아동[26], 치과에 대한 두려움과 불안이 있는 아동[27], 발달장애아동[28], 공격성이 높은 저소득층 아동[29], 자폐스펙트럼 아동 및 학습장애 아동을 대상으로 하였다[30,31]. 하지만 발달지연 아동을 대상으로 다감각환경의 효과성을 검증한 연구는 없다.

이에 따라 본 연구에서는 감각경험의 양과 질이 제한적인 발달지연 아동을 대상으로 다감각환경이 발달지연 아동의 감각처리에 긍정적인 영향을 미치고, 감각처리의 어려움으로 영향을 받았던 작업수행이 개선될 것이라고 가설을 세웠다.

이를 바탕으로 본 연구에서는 감각처리에 어려움이 있는 발달지연 아동을 대상으로 다감각환경이 감각처리 및 작업수행능력에 미치는 영향을 알아보고자 하였다.

2. 연구방법

2.1 연구 기간 및 대상

본 연구는 동서대학교 생명윤리위원회(IRB: Institutional Review Board, 1041493-A-2023-017)의 심의를 받아 승인 후 진행하였다. 연구 기간은 2023년 9월 1일부터 11월 20일까지 수행되었다. 연구 대상자의 수는 연구 표본 수를 산출하는 프로그램인 G*Power(ver. 3.1)을 사용하여 중간수준의 효과크기 0.5, 유의수준 .05, 검정력 80%를 적용하여 산출한 결과, 최소 크기는 28명이었다. 하지만 선정기준에 부합한 자로 선별과정에서 탈락자를 제외한 10명을 선정하였다. 대상자의 구체적인 선정기준 및 배제기준은 다음과 같다.

1) 선정기준

- (1) 만 3세 이상 6세 이하 아동
- (2) 한국판 덴버 발달 선별 검사(K-DDST-II: Korean Denver Developmental Screening Test) 결과 상 아동이 수행한 평가항목 중 1개 이상의 '지연' 또는 2개 이상의 '주의'를 받아 발달지연에 해당하는 자
- (3) 한국판 아동 감각 프로파일(K-CSP2: Korean Child Sensory Profile2) 최종결과 '또래보다 많음', '또래보다 매우많음'에 해당하거나 '또래보다 적음', '또래보다 매우적음'으로 해석되는 감각처리에 어려움이 있는 자
- (4) 의사소통에 문제가 없는 자
- (5) 기타 질환이 없는 자

2) 배제기준

- (1) 연구자의 지시를 이해하지 못하고 수행할 수 없는 자
- (2) 연구참여 동의 등 의사표현에 어려움이 있는 자

2.2 연구 절차

본 연구는 부산광역시 해운대구 소재의 아동발달센터 내 공고문을 통해 대상자를 모집하였다. 참여의사를 밝힌 아동 및 보호자에게 연구의 목적과 자료 비밀보장과 익명성 등 연구 전반에 대하여 설명한 후 서면 동의를 받은 후 시행하였다. 또한 프로그램 참여 중 대상자가 피로를 호소하거나 심적인 스트레스를 받을 수 있음에 대해 사전에 연구 대상자에게 언제든지 참여를 중단할 수 있음을 안내하였다.

참여를 희망하는 대상자 중 선별검사를 통해 발달지연 기준에 해당하는 아동을 선별하였다. 이후 감각처리 및 작업수행능력에 대한 사전평가를 시행하였다.

선별검사로 한국판 덴버 발달 선별 검사(K-DDST-II: Korean Denver Developmental Screening Test), 한국판 아동 감각 프로파일(K-CSP2: Korean Child Sensory Profile2)을 시행하였으며, 평가도구로 캐나다 작업수행측정(COPM: Canadian Occupational Performance Measure), 단축감각프로파일(SSP: Short Sensory Profile)을 시행하였다.

중재는 다감각환경 프로그램을 이용하여 평가기간을 제외한 4주 동안 주 2회, 총 8회기의 중재를 시행하였으며 1회당 40분 중재가 제공되었다. 중재 이후, 사전과 동일한 사후평가를 시행하였으며 평가는 3년 이상의 임상 경험이 있는 작업치료사가 시행하여 연구의 일관성을 유지하였다. 연구 과정은 다음과 같다(Fig. 1).

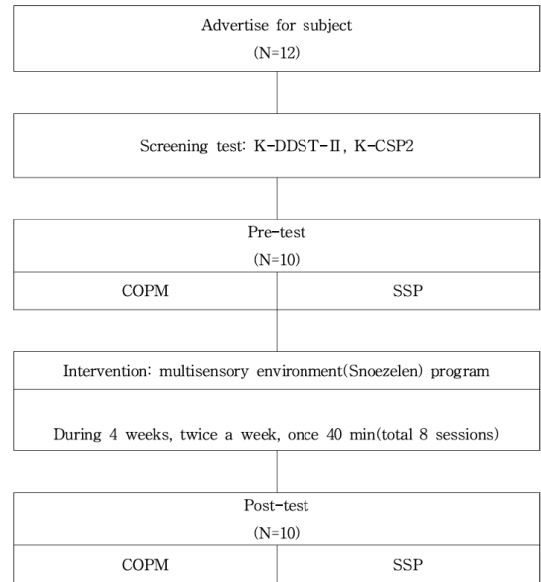


Fig. 1. Research procedures and methods

2.3 연구 중재

2.3.1 다감각환경 프로그램

본 연구에서 사용된 다감각환경 프로그램에서 다감각 환경은 구성이 다양하지만 일반적으로 미러볼, 물기둥, 광섬유(빛줄기, 빛가지, 빛매트), 빈백, 휠프로젝트, 아로마 오일 디퓨저, LED 스팟라이트, 빔프로젝트, 편안함 음악 등과 같은 요소를 포함하는 조명이 어두운 공간으

로 색상 및 프로젝트 화면을 변경하여 바다, 우주, 톱니바퀴, 버블, 열기구, 여름, 가을, 비 등과 같이 다양한 주제의 맥락이 있는 감각자극을 제공하도록 제한한다. 이러한 다감각환경은 이완, 진정의 효과를 가진 도구로 구성된다[32,33](Fig. 2)(Table 1).

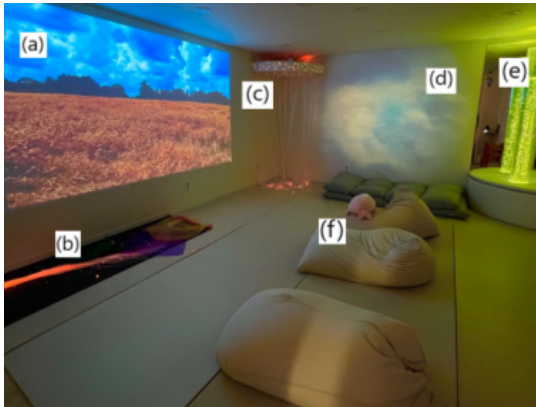


Fig. 2. Image of the Multi-Sensory used in this study containing, (a) projector, (b) fiber optics (c) fibre optics curtain (d) color wheel (e) bubble tube, (f) bean bags

Table 1. Multisensory environments(snoezelen) program

Subject	Multisensory environments program
Space	tools: stones and jewels, scarves of various colors music: snoezelen relaxation music(continue) light: dark yellow(light4), mirror ball projector: nature photography(aurora, sky, star) wheel projector: Sahara Sun / Space
Ocean	tools: sea creature figures, white and blue scarf music: snoezelen relaxation music light: blue fiber optic and bubble tube projector: ocean, water picture/imagination sea video wheel projector: DEEP (deep sea)
Autumn	tools: leaves and flowers, acorn props, orange and yellow scarf music: snoezelen relaxation music light: yellow, orange fiber optic and bubble tube projector: autumn/maple, , bird, sky wheel projector: CLOUD
Summer	tools: leaves and flowers, scarves of various colors, string music: snoezelen relaxation music light: change autonomously using remote control(green, blue, light green) projector: summer/mountain, sea, islands wheel projector: AVIATION(air balloon)
Bubble	tools: Various sensory balls, bean bag, jewels, scarves of various colors music: snoezelen relaxation music light: change autonomously using remote control(various colors) projector: bubble wheel projector: ocean breeze(abstract)

중재는 4주 동안 주 2회, 총 8회기, 1회당 40분으로 설정하였다[25,34]. 연구자는 치료 회기 동안 기구들이 제공하는 감각 자극의 정도를 조절하지 않았다. 치료 회기 동안 다감각환경의 장비를 대상자가 자발적으로 경험하고 환경 내의 감각자극 요소들을 아동이 주도적 상호작용을 하며 비지시적인 접근법으로 수행하였으며, 작업 치료사는 지켜보는 방식으로 중재가 이루어졌다. 상호작용에 어려움, 감각자극 요소 조작 방법 미흡, 아동의 행동이 안전 문제와 관련이 있을 경우 작업치료사가 직접 개입하여 진행하였다.

2.4 평가 도구

2.4.1 캐나다작업수행측정(COPM: Canadian Occupational Performance Measure)

COPM은 자기관리, 생산적인 활동, 여가활동 영역으로 구성되어 있으며, 치료 목표를 확립 및 결과 측정을 위해 클라이언트 중심의 자기 보고형식을 통하여 작업치료의 효과를 측정하는 도구이다[35,36]. 작업 수행과 관련된 어려움을 파악하기 위해 반구조화된(semistructured) 면담을 통해 진행된다. 점수 측정은 중요도가 가장 높은 최대 다섯 가지 과제에 우선순위를 두어 수행도, 만족도에 대한 자신의 인식을 기준으로 10점 척도를 부여한다. 10점에 가까울수록 작업수행도와 만족도가 높다고 볼 수 있으며 수행도와 만족도는 각각 합산하여 선택된 과제수로 나눈 값을 기록하게 되는데, 점수 그 자체의 높고 낮음에 중점을 두는 것이 아니라, 사전-사후 평가의 변화로도 중재의 효과를 볼 수 있다는 것에 의미가 있다. 초기 평가와 비교해 사전-사후 점수가 2점이상 차이가 나타나는 경우 임상적으로 유의한 변화가 있다고 해석한다 [37]. COPM의 내적 일치도는 수행도 .56, 만족도 .71이었다[38].

2.4.2 단축감각프로파일(SSP: Short Sensory Profile)

SSP는 Dunn(1999)이 개발한 감각프로파일(SP: Sensory Profile)을 김미선(2001)이 번안한 단축버전으로 부모와 의 면담을 통해 일상생활에서 감각 처리와 관련된 어려움을 보이는 아동들을 선별하기 위해 개발된 도구이다. 각 영역별 촉각 민감성 7문항, 맛/냄새 민감성 4문항, 움직임 민감성 3문항, 과소반응/특정자극 찾는 행동 7문항, 청각 여과하기 6문항, 활력부족/허약 6문항, 시/청각 민감성 5문항으로, 7개 하위 영역 총 38문항으로 구성된 질문지형 검사도구로서 각 질문에 대해 Likert 5점 척도

를 사용하였다. 행동이 '항상' 일 경우 1점부터 2점 '자주', 3점 '종종', 4점 '가끔', '전혀' 나타나지 않을 경우 5점으로 표시하며 점수가 높을수록 처리능력이 좋다는 것을 의미한다. 단축형 감각프로파일의 총점이 155~190점은 감각처리능력이 정상인 전형적인 수행(typical performance), 142~154점은 감각처리능력이 문제가 의심되는 것(probable difference)이고 38~141점은 감각처리능력에 확연한 문제를 가진 것(definite difference)으로 본다[41]. 감각 프로파일은 전문가가 간단하게 사용할 수 있는 도구이며 학교나 특수한 기관에서도 사용할 수 있는 장점이 있다. 문항에 대한 점수가 낮을수록 감각처리 능력에 문제가 있음을 나타내며, SSP의 개발당시 신뢰도 계수는 Cronbach's α .70~.90이다[39,40].

2.5 자료 분석 방법

본 연구의 자료는 IBM SPSS(ver. 24.0) 프로그램을 사용하여 통계처리 및 분석하였다. 연구는 단일군 전후 실험설계(One group pretest-post test design)로 Shapiro-Wilk test를 사용하여 수집된 자료의 정규성 검정을 시행하였으나 정규성이 입증되지 않아 비모수 검정을 사용하였다. 대상자의 일반적 특성을 확인하기 위하여 기술통계 및 빈도분석을 실시하였고, 중재 적용 전·후 감각처리 및 작업수행능력 변화를 비교하기 위해 Wilcoxon signed-rank test를 실시하였다. 유의수준 α 는 .05로 설정하였다.

3. 연구결과

3.1 연구대상자의 일반적 특성

본 연구의 대상자로 총 10명이 참여하였으며, 일반적인 특성은 남성 7명, 여성 3명으로 남성이 70%로 더 많았다. 아동의 평균 연령은 4.11 ± 1.11 세로 나타났으며, 최소 연령은 3세 1개월, 최대 연령은 5세 10개월이었다(Table 2).

Table 2. General characteristics of participants (N=10)

General characteristics	n(%)	M \pm SD
Gender	Male	7(70)
	Female	3(30)
Age (years)	3-5	4.11 \pm 1.11

3.2 감각처리에 대한 효과

다감각환경 프로그램이 감각처리에 미치는 영향을 확인하기 위하여 SSP를 실시하였다. SSP의 모든 영역과 총점이 중재 전보다 중재 후에 통계학적으로 유의하게 향상되었다($p < .05$)(Table 3).

Table 3. Comparisons of pre and post test of SSP (N=10)

	Pre-Test	Post-Test	Z	p
	M \pm SD			
Tactile sensitivity	28.10 \pm 4.18	30.30 \pm 3.83	-2.456	.014
Taste/smell sensitivity	10.60 \pm 4.22	11.90 \pm 4.41	-2.032	.042
Movement sensitivity	12.20 \pm 2.53	13.60 \pm 1.65	-2.558	.011
Under responsive/seek sensation	23.80 \pm 4.52	27.00 \pm 4.74	-2.677	.007
Auditory filtering	22.40 \pm 3.69	25.10 \pm 3.51	-2.539	.011
Low energy/weak	21.50 \pm 6.95	25.80 \pm 3.36	-2.524	.012
Visual/auditory sensitivity	21.90 \pm 2.51	22.70 \pm 1.83	-2.271	.023
Total	140.50 \pm 14.14	156.40 \pm 14.35	-2.805	.005

SSP: Short Sensory Profile

3.3 작업수행능력에 대한 효과

다감각환경 프로그램이 작업수행능력에 미치는 영향을 확인하기 위하여 COPM을 실시한 결과, 수행도와 만족도 점수 모두 중재 전보다 중재 후에 통계학적으로 유의하게 향상되었다($p < .01$)(Table 4).

Table 4. Comparisons of pre and post test of COPM (N=10)

	Pre-Test	Post-Test	Z	p
	M \pm SD			
Performance	3.10 \pm 1.20	5.90 \pm 1.20	-2.829	.005
Satisfaction	4.20 \pm 1.14	7.60 \pm 1.43	-2.814	.005

COPM: Canadian Occupational Performance Measure

4. 고찰

본 연구는 아동발달센터를 이용하는 감각처리에 어려

움이 있는 발달지연아동을 대상으로 다감각환경을 활용한 프로그램을 시행하여 감각처리 및 작업수행능력에 미치는 영향을 확인하고자 하였다. 감각처리에 어려움이 있는 아동 10명을 대상으로 다감각환경 프로그램을 실시하였다.

발달지연아동은 일반 아동에 비해 감각처리의 어려움이 있으며, 이러한 감각처리의 문제는 일상생활의 방해로 이어지는 부정적인 결과를 초래한다. 이에 본 연구는 감각처리에 어려움이 있는 발달지연 아동을 대상으로 다감각환경 중재가 감각처리 및 작업수행능력에 미치는 효과를 분석하였으며, 평가한 결과는 다음과 같다.

다감각환경 중재 이후에 감각처리를 측정하는 SSP에서 통계학적으로 유의미한 증진이 관찰되었다. 다감각환경 중재는 아동이 이완감과 편안함을 느끼도록 하고 혼란스럽고 예측할 수 없는 감각이 통제되는 경험을 제공한다. 이를 통해 아동이 자발적으로 주변 환경을 탐색하려는 욕구가 생기고, 스스로 탐색하면서 자연스럽게 감각 입력을 통제 및 조절하는 방법을 배운다[33,42,43]. 같은 맥락으로 Kim 등(2013)은 다감각환경 중재 이후에 뇌파 지수를 분석한 결과, 정서지수, 자기조절지수, 활성지수 등에서 긍정적인 변화가 있었다고 보고하였다. 이에 본 연구의 아동들도 감각처리의 긍정적인 효과를 보였던 것으로 사료된다. 다감각환경 중재는 시각, 청각, 후각, 촉각, 전정/고유수용성 감각 등으로 구성되어 다양한 감각의 선택 및 경험을 제공한다[44]. 이를 통해 본 연구의 SSP 모든 영역에서 유의미한 증진을 나타낸 것으로 사료된다.

SSP는 임상환경에서 발달장애아동뿐만 아니라 일반 아동의 감각처리에 관한 문제점을 짧은 시간에 파악할 수 있으므로 향후 다양한 진단군의 감각처리능력에 관한 연구에 사용될 것으로 기대된다.

다감각환경 중재 이후에 발달지연아동의 작업수행도와 만족도를 COPM으로 분석한 결과, 통계학적으로 유의미한 증진이 관찰되었다. 다감각환경 중재는 자폐스펙트럼 아동의 행동을 변화시키고 학습 기회를 향상시킨다[45]. 이를 통해 본 연구의 아동들도 정서 및 자기조절 등의 긍정적인 변화로 인해 작업수행 참여도가 높아졌을 것으로 사료된다. 다감각환경 중재를 받은 아동이 일반 학급에 있는 아동보다 집중과 참여가 향상되었다는 보고도 있다[46]. 이는 본 연구에서 작업수행 참여도에 긍정적인 효과를 보인 것과 일치하였다. 다감각환경 중재를 통해 불편한 감각이 통제되는 경험과 정서적 이완을 경험한 아동들은 다감각환경을 탐색하면서 스스로 감각입

력과 조절을 해나가며 환경의 불확실성에 대한 대처능력을 키울 수 있다. 이는 아동이 작업을 수행하는 기반이 되었을 것으로 사료된다[43].

본 연구에서는 다감각환경 적용 후의 감각처리 및 작업수행능력 증진의 유의미한 결과를 통하여 발달에 어려움을 겪고 있는 아동들에게 적용할 수 있는 다감각환경의 근거를 제시하였으며 이는 아동발달센터에서 시행되는 발달 중재 시 고려할 수 있다.

본 연구의 제한점은 다음과 같다. 첫째, 연구에서 사용된 표본의 수가 충분하지 않았으며, 특정 지역의 아동을 선정하여 결과를 일반화하기 어렵다. 둘째, 다감각환경 프로그램 이외의 치료들을 제한하지 못하였기 때문에 결과에 영향을 미쳤을 가능성을 배제할 수 없다. 이에 향후 연구에서는 이러한 제한점을 개선하여 다감각환경 중재의 효과에 대해 더 많은 아동을 대상으로 다양한 평가 도구로 검증하는 연구가 필요할 것으로 사료된다.

5. 결론

본 연구에서 다감각환경 프로그램을 적용하여 발달지연 아동의 감각처리 및 작업수행능력의 변화를 비교한 결과, 다감각환경 프로그램은 발달지연 아동의 감각처리 및 작업수행능력을 유의하게 향상시켰다. 따라서, 발달지연아동의 전반적인 발달에 긍정적인 증진을 위한 조기 중재가 우선적으로 필요하며, 감각처리 및 작업수행능력을 향상시킬 수 있는 다감각환경의 다각적 적용이 필요할 것으로 사료된다.

References

- [1] N. Silove, F. Collins, & C. Ellaway, "Update on the investigation of children with delayed development", *Journal of Paediatrics and Child Health*, Vol.49, No.7, pp.519-525 Oct. 2013.
DOI: <https://doi.org/10.1111/jpc.12176>
- [2] J. H. Yoon, J. K. Song, D. H. Song, Y. G. Kim, S. W. Kim, & H. J. Jung, "Multidisciplinary diagnostic approach and etiologic evaluation of patients with developmental disorders", *Journal of the Korean Child Neurology Society*, Vol.13, No.2, pp.232-242, Oct. 2005.
- [3] H. R. Lee, *Gross and fine motor developmental delay of children with spastic cerebral palsy*, Master's thesis, Changwon University, Changwon, Korea, 2008.

- [4] M. L. Kim, & M. S. Choi, "A single case study on art therapy for development promotion of developmentally delayed infants", *The Korean Journal of Early Childhood Special Education*, Vol.22, No.3, pp.81-106, Oct. 2022.
DOI: <https://doi.org/10.21214/kecse.2022.22.3.81>
- [5] L. Sices, C. Feudtner, J. McLaughlin, D. Drotar, & M. Williams, "How do primary care physicians manage children with possible developmental delays? A national survey with an experimental design", *Pediatrics*, Vol.113, No.2, pp.274-282, Oct. 2004.
DOI: <https://doi.org/10.1542/peds.113.2.274>
- [6] S. W. Kim, J. B. Shin, E. H. Kim, S. K. Lee, H. J. Jung, & D. H. Song, "Diagnosis and clinical features in children referred to developmental delay clinic", *Journal of the Korean Academy of Rehabilitation Medicine*, Vol.28, No.2, pp.132-139, Oct. 2004.
- [7] J. H. Kim, M. S. Yum, S. J. Jeong, & T. S. Ko, "Assessment of children with developmental delay: Korean infant and child development test (KICDT) and Korean Bayley scale of infant development-II (K-BSID-II)", *Clinical and Experimental Pediatrics*, Vol.52 No.7, pp.772-777, Oct. 2009.
- [8] A. H. Hirai, M. D. Kogan, V. Kandasamy, C. Reuland, & C. Bethell, "Prevalence and variation of developmental screening and surveillance in early childhood", *JAMA pediatrics*, Vol.172, No.9, pp.857-866, Oct. 2018.
DOI: <https://doi.org/10.1001/jamapediatrics.2018.1524>
- [9] G. T. Baranek, B. A. Boyd, M. D. Poe, F. J. David, & L. R. Watson, "Hyperresponsive sensory patterns in young children with autism, developmental delay, and typical development" *American Journal on Mental Retardation*, Vol.112, No.4, pp.233-245, Oct. 2007.
- [10] G. T. Baranek, F. J. David, M. D. W. L. Stone, & L. R. Watson, "Sensory Experiences Questionnaire: discriminating sensory features in young children with autism, developmental delays, and typical development", *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, Vol.47, No.6, pp.591-601, Oct. 2006.
DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1469-7610.2005.01546.x>
- [11] A. C. Bundy, S. J. Lane, & E. A. Murray, *Sensory integration: Theory and practice*. Philadelphia, PA: F. A. Davis, 2002.
- [12] K. A. Song, M. H. Oh, & J. J. Kim, "Preschool children's sensory processing skills and school Readiness", *Journal of the Korea Entertainment Industry Association*, KOEN, Daejeon, Korea, pp.183-185, November 2018.
- [13] A. C. Bundy, S. J. Lane, & E. A. Murray, *Sensory integration: Theory and practice*. Philadelphia, PA: F. A. Davis, 2010.
- [14] Y. J. Yang, & S. T. Kim, Effects of floortime intervention on infant with developmental delay: a case study, *Korean Speech-Language and Hearing Association*, Gwangju, Korea, pp.49-51, November 2021.
- [15] H. N. Park, & K. M. Kim, The effect of Ayres sensory integration intervention on sensory processing ability and motor development in children with developmental delay, *The Journal of Korean Academy of Sensory Integration*, Vol.17, No.2, pp.18-30, Oct. 2019.
DOI: <http://dx.doi.org/10.18064/JKASI.2019.17.2.018>
- [16] E. J. Kim, B. K. Kwak, & H. Y. Park, A Case Study on the Effects of Occupational Therapy Program on Improving School Readiness in Children With Developmental Delays: Focusing on Adaptation and Daily Living Skills, *Therapeutic Science for Rehabilitation*, Vol.13, No.1, pp.75-86, Oct. 2024.
DOI: <https://doi.org/10.22683/tsnr.2024.13.1.075>
- [17] M. Eijgendaal, A. Eijgendaal, S. Fornes, J. Hulsegge, K. Mertens, P. Pagliano, & L. Vogtle, Multi Sensory Environment (MSE/Snoezelen)-A Definition and Guidelines, *Rehabilitation*, Vol.24, No.4, pp.175-184, Oct. 2010.
- [18] M. Helbling, M. L. Grandjean, & M. Srinivasan, "Effects of multisensory environment/stimulation therapy on adults with cognitive impairment and/or special needs: A systematic review and meta-analysis", *Special Care in Dentistry*, Vol.44, No.2, pp.381-420, Oct. 2024.
DOI: <https://doi.org/10.1111/scd.12906>
- [19] K. L. Unwin, G. Powell, & C. R. Jones, "The use of multi-sensory environments with autistic children: exploring the effect of having control of sensory changes", *Autism*, Vol.26, No.6, pp.1379-1394, Oct. 2022.
DOI: <https://doi.org/10.1177/13623613211050176>
- [20] D. Koller, A. C. McPherson, I. Lockwood, S. Blain-Moraes, & J. Nolan, "The impact of Snoezelen in pediatric complex continuing care: A pilot study", *Journal of Pediatric Rehabilitation Medicine*, Vol.11, No.1, pp.31-41, Oct. 2018.
DOI: <https://doi.org/10.3233/PRM-150373>
- [21] M. Lotan, "Snoezelen and down syndrome. physical therapy intervention, theoretical background and case study", *International Journal on Disability and Human Development*, Vol.5, No.4, pp.385-390, Oct. 2006.
DOI: <https://doi.org/10.1515/IJDHD.2006.5.4.385>
- [22] L. Collier, & J. Truman, "Exploring the multi-sensory environment as a leisure resource for people with complex neurological disabilities", *NeuroRehabilitation*, Vol.23, No.4, pp.361-367, Oct. 2008.
DOI: <https://doi.org/10.3233/NRE-2008-23410>
- [23] J. Hulsegge, & A. Verheul, *Snoezelen: Another world. A practical book on sensory experience environments for the mentally handicapped*, Exeter, Great Britain: BPC Wheatons Ltd., 1987.
- [24] M. Ashby, W. R. Lindsay, D. Pitcaithly, S. Broxholme, & N. Geelen, "Snoezelen: its effects on concentration and responsiveness in people with profound multiple handicaps", *British Journal of Occupational Therapy*, Vol.58, No.7, pp.303-307, Oct. 1995.
DOI: <https://doi.org/10.1177/030802269505800711>

- [25] Y. R. Park, D. N. Oh, K. S. Kim, J. A. Kim, & H. Wee, "The analysis of intervention studies for snoezelen", *Korean Journal of Rehabilitative Nurse*, Vol.14, No.2, pp.95-102, Oct. 2011.
- [26] S. H. Lee, "Snoezelen room's therapeutic effects on self-stimulatory behavior in children With profound mental retardation", *The Journal of Korean Society of Occupational Therapy*, Vol.12, No.2, pp.73-81, Oct. 2004.
- [27] M. Shapiro, R. Melmed, H. Sgan-Cohen, I. Eli, & S. Parush, "Behavioral and physiological effect of dental environment sensory adaptation on children's dental anxiety", *European Journal of Oral Sciences(Dec.)*, Vol.115, No.6, pp.479-483, Oct. 2007.
DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1600-0722.2007.00490.x>
- [28] J. Y. Lee, E. Y. Yoo, M. Y. Jung, B. I. Chung, K. H. Kim, & D. W. Oh, "Verification of the effects of snoezelen treatment on the behavioral problems of children with developmental disabilities using a quantitative EEG analysis", *The Journal of Korean Society of Occupational Therapy*, Vol.18, No.4, pp.103-112, Oct. 2010.
- [29] A. R. Kim, M. K. Jang, M. K. Kim, & J. K. Kim, "The Effect of Snoezelen therapy on the brain-wave index of aggressive children from low-income families", *Asian Journal of Child Welfare and Development*, Vol.11, No.1, pp.1-20, Oct. 2013.
- [30] S. C. Mey, L. M. Cheng, & L. W. Ching, "The effect of a multisensory program on children with autism", *International Journal of Child Development and Mental Health*, Vol.3, No.2, pp.36-47, Oct. 2015.
- [31] B. Toro, "Memory and standing balance after multisensory stimulation in a Snoezelen room in people with moderate learning disabilities", *British Journal of Learning Disabilities*, Vol.47, No.4, pp.270-278, Oct. 2019.
DOI: <https://doi.org/10.1111/bld.12289>
- [32] L. Breslin, N. Guerra, L. Ganz, & D. Ervin, "Clinical utility of multisensory environments for people with intellectual and developmental disabilities: A scoping review" *The American Journal of Occupational Therapy*, Vol.74, No.1, pp.7401205060p1-7401205060p12, Oct. 2020.
DOI: <https://doi.org/10.5014/ajot.2020.037267>
- [33] M. Eijgendaal, A. Eijgendaal, S. Fornes, J. Hulsege, K. Mertens, P. Pagliano, & L. Vogtle, "Multi sensory environment (MSE/snoezelen)-a definition and guidelines", *Rehabilitation*, Vol.24, No.4, pp.175-184, Oct. 2010.
- [34] M. Lotan, & C. Gold, "Meta analysis of the effectiveness of individual intervention in the controlled multisensory environment (Snoezelen) for individuals with intellectual disability", *Journal of Intellectual & Developmental Disability*, Vol.34, No.3, pp.207-215, Oct. 2009.
DOI: <https://doi.org/10.1080/13668250903080106>
- [35] K. W. Kim, E. Y. Yoo, J. H. Park, & A. R. Han, "The effect of group cognitive orientation to daily occupational performance (CO-OP) intervention to increase occupational performance and social interaction skills with developmental coordination disorder", *Korean Journal of Occupational Therapy*, Vol.28, No.1, pp.15-31, Oct. 2020.
- [36] M. Law, S. Baptiste, M. McColl, A. Opzoomer, H. Polatajko, & N. Pollock, "The Canadian occupational performance measure: an outcome measure for occupational therapy", *Canadian Journal of Occupational Therapy*, Vol.57, No.2, pp.82-87, Oct. 1990.
DOI: <https://doi.org/10.1177/000841749005700207>
- [37] M. A. McColl, M. Law, S. Baptiste, N. Pollock, A. Carswell, & H. J. Polatajko, "Targeted applications of the Canadian occupational performance measure", *Canadian Journal of Occupational Therapy*, Vol.72, No.5, pp.298-300, Oct. 2005.
DOI: <https://doi.org/10.1177/000841740507200506>
- [38] J. Bosch, *The reliability and validity of the COPM*. McMaster University, Master's thesis, Hamilton, Ontario.
- [39] W. Dunn, *The sensory profile: User's manual*. San Antonio, TX: Psychological Corporation, 1999.
- [40] M. S. Kim, & T. R. Kim, "A comparison of the sensory processing skills of typically developing children with developmental disability", *Korean Journal of Occupational Therapy*, Vol.9, No.1, pp.1-10, Oct. 2001.
- [41] D. N. McIntosh, L. J. Miller, V. Shyu, & W. Dunn, "Development and validation of the short sensory profile", *Sensory profile manual*, Vol.61, pp.59-73, Oct. 1999.
- [42] S. Chan, M. Y. Fung, C. W. Tong, & D. Thompson, "The clinical effectiveness of a multisensory therapy on clients with developmental disability", *Research in Developmental Disabilities*, V.26, No.2, pp.131-142, Oct. 2005.
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2004.02.002>
- [43] S. Wigham, J. Rodgers, M. South, H. McConachie, & M. Freeston, "The interplay between sensory processing abnormalities, intolerance of uncertainty, anxiety and restricted and repetitive behaviours in autism spectrum disorder", *Journal of autism and developmental disorders*, Vol.45, pp.943-952, Oct. 2015.
DOI: <https://doi.org/10.1007/s10803-014-2248-x>
- [44] P. Pagliano, *Multisensory environments*, London: David Fulton Publishers, 2017.
DOI: <https://doi.org/10.4324/9781315831053>
- [45] K. L. Unwin, G. Powell, & C. R. G. Jones, "A sequential mixed-methods approach to exploring the experiences of practitioners who have worked in multi-sensory environments with autistic children", *Research in Developmental Disabilities*, Vol.118, Oct. 2021.
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2021.104061>
- [46] C. Thompson, "Multi-sensory intervention observational research", *International Journal of Special Education*, Vol.26, No.1, pp.202-214, Oct. 2011.

장 유 진(Yu-Jin Jang)

[정회원]



- 2022년 2월 : 경남정보대학교
작업치료학과 (학사)
- 2024년 2월 : 동서대학교 일반대
학원 보건과학과 (작업치료학석사)

<관심분야>

아동작업치료, 신경계작업치료, 감각통합

정 남 해(Nam-Hae Jung)

[정회원]



- 2012년 2월 : 인제대학교 일반대
학원 작업치료학과 (작업치료학석사)
- 2017년 2월 : 인제대학교 일반대
학원 재활과학과 (이학박사)
- 2015년 3월 ~ 2017년 2월 : 백석
대학교 작업치료학과 조교수

- 2017년 3월 ~ 현재 : 동서대학교 바이오헬스융합대학 작
업치료학과 교수

<관심분야>

작업치료, 인지, 감각통합