

모션 인식 활용 작업치료가 신경발달장애 아동의 신체적 자기효능감 및 시각-운동통합 능력, 놀이기술에 미치는 영향

김고운¹ · 오혜원^{2*}

¹더자람감각통합발달연구소 연구원, ^{2*}우석대학교 작업치료학과 교수

The Effect of Motion Recognition Occupational Therapy on the Physical Self-efficacy, and Visual-motor Integration, Interactive Peer Play of Children with Neurodevelopmental Disorders

Ko-Un Kim, OT, Ph.D¹ · Hye-Won Oh, OT, Ph.D^{2*}

¹*Thejalam Sensory Integration Development Research Institute, Researcher*

^{2*}*Dept. of Occupational Therapy, Woosuk University, Professor*

Abstract

Purpose : The purpose of this study was to examine the effects of applying occupational therapy that uses motion recognition on the physical self-efficacy, visual-motor integration ability, and play skills of children who have neurodevelopmental disorder before and after treatment.

Methods : This The study chose 16 children with neurodevelopmental disorder as research subjects who were randomly and evenly allocated into an experimental group and a control group. The experiment followed a pretest-posttest design. As an intervention, the experimental group received motion recognition-based occupational therapy and a separate sensory integration program. The control group only participated in the separate sensory integration program. The eight-week experiment duration included 24 intervention sessions where the a 50-minute session was implemented three times a week for eight weeks. To compare the physical self-efficacy, visual-motor integration ability, and play skills before and after the intervention, measurement tools including the Physical self efficacy, Beery VMI-6, and Penn interactive peer play scale were used. All measured variables were analyzed and expressed as mean, standard deviation and percentage.

Results : The motion recognition-based occupational therapy demonstrated a significant effect on improving the physical self-efficacy, visual-motor integration ability, and play skills of the experimental group. The intervention also caused a significant difference between the experimental group and control group in terms of the physical self-efficacy, visual-motor integration ability, and play skills.

Conclusion : We confirmed the possibility motion recognition-based occupational therapy could be effective in improving the physical self-efficacy, visual-motor integration ability, and play skills for patients who have neurodevelopmental disorder. Based on the study result, further future studies are expected based on this study result that prove the application effect of the motion recognition-based occupational therapy using disabled and non- disabled children as subjects are expected in the future.

Key Words : interactive peer play, motion recognition occupational therapy, physical self-efficacy, visual-motor integration

†교신저자 : 오혜원, basti7@hanmail.net

제출일 : 2022년 1월 12일 | 수정일 : 2022년 2월 9일 | 게재승인일 : 2022년 2월 18일

※ 이 논문은 우석대학교 교내학술연구비 지원에 의하여 연구됨.

I. 서론

신경발달장애란 지적장애, 자폐성 장애, 주의력결핍 과잉행동장애를 포함하는 장애로 의사소통 및 인지발달의 지연 등으로 인해 일상생활, 사회생활에 제약을 받는 장애를 말한다(American psychiatric association; APA, 2013). 이러한 장애를 가진 아동은 대부분 연령에 맞는 발달이 이루어지지 않고 전반적으로 발달이 뒤처지는 경우가 있다(Jeong 등, 2021).

신경발달장애 아동의 경우 신체적인 발달 속도가 늦어 운동 발달이 지연되고, 체력의 저하로 인해 신체적인 활동성이 저하된다(Lopes 등, 2011). 신체 활동성의 저하는 반복적인 실패 경험으로 인해 정서적인 측면에 영향을 주는데 대표적으로 신체적 자기효능감의 저하이다(Jang, 2014). 신체적 자기효능감이란 자기 자신에 대한 신념으로 신체적인 문제를 자신의 능력으로 성공적으로 해결할 수 있다는 믿음을 말한다(Ryckman 등, 1982). 높은 신체적 자기효능감은 과제에 대해 지속해서 집중 및 지속해서 참여하여 긍정적인 자아상(self-image)을 형성하는 데 도움이 된다(Seok, 2013). 이러한 신체적 자기효능감은 운동선수들을 대상으로 연구할 결과 신체적 자기효능감이 높을수록 경기 수행하나 성과에 긍정적인 영향을 끼쳤다고 보고하고 있다(Heo & Park, 2020; Shin & Yoon, 2018).

이와 관련하여 신경발달장애 아동의 신체적 자기효능감은 자신의 신체에 대해 자신을 어떻게 지각하고 있느냐와 관련되어 있다. 대부분의 신경발달장애 아동의 경우 불안정한 신체의 자세로 인해 자기 자신에 대한 신체상이 왜곡되게 인식하며, 이는 시지각에 전반적으로 영향을 미치며 특히 시각-운동 통합능력에 부정적인 영향을 준다(Kim & Oh, 2019; Song 등, 2015). 시각-운동통합 능력은 시지각 정보를 중추신경계를 통해 실제 행동으로 옮기는 능력으로 시지각 능력과 소근육의 협응으로 움직임의 질을 높이는 데 중요하다(Wuang & Su, 2009). 이러한 시각-운동통합 능력은 아동의 발달에 중요한 영역이며, 특히 지능 및 학습 능력의 발달에 기초가 되는 학습 준비 기능 중의 하나이다(Han 등, 2016).

아동은 놀이를 통해 스스로 즐거움을 얻으며, 만족감

과 즐거움을 경험한다(Choi 등, 2009). 하지만, 신경발달장애 아동의 경우 사물의 특정 기능에 대해 몰입하고 놀이에 대한 창조성과 다양성, 적응성이 부족하여 놀이 활동에서 환경과 상호작용, 다른 도구와 상호작용, 사람들과 상호작용에서 제한하게 하게 된다(Kuhaneck 등, 2020; Watson 등, 2011). 작업치료에서 놀이는 아동에게 의미 있고 목적 있는 일차적인 작업이며 아동의 발달 평가의 기준이 된다(Lynch 등, 2018).

신경발달장애 아동의 신체적인 움직임, 정서적 측면, 시각-운동통합 능력은 아동 작업치료의 중요한 중재 대상 중의 하나이다(Lucas 등, 2016). 아동 작업치료의 초점은 아동의 장애가 어떻게 의미 있는 작업 수행에 영향을 받는지, 그들의 수행에 환경이 어떻게 영향을 받는지 분석하여 아동에게 적합한 중재를 선택하는데 목표를 두고 있다(Novak & Honan, 2019). 그러므로 소아 작업치료에서는 놀이를 기반으로 한 작업치료 중재가 필요하다.

최근 치료 방법의 하나로 가상현실과 같은 하드웨어 시스템에 대상자의 참여를 증진하기 위한 방법으로 모션 캡처 기능을 이용하여 대상자들에게 다양한 감각경험을 사실적으로 제공하는 방법이 사용되고 있다(Kim, 2019; Kim & Oh, 2021). 이러한 모션 인식을 적용하여 장애아동에게 적용한 선행 연구는 지적장애 아동에게 적용하였을 때 신체활동 수행력의 증가(Hong, 2019), 지적장애 아동의 운동 몰입도 및 하지 근 기능의 향상(You, 2017), 자폐범주성 장애 아동의 인지 향상(Kim 등, 2014) 등의 연구가 있다. 이러한 연구들은 대부분 신체 활동에 초점이 맞춰져 있고, 신체 활동증가를 위한 요소 중의 하나인 신체적 자기효능감, 시각-운동통합 능력, 현실에서의 놀이의 변화에 대한 연구는 거의 이루어지고 있지 않았다.

이에 본 연구에서는 아동의 적극적인 참여와 흥미 유발을 끌어내기 위한 방법으로 놀이를 바탕으로 한 모션 인식 활용 작업치료를 이용하여 신경발달장애 아동의 신체적 자기효능감, 시각-운동통합 능력, 놀이 상호작용에 미치는 영향을 알아보려고 한다.

II. 연구방법

1. 연구 대상 및 연구 기간

본 연구는 2021년 7월부터 2021년 11월까지 8주 동안 A시, B시의 아동발달센터에서 치료를 받고 있는 아동 중 대상 아동과 보호자가 모션 인식 작업치료에 참여에 동의하고 서면으로 동의서 및 보호자 동의서를 제출한 연구 대상자로 구성하였다. 총 20명의 아동을 대상으로 실험 집단 8명, 비교 집단 8명을 단순 무선 표본추출 (simple random sampling)로 할당하여 분류하였다. 대상자의 선정기준은 모션 인식 활용 작업치료를 한 번도 받아본 적이 없는 아동, 전문의로부터 신경발달장애로 진단받은 아동, 시각 및 청각장애가 없는 아동, 본 연구 프

로그래ムの 지시 따르기가 가능한 아동, 카우프만 아동용 지능검사(Kaufman assessment battery for children; K-ABC)점수가 70점 이상 인자, 독립보행이 가능한 자를 하였다. 또한, 프로그램 적용 시 지시 따르기가 어려운 아동, 안과 및 이비인후과적인 질환이 있는 아동, 결과에 영향을 미칠 수 있을 정도로 약물치료를 병행하고 있는 아동은 본 연구에서 연구 참여에 배제를 하였다.

실험 집단의 경우 모션 인식 작업치료와 함께 아동발달센터에서 받는 감각통합 치료를 함께 받았고, 비교 집단의 경우 각 기관에서 실시하는 감각통합 치료만을 실시하였다. 연구 윤리를 위해 비교 집단의 경우 중재 이후 실험 집단과 같은 중재를 하였다. 두 집단의 일반적인 사항을 분석한 결과 두 군간 유의한 차이가 관찰되지 않았다(Table 1).

Table 1. General characteristics of study subjects

		EG (n=8)	CG (n=8)	χ^2	p
gender	male	5	6	.29	.590
	female	3	2		
age	average	10.75±1.66	10.13±1.80	4.53	.605
diagnosis	ASD	2	2	.34	.842
	ID	3	4		
	ADHD	3	2		

CG; control group, EG; experimental group, ASD; autism spectrum disorder, ID; intellectual disability, ADHD; attention deficit hyperactivity disorder

2. 측정도구

1) 신체적 자기효능감 척도(Physical self efficacy; PSE)

아동의 신체적 자기효능감을 알아보기 위해 Ryckman 등(1982)이 개발하고 Hong과 Pho(1996)이 번안하고, Lee(2013)가 수정 및 보완한 설문지를 사용하였다. 총 22 문항으로 구성되어 있으며 인지된 신체 능력, 신체적 자기표현 자신감에 관한 문항이 긍정문과 부정문 형식으로 구성되어 있다. 전혀 그렇지 않다(1점)~매우 그렇다(5점)로 5점 Likert 척도로 구성되어 있다. 점수가 높을수록 효능감이 높은 것이고, Lee(2013)의 번안 당시

Cronbach's α 계수는 신체적 자기효능감 .80, 인지된 신체능력 .83, 신체적 자기표현 자신감은 .80으로 나타났다. 본 연구의 경우 Cronbach's α 는 .65~.69로 나타났다.

2) 한국판 Beery 시각-운동통합 검사 6판(The Beery-buktenica developmental test of visual-motor integration; Beery VMI-6)

아동의 시각-운동통합 능력을 알아보기 위해 시각-운동통합 검사를 하였다. Beery 시각-운동 통합 발달검사 제 6판(Beery VMI-6)의 한국판으로 Hwang 등(2016)에 의해 표준화된 검사이다(Beery & Beery, 2010). 시각-운동

통합능력, 시지각 능력, 운동 협응 능력을 평가하기 위한 평가도구이다. 시각-운동통합 검사(visual motor integration; VMI) 30문항, 시지각 보충검사(visual perception) 30문항, 운동협응 보충검사(motor coordination) 30문항으로 구성되어 있다(Kim 등, 2016). 채점은 성공한 경우 1점, 실패한 경우 0점으로 채점된다(Kim 등, 2016). 본 연구 도구의 내적 합치도는 .81~.88이며, 검사-재검사 신뢰도는 .84~.88로 높은 편이다(Han 등, 2016). 본 연구의 경우 Cronbach's α 는 .65~.70으로 나타났다.

3) 또래 놀이 상호작용 평점척도(Penn interactive peer play scale; PIPPS)

아동의 놀이를 알아보기 위해 또래놀이 상호작용 평점척도를 사용하였다. 또래 놀이 상호작용 평점 척도는 Fantuzzo 등(1995)에 의하여 개발되었으며, 하위 항목은 놀이 상호작용 8문항, 놀이 방해 12문항, 놀이단절 9문항으로 구성되어 있으며, 본 연구에서는 Shin과 Yoon(2018)이 사용한 교사용 또래 놀이 상호작용 평점척도를 사용하였다. 각 항목은 4점 척도로 구성되어 있으며, 점수가 높을수록 놀이 상호작용, 놀이 방해, 놀이

단절 행동이 많이 나타난다는 것을 뜻한다. 각 한국어판으로 개발 당시 항목의 신뢰도는 놀이 상호작용 .93, 놀이 방해 .95, 놀이 단절 .95이며, 검사자간 신뢰도 .89로 높은 편이었다. 본 연구의 경우 Cronbach's α 는 .66~.72로 나타났다.

3. 중재 프로그램

1) 모션 인식 작업치료

본 연구에 사용된 모션 인식 작업치료는 미국 Microsoft사가 개발한 X-BOX 360 Kinect를 사용하였다. 본 프로그램은 사용자의 움직임을 인식하는 모션 인식 프로그램으로써 X-BOX 360 Kinect 센서 앞에서 몸을 움직이면 아동의 신체가 컨트롤러가 되어, 몸의 움직임을 3D 카메라를 통해 게임 속의 아바타의 움직임을 인식하여 움직임이 그대로 반영된다. 이는 신체의 움직임이 바로 반영되어 즉각적인 피드백이 가능하다(Park, 2014). 본 연구에서는 예비 연구를 통해 Kinect 스포츠 시즌 1과 2의 스포츠 항목을 모두 수행 후 아동의 흥미와 선호도가 가장 높았던 스키, 다트, 축구, 탁구를 선정하여 아동의 능력에 맞추어 실시하였다(Table 2).

Table 2. Selection of motion recognition occupational therapy

Items	Method of performance
Ski	It is a game of low difficulty. The avatar on the screen skis down and passes through the flags, shifting his weight according to the change in the position of the flag. It's a record game that has to come down the fastest in a fixed section.
Darts	The person who starts at a given score and makes exactly zero points wins. Recognizing the movements of major joints such as elbows and knees, it requires concentration as it requires delicate manipulation.
Soccer	The game requires the upper and lower limbs to move together in the standing position, moving the ball to the right and left, and using the legs, head, and torso to move the ball into the virtual football field, or as a goalkeeper to quickly and accurately block the ball in the direction of the opponent's ball.
Table tennis	The rules of the game are the same as the actual table tennis game, which requires the movement of the upper limb and the body. It's a game where you have to move your arms in time when the ball comes, exchanging serve with a computer or two.

실험군에서 아동의 난이도와 흥미를 고려하여 8주간 주 3회 50분간 총 25회기 실시하였다. 프로그램의 소개 및 프로그램 세팅 10분, 프로그램 실행 30분, 마무리 및 다음 차시 소개 10분을 적용하였다. 본 연구의 시행은 조용하고 독립적인 공간에서 아동 작업치료 경력 5년 차 이상 작업치료사에 의해 개별적으로 실시하였다. 본 프로그램 시행 전 아동에게 충분한 설명을 통해 모션 인식 작업치료를 정확하게 숙지한 후 아동의 흥미와 난이도에 맞춰 프로그램을 진행하였다.

4. 자료분석

본 연구에서 수집된 자료는 SPSS version 22.0을 이용하여 분석하였다. 대상자의 일반적인 특성은 기술통계를 실시하여 평균과 표준편차를 구하였다. 사전값의 동질성을 알아보기 위해 Mann-Whitney test를 사용하였다. 또한, 중재 전·후의 비교는 Wilcoxon signed rank test를 실시하였으며, 중재 전후 변화량은 Mann-Whitney test를 실시하였다. 통계학적 유의수준 $p < .05$ 로 설정하였다.

III. 결 과

1. 각 집단의 신체적 자기효능감, 시각-운동통합 능력, 또래놀이 상호작용의 비교

모션 인식 작업치료 적용의 중재 사전·사후 실험군과 대조군에서 각각의 결과에 대한 평균과 표준편차를 알아보고 두 집단 간 동질성 검증을 하였다. 모든 종속변수에서 두 군 간에 유의한 차이가 없었다($p > .05$). 집단 내에서 중재 전과 후의 점수를 평균과 표준편차를 통해 비교한 결과 실험군에서 신체적 자기효능감의 하위영역, 시각-운동통합 능력, 또래 놀이 상호작용이 통계학적으로 유의한 차이가 나타났고($p < .05$), 대조군에서는 신체적 자기효능감, 시각-운동통합 능력, 또래 놀이 상호작용이 증가하였으나, 시각 운동능력의 운동 협응, 놀이 상호작용에서 놀이 단절을 제외하고 유의한 차이를 나타내지 않았다($p > .05$)(Table 4).

Table 4. Comparing group physical self-efficacy, visual-motor integration, interactive peer play

Area	Variables	EG (n=8)	CG (n=8)	<i>z</i>	<i>p</i>	
Physical self-efficacy	Perceived physical ability	Pre	2.38±.52	2.50±.76	-.65	.517
		Post	3.63±.74	2.63±.74		
		<i>Z</i>	-2.64	-.58		
		<i>p</i>	.008	.564		
	Physical self-presentation	Pre	2.63±.92	2.63±.74	-.17	.865
		Post	3.63±.91	3.00±1.77		
		<i>Z</i>	-2.83	-5.59		
		<i>p</i>	.005	.558		
	Physical self-efficacy	Pre	2.50±.46	2.50±.53	-.11	.909
		Post	3.63±.58	2.69±.59		
		<i>Z</i>	-2.64	-1.13		
		<i>p</i>	.008	.257		
Visual-motor integration	VMI	Pre	18.00±1.31	17.75±1.39	-.38	.706
		Post	23.25±2.38	18.50±1.41		
		<i>Z</i>	-2.53	-1.56		
		<i>p</i>	.011	.119		

Table 4. Comparing group physical self-efficacy, visual-motor integration, interactive peer play (Continue)

Area	Variables		EG (n=8)	CG (n=8)	<i>z</i>	<i>p</i>
Visual-motor integration	VP	Pre	18.75±2.38	18.00±1.31	-0.75	.455
		Post	25.50±2.10	19.00±4.21		
		<i>Z</i>	-2.59	-.94		
		<i>p</i>	.010	.345		
	MC	Pre	16.50±1.07	17.13±.83	-1.17	.244
		Post	24.63±1.69	19.88±1.22		
		<i>Z</i>	-2.53	-2.64		
		<i>p</i>	.011	.008		
Interactive peer play	Play interaction	Pre	15.25±.71	15.00±.93	-0.47	.637
		Post	19.50±1.51	15.75±2.96		
		<i>Z</i>	-2.54	-.84		
		<i>p</i>	.011	.399		
	Play disruption	Pre	22.63±.52	22.38±1.06	-0.85	.854
		Post	15.13±1.89	20.63±3.25		
		<i>Z</i>	-2.54	-1.58		
		<i>p</i>	.011	.114		
	Play disconnection	Pre	17.63±.52	17.88±.64	-0.80	.424
		Post	12.88±2.17	16.13±.99		
		<i>Z</i>	-2.54	-2.40		
		<i>p</i>	.011	.016		

VMI; visual motor integration, VP; visual perception, MC; motor coordination

2. 중재 후 집단 간 신체적 자기효능감, 시각-운동통합 능력, 또래놀이 상호작용의 변화량 비교

대조군의 점수의 변화량을 비교하였다. 그 결과 신체적 자기효능감의 신체적 자기표현감을 제외하고 통계학적으로 유의한 차이가 나타났다($p < .05$)(Table 5).

모션 인식 작업치료 적용의 중재 전과 후의 실험군과

Table 5. Comparison of change in self-efficacy, visual-motor integration, interactive peer play

Area	Variables	EG (n=8)	CG (n=8)	<i>z</i>	<i>p</i>
Physical self-efficacy	Perceived physical ability	1.25±.46	.13±.64	-2.97	.003
	Physical self-presentation	1.00±.00	.38±1.60	-.98	.330
	Physical self-efficacy	1.13±.19	.23±.46	-3.21	.001
Visual-motor integration	VMI	5.25±3.06	.75±1.28	-2.82	.005
	VP	6.75±2.12	1.00±4.60	-2.97	.003
	MC	8.13±2.97	2.75±1.41	-3.25	.001
Interactive peer play	Play interaction	4.25±1.39	.75±2.55	-2.82	.005
	Play disruption	-7.50±2.14	1.75±1.16	-2.95	.003
	Play disconnection	4.75±2.12	1.75±1.16	-2.66	.008

VMI; visual motor integration, VP; visual perception, MC; motor coordination

IV. 고찰

본 연구는 아동의 모션 인식 활용 작업치료가 신체적 자기효능감, 시각-운동통합 능력, 놀이기술에 미치는 영향을 알아보기 위하여 신경 발달장애 아동 16명을 대상으로 모션 인식 활용 작업치료와 감각통합프로그램이 어떠한 영향을 미치는지에 대해 알아보고자 하였다. 신체적 자기효능감을 알아보기 위하여 신체적 자기효능감 척도(PSE)를 사용하였고, 시각-운동통합 능력을 알아보기 위해 한국판 시각-운동통합 검사(Beery VMI-6)를 사용하여 각 하위 항목의 점수를 알아보았다. 놀이기술을 알아보기 위해 또래 놀이 상호작용 평점척도(PIPPS)의 교사용 또래 놀이 상호작용 평정척도를 이용하였다. 또래 놀이 상호작용 평점척도의 경우 아동들에게 놀이 상황이 제공되어 놀이 상황은 동영상으로 촬영 후 연구자를 포함한 4명의 작업치료사가 영상을 분석하여 점수화하였다.

신체적 자기효능감의 경우 집단 내 중재 전과 후의 수행변화를 비교한 결과 실험군의 경우 신체적 자기효능감, 인지된 신체 능력, 신체적 자기표현감의 모든 영역에서 유의한 차이가 나타났다. 반면, 대조군의 경우 신체적 자기효능감의 모든 하위 항목에서 증가하였으나, 유의한 차이를 나타내지 않았다. 집단 간 중재 전과 후의 수행변화를 비교한 결과, 신체적 자기 표현감을 제외한 모든 영역에서 통계적으로 유의한 차이를 보였다. 이러한 연구 결과는 학령기 뇌성마비 아동을 3명을 대상으로 체감형 스포츠 게임을 실시하였을 때 뇌성마비 아동의 신체적 자기효능감을 나타낸 Park(2014)의 연구 결과와 일치한다. Park(2014)의 연구에서는 3명의 아동 모두 각 하위 항목이 본 연구와 같이 증가하였다. 이러한 연구 결과는 본 연구에서 사용한 모션 인식 활용 작업치료의 경우 사전에 아동이 흥미를 느낀 프로그램을 이용하며, 장애아동의 경우 비장애 아동보다 열등감 또는 심리적 위축으로 인해 움직임의 활동 범위가 제한되어 있고, 위축된 때도 있는데, 본 연구에서 사용한 모션 인식 활용 작업치료의 적용으로 신체적 자기효능감이 증가한 것으로 사료된다.

Lee와 Lee(2020)의 연구에서 초등학생을 대상으로 가

상현실 테크놀로지를 이용한 수업을 진행하였을 때, 신체적 자기효능감의 하위 영역 중 신체적 자기표현, 인지된 신체 능력에 긍정적인 영향을 나타내었다. 이러한 연구 결과는 본 연구결과와 비교하였을 때, 모션 인식 활용 작업치료의 경우 장애 아동뿐만 아니라 비장애 아동에게도 신체적 자기효능감에 긍정적으로 작용한다는 것을 알 수 있다. 모션 인식 활용 작업치료의 경우 각 아동의 수준별로 난이도 조절이 가능하여 신체적 능력이 우수한 학생뿐만 아니라 신체적 능력이 낮은 학생에게도 성공적인 경험을 제공하여 신체적 자기효능감이 향상되었다고 볼 수 있다.

신경발달장애 아동의 시각-운동통합 능력을 알아보기 위해 한국판 시각-운동통합 검사(Beery VMI-6)를 이용하여 시각-운동통합 검사(VMI), 시지각 보충검사(VP), 운동협응 보충검사(MC)를 하였다. 그 결과 실험군에서는 시각-운동 통합, 시지각, 운동협응 모두 유의하게 증가하였으나, 대조군에서는 운동협응 능력을 제외한 모든 하위 항목에서 유의하게 증가하지 않았다. 중재 전과 후의 변화량을 비교한 결과 모든 항목에서 유의한 차이를 나타내었다. 시각-운동통합 능력은 시각-운동통합 능력, 시지각 능력, 손과 손 움직임에 심각한 장애가 있는 아동의 조기 발견에 유용하며, 이는 추후 학습능력의 기초를 가진다고 알려져 있다(Han 등, 2016). 이에 본 연구에서는 모션 인식 활용 작업치료 수행을 위해서는 신체의 움직임과 함께 섬세한 조작이 필요한 내용이 포함되어 시각-운동통합 능력이 향상되었을 것이라고 사료된다.

모션 인식 활용 작업치료가 놀이에 미치는 영향을 알아보기 위해 또래 놀이 상호작용 평점척도(PIPPS)를 적용한 결과 놀이상호작용, 놀이방해, 놀이단절은 실험군에서 유의하게 증가하였고, 대조군의 경우 놀이상호작용, 놀이 방해를 제외하고 유의하게 차이를 보였다. 이러한 결과는 본 연구에서 적용한 프로그램의 경우 대상자에게 안정적이고 예측 가능한 환경을 제공하여 현실과의 직접적인 상호작용을 줄여 정서적으로 안정감을 제공했다는 것을 알 수 있다(Yang 등, 2017). 이러한 환경적인 요소는 현실 세계에서 또래와의 놀이에도 긍정적인 작용을 보인 것으로 사료된다. 본 연구결과는 지적장애 학생에게 가상현실 중재 프로그램을 적용하였을 때, 의사소통 능력과 수업 태도에도 긍정적인 영향을 미쳤

다는 선행연구의 결과와 유사하다(Lee, 2019). 가상현실의 경우 지적장애 아동에게 거부감이 적고 가상현실 화면에 대해 몰입감이 높아 과제의 성취도가 높으며, 가상현실의 경우 실제적 체험이 힘든 장애 아동에게 현실 세계를 연습할 수 있는 대안이라고 알려져 있다(Lee & Kim, 2017). 아동에게 놀이는 즐거움이며, 정서적 안정감을 제공하고 세상에 대해 배우고 경험이 가능하며, 또래와의 상호작용의 기회를 제공한다(Sunwoo & Park, 2021). 또래 놀이 상황에서 놀이 방해와 놀이 단절은 실험군에서 대조군보다 총점이 유의한 감소를 나타냈는데, 이는 아동이 본 프로그램에 참여하면서 기초적인 대인관계 형성에 긍정적으로 작용한 것으로 사료된다. 그러므로 신경 발달장애 아동의 신체적 자기효능감, 시각-운동통합 능력, 놀이기술을 향상하기 위해서는 모션 인식 활용 작업치료의 적용뿐만 아니라 개별 아동의 특성에 맞는 감각통합치료프로그램의 동시 적용을 고려해야 할 것이다.

본 연구의 제한점으로는 통제집단 사전·사후 설계로 사전검사가 대상자에게 영향을 미치는 상호작용 효과를 제거할 수 없어 일반화가 어렵다. 또한, 모션 인식 활용 작업치료를 진행한 대상자 수가 적어 통계적인 결과를 일반화의 어려움이 있다. 또한, 연구의 종료 후 추후 평가를 하지 않아 대상자들의 치료 효과의 지속성을 알아 보지 못하였다. 마지막으로 신체적 자기효능감의 신체적 자기 표현력의 경우 두 집단 간 차이가 나타나지 않았다. 이를 보완하기 위해 프로그램의 다양화 및 보완이 필요하다. 추후 연구에서는 이러한 연구의 제한점을 보완하여 더욱더 객관적이고 일반화된 결과의 도출이 필요하다.

V. 결론

본 연구는 신경 발달장애 아동을 대상으로 모션 인식 활용 작업치료와 개별적인 감각통합프로그램을 적용하여 신체적 자기효능감, 시각-운동통합 능력, 놀이기술에 미치는 영향을 알아보고자 하였다. 연구 결과 모션 인식 활용 작업치료를 신경 발달장애 아동에게 8주간 주 3회

50분간 총 25회기 실시하였을 때, 신체적 자기효능감, 시각-운동통합 능력, 놀이기술에 전반적으로 긍정적인 효과를 나타내는 것으로 확인하였다. 하지만, 신체적 자기효능감의 신체적 자기 표현력은 두 그룹 간 유의한 차이를 보이지 않았다. 이러한 본 연구 결과는 신경 발달장애 아동의 신체적 자기효능감, 시각-운동통합 능력, 놀이기술을 증진하는 방법의 하나로 모션 인식 활용 작업치료의 효과를 확인하였다. 이에 추후 연구에서는 본 연구를 바탕으로 모션 인식 활용 작업치료를 장애 아동뿐만 아니라 비장애 아동에게도 적용하여 신체적 자기효능감, 시각-운동통합 능력, 놀이기술의 향상을 기대한다.

참고문헌

American Psychiatric Association(2013). Diagnostic and statistical manual of mental disorders. 5th ed, Washington DC, American Psychiatric Publishing, pp.31-86.

Beery KE, Beery NA(2010). The Beery-Buktenica Developmental Test of Visual-Motor Integration: Beery VMI with Supplemental Developmental Tests of Visual Perception and Motor Coordination: Administration, scoring and teaching manual. 6th ed, Minneapolis, MN, Pearson.

Choi JH, Joung SY, Heo J, et al(2009). The correlation between the value of play of choice for school age children. J Korean Soc Occup Ther, 17(2), 65-76.

Fantuzzo J, Sutton-Smith B, Coolahan KC, et al(1995). Assessment of preschool play interaction behaviors in young low-income children: Penn Interactive Peer Play Scale. Early Child Res Q, 10(1), 105-120. [https://doi.org/10.1016/0885-2006\(95\)90028-4](https://doi.org/10.1016/0885-2006(95)90028-4).

Han HL, Hwang ST, Kim JH, et al(2016). Construct validity of developmental test of visual-motor integration Korean version: focused on children with intellectual disability, autism spectrum disorder, and ADHD. Korean J Clin Psychol, 35(1), 81-99.

- <https://doi.org/10.15842/kjcp.2016.35.1.005>.
- Hong SH(2019). Children with intellectual disabilities movement expression activity: a study on functional game contents using motion graphics and kinect. *Korean J Arts Educ*, 7(3), 121-136.
- Hong SO, Pyo NS(1996). The Effect of exercise participation on the development of physical self-efficacy and the change of gender-role characteristics. *Korean Soc Sport Psychol*, 7(1), 127-152.
- Hwang ST, Kim JH, Hong SH(2016). *Korean Developmental Test of Visual Motor Integration*. 6th ed, Daegu, Korea Psychology Inc, pp.1-27.
- Jang JW(2014). The effects of new sports game on decision making and physical self-efficacy of students with development disabilities. *J Spec Educ Curr Instr*, 7(2), 33-57.
- Jeong JU, Choi H, Hahm SC(2021). Effects of primitive reflex integration exercises on forward head posture, balance, and concentration in children with neurodevelopmental disability: a pilot study. *J Korean Soc Integr Med*, 9(4), 29-38. <https://doi.org/10.15268/KSIM.2021.9.4.029>.
- Kim KW, Hwang ST, Kim JH, et al(2016). Discrimination of intellectual disability grades using the VMI-6. *Korean J Rehabil Psychol*, 23(1), 65-85.
- Kim JM(2019). Gadget arms: interactive data visualization using hand gesture in extended reality. *J Korea Comput Graph Soc*, 25(2), 1-9. <https://doi.org/10.15701/kcgs.2019.25.2.1>.
- Kim KU, Oh HW(2019). Effect of digital sensory preception program on developmental disabilities hand function and visual-motor integration. *J Korean Soc Integr Med*, 7(4), 141-150. <https://doi.org/10.15268/KSIM.2019.7.4.141>.
- Kim KU, Oh HW(2021). The effects of virtual reality-based occupational therapy program on the physical function and learning capacity of school-age intellectual disability children. *J Korean Soc Integrative Med*, 9(1), 13-22. <https://doi.org/10.15268/KSIM.2021.9.1.013>.
- Kim SI, Maskey A, Yeom KT, et al(2014). Development of a kinect based serious game for improving cognitive development in children with Autism Spectrum Disorder. In *Conference of Korea HCI Society*, 21-24.
- Kuhaneck H, Spitzer SL, Bodison SC(2020). A systematic review of interventions to improve the occupation of play in children with autism. *OTJR: Occupation, Participation and Health*, 40(2), 83-98. <https://doi.org/10.1177/1539449219880531>.
- Lee HS, Lee JH(2020). The effect of t-ball class on physical self-efficacy of elementary school students using virtual reality technology (VR). *Korean J Sports Sci*, 29(3), 613-624. <https://doi.org/10.35159/kjss.2020.06.29.3.613>.
- Lee JE(2013). Study on how cognitive-psychological factors of spastic cerebral palsy child affect body awareness. Graduate school of Pusan National University, Republic of Korea, Master's thesis.
- Lee T(2019). The effect of virtual reality based intervention program on communication skills in cafe and class attitudes of students with intellectual disabilities. *J Korea Converg Soc*, 10(3), 157-165. <https://doi.org/10.15207/JKCS.2019.10.3.157>.
- Lee TS, Kim YP(2017). Developing and exploring the possibility of virtual reality based communication training program for students with intellectual disabilities. *J Korea Contents Assoc*, 17(11), 342-353. <https://doi.org/10.5392/JKCA.2017.17.11.342>.
- Lopes VP, Rodrigues LP, Maia JA, et al(2011). Motor coordination as predictor of physical activity in childhood. *Scand J Med Sci Sports*, 21(5), 663-669. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0838.2009.01027.x>.
- Lucas BR, Elliott EJ, Coggan S, et al(2016). Interventions to improve gross motor performance in children with neurodevelopmental disorders: a meta-analysis. *BMC Pediatr*, 16(1), 1-16. <https://doi.org/10.1186/s12887-016-0731-6>.
- Lynch H, Prellwitz M, Schulze C, et al(2018). The state of play in children's occupational therapy: a comparison

- between Ireland, Sweden and Switzerland. *Br J Occup Ther*, 81(1), 42-50. <https://doi.org/10.1177/0308022617733256>.
- Novak I, Honan I(2019). Effectiveness of paediatric occupational therapy for children with disabilities: a systematic review. *Aust Occup Ther J*, 66(3), 258-273. <https://doi.org/10.1111/1440-1630.12573>.
- Park YM(2014). Effects of motion controller sports game on gross motor skills and physical self-efficacy of children with cerebral palsy: focus on the kinect sensor-based game. Graduate school of Dankook University, Republic of Korea, Master's thesis.
- Ryckman RM, Robbins MA, Thornton B, et al(1982). Development and validation of a physical self-efficacy scale. *J Personal Soc Psychol*, 42(5), 891-900. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.42.5.891>.
- Seok CH(2013). Development of a questionnaire to measure adolescents' physical self-efficacy. Graduate school of Yeungnam University, Republic of Korea, Doctoral dissertation.
- Shin HI, Lee DY, Kim JS(2020). The effects of the combined exercise program on the PAPS-D and problem behavior of students with developmental disabilities. *Korea J Sport*, 18(2), 699-709. <https://doi.org/10.46669/kss.2020.18.2.063>.
- Shin JS, Yoon HK(2018). The relationships between self-management behavior, self-efficacy, and performance of college golf athletes. *Korean Soc Sports Sci*, 27(2), 283-294. <https://doi.org/10.35159/kjss.2018.06.27.2.283>.
- Song MO, Lee ES, Park SH(2015). The effect of dynamic visual-motor integration training on the visual perception reaction velocity. *J Korean Soc Integr Med*, 3(4), 37-42. <https://doi.org/10.15268/KSIM.2015.3.4.037>.
- Sunwoo H, Park JH(2021). A study on changes after family play therapy intervention in families of children with ADHD. *Korean J Play Ther*, 24(2), 137-157. <https://doi.org/10.17641/KAPT.24.2.3>.
- Watson LR, Patten E, Baranek GT, et al(2011). Differential associations between sensory response patterns and language, social, and communication measures in children with autism or other developmental disabilities. *J Speech Lang Hear Res*, 54(6), 1562-1576. [https://doi.org/10.1044/1092-4388\(2011/10-0029\)](https://doi.org/10.1044/1092-4388(2011/10-0029)).
- Wuang YP, Su CY(2009). Rasch analysis of the developmental test of visual-motor integration in children with intellectual disabilities. *Res Dev Disabil*, 30(5), 1044-1053. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2009.02.007>.
- Yang Y, Lee SH, Suh MK(2017). Review of research trends on virtual reality-based intervention for students with autism spectrum disorders and intervention characteristics. *J Korea Contents Assoc*, 17(2), 623-636. <https://doi.org/10.5392/JKCA.2017.17.02.623>.
- You YH(2017). The effect of participation in virtual reality sports on exercise commitment and lower extremity muscular function of persons with intellectual disability. *Korean J Phys Educ*, 56(4), 613-623. <https://doi.org/10.23949/kjpe.2017.07.56.4.43>.