

ASD 아동의 초기 사회기술 향상을 위한 인지-운동 통합 기반 악기연주 중재*

유현경**

본 연구에서는 학령전기 자폐스펙트럼장애(ASD) 아동을 대상으로 인지-운동 통합 기반 악기 연주 중재를 제공하여 초기 사회기술이 향상하는지를 알아보고자 하였다. 대상자는 평균 만 5.6세의 ASD 아동 총 9명으로, 개별로 30분씩 주 2회, 총 12회의 세션에 참여하였다. 중재는 자기 감각 증진 및 자기조절(1단계), 상호작용에 대한 의도 형성(2단계), 상호적 활동에 대한 수용(3단계), 상호적 맥락에서의 움직임 조정(4단계), 공동행동 수행(5단계)의 5단계로 구성되었다. 중재 전후 초기 사회-의사소통 평가 척도(ESCS) 내 과제를 참고해 공동주의 행동 및 상호 작용 행동을 측정하였고, 참여 아동의 보호자가 사회적 반응성 척도(SRS-2)를 평정하도록 하였다. 또한, 타인(연구자)에 맞추어 움직임(드럼 연주)의 타이밍을 조절하는지 측정하는 사회적 동기화 과제를 실시하였다. 연구 결과, 참여 ASD 아동은 초기 사회기술에 있어 유의한 향상을 보였고, 사회적 동기화 과제에서도 동기화 반응 속도를 제외한 동기화 정확도 및 지속 시간에 있어 유의한 향상이 나타났다. SRS-2 척도에서는 유의한 차이가 나타나지 않았는데 이는 장기간 개입이 필요함을 시사한다. ASD 아동의 초기 사회기술 발달에 있어 인지-운동 통합이 중요한 역할을 하는 점을 고려할 때, 본 연구 결과는 인지-운동 통합 기반 악기 연주가 사회적 정보를 인지적으로 처리하고 이를 바탕으로 사회적 맥락에서 움직임을 조정하는 과정의 측면에서 ASD 아동의 사회기술 발달 증진을 위한 효과적인 방안이 될 수 있음을 시사한다.

핵심어: 자폐스펙트럼장애, 초기 사회기술, 인지-운동 통합, 악기연주

*본 논문은 주저자의 석사학위논문(2023)을 수정·보완하여 작성한 것임.

**주저자 및 교신저자: 영등포구육아종합지원센터 음악치료사, 음악중재전문가(KCMT)
(hyunkyunyu@naver.com)

I. 서 론

자폐스펙트럼장애(Autism Spectrum Disorder 이하, ASD)는 3세 이전에 발현해 사회적 상호작용에서의 현저한 어려움을 야기할 뿐만 아니라 이로 인해 전반적인 발달영역에 영향을 미쳐 이후 발달과정에서 있어 결함을 보이는 신경 발달장애이다(American Psychiatric Association: APA, 2013; Reichow & Volkmar, 2010). ASD 아동은 사회적 상호작용과 의사소통에서의 어려움과 반복적이고 제한적인 행동 패턴을 주요한 진단적 특징으로 보이며 다른 발달장애와 비교해 생애 초기에 나타나는 가장 기초적인 상호작용 행동이나 사회기술 습득에 있어서부터 어려움을 보이는 것으로 나타났다(APA, 2013; Bedford et al., 2012).

선행연구 결과는 ASD 아동이 초기 사회기술에 있어 지연되거나 비전형적인 양상을 보인다는 점을 지속적으로 보고한다. 예를 들어, ASD 아동은 사회적인 맥락에서 타인과 공통의 대상이나 경험 등에 대한 주의를 공유하는 기술인 공동주의(joint attention)에 있어 어려움을 보이는 것으로 나타났다(Tomasello, 1995). 공동주의와 같은 초기 사회기술은 타인과의 주의를 공유하거나 상호작용의 의도를 형성하는 등 보다 다양한 형태로 타인과 관계를 형성하는 데 있어 가장 기초적으로 요구되는 기술로 보고되며(Mundy et al., 2003), 이로 인해 초기 사회기술에서의 결함은 향후 사회성이나 의사소통기술 발달에도 심각한 영향을 끼치는 것으로 나타난다(Mundy & Newell, 2007).

선행연구들은 ASD를 진단받은 유아 및 미취학 아동·청소년을 대상으로 초기 사회기술을 목표로 구체적인 초기 사회적 행동에 대해 개입을 하였을 때 ASD 아동이 해당 목표 기술을 습득할 수 있다는 결과를 보여주었다(Basso, Charlop, & Gumaer, 2021; Meindl & Cannella-Malone, 2011; Murza, Schwartz, Hans-Vaughn, & Nye, 2016). 이러한 연구 결과는 ASD 아동의 초기 사회기술발달을 위한 중재가 중요함을 뒷받침한다(Neimy, Pelaez, Carrow, Monlux, & Tarbox, 2017). 이와 같은 연구들은 ASD 아동을 대상으로 구체적인 사회적 행동을 목표로 한 체계적인 중재가 제공되었을 때 타인에 대한 주의나 의도의 이해, 상호작용 행동 등이 향상될 수 있음을 뒷받침하는 반면, 보다 최근의 연구들은 이러한 시도가 인지적인 측면에서만 강조되고 있음을 지적한다(Chen, Chen, Liao, & Wang, 2022; Zampella, Csumitta, Simon, & Bennetto, 2020).

ASD 아동의 초기 사회기술 발달에 있어 운동적인 측면에 대한 강조는 ASD 아동이 보이는 감각운동적인 특성과 연관된 것이라 할 수 있다. ASD 아동의 경우 감각자극에 대한 비전형적인 처리로 인해 외부 자극에 대해 지나치게 민감하게 반응하거나 혹은 전혀 반응하지 않는 것과 같은 어려움을 겪는데(Chevalier, Ghiglini, Floris, Priolo, & Wykowska, 2022), 이러한 특성은 사회적 맥락에서 적절한 움직임과 행동을 수행하는 데 있어 어려움으로 이어진다. 한편, 인지적인 측면에서 타인의 의도나 상호작용 시도를 이해한 경우에도 운동적인 측면에서의 움직임

입 수행이나 조절에 어려움이 있다면 사회기술 발달에 제한이 있을 수 있다는 점이 최근 연구(Curioni, Minio-Paluello, Sachelì, Candidi, & Aglioti, 2017)에 의해 보고되고 있다.

이처럼 ASD 아동의 초기 사회기술에 대한 접근에 있어 운동적인 측면이 강조되면서 타인과의 상호작용에서 타인에 맞추어 자신의 행동을 조정하는 사회적 동기화(Delahaerche, Chetouani, & Cohen, 2012)를 반영한 중재 역시 증가하고 있는 것으로 나타났다(Liu et al., 2021). 예를 들어, ASD 아동이 보이는 공동주의의 결함이 타인에 맞추어 움직임을 조정하는 동기화에 있어서의 어려움과도 연관성이 있어 사회적 동기화에 대한 개입이 구체적인 공동주의 행동의 습득으로도 이어진 것으로 나타났다(Liu et al., 2021). 이러한 선행연구들은 ASD 아동의 사회기술을 목표로 하는 중재에 있어 인지적인 측면과 운동적인 측면을 통합적으로 반영하여 개입하는 시도가 보다 효과적인 중재로 이어질 수 있는 가능성을 시사한다.

음악치료 분야에서도 ASD 아동의 사회기술 향상과 관련하여 다양한 중재 요인, 다양한 전략 등을 반영한 연구가 활발하게 이루어져 왔다. 타인에 대한 주의나 이해 등에 바탕을 둔 인지기술을 목표로 한 연구 결과들은 음악 및 음악치료 중재의 효과를 효과적으로 뒷받침한다. 음악적 큐를 사용해 주의를 유도하는 단어와 같은 사회적 정보 처리를 돕는 경우 언어적 큐에 비해 ASD 아동의 공동주의 행동을 유의하게 증가시킨 것으로 보고되었고, 음악적 환경이 타인이 시도하는 상호작용에 반응하거나 상호적 경험에 참여하고자 하는 동기를 효과적으로 유도해낼 수 있으며 음악을 통해 ASD 아동의 반응과 고유한 필요를 반영해주는 접근이 타인과 관계를 형성하고자 하는 기초를 형성하게 해줄 수 있음을 보여주었다(Lee & Kim, 2013; Yoo, 2014).

한편, 음악치료 분야에서도 이러한 인지적인 측면에서의 중재뿐만 아니라 운동적인 측면을 반영하여 ASD 아동의 사회기술을 향상시키고자 하는 시도가 증가하고 있는 추세이다(Yoo & Kim, 2018). 한 선행연구(LaGasse, 2014)에서는 ASD 아동의 감각 운동 조절이 사회기술 발달에 있어 중요한 요인이 될 수 있음을 지적하며 음악에 맞추어 움직임을 조절하는 활동이나 ASD 아동이 보이는 감각자극에 대한 민감성을 완화시키는 활동을 그룹 음악치료 중재 안에 포함시키는 시도가 이루어졌다. 이러한 중재가 적용된 이후 ASD 아동은 초기 사회기술인 공동주의, 요구하기 행동, 상호적 활동에의 참여 행동 등에 있어 긍정적인 변화를 보인 것으로 나타났다.

이와 같이 초기 사회기술 발달에 있어 다양한 요인을 고려할 필요가 있음이 선행연구 결과를 통해 시사되고 감각 운동적인 측면에 대한 개입이 사회기술 향상을 위한 중재에 반영되는 시도가 이루어진 반면, 이러한 다양한 요인을 통합적으로 반영해 초기 사회기술 향상을 위한 음악치료 중재를 적용한 시도는 미비한 편이다. 초기 사회기술의 발달이 지연된 ASD 아동의 경우, 특정한 기술에만 결함을 보이는 것이 아니라 전반적인 수준에서의 어려움을 보인다는 점을 고려해 해당 아동을 위한 통합적인 중재의 적용이 중요할 수 있다.

특히, 악기연주는 청각, 촉각, 시각 등 다양한 다감각적인 자극을 제공할 수 있고 악기연주 자체가 인지-운동의 연합에 바탕을 두고 실행된다는 점에서 이러한 인지적인 측면과 운동적인 측면에 통합적으로 접근하는 시도에 있어 효과적인 매체가 될 수 있다. 악기연주를 통해 산출되는 청각 자극이 이후 이루어지는 운동 시도에 대한 토대가 되는 등 소리 자극의 처리로서의 인지적 과정과 움직임 산출로서의 운동 과정이 밀접하게 연관되어 있다는 점(Zatorre, Chen, & Penhune, 2007)은 악기연주가 인지-운동 연합의 측면에서 활용될 수 있는 음악 행동이 될 수 있음을 뒷받침한다. 실제로 ASD 아동에게 있어서도 움직임을 통해 소리를 산출하는 과정이 타인의 의도에 대한 이해와 움직임 조절 모두에 영향을 끼칠 수 있다는 점이 확인되었다(Fitzpatrick et al., 2018).

이에 따라 본 연구에서는 인지적 측면 혹은 운동적인 측면 중 하나의 측면에 초점을 맞추어 중재가 이루어졌던 이전의 시도와 달리 인지-운동기술을 통합적으로 반영하여 중재하는 접근을 시도하고자 하며, 이러한 시도에 있어 인지-운동 연합의 기제에 가장 효과적으로 적용될 수 있는 악기연주를 주요한 중재 활동으로 선택하여 ASD 아동의 초기 사회기술 향상에 적합한 중재 프로그램을 구성하고자 하였다. 따라서 본 연구의 목적은 ASD 아동의 초기 사회기술 발달을 목적으로 하는 인지-운동의 통합적 접근 기반 악기연주 프로그램을 적용하고 그 효과를 확인하는 데 있다.

1. 초기 사회기술 향상을 위한 인지-운동의 통합적 접근 기반 악기연주 프로그램에 참여한 ASD 아동은 초기 사회기술 행동에 있어 변화를 보이는가?
 - 1-1. ASD 아동은 프로그램 참여 후 공동주의 행동에 있어 변화를 보이는가?
 - 1-2. ASD 아동은 프로그램 참여 후 상호작용 행동에 있어 변화를 보이는가?
 - 1-3. ASD 아동은 프로그램 참여 후 사회적 동기화 행동에 있어 변화를 보이는가?
2. 초기 사회기술 향상을 위한 인지-운동의 통합적 접근 기반 악기연주 프로그램의 참여한 ASD 아동은 일상생활에서 나타나는 사회적 행동에 있어 변화를 보이는가?
 - 2-1. ASD 아동은 사전·사후 검사 시 부모에 의해 평정된 사회적 반응성 척도 점수에 있어 차이가 있는가?

II. 연구 방법

1. 연구 대상자

본 연구는 경기도 소재의 통합유치원 3개 기관과 서울 소재 음악치료센터에서 1개의 기관을 이용하는 ASD 아동을 대상으로 진행되었다. 대상자 선정 기준은 해당 연구 프로그램의 참여 의사가 있으며, 자폐스펙트럼장애로 진단받은 만3~6세의 아동, 자폐증 평정 척도(K-CARS)가 30점 이상인 아동으로 기준에 부합한 대상자를 모집하였다. 먼저 연구 진행을 위한 기관 승인 절차가 이루어졌으며 연구 진행이 승인된 기관에 참여자 모집을 위한 공고문을 전달, 게시하였다. 또한, 연구 참여에 자발적인 의사를 표시한 보호자에 한해 연구 설명 및 연구동의 절차가 이루어졌다. 연구의 목적, 방법, 대상자의 혜택 및 위험, 연구 철회 가능성 등 연구에 대한 설명이 이루어졌고, 자발적으로 참여에 동의한 보호자에게 서면 동의를 획득하였다. 연구에 참여한 대상자의 기본 정보는 <Table 1>과 같다. 참여 대상자는 남자 4명, 여자 5명의 총 9명으로 평균 연령은 5.6세, K-CARS 점수 평균 37.8점이었다. 대상자 모두 통합유치원에 재학 중인 것으로 보고되었다.

<Table 1> Demographic Information of Participants

Participant	Age, years	Sex	K-CARS
A	6.1	M	35.5
B	5.9	F	38.0
C	5.1	F	33.5
D	5.1	M	30.0
E	5.2	M	45.5
F	5.5	M	33.0
G	6.3	F	35.0
H	6.1	F	46.0
I	5.5	F	44.0
<i>M (SD)</i>	5.6 (0.5)	-	37.8 (5.9)

Note. K-CARS = The Korean Version of Childhood Autism Rating Scale

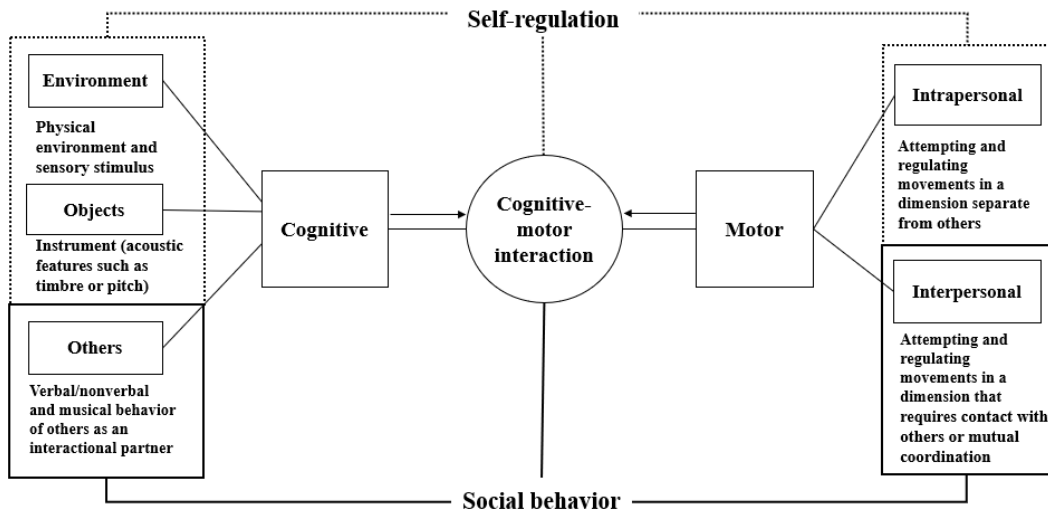
2. 연구 절차

본 연구의 설계는 단일집단 사전-사후 검사 설계로 중재 전후에 사전 및 사후검사를 실시하는 방식으로 진행되었다. 연구 진행을 위한 기관 내 승인 절차가 이루어진 후, 대상자 모집 및 동의 획득 과정이 진행되었다. 프로그램은 동의 절차가 완료된 이후, 2022년 10월부터 12월까지 약 2개월 주 2회 30분 12회기로 대상자와 개별 세션으로 진행되었다. 중재 사전·사후에 초기 사회-의사소통 평가(ESCS)와 사회적 동기화 과제(드럼 연주 과제)를 실시하여 데이터를 산출하였으며, 일상생활에서의 사회적 의사소통 변화를 알아보기 위해 참여 대상자의 보호자가 사회적 반응성 척도(SRS-2)를 중재 사전·사후에 평정하도록 하였다.

3. 중재 구성

본 연구는 ASD 아동의 초기 사회기술을 위한 인지-운동기술의 통합적 접근을 기반으로 중재의 이론적 틀을 구성하였다. 초기 사회기술에 있어 사회인지적인 측면과 사회운동적인 측면이 중요한 역할을 하게 되고, 이 두 가지 측면이 서로 상호작용하는 과정에 기반을 두고 구체적인 사회적 행동이 습득될 수 있도록 하는 데 그 초점이 있다고 할 수 있다. 먼저, 인지적 측면에서 환경, 사물, 타인에 대한 인지가 중요한 역할을 하게 되는데, 환경적인 측면에서는 물리적 환경, 외부 감각자극, 청각 자극, 사물에 측면에서는 악기의 음색, 음고, 음향적 특성, 재질, 타인의 측면에서의 영향은 상호작용 파트너로서의 언어/비언어적 행동, 음악적 행동에 대한 인지가 사회기술의 중요한 기초를 이루게 된다. 이러한 인지적 수준에 따라 운동적인 측면에서 움직임 수행을 하게 되는데 이때, 개인 내적 측면에서는 타인과 독립된 차원에서 움직임을 시도하고 조절하게 되고, 개인 간 측면에서는 타인과의 접촉이 요구되거나 상호 간 조절이 요구되는 차원에서 움직임을 시도하거나 조절하게 되어 움직임의 수행 수준이 달라지게 된다.

사회적 정보(즉, 환경과 사물, 타인)에 대한 인지에 따라 운동적 수행을 조정하고 변화시키는 것이 본 중재에서 강조하는 인지-운동의 통합이라고 할 수 있고, 이러한 측면에서 ASD 아동은 환경과 사물, 타인에 대해 인지한 바에 따라 음악적 맥락에서 움직임을 시도하거나 조정하는 행동을 수행하게 된다고 할 수 있다. 본 연구에서 인지-운동기술의 통합적 접근을 기반으로 한 이론적 틀의 내용은 다음 <Figure 1>과 같다.



<Figure 1> Theoretical framework for the constructed program

4. 인지-운동 통합 기반 악기연주 프로그램 구성 단계

본 연구에서는 ASD 아동의 초기 사회기술 향상을 위하여 인지-운동기술을 통합적으로 접근하여 총 5단계의 중재를 구성하였다. 1단계 자기 감각 증진 및 자기조절, 2단계 상호작용에 대한 의도 형성, 3단계 상호적 활동에 대한 수용, 4단계 상호적 맥락에서의 움직임 조정, 5단계 공동행동 수행으로 나누어 중재를 제공하였으며, 대상자의 발달 수준이나 참여 수준에 따라서 선행 단계나 다음 단계 활동을 같이 진행하였다. 각 회기의 시작은 1~2단계에 해당하는 활동을 고정적으로 시작하였으며, 대상자의 발달 수준, 참여도에 따라 다음 단계에 활동을 진행하였다. 또한, 각 단계별 소요시간은 대상자의 발달 수준에 따라 상이함은 있으나, 평균 7~8분 정도로 활동을 진행하였다. 각 단계의 세부 내용은 다음 <Table 2>와 같다.

<Table 2> Construction of the Program Incorporating Cognitive-Motor Aspects for Enhancing Social Skills

Stage	Main activity	Cognitive aspect	Motor aspect
1. Sensory enhancement and self-regulation	To perform rhythmic movements with various musical cues	[Environment, Objects] Recognizing the presence of auditory stimuli from the environment and objects, and perceiving changes in auditory stimuli	[Intrapersonal] Receiving provided sounds and objects and attempting movements for producing sound [Interpersonal] Adjusting the range and direction of movements according to changes in auditory stimuli
2. Formation of motivation to engage in social interaction	To shift attention in the instrument according to musical cues	[Objects] Understanding the sound of the instrument reflecting the researcher's intention, and comprehending the cues presented by the researcher and the intentions embedded in those cues	[Intrapersonal] Turning the head or body towards the direction where the provided instrument is located and extending or pointing the hand towards the provided instrument
3. Acceptance of a partner in co-playing activities	To participate in joint playing where the instrument is co-operated between a child and others	[Others] Understanding the researcher's intention to operate the instrument jointly and comprehending the change in the performer (child or researcher) for the joint operation	[Intrapersonal] Accepting direct or indirect contact initiated by the researcher for joint performance (without resistance or negative behavior) [Interpersonal] Adjusting movements in contact with the researcher for joint operation, such as touching or moving the instrument, and coordinating the direction and intensity of movements for joint performance with the researcher
4. Interpersonal coordination with a partner	To perform in accordance with the partner's initiation and termination of the interaction, and the tempo of the performance	[Objects] Recognizing changes in sound produced through movements [Others] Understanding the researcher's intention reflected in the changes in movements (initiation and termination, tempo, etc)	[Interpersonal] Attempting movements synchronized with the researcher, matching the movements with the same speed as the researcher's movements, and adjusting one's own movement speed according to changes in the researcher's movement speed
5. Engagement in joint action through instrument playing	To play the instrument by imitating the partner's movements	[Others] Recognize changes in the partner's movements and comprehending the researcher's intention to share experiences and collaboratively create sounds	[Interpersonal] Adapting different aspects of one's own movements in response to variations in the researcher's movement speed or direction to actively engage in the shared experiences of instrument playing

5. 단계별 활동 과제 및 음악

1) 1단계: 자기 감각 증진 및 자기조절

본 연구에서는 인지-운동 통합적 접근을 기반으로 단계별 세부 목표에 따라 중재를 구성하였다. 1단계인 자기 감각 증진 및 자기조절에서는 연구자가 제시하는 음악 자극에 따라 대상자가 움직임의 강도나 범위를 다르게 하며 연주하는 활동을 구성하였다. 이때 대상자가 연주 시, 운동학적 피드백을 분명하게 제공할 수 있는 악기를 제공하고자 하였고, 스탠드를 활용하여 움직임의 범위를 다양하게 조정할 수 있도록 하였다.

1단계의 세부 목표는 외부 자극에 따른 움직임 조절이며, 움직임의 시간적 구조를 강화하도록 리듬적 특성이 강조된 음악을 사용하였다. 이를 통해 움직임의 방향과 범위 등에 대한 신호를 멜로디 패턴, 강도, 리듬 등을 통해 제공하고자 하였다. 1단계에서는 대상자의 움직임의 범위를 조정하기에 용이한 스탠딩 악기를 사용하였으며, 보다 구체적으로는 심벌즈, 핸드 드럼, 탬버린 등 스탠드를 사용하여 악기의 범위를 조정하였다.

해당 음악적 특성을 반영하여 실제 프로그램에 적용된 음악의 예시는 <Figure 2>와 같다. 1단계에서의 음악은 대상자의 움직임의 범위를 조정하기 위해 악기 특성을 반영하였는데, 낮은 움직임의 경우, 낮은 음역대에서 화성의 텍스처를 두껍게 사용하여 제시되었으며, 높은 움직임의 경우, 높은 음역대에서 단 2도를 활용한 화성의 텍스처를 얇게 사용하여 제시하였다. 또한, 연구자가 제시하는 음악적 자극 및 움직임의 방향에 따라 움직임이 바뀌는 부분은 인지-운동이 통합적으로 적용된 부분이라 할 수 있다.

The range or direction of gaze and playing posture may vary according to changes in the provided auditory stimuli. (Cognitive-motor integration)

<Figure 2> An example of music used during the stage of sensory enhancement and self-regulation

3단계의 세부 목표는 상호적 맥락에 대한 인식이며, 주로 번갈아 연주할 수 있도록 동형의 리듬을 반복하여 주고받는 구조의 음악을 사용하였다. 해당 단계를 위해서는 악기의 형태가 비슷하여 동시에 연주할 때 동일한 청각적 피드백이 제공되는 악기를 사용하였으며, 그 예로는 오션드럼, 핑거심벌 등이 있다.

4) 4단계: 상호적 맥락에서의 움직임 조정

4단계 상호적 맥락에서의 움직임 조정에서는 연구자가 제시하는 음악의 속도에 맞추어 빠르게 혹은 느리게 속도를 조정하여 연주하는 활동을 하였다. 이때, 예측적이고 규칙적인 리듬 구조를 활용한 음악을 제공하여 대상자가 보다 효과적으로 움직임을 조절할 수 있도록 유도하였다. 4단계의 세부 목표는 이차적 관계에서의 움직임 조절로 움직임을 계획 및 실행, 조절 과정을 촉진하는 예측적인 리듬 패턴의 음악을 사용하였다. 해당 단계에서는 움직임을 모방하면서 눈-손 협응에 연주가 어렵지 않은 면적이 넓은 악기를 사용하였으며, 악기는 키즈 플로우탐, 투바노 드럼 등을 사용하였다.

5) 5단계: 공동행동 수행

5단계 공동행동 수행에서는 연구자의 움직임을 모방하여 연주할 수 있는 활동을 제시하였으며, 이때 움직임을 촉진하는 규칙적인 리듬을 제공하여 대상자가 연구자를 모방하여 다양한 속도 및 방향으로 움직임을 조정하며 연주 활동에 참여할 수 있도록 제시하였다.

5단계에서는 움직임을 촉진하는 규칙적인 리듬 중심의 음악을 사용하였다. 리듬을 기반으로 하되, 악기연주 시 요구되는 움직임의 방향을 반영함으로써 대상자에게 기대되는 움직임에 대한 정보를 보다 효율적으로 제공하고자 하였다. 해당 음악 프로그램을 위해 사용된 악기의 특성으로는 대상자의 양손을 사용하여 다양한 형태의 움직임이 요구되는 악기를 사용하였으며, 악기는 자일로폰, 리듬스틱, 클라베 등을 사용하였다.

6. 중재 타당도 검증

본 연구에서는 인지-운동 통합 기반 악기연주 활동이 ASD 아동의 초기 사회기술에 어떠한 변화를 보이는지와 관련한 임상 적용 가능성에 대한 타당성을 확보하기 위해 1인의 음악치료 전문가를 대상으로 타당도에 대한 검증을 받았으며, 최종으로 중재 타당도 도출된 점수는 96%로 중재의 타당성 검증을 확인받았다.

7. 측정 도구

1) 상호적 주의 공유 및 상호적 놀이 참여 과제

본 연구에서는 대상자의 인지-운동 통합적인 측면에서의 변화를 확인하기 위해 상호적 주의 공유 및 상호적 놀이 참여 행동의 과제를 중재의 사전·사후에 제공하였으며, 첫 회기에 1회, 마지막 회기에 1회에 과제를 진행하여 관찰 행동을 측정하였다. 해당 과제에 관찰 행동 측정은 Mundy et al.(2003)의 연구에서 개발한 초기 사회의사소통 평가 척도(Early Social Communication Scales: 이하 ESCS)로 이루어졌다. 대상자에게 주의를 유도하는 큐나 상황에 대한 이해를 바탕으로 한 행동을 측정한 것으로 실시된 과제는 사회적 참조(Social Referencing: 이하 SR), 공동주의 반응(Responding to Joint Attention: 이하 RJA) 행동으로 나누어 측정하였으며, 놀이에 있어서 상호적 구조에 대한 이해를 바탕으로 수용과 시도가 통합적으로 이루어진 행동 관찰은 상호적 놀이에의 참여(Responding to Social Interaction: 이하 RSI) 행동을 측정하였다.

상호적 주의 공유 및 상호적 놀이 참여 과제의 측정은 첫째, 사회적 참조(SR) 행동으로 총 3가지의 과제를 종합하여 변화를 관찰하였는데, 연구자가 제시한 움직이는 태엽 인형이 작동을 멈추었을 때 5초 이내에 연구자를 바라보는 행동, 연구자가 대상자 앞에 머리빗을 놓았을 때 연구자를 5초 이내 바라보는 행동, 연구자가 대상자에게 신체 접촉을 하며 연령 수준에 맞는 짧은 노래를 부르고 멈추었을 때 대상자가 연구자를 5초 이내 바라보는 행동을 측정하였다. 사회적 참조 행동(SR)에 있어 이와 같이 3가지 활동을 종합적으로 관찰하였다.

둘째, 공동주의 반응(RJA) 행동은 총 2가지의 과제를 종합하여 변화를 관찰하였는데 1) 연구자를 기준으로 그림카드를 총 4개 좌, 좌후, 우, 우후 방향에 부착하여 연구자가 대상자를 호명하며 그림카드를 가리켰을 때의 3초 이내에 대상자가 바라보는지에 대한 반응 2) 연구자가 그림책 내에서 대상자를 호명하며 손가락으로 책을 가리켰을 때 3초 이내에 바라보는지에 대한 반응 행동을 측정하였다. 공동주의(RJA) 행동에 있어 이와 같이 2가지 활동을 종합적으로 관찰하였다.

셋째, 상호적 놀이에의 참여(RSI) 행동에서는 상호적으로 주고받는 형태의 놀이가 제시되고 그 과정 중에 적절하게 참여하거나 놀이의 지속을 요구하는 행동을 장난감 공 굴리기 행동을 관찰하였다. 조작적 정의 및 세부사항은 다음 <Table 3>과 같다.

<Table 3> Target Behaviors During Interactive Play Tasks and Its Operational Definition in Relation to ESCS Tasks

Target behavior	Operational definition	Applied ESCS assessment tasks	
		Example	Evaluation criteria
Social referencing	The act of looking at the researcher immediately after attending to a stimulus when play or the use of an object (toy) stops	Presenting a toy (e.g., wind-up toy) and making the toy unmanageable by the child, requiring the child to seek the investigator's assistance to re-operate the toy or resume the play	Evaluating if the child attempts to make eye contact with the researcher within 5 seconds after paying attention to the presented wind-up toy when the toy becomes inactive or when there is a break in physical contact (e.g., tickling with a song)
Responding to joint attention	The act of shifting attention in the direction of a stimulus presented by the researcher (pointing to the target stimulus with finger while calling the child's name)	Looking at the four picture cards attached to the wall or looking at the picture indicated by the researcher in a picture book	Evaluating if the child looks in the direction of the indicated stimulus within 3 seconds when the researcher calls the child's name and points to the picture card
Responding to social interaction	The act of voluntarily returning the toy to the researcher in a sequential manner after receiving it in a simple play context	Passing a toy back and forth	Evaluating if the child rolls or directly passes the toy back to the researcher within 3 seconds after the researcher provides the toy

2) 사회적 동기화 과제

본 연구에서는 대상자의 동기화 행동의 지속성, 정확성, 인지-운동이 통합되는 시점을 나타내는 동기화가 이루어지기까지의 시점에 관련한 총 3가지의 행동을 측정하기 위하여 전자 드럼 연주 과제를 실시하였다. 과제 수행 시, 연구자가 제시하는 빠른 속도(120 bpm)와 느린 속도(60 bpm)를 연주하는 과제를 제시하였고, 동기화 행동의 지속성 및 정확성의 데이터는 행동 관찰을 통해 측정하였으며, 동기화가 이루어지기까지의 시간은 전자 드럼을 연결하여 MIDI 프로그램으로 산출하였다.

대상자들의 동기화 지속성 및 정확성의 관찰은 느린 속도(60 bpm)로 연구자가 드럼 연주를 제시하였을 때, 연주 행동을 측정하였으며 이는 약 30초의 시간을 3초씩 10구간으로 나누어 각 구간마다 목표 행동의 발생 여부를 등간기록법으로 측정하였다. 또한, 동기화가 이루어지기까지의 시점에 관련한 측정은 느린 속도(60 bpm)로 연구자가 약 30초 동안 드럼 연주를 제시하였을 때, 연구자와 대상자가 동시에 처음 마주치는 지점을 기준으로 데이터를 산출하였다.

대상자에게 느린 속도(60 bpm), 빠른 속도(120 bpm)의 두 가지 과제를 제시하였지만, 데이터 측정은 느린 속도(60 bpm)에서만 이루어졌는데, 이와 같은 측정은 국내 선행연구 연구 결과로 설명될 수 있다. 선행연구에 따르면, ASD 아동이 빠른 속도보다 느린 속도의 움직임 조절하는데 더 많은 능력을 요구함을 보였으며, 타인과의 연주 과제를 통해 자신의 움직임을 조절하는 기술에서 사회기술이 향상된다는 결과(Yoo & Kim, 2018)를 보여주었다. 따라서 해당 연구에서는 ASD 아동이 인지-운동 통합 기반 악기연주 중재의 전후, 느린 속도를 처리하기 위해 필요한 사회기술의 향상에 있어 변화를 보이는지 보다 명확한 데이터 산출을 위해 느린 속도(60 bpm)에서만 측정이 이루어졌다.

사회적 동기화된 행동의 조작적 정의는 Adamson, Bakeman, & Deckner(2004)이 정의한 공동 참여 행동을 참고하여 ASD 아동의 동기화의 지속성, 정확성을 측정하였으며, 동기화가 이루어지는 시점은 0에 수치가 가까울수록 정확하게 동기화가 이루어지는 시점(Ha, 2022; Morimoto, Hida, Shima, & Okamura, 2018)의 정의를 참고하여 ASD 아동의 동기화 시점을 측정하였다. 관찰 행동의 조작적 정의는 <Table 4>와 같다.

<Table 4> Measures of Synchronized Movements During Social Synchronization Task

Measures	Operational definition
Duration	The extent to which the participant maintains the same movements as the researcher in response to changing speeds
Accuracy	The degree to which the participant engages in the same movement simultaneously with the researcher
Synchronization timing	The time it takes for the participant's movement speed to match that of the researcher in a social synchronization task

3) 사회 반응성 척도

본 연구에서는 부모에 의해 평정된 사회적 반응성 척도(Social Responsiveness Scale-Second Edition, 이하 SRS-2: Constantino & Gruber, 2012)를 중재의 사전·사후에 실시하였다. 해당 검사는 5개의 하위 영역으로 구성되어 있으며, 이는 사회적 주의(Social Awareness), 사회적 인지(Social Communication), 사회적 의사소통(Social Communication), 사회적 동기(Social Motivation), 제한된 관심사 및 반복적 행동(Restricted Interest and Repetitive Behavior)으로 되어 있다. 각 문항은 ‘거의 항상 그렇다 (4점)’, ‘전혀 그렇지 않다 (1점)’의 점수로 응답할 수 있으며, 산출되는 점수가 높게 나올수록 사회적 기능이 낮은 것을 의미한다.

8. 관찰자 간 신뢰도

본 연구는 대상자들의 초기 사회기술 행동 관찰 데이터에 대한 신뢰도를 산출하기 위해 한 명의 외부 관찰자를 섭외하여 관찰자 간 신뢰도를 산출하였다. 대상자의 객관적인 관찰 데이터 수집이 가능한 음악치료 전공 석사학위 소지하고 ASD 아동 대상 중재 경험이 있는 음악치료 전문가 1명이 관찰자로 참여하였고, 또한, 동영상을 통해 측정해야 하는 관찰 행동에 있어 대상자의 특성과 연령 및 조작적 정의를 숙지할 수 있도록 제시하였다.

관찰자 간 신뢰도 측정을 위해 중재 영상의 전체 중 25%에 해당하는 영상을 무작위로 채택하여 측정하였으며, 연구자와 관찰자 간 신뢰도 산출결과는 다음과 같이 도출되었다. 상호적 주의 공유 과제에서의 사회적 참조(SR) 행동에서는 89%, 공동주의(RJA) 반응 행동에서 91.6%, 상호적 놀이 참여(RSI) 과제에서의 상호적 놀이에서의 참여 행동에서는 85.3%로 산출되었다. 또한, 사회적 동기화 과제에서는 동기화 지속성 90%, 동기화 정확성 93.3%로 산출되었다.

9. 사회적 타당도

본 연구에서는 중재가 종료된 이후 연구에 참여한 아동의 보호자와 특수 교사를 대상으로 연구에서 진행된 중재 프로그램의 효과성, 유용성, 만족도 여부를 확인하기 위하여 사회적 타당도를 실시하였다. 아동의 보호자와 아동이 이용하는 통합유치원 내 특수교사는 각 문항에 대해 5점 Likert 척도를 통해 평정하였다.

10. 연구 분석 방법

본 연구에서는 상호적 주의 공유 및 상호적 놀이 참여 과제와 사회적 동기화 과제가 제시된 이후 조작적 정의에 따라 산출된 데이터를 기록하였다. 기록된 데이터는 중재가 제공된 사전·사후에 따른 변화를 해석하기 위해 대응 t 검정을 실시하였다.

III. 연구 결과

본 연구에서는 인지-운동 통합 기반 악기연주에 참여한 ASD 아동의 변화를 확인하기 위해 세 가지 측면에서 사전, 사후 변화를 측정하였다. 먼저 (1) ESCS 내 하위 평가 과제를 참고하여 구성된 연령에 적합한 간단한 놀이 과제에서 아동이 시도한 상호적 주의 공유 및 상호적 놀이 참여 행동을 측정하였고, (2) 전자드럼을 활용하여 ASD 아동이 연구자의 연주 행동에 맞추어 자신의 연주를 조정하는 사회적 동기화 과제를 실시하였고, 마지막으로 (3) 중재에서의 행동이 일반적인 상황에서의 사회기술에도 영향을 미치는지 확인하기 위해 부모가 평정하는 사회적 반응성 척도(SRS-2)를 실시하였다. 각 과제별 사전, 사후 변화는 <Table 5>에 제시되었다.

<Table 5> Changes in Social Measures Before and After the Intervention

Measures	Pre M (SD)	Post M (SD)	Z	p
Social behaviors during interactive play task, %				
Social referencing	50 (0.3)	71 (0.2)	-2.338	.024*
Responding to joint attention	57 (0.4)	80 (0.2)	-2.764	.012*
Responding to social interaction	33 (0.4)	60 (0.5)	-2.212	.029*
Social synchronization tasks				
Duration, %	51 (0.3)	80 (0.3)	-2.571	.017*
Accuracy, %	19 (0.3)	49 (0.3)	-2.714	.013*
Synchronization timing, seconds	19.3 (13.0)	12.1 (11.0)	2.038	.075
SRS-2, score				
Social awareness	76.0 (8.9)	75.4 (11.3)	0.163	.437
Social cognition	85.7 (10.0)	83.2 (14.2)	1.037	.165
Social communication	83.0 (14.0)	84.0 (14.8)	-0.281	.393
Social motivation	77.3 (9.4)	74.0 (14.4)	1.017	.169
Restricted interest and repetitive behavior	90.2 (15.7)	92.0 (16.0)	-0.454	.331

* $p < .05$.

먼저 놀이 과제에서의 상호적 주의 공유 및 상호적 놀이 참여 행동을 사회적 참조(Social Referencing, SR), 공동주의 반응(Responding to Joint Attention, RJA), 상호적 놀이에서의 참여(Responding to Social Interaction, RSI) 행동의 측면에서 평가하였을 때 사회적 참조(SR) 행동은 사전 50% 사후 71%로 유의한 향상이 나타났으며, 공동주의 반응(RJA) 행동은 사전 57%에서 사후 80%로 유의한 향상이 나타났다. 또한, 상호적 놀이에서의 참여(RSI) 행동에서는 사전 33% 사후 60%로 유의한 향상이 나타났다.

또한 사회적 동기화 과제에서 동기화 행동의 지속성, 정확성, 동기화가 이루어지기까지의 시점에 관련한 변화를 측정하였을 때, 9명의 ASD 아동 모두 중재 전에 비해 중재 후 동기화가 지속되는 구간(전체 구간에서 측정된 구간의 비율, %) 및 정확한 동기화가 시도된 구간(%)이 유의하게 증가한 것으로 나타났다. 동기화 지속성은 사전 51% 사후 80%로 증가하였고, 동기화 정확성은 사전 19% 사후 49%로 증가하였다. 또한, 연구자와 대상자의 동기화가 이루어지기까지의 시점에 관련한 측정은 연구자가 연주 속도를 느린 속도(60 bpm)로 조정하였을 때 대상자가 연구자에 맞추어지는 시점까지의 시간을 초로 산출하였고, 측정 결과 사전 19.3초, 사후 12.1초로 중재 참여 이후 동기화 시점이 단축된 결과를 확인할 수 있었으나, 통계적으로 유의한 수준에 이르지지는 않았다.

마지막으로, 본 중재 프로그램을 참여한 ASD 아동의 부모들은 중재 전과 후에 사회적 반응성 척도(SRS-2)를 평정하였다. 해당 척도의 경우 점수는 높게 산출될수록 사회적 기능이 낮음을 의미하는데, 하위 영역 중 사회적 주의, 사회적 인지, 사회적 동기 영역에서 점수가 감소하는 결과, 즉 해당 사회적 기능이 향상되는 결과를 보였으나, 유의한 차이로까지는 이어지지 못했다.

본 연구에서는 중재 종료 이후, 본 연구에서 진행된 중재의 효과성, 유용성, 만족도 여부를 확인하기 위해 연구에 참여한 ASD 아동의 보호자와 연구 대상자의 담당 특수 교사를 대상으로 사회적 타당도를 진행하였다. 본 사회적 타당도를 실행한 보호자들은 아동의 주 양육자로서 일상생활 있어서의 아동의 행동 변화를 관찰하는 것이 가능하였으며, 특수 교사는 대상자의 통합유치원 담당 교사로서 대상자의 일상생활 모습이나, 또래와 있을 때 행동 변화를 관찰하는 것이 가능하였다. 보호자에 의해 평가된 사회적 타당도 점수는 효과성에서 평균 4점, 유용성에서 평균 4.2점, 만족도에서 평균 4.2점이 산출되었다. 또한, 연구에 참여한 대상자의 담당 특수 교사에 의해 평가된 사회적 타당도 점수는 효과성에서 평균 4.9점, 유용성에서 평균 4.8점, 만족도에서 평균 5점이 산출되었다.

IV. 논의 및 제언

본 연구는 ASD 아동 총 9명을 대상으로 인지-운동 통합 기반 악기연주 중재를 실시하여 초기 사회기술 향상을 위한 변화를 보이는지 알아보려고 하였다. 중재 전후 인지-운동기술의 측면에서 사회적 참조(SR), 공동주의 반응(RJA), 상호적 놀이에의 참여(RSI) 행동에 있어 변화가 있는지 또한 사회적 동기화 과제에서 동기화의 지속성, 정확성, 동기화가 이루어지는 시점에 변화가 있는지 비교 분석하였다. 또한, 일상생활에서도 중재 내에서 관찰된 변화가 나타나는지 확인하기 위해 ASD 아동의 부모에게 사전·사후 사회적 반응성 척도(SRS-2) 검사를 실시하였다. 이렇게 도출된 연구 결과를 토대로 한 연구의 논의는 다음과 같다.

첫째, 인지-운동 통합 기반 악기연주에 참여한 ASD 아동은 타인에게 주의를 기울이거나 연구자와 주고받는 형태의 활동에 참여하는 등 상호작용을 시도하는 타인을 인식하거나 제시된 상호적 구조에 대한 인식 측면에서 유의한 향상을 보인 것으로 나타났다. 본 연구에서는 악기 연주에의 참여를 유도하는, 즉 상호작용에 초대하는 연구자의 의도를 전달하는 데 있어 음악적 큐나 다양한 음색의 악기 등을 일관적으로 활용하였는데 이는 타인의 언어나 비언어적 큐 등을 이해하는 데 제한이 있는 ASD 아동(Yoo, 2014)에게 효과적으로 적용된 것으로 보인다. 이러한 유의한 결과는 ASD 아동의 감각자극에 대한 자기조절 활동과 상호작용에 필요한 구조화된 리드미한 음악을 구성하는 등 적절한 움직임 유도를 제공하여 ASD 아동의 공동주의, 눈맞춤 등 사회적 행동 변화(LaGasse, 2014)를 보인 선행연구와도 일치한다. 또한, 사회적 맥락에서의 행동이 시도되는데 있어서는 상호작용의 파트너에 대한 주의를 이루어지는 것이 가장 기초적인 요구 사항이며 인지-운동 통합에 있어서도 이러한 주의를 공유가 토대가 되어야 한다는 점을 고려할 때 본 연구 결과는 악기연주 중심의 중재와 이를 통한 음악적 큐와 음악적 자극의 다각적인 활용이 ASD 아동의 기초 사회기술을 향상하는 데 있어 의미 있는 기초를 마련할 수 있음을 시사한다.

둘째, 본 연구에 ASD 아동은 사회적 맥락에서 타인의 의도, 즉 움직임의 변화에 따라 자신의 움직임을 조정하는 사회적 동기화 기반 리듬 과제에서도 의미 있는 변화를 보인 것으로 나타났다. 예를 들어, 상호작용 파트너로서의 연구자와 동일한 연주를 지속하는 행동, 연구자의 움직임에 맞추어 동일한 속도로 움직임을 조정하는 행동 등이 중재 후 유의하게 향상된 것으로 나타났다. 또한, 유의한 변화는 없었지만 동기화가 이루어지기까지의 시점 또한 중재 후에 감소된 것으로 나타나 인지적 측면에서의 사회적 큐의 변화에 해당 정보를 자신의 움직임에 통합시키고자 하는 즉각성이 증가한 것으로 나타났다. 이러한 운동 기술적 측면에서의 향상된 결과는 선행연구와도 일치하는 결과로 음악적 환경 안에서 타인과 함께 움직임을 조정하려는 시도가 본 중재를 통해 효과적으로 향상될 수 있음을 보여주는 결과이다. 이는 리드미 큐를 통해 제공된 예측 가능한 시간적 구조가 타인과의 경험을 공유하며 움직임을 조정하는 과정을

효과적으로 촉진 시켰다고도 할 수 있는데 특히, 대상자의 감각 통합적 필요를 반영한 움직임 중심의 활동을 진행한 후 타인에 맞추어 움직임을 조정하는 과정을 촉진하는 등 단계적으로 구성한 중재(Yoo & Kim, 2018)가 이러한 결과를 촉진시킨 것으로 보인다.

셋째, 일상생활에 있어서의 사회기술 변화를 측정된 SRS-2에서는 하위 영역에서 있어 사회적 주의 영역, 사회적 인지 영역, 사회적 동기 영역에서 감소한 결과가 나타났다. 해당 검사지는 점수가 높게 산출될수록 사회적 기능이 낮음을 의미하는데, 이와 같은 결과는 중재 이후 ASD 아동의 일상생활에서 긍정적인 영향을 끼칠 수는 있었으나 유의한 차이로까지는 이어지지 못했다. 이와 같은 결과를 통해 일상생활까지의 변화까지 이어지려면 보다 장기간의 개입이 필요할 것으로 보인다. 다만, SRS-2에서 측정하는 지표가 본 프로그램에서 다른 기초적인 행동과 직접적인 연관이 있기보다는 기초 사회기술을 통해 습득한 보다 높은 수준의 일상생활 행동과 관련되어 있다는 점을 고려할 때 해당 지표가 대상자의 사회기술 발달 수준을 보여주기에 적절하지만, 초기 사회기술에 있어서의 변화를 보여주기에 적합하지 않을 수 있다는 점에 유의할 필요가 있다.

본 연구는 인지-운동 통합 기반 악기연주를 통해 본 중재가 인지적 측면 뿐만 아니라 운동 기술에 있어서의 통합적인 변화를 가져올 수 있는 효과적인 중재가 될 수 있는 가능성을 확인할 수 있었다. 초기 사회기술 발달에 있어 개별적인 기술에 초점을 맞춘 것이 아닌 ASD 아동의 고유한 필요에 접근할 수 있는 통합적 접근 방법에 대한 새로운 전략을 제시했다는 데 의의가 있어 기초 사회기술에 있어서의 발달이 필요한 ASD 아동을 위한 중재 전략을 확장할 수 있는 기초를 마련한 것으로 보인다. 또한, 인지-운동기술에 있어 세부 기술에 따라 변화 양상에 있어서의 차이를 보인 결과가 발달 단계에 대한 정확한 이해를 근거로 기초적인 기술에서부터 단계적으로, 체계적인 장기간의 개입이 필요할 수 있다는 점을 시사한다. 본 연구에서의 추후 제언은 다음과 같다.

본 연구에서는 연령에 있어서의 대상자 동질성은 확보할 수 있었고 기초 사회기술에 있어서의 어려움이라는 측면에서 사회기술발달 수준에 있어서도 동질성을 확보하려고 했지만 실제로 모집된 대상자들의 경우, 세부 행동과 관련된 발달 수준이나 ASD 증상의 정도에 있어서는 상이함이 있었다. 사회기술발달 수준을 고려한 그룹핑이 이루어진다면 각 개인이 필요한 기술에 보다 부합한 체계적인 중재가 가능할 것으로 보인다. 추후 후속 연구에서는 인지 기술과 운동기술의 세부 기술에서 구체적인 상호작용 행동에 있어서는 안정적인 수준으로 변화가 이루어질 수 있도록 보다 단계적으로 접근한 장기간의 중재 개입이 필요할 수 있다는 점을 시사한다.

References

- Adamson, L. B., Bakeman, R., & Deckner, D. F. (2004). The development of symbol infused joint engagement. *Child Development, 75*(4), 1171-1187.
- American Psychiatric Association (2013). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders* (5th ed.). Washington, DC: American Psychiatric Publishing.
- Basso, T., Charlop, M. H., & Gumaer, C. B. (2021). Using a functional play intervention to increase joint attention of school-aged, non-verbal children with autism spectrum disorder (ASD). *International Electronic Journal of Elementary Education, 13*(3), 323-331.
- Bedford, R., Elsabbagh, M., Gliga, T., Pickles, A., Senju, A., Charman, T., & Johnson, M. H. (2012). Precursors to social and communication difficulties in infants at-risk for autism: Gaze following and attentional engagement. *Journal of Autism and Developmental Disorders, 42*, 2208-2218.
- Chen, X., Chen, J., Liao, M., & Wang, G. (2022). Early onset of impairments of interpersonal motor synchrony in preschool-aged children with autism spectrum disorder. *Journal of Autism and Developmental Disorders, 53*, 2314-2327.
- Chevalier, P., Ghiglinò, D., Floris, F., Priolo, T., & Wykowska, A. (2022). Visual and hearing sensitivity affect robot-based training for children diagnosed with autism spectrum disorder. *Frontiers in Robotics and AI, 8*, 748853.
- Constantino, J. N., & Gruber, C. P. (2012). *Social responsiveness scale: SRS-2*. Torrance, CA: Western Psychological Services.
- Curioni, A., Minio-Paluello, I., Sacheli, L. M., Candidi, M., & Aglioti, S. M. (2017). Autistic traits affect interpersonal motor coordination by modulating strategic use of role-based behavior. *Molecular Autism, 8*(1), 1-13.
- Delahaerche, E., Chetouani, M., & Cohen, D. (2012). Interpersonal synchrony: A survey of evaluation methods across disciplines and its application to ASD. *Neuropsychiatrie de l'Enfance et de l'Adolescence, 60*(5), S32-S33.
- Fitzpatrick, P., Frazier, J. A., Cochran, D., Mitchell, T., Coleman, C., & Schmidt, R. C. (2018). Relationship between theory of mind, emotion recognition, and social synchrony in adolescents with and without autism. *Frontiers in Psychology, 9*, 1337.
- Ha, E. J. (2022). *Interpersonal synchronization in children with autism spectrum disorder depending on the type of dyadic drumming task* (Unpublished master's thesis). Ewha Womans University, Seoul.

- LaGasse, A. B. (2014). Effects of a music therapy group intervention on enhancing social skills in children with autism. *Journal of Music Therapy, 51*(3), 250-275.
- Lee, S. R., & Kim, S. J. (2013). Comparisons of joint attention behaviors between children with intellectual disability and children with autism spectrum disorders. *Special Education Research, 12*(3), 107-126.
- Liu, Q., Wang, Q., Li, X., Gong, X., Luo, X., Yin, T., ... Yi, L. (2021). Social synchronization during joint attention in children with autism spectrum disorder. *Autism Research, 14*(10), 2120-2130.
- Meindl, J. N., & Cannella-Malone, H. I. (2011). Initiating and responding to joint attention bids in children with autism: A review of the literature. *Research in Developmental Disabilities, 32*(5), 1441-1454.
- Morimoto, C., Hida, E., Shima, K., & Okamura, H. (2018). Temporal processing instability with millisecond accuracy is a cardinal feature of sensorimotor impairments in autism spectrum disorder: Analysis using the synchronized finger-tapping task. *Journal of Autism and Developmental Disorders, 48*, 351-360.
- Mundy, P., & Newell, L. (2007). Attention, joint attention, and social cognition. *Current Directions in Psychological Science, 16*(5), 269-274.
- Mundy, P., Delgado, C., Block, J., Venezia, M., Hogan, A., & Seibert, J. (2003). *Early social communication scales (ESCS)*. David, CA: University of California at Davis.
- Murza, K. A., Schwartz, J. B., Hahs-Vaughn, D. L., & Nye, C. (2016). Joint attention interventions for children with autism spectrum disorder: A systematic review and meta-analysis. *International Journal of Language and Communication Disorders, 51*(3), 236-251.
- Neimy, H., Pelaez, M., Carrow, J., Monlux, K., & Tarbox, J. (2017). Infants at risk of autism and developmental disorders: Establishing early social skills. *Behavioral Development Bulletin, 22*(1), 6-22.
- Reichow, B., & Volkmar, F. R. (2010). Social skills interventions for individuals with autism: Evaluation for evidence-based practices within a best evidence synthesis framework. *Journal of Autism and Developmental Disorders, 40*, 149-166.
- Tomasello, M. (1995). Joint attention as social cognition. In C. Moore, P. J. Dunham, & P. Dunham (Eds.), *Joint attention: Its origins and role in development* (pp. 103-130). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Yoo, G. E. (2014). Differential response to joint attention in children with autism spectrum disorder depending on the level of attentional cues. *Journal of Music and Human Behavior, 11*(1), 21-37.

- Yoo, G. E., & Kim, S. J. (2018). Dyadic drum playing and social skills: Implications for rhythm-mediated intervention for children with autism spectrum disorder. *Journal of Music Therapy*, 55(3), 340-375.
- Zampella, C. J., Csumitta, K. D., Simon, E., & Bennetto, L. (2020). Interactional synchrony and its association with social and communication ability in children with and without autism spectrum disorder. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 50, 3195-3206.
- Zatorre, R. J., Chen, J. L., & Penhune, V. B. (2007). When the brain plays music: Auditory-motor interactions in music perception and production. *Nature Reviews Neuroscience*, 8, 547-558.

- 게재신청일: 2023. 04. 09.
- 수정투고일: 2023. 05. 11.
- 게재확정일: 2023. 05. 17.

Cognitive-Motor Interaction-Based Instrument Playing for Improving Early Social Skills of Children With Autism Spectrum Disorder*

Yu, Hyun Kyung**

This study aimed to investigate the effect of cognitive-motor interaction-based instrument playing on the early social skills of children with autism spectrum disorder (ASD). Nine children with ASD, averaging 5.6 years of age, participated in twelve individual sessions lasting 30 minutes each. The intervention comprised five stages: self-regulation, motivation to engage in social interaction, acceptance of a partner in co-playing activities, interpersonal coordination with a partner, and engagement in joint music playing. To evaluate changes in early social skills, joint attention and social interaction behaviors were observed, and the Social Responsiveness Scale (SRS-2) was administered pre- and post-intervention. Social synchronization was measured through a dyadic drum task, measuring synchronization accuracy, duration, and timing. Following the intervention, all nine children demonstrated increased early social behaviors, although there were no significant differences in SRS scores. Moreover, synchronized movement improved significantly in accuracy and maintained duration but not in reaction time. This study highlights the significance of recognizing the cognitive-motor interplay as crucial element in facilitating early social skills development in children with ASD.

Keywords: autism spectrum disorder, early social skills, cognitive-motor interaction, instrument playing

*This article was based on the first author's master's thesis(2023).

**First and corresponding author: Music Therapist, Yeongdeungpo-gu Support Center for Childcare, Korean Certified Music Therapist(KCMT) (hyunkyungyu@naver.com)