

ADHD 아동을 위한 실행기능 증진 프로그램의 효과 및 적용 가능성 탐색

Effects and Applicability of an Executive Function Enhancement Program for Children with ADHD*

문현미**
Mun, Hyun Mi

초록 본 연구는 실행기능 증진 프로그램(Executive Function Enhancement Program, EFEP)이 ADHD 초등학생의 실행기능과 ADHD 증상에 미치는 효과를 검증하고, 프로그램의 교육 현장 적용 가능성을 탐색하고자 하였다. EFEP는 실행기능 훈련, 프로젝트기반수업(PBL), 행동관리 전략, 부모교육으로 구성된 통합 프로그램으로 15회기에 걸쳐 실시되었다. 연구에는 총 21명의 초등학생이 참여하였으며, 사전·사후 평가를 통해 실행기능과 ADHD 증상의 변화를 분석하였다. 또한 참여 아동과 부모를 대상으로 사회적 타당도 조사를 실시하였다. 연구 결과, 아동들은 실행기능 중 억제, 도안 유창성, 작업기억에서 향상을 보였고, 학년 간에는 억제와 작업기억(재인)에서 유의한 차이가 확인되었다. 또한 ADHD 관련 증상 역시 유의미하게 감소하였으나 학년 간 차이는 없었다. 사회적 타당도 결과, 아동과 부모는 프로그램의 목적과 구성의 적절성, 효과성, 재참여 의사 및 추천 의사 등 모든 항목에서 높은 만족도를 보였다. 이러한 결과는 EFEP가 ADHD 아동의 실행기능 향상과 ADHD 증상 완화에 효과적일 뿐 아니라, 실제 교육 현장에서 다양한 학년에 걸쳐 적용될 수 있는 가능성이 높은 프로그램임을 시사한다.

주제어 주의력결핍과잉행동장애, 실행기능, 실행기능 증진 프로그램, 초등학생

Abstract This study examined the effects of the Executive Function Enhancement Program (EFEP) on the executive functions and ADHD symptoms of elementary school children with ADHD, and explored its applicability in educational settings. EFEP is a 15-session integrated intervention consisting of executive function training, project-based learning, behavior management strategies, and parent education. Twenty-one elementary school students participated, and changes in executive function and ADHD symptoms were assessed using pre- and post-test measures. Social validity data were collected from both children and parents. Results indicated improvements in executive function domains, including inhibition, design fluency, and working memory. Significant grade-level differences were found in inhibition and working memory (recognition). In addition, ADHD-related symptoms were significantly reduced, with no grade-level differences. Social validity ratings demonstrated high satisfaction with the appropriateness of program's goals and structure, and perceived effectiveness, as well as strong willingness to re-engage and recommend the program. These findings support the EFEP as an effective intervention for enhancing executive functions and alleviating ADHD symptoms, and highlight its feasibility for use across grade levels in educational contexts.

Key words ADHD, Executive Function, Executive Function Enhancement Program, Elementary School Students

* This work was supported by a grant from Research year of Inje University in 2022(20220024)

** Corresponding author, Professor, Department of Special Education, Inje University (lje@inje.ac.kr)

Received: 11 November 2025, Revised: 11 December 2025, Accepted: 15 December 2025

© 2025 Korean Association for Behavior Analysis

I. 서론

1. 연구의 필요성 및 목적

주의력결핍과잉행동장애(Attention Deficit Hyperactivity Disorder, ADHD)는 부주의, 과잉행동, 충동성을 핵심 증상으로 하는 대표적인 신경발달장애이다(American Psychiatric Association [APA], 2013). 이는 학령기 아동에게 가장 흔하게 나타나는 정서·행동장애 중 하나로, APA(2013)에 따르면 대부분의 문화권에서 약 5%의 아동이 ADHD로 진단되며, 남아의 출현율이 여아보다 약 2.1배 높게 보고된다. 국내 역학조사에서는 초등학교에서 13%, 중·고등학교에서 7% 정도로 보고된 바 있다(2020, National Mental Health Information Portal). 이러한 결과는 ADHD가 초등학교 시기 아동에게 높은 빈도로 나타나며, 학업 및 학교생활 전반에 부정적인 영향을 미치는 주요 요인일 수 있음을 시사한다.

ADHD 증상은 아동기에만 국한되지 않고 약 절반 정도가 성인기까지 지속된다는 점에서 그 심각성이 크다(APA, 2013). Brasset-Harknett & Butler(2007)는 이러한 지속적 증상이 학업 실패, 대인 갈등, 사회적 부적응 등 만성적인 적응 문제로 이어질 수 있다고 하였다. 실제로 성인기까지 증상이 이어질 경우 기능적 손상, 직업적 어려움, 대인관계 문제, 우울·불안·약물남용 등 다양한 정신건강 문제가 동반될 가능성이 높다(Barkley et al., 2002; Faraone & Biederman, 2005). 따라서 ADHD는 단순한 주의력 결핍을 넘어 개인의 장기적 발달과 사회적 적응에 영향을 미치는 복합적 문제로 이해할 필요가 있다.

이러한 특성으로 인해 ADHD의 문제를 약물치료만으로 완전히 해결하기는 어렵고 교육적, 직업적, 정서적 지원이 통합적으로 제공되어야 한다. 특히 학업 저하, 이차적 정서·행동 문제, 사회적 비용 증가 등 부정적 결과를 예방하기 위해서는 조기 발견과 적절한 중재적 개입이 필수적이다(Park, Seo, & Kim, 2011). 우리나라에서는 매년 학교 기반의 정서·행동특성검사를 통해 정서·행동 문제 학생을 조기 선별하고 있으며, 이 선별 체계가 ADHD의 조기 발견과 지원을 위한 중요한 기반이 될 수 있다. 학교에서 관심군으로 선별된 학생은 대개 Wee 센터, 청소년상담복지센터, 정신건강복지센터 등 전문기관으로 연계되거나, 학교 내에서 상담·관리 서비스를 제공받는다. 그럼에도 불구하고 선별 이후 실제 학교현장에서 적용 가능한 교육적 중재 방안은 여전히 부족한 실정이다.

이에 따라 학교기반의 지속적 관리 및 지원 체계 속에서 ADHD 성향 학생의 학습과 적응을 촉진할 수 있는 교육적 중재의 개발이 필요하다. 여기서 ADHD의 핵심 인지적 결함이 실행기능(executive function)의 결함이라는 지적은 주목할 만하다(Kim & Kim, 2008; Shuai et al., 2017). 실행기능은 목표 설정, 계획, 인지적 전환, 문제해결, 자기조절 등 학습과 사회적 적응의 기반이 되는 고차원적 인지과정을 포함한다(Shuai et al., 2017; Shin et al., 2019). ADHD 아동은 이러한 실행기능의 결함으로 인해 학습과 행동조절에서 지속적인 어려움을 경험하며, 이는 학교생활 전반의 부적응으로 이어진다(Paananen et al., 2022). 따라서 실행기능의 개선은 ADHD 아동 지원의 핵심 과제로 간주된다.

실행기능은 주로 전전두엽 피질의 성숙과 관련되어 있으며, 특히 5세에서 8세, 그리고 9세에서 12세 사이에 급격한 발달을 보인다(Lee, 2009). 이러한 발달적 특성은 초등학교 시기가 실행기능 강화를 위한 개입이 가장 효과적으로 이루어질 수 있는 중요한 시기임을 시사한다. 초등학교의 주요 생활·학습 환경이 학교라는 점을 고려할 때, 학교 맥락은 학생이 일상적 활동 속에서 자연스럽게 기술을 습득하고 적용할 수 있다는 장점을 제공한다(Paananen et al., 2022). 따라서 교사와 전문가는 ADHD 아동이 보이는 정보처리, 주의조절, 자기조절의 어려움을 보완하고 잠재력을 최대한 발휘할 수 있도록, 내적 조절 능력 향상을 목표로 한 교육과정을 설계할 필요가 있다(Noviyanti, Suharta, & Lasmawan, 2024).

그러나 2007년 이전의 ADHD 교육 및 행동 중재 관련 연구를 분석한 결과를 보면, 다양한 중재가 시도되었음에도 불구하고 대부분 단일 전략 중심이었으며, 통합적 프로그램이 적용된 연구는 10%에 불과했다(Pyun & Kwak, 2008). 이후 최근의 연구 경향은 운동감각(kinesthetic) 학습, 프로젝트 기반 학습(Project-Based Learning, PBL), 자기교수

(self-instruction)를 통합한 맥락적 교수학습(Contextual Teaching and Learning) 모델이 ADHD 아동의 참여와 자기조절 능력을 향상시키는 효과적인 접근임을 제시하고 있다. 특히 프로젝트 기반 학습은 목표 설정, 계획, 조직화, 문제해결, 협력적 상호작용 등 실행기능의 핵심 요소를 실제 과제 수행 과정 속에서 자연스럽게 훈련할 수 있다는 점에서 중요한 교육적 의미를 갖는다. 소집단 프로젝트는 협력, 의사소통, 자기통제, 사회적 기술 등을 경험적으로 습득하도록 돕고, ADHD 아동이 보이는 비조직화된 행동 패턴을 개선하는 데도 기여할 수 있다(Katz, 2017). 또한 흥미로운 집단 게임 활동이 ADHD 아동의 실행기능과 주의집중력을 향상시키는 데 긍정적인 효과가 있음이 여러 연구에서 일관되게 보고되고 있다(Baek, 2012; Choi, 2005; Nam & Son, 2011; Park & Jung, 2012; Yun & Gil, 2009). 아울러 Lee(2009)는 ADHD 학생을 지원하기 위해서는 내적 조절 능력을 강화하는 상위인지 전략과 더불어 시각적 지원, 유관관리, 과제 점진 리스트 등 외적·환경적 지원을 병행해야 한다고 강조하며, 개인·소집단·학급 단위에서 적용 가능한 실행기능 향상 프로그램 개발의 필요성을 제안하였다.

이러한 요구에 따라 연구자는 교육적 중재로서 ‘실행기능 증진 프로그램(Executive Function Enhancement Program: EFEP)’을 개발하였다. EFEP은 실행기능 훈련, 소집단 프로젝트 활동, 행동관리 전략, 그리고 부모교육을 통합한 프로그램이다. 본 프로그램은 2014년부터 매년 정신건강복지센터와 연계하여 정서·행동특성검사에서 선별된 ADHD 또는 위험군 초등학생을 대상으로, 초등학교 또는 대학에서 하계방학 기간 동안 운영해 오고 있다. 프로그램은 참여 아동 및 부모의 높은 만족도를 근거로 지속적으로 시행되었으나, 그 효과에 대한 실증적 검증은 이루어지지 않았다. 따라서 본 연구에서는 EFEP가 아동들의 실행기능 증진과 ADHD 증상 개선에 효과가 있는지를 검증함으로써, 학교 현장에서 활용 가능한 근거 기반 중재로서의 가능성을 탐색하고 ADHD 아동을 위한 실질적인 교육적 지원 방안을 마련하는 데 기초자료를 제공하고자 한다.

2. 연구 문제

본 연구의 목적은 실행기능 증진 프로그램(EFEP)이 ADHD 아동의 실행기능과 ADHD 증상에 미치는 효과를 검증하고, 프로그램에 대한 아동과 부모의 사회적 타당도를 확인하는 데 있다. 이에 따라 본 연구는 다음의 연구문제를 설정하였다.

- 첫째, 실행기능 증진 프로그램(EFEP) 참여 전후 ADHD 아동의 실행기능 수준에 유의한 변화가 나타나는가?
- 둘째, 실행기능 증진 프로그램(EFEP) 참여 전후 ADHD 아동의 ADHD 증상에 유의한 변화가 나타나는가?
- 셋째, 아동과 부모의 사회적 타당도에 기반한 실행기능 증진 프로그램(EFEP)의 적용 가능성은 어떠한가?

II. 연구 방법

1. 참여 아동

본 연구는 실행기능 증진 프로그램(Executive Function Enhancement Program: EFEP)이 ADHD 아동의 실행기능 및 ADHD 증상에 미치는 효과를 검증하기 위해 수행되었으며, 총 21명의 초등학생이 참여하였다. 연구 참여자 선정 절차는 다음과 같다. 정서·행동특성검사에서 관심군으로 분류되어 정신건강복지센터에 의뢰된 초등학생 중 ADHD 위험이 높은 아동의 가정을 대상으로 프로그램을 홍보하고 참여 신청을 받았다. 이 과정에서 지적장애 또는 자폐성장애가 있는 아동은 연구에서 제외하였다. 신청자 부모 상담을 통해 병원에서 ADHD 진단을 받은 아동과 아직 진단을 받지 않은 아동이 혼재되어 있음을 확인하였으며, 이에 K-ARS-IV와 ADS를 추가로 실시하여 진단 범주에 해당하는

아동을 1차로 선정하였다. 이후 보호자와 아동의 참여 동의를 확보한 경우 최종 참여자로 확정하였다.

참여 아동은 정서·행동특성검사 대상 학년인 1학년과 4학년을 중심으로 학년별 최대 12명 이내로 모집하였다. 또한 이전 연도 정서·행동특성검사에서 관심군으로 선별된 2학년과 5학년 학생 중 프로그램 참여를 희망하는 경우, 전체 참여 인원 범위 내에서 추가 참여를 허용하였다. 그 결과 저학년은 12명(1학년 9명, 2학년 3명), 고학년은 9명(4학년 8명, 5학년 1명)이 최종 참여하였다. 성별 구성은 남학생 17명(81.0%), 여학생 4명(19.0%)이었다.

<Table 1> General Characteristics of Participating Children

Variables		n(%)	Variables		n(%)
grade	1-2	12(57.1)	sex	male	17(81.0)
	4-5	9(42.9)		female	4(19.0)

2. 평가 도구

1) K-ARS-IV(한국판 ADHD 평가척도 4판; Korean ADHD Rating Scale-IV)

본 연구에서는 ADHD 아동의 선별과 실행기능 증진 프로그램(EFEP)이 ADHD 증상에 미치는 효과를 분석하기 위해 K-ARS-IV(한국판 ADHD 평가척도 4판; Korean ADHD Rating Scale-IV)를 사용하여 사전·사후 부모보고에 의한 평가를 실시하였다. K-ARS-IV는 ADHD의 핵심 증상을 평가하기 위해 개발된 표준화된 평정척도로, DSM-IV의 진단 기준을 토대로 구성되어 있다. 각 문항은 아동의 일상적 행동 특성을 바탕으로 4점 Likert 척도(0점: 전혀 그렇지 않다 ~ 3점: 매우 자주 그렇다)로 평정한다. 총점이 높을수록 ADHD 관련 증상이 심함을 의미하며, 부모 보고형의 경우 총점 19점 이상일 때 ADHD 가능성이 있는 것으로 해석한다.

2) 주의력장애 진단시스템(ADHD Diagnostic System; ADS)

참여 아동의 ADHD 증상에 대한 프로그램의 효과를 분석하기 위해 사전·사후에 Shin, Chung, & Kim (2000)의 주의력장애 진단시스템(ADHD Diagnostic System; ADS) 검사를 실시하였다. ADS는 컴퓨터 기반의 주의력 검사로, 아동의 주의력, 충동성, 반응속도 및 주의의 일관성을 종합적으로 평가한다. 피검자는 제시되는 시각적 또는 청각적 자극 중 표적 자극에는 빠르고 정확하게 반응하고, 비표적 자극에는 반응을 억제해야 하는 지속적 수행검사를 받는다. ADS 결과로 산출되는 주요 지표에는 누락 오류(omission error), 오경보 오류(commission error), 반응시간 평균(mean reaction time), 그리고 반응시간 표준편차(standard deviation of reaction time) 등이 포함된다. 누락 오류의 T점수가 높을수록 부주의의 가능성이 높고, 오경보 오류의 T점수가 높을수록 충동성의 가능성이 높은 것으로 해석된다. 또한 반응시간 평균이 높을수록 반응속도 또는 인지처리 속도가 느린 것으로, 반응시간 표준편차가 클수록 주의의 일관성이 부족한 경향을 나타낸다.

3) 아동용 Kims 전두엽-관리기능 신경심리검사

참여 아동의 전두엽 기반 실행기능에 대한 프로그램의 효과를 분석하기 위해 사전·사후에 Kim et al. (2014)이 개발한 아동용 Kims 전두엽-관리기능 신경심리검사(Children's Kims Frontal Executive Function Neuropsychological Test: Kims FE-Child)를 실시하였다. 본 검사는 전두엽 기능과 관련된 핵심 인지과정인 관리기능(실행기능)을 다차원적으로 평가하도록 개발된 표준화된 신경심리검사 도구로, 주의, 언어, 시공간, 기억 등의 영역을 포괄적으로 측정한다. 본 연구에서는 스트룹검사 Stroop Test, 단어유창성검사 Word Fluency Test, 도안유창성검사 Design Fluency Test, 그리고 인지 효율성검사 Cognitive Efficiency Test를 중심으로 분석하였다. 스트룹검사의 간섭시행 과제는 자동화된 반응을 억제하

고 목표 자극에 선택적으로 주의를 집중하는 능력을 측정하여 억제 및 주의조절 능력을 평가한다. 단어유창성검사는 제한된 시간 내에 특정 음소에 속하는 단어를 산출하도록 하여 인지적 유연성과 언어적 유창성을 측정한다. 도안유창성검사는 5개의 점을 이용해 새로운 도형을 구성하게 함으로써 비언어적 문제해결력, 시공간적 사고의 유연성, 창의적 사고능력을 평가한다. 인지효율성검사는 일정 시간이 지난 후 학습된 자극을 얼마나 정확하게 회상할 수 있는지를 측정하여, 작업기억 및 장기기억 효율성을 반영한다.

4) 사회적 타당도 평가

프로그램 종료 후 참여 아동과 부모를 대상으로 EFEP의 사회적 타당도를 평가하였다. 아동은 실행기능훈련 및 프로젝트 기반 학습에 대한 만족도, 프로그램 시간·장소의 적절성, 프로그램의 유익성 및 재참여 의향을 Likert 5점 척도로 응답하였다. 4학년은 서면 평가로, 1학년은 교사와의 인터뷰 형식으로 응답하였다.

부모는 EFEP의 효과성, 실행기능 증진 목표의 중요성, ADHD 또는 위험군 아동을 위한 프로그램으로서의 적절성, 지속적 참여 의향, 타 부모에게의 추천 의향을 Likert 5점 척도로 평가하였다. 또한 프로그램 참여 후 자녀의 ADHD 증상(부주의, 과잉행동, 충동성) 개선 여부를 ‘예/아니오’로 복수 응답하도록 조사하였다.

3. 연구 설계 및 절차

본 연구는 실행기능 훈련 프로그램(EFEP)이 ADHD 아동의 실행기능 및 ADHD 증상에 미치는 효과를 검증하기 위해 단일집단 사전-사후 설계를 사용하였다. 연구 전체 절차는 <Table 2>에 제시된 단계에 따라 이루어졌다. 먼저 참여 아동과 교사를 선정한 뒤, 아동을 대상으로 사전평가를 실시하였다. 이후 실행 매뉴얼을 기반으로 교사 워크숍을 3일간 총 18시간에 걸쳐 실시하였다. 다음 단계에서 EFEP를 7주 동안 총 15회기(주2~3회) 적용하였으며, 각 회기는 하계방학 기간(8월)에는 오전 10시부터 12시, 학기 중(9월)에는 오후 4시에서 6시까지 2시간 진행되었다. 프로그램 종료 후 사후평가와 아동 및 부모를 대상으로 사회적 타당도를 측정하였다.

<Table 2> Research Procedures

Research Phase	Description
Participant and Teacher Recruitment	<ul style="list-style-type: none"> ■ With the cooperation of the G City Mental Health Welfare Center, 12 lower-grade and 9 upper-grade students were recruited. ■ Twelve third-year university students majoring in Special Education who had completed the course ‘Applied Behavior Analysis’ were recruited as participating teachers.
Pre-Assessment	<ul style="list-style-type: none"> ■ At the G City Mental Health Welfare Center, the following assessments were administered: K-ARS-IV, ADS, and the Kims FE-Child.
Teacher Workshop	<ul style="list-style-type: none"> ■ Teacher training based on the implementation manual (6 hours per day, 18 hours total) was conducted.
EFEP Implementation	<ul style="list-style-type: none"> ■ EFT and PBL: Conducted twice a week for 15 sessions, with each session lasting 120 minutes (60-min EFT → 10-min break → 50-min PBL) ■ Behavior Management Program: Applied consistently throughout EFT and PBL sessions. ■ Parent Education: Held once weekly for 5 sessions (90 minutes each); individual consultation was provided upon request.
Post-assessment	<ul style="list-style-type: none"> ■ The same assessments administered during the pre-assessment phase were conducted again. ■ Social validity assessment for children and parents was administered.

1) 실행기능 증진 프로그램(Executive Function Enhancement Program: EFEP) 실행

EFEP는 아동의 실행기능과 자기조절 능력 향상을 목표로 하는 다차원적 접근으로 구성되었으며, <Table 3>에서 제시한 바와 같이 실행기능 훈련, 프로젝트 기반 학습, 행동관리 프로그램, 부모교육의 네 영역으로 운영되었다.

<Table 3> Components and Content of EFEP

Component	Participants	Activity Structure	References
Executive Function Training (EFT)	children	<ul style="list-style-type: none"> ■ Cognitive game activities (60 min, 3-4 game each) <ul style="list-style-type: none"> - Manual-based teaching and learning - Focusing on learning cognitive strategies ■ Station instruction <ul style="list-style-type: none"> - Two subgroups per grade level (4 - 6 students per group) - Two types of station activities: computer-based games and activity-based games 	Baek, 2012; Choi, 2005; Nam & Son, 2011; Park & Jung, 2012; Yun & Gil, 2009
Project-Based Learning (PBL)	children	<ul style="list-style-type: none"> ■ Team project activities (50 min) <ul style="list-style-type: none"> - Interest-based topic selection - A total of four projects were conducted (three to four sessions per project). - Planning (developing detailed plans and assigning roles through team discussion) <ul style="list-style-type: none"> → Role performance and self-monitoring → Presentation, team self-evaluation of process & outcomes 	Katz, 2017; Lee, 2021; Saragih & Azizah, 2025; Smith, 2022
Behavior Management Program	children	<ul style="list-style-type: none"> ■ Introducing visual activity schedules ■ Setting visual expectations and using group contingent token economy ■ Setting an individualized expectation and token economy ■ Using response cost and contingent observation timeout for inappropriate behaviors 	Pfiffner & Haack, 2014; DuPaul, Gormley, & Laracy (2014)
Parent Education	parents	<ul style="list-style-type: none"> ■ Five sessions of parent education (90 min each) <ul style="list-style-type: none"> - Session 1: Understanding ADHD and executive function - Session 2: Understanding of executive function enhancement program (EFEP) - Session 3: Strategies for managing inattention behaviors - Session 4: Strategies for managing hyperactive behaviors - Session 5: Strategies for managing impulsive behaviors 	Doffer et al, 2023; Yun et al., 2007; Shuai et al.(2017)

(1) 실행기능 훈련(Executive Function Training: EFT)

EFT는 <Table 3>에 제시된 바와 같이 실행기능 향상을 직접적인 목표로 하는 60분간의 집단게임 활동으로 구성되었다. 각 회기는 도입(인사, 기대행동 상기, 활동 스케줄 안내)으로 시작하여 실행기능 게임을 실시한 뒤 정리 단계로 마무리되었다. 학년별로 두 개의 교실을 스테이션 형태로 운영하였으며, 한 스테이션은 컴퓨터 기반 게임, 다른 스테이션은 활동 중심 게임으로 구성하였다. 각 스테이션에는 연령과 능력에 맞추어 <Table 4>의 게임 중 1~2 개의 게임을 배치하여 회기당 총 3~4개의 게임이 진행되도록 구성하였다. 모든 게임은 다음 원칙에 따라 지도되었다. ① 게임 매뉴얼에 근거하여 표준화된 절차로 실시할 것, ② 흥미를 유지하되 오래 간 경쟁을 지양할 것, ③ 전략 탐색 및 공유 활동을 통해 전략의 습득과 적용에 중점을 둘 것, ④ 게임 종료 후 아동이 체크북에 자신의 성취를 기록할 것(self-recording)

(2) 프로젝트기반 학습(Project-based Learning; PBL)

실행기능 훈련 이후에는 10분 휴식 후 50분간의 PBL 활동이 진행되었다. PBL은 아동이 프로젝트 수행 과정에서

<Table 4> Games Implemented for Executive Function Training

Game	Working Memory	Inhibition	Cognitive Flexibility	Planning	Fluency	Auditory Attention	Visual Attention
'Ga to Ha' Shape Sequence game	●		●				●
Picture Flip Match	●	●					
Whisper Relay	●					●	
Draw from Memory	●						●
Picture - Word Memorization	●						●
Planning Shortest Path	●			●			●
Cafe Role Play	●					●	
Who Am I?	●		●				●
Find My Match	●						●
Word Canceling							●
Catch the Word						●	
Listen to the Rap						●	
Word Relay(Word Fluency)		●			●		
Shape Making(Shape Fluency)					●		
What picture has Changed?	●						●
Categorization	●						
Find the Bingo	●						●
N-Back Game	●	●				●	
Wisconsin Card Sorting Game			●				
Blue Flag-White Flag Game		●				●	
Percussion Performance	●					●	
Tower of Hanoi				●			
Halli Galli Cups	●	●					●

실행기능을 실제로 활용하고 강화할 수 있도록 설계되었으며, 학습적 주제보다는 '3D 동화 만들기', '여름 전시회', '뮤직비디오', '파티플래너'와 같이 일상적이고 흥미로운 주제를 중심으로 구성되었다. 총 네 개의 프로젝트가 운영되었고, 각 프로젝트는 계획(1회기) - 실행(1~2회기) - 발표 및 평가(1회기)의 단계로 이루어졌다. 아동들은 이 과정을 통해 계획 수립, 역할 수행에 대한 자기점검, 팀 기반 자기평가 등 상위인지 전략을 자연스럽게 반복 연습하였다. 계획 단계에서 각 팀은 진행자, 기록자, 발표자, 시간관리자 등의 역할을 배정하고 세부 계획을 세우기 위한 토의를 진행했으며, 이 과정에서 유창성(아이디어 생성), 조직화, 작업기억, 억제 등 다양한 실행기능을 활용해야 했다. 실행 단계에서는 팀원들과 협력하여 정해진 시간 안에 결과물을 완성하고 발표를 준비하면서 시간 관리, 감정 조절 능력을 향상시킬 기회를 가졌다. 마지막 회기에서는 학년별 두 팀이 모여 계획-실행-결과에 대한 발표를 진행한 뒤, 각 팀은 자기 팀의 단계별 수행을 평가하였다. 평가의 정확성을 높이기 위해 학생 평가 후 교사가 진행과정을 관찰한 내용에 근거한 평가 점수를 제시하였으며, 학생 점수와 교사 점수가 일치할 경우 +1점, 점수 차이가 ± 1 점일 경우 0점, 점수 2점 이상 차이가 날 경우 -1점을 부여하였다.

(3) 행동관리 프로그램

행동관리 프로그램은 아동의 자기조절 능력을 향상시키기 위해 집단 강화와 개별화된 행동중재 절차를 병행하여 EFT와 PBL 실행 전반에 걸쳐 적용되었다. 먼저, 기대행동(안전, 존중, 책임)을 기반으로 한 집단 강화 체계를 운영하였다. 각 시간(EFT, PBL, 이동 및 쉬는 시간)별로 조작적 정의한 기대행동을 아동 눈높이에 맞춰 게시하고 명확히 안내하였다. 초기에는 매 회기 시작 시 아동과 함께 기대행동을 소리 내어 점검하였으며, 프로그램 중반 이후에는 기대행동을 스스로 기억하고 있는지 확인하는 방식으로 점차적인 자기조절을 촉진하였다. 각 활동 종료 후에는 기대행동 준수 여부에 따라 집단 토큰 강화 체계를 적용하였고, 일정 수의 스티커가 모이면 팀 토의를 통해 강화메뉴판에서 하나의 물질적 보상을 공동으로 선택하도록 하였다.

프로그램 시작 후 첫 주 동안 교사들은 아동의 참여 태도와 행동 특성을 관찰하여 각 아동에게 필요한 개별화된 행동 목표를 설정하고, 교사는 해당 행동에 대해 구체적 칭찬과 함께 토큰 스티커를 제공하였다. 일정 수의 스티커를 모으면 아동은 인사반장, 좌석 선택권, 시간표 관리, 간식 우선 선택권, 줄서기 우선권 등 다양한 특권 강화제 쿠폰 중 하나와 교환하고, 자신이 원하는 시간에 쿠폰을 사용할 수 있게 하였다. 또한 일반화를 위해 가정용 쿠폰판을 제작하여 부모가 동일한 강화 절차를 적용할 수 있도록 제공하였다.

부적절한 행동이 발생한 경우에는 3분 유관관찰 타임아웃을 적용하였으며, 다음 원칙에 따라 실시하였다. ① 장난 치기, 자리 이탈, 뛰어다니기 등의 방해행동은 색 카드(흰색-노란색-빨간색)를 순차적으로 제시하며 언어적 제지시를 제공하고, 세 차례 반복될 경우 '생각자리'로 이동시켰다. ② 때리기, 물건 던지기, 욕설하기 등의 파괴적 행동은 즉시 생각자리로 이동시켰다. ③ 행동발생 시 교사는 행동 발생을 간단히 언급한 뒤 가능한 아동 스스로 생각자리로 이동하고 타이머가 울리면 활동으로 복귀하도록 하였다. 3분 유관관찰 타임아웃 동안 교사나 또래와의 상호작용은 허용되지 않았다. ④ 야외 및 외부 장소에서 진행되는 프로젝트 활동에서는 부적절한 행동에 대한 처벌적 성격보다는 안전과 적절한 행동을 촉진하고 문제행동을 예방하기 위한 목적으로 반응대가 쿠폰 프로그램을 실시하였다.

이러한 절차는 아동이 행동과 그 결과 간의 관계를 명확히 이해하고, 자기통제 및 행동조절 능력을 학습하도록 돕기 위한 목적을 가진다. 이를 촉진하기 위해 적절한 행동과 뒤따르는 강화, 부적절한 행동과 그 결과를 시각적으로 제시한 행동 유관도(contingency maps)를 교실에 게시하여 아동이 수시로 확인할 수 있도록 하였다. 모든 행동관리 절차는 부모교육을 통해 안내되었으며, 사전 동의를 확보한 후 실시되었다.

(4) 부모교육

부모교육은 아동 프로그램 운영기간 동안 매주 1회 총 5회기로 구성되었으며, 회기당 90분 진행되었다. 교육 내용은 ADHD와 실행기능에 대한 이해, 실행기능 증진 프로그램 안내, 부주의 행동 관리 전략, 과잉행동 관리 전략, 충동성 행동 관리 전략으로 구성되었다. 부모의 요청이 있는 경우 개별 상담을 추가 제공하였다.

4. 자료분석

K-ARS-IV, ADS, 아동용 Kims 전두엽-관리기능 신경심리검사의 사전-사후 변화는 SPSS 29.0 프로그램을 사용하여 대응표본 t-검정을 통해 분석하였으며, 학년에 따른 차이를 알아보기 위해 사전 점수를 공변인으로 통제한 후 Quade 비모수 ANCOVA를 실시하여 확인하였다. 또한 EFEP의 사회적 타당도를 확인하기 위해 참여 아동과 부모가 평정하도록 하였다. 결과를 평균과 응답자 비율로 산출하여 기술적으로 분석하였다.

5. 중재 충실도 확보 노력

교사들의 중재 충실도를 확보하기 위해 두 명의 슈퍼바이저가 참여하였다. 연구자를 제외한 또 한 명의 슈퍼바이저는 EFEP에 교사로 참여한 경험이 있으며, 수년간 EFEP에서 슈퍼바이저 역할을 수행해 온 발달재활서비스 제공인력 양성 석사과정 학생이었다. 두 명의 슈퍼바이저는 매 회기마다 실행 매뉴얼에 근거하여 교사들의 수행을 관찰·기록하였으며, 매회기 종료 후 별도의 시간을 이용하여 교사들에게 피드백을 지속적으로 제공하였다.

III. 연구 결과

1. ADHD 아동의 실행기능의 변화

프로그램 참여 전후 ADHD 아동의 실행기능 변화를 확인하기 위해 아동용 Kims 전두엽-관리기능 신경심리검사의 하위 영역을 대상으로 대응표본 t -검정을 실시한 결과는 <Table 5>와 같다. 먼저 스트룹검사의 간섭시행 반응시간(RT)의 경우, 사전 평균은 42.43초(SD = 11.80), 사후 평균은 33.67초(SD = 8.39)로 감소하였으며, 두 시점 간 차이는 통계적으로 유의미하였다($t = 4.046$, $p < .001$). 이는 프로그램 참여 후 아동의 간섭 억제 능력이 향상되었음을 보여준다. 단어유창성 점수는 사전 평균 15.95(SD = 7.997), 사후 평균 16.57(SD = 7.138)로 소폭 증가하였으나, 통계적으로 유의한 차이는 나타나지 않았다($t = -0.509$, $p > .05$). 반면 도안유창성 점수는 사전 평균 26.05(SD = 13.698), 사후 평균 32.76(SD = 16.492)으로 증가하였으며, 그 차이는 통계적으로 유의미하였다($t = -2.907$, $p < .01$). 이는 프로그램이 시각적 유창성과 관련된 실행기능 향상에 기여했음을 시사한다. 인출 효율성-재인 과제에서는 사전 평균 12.14(SD = 3.087), 사후 평균 13.19(SD = 2.421)로 증가하였으며, 두 시점 간 차이는 통계적으로 유의미하였다($t = -2.116$, $p < .05$). 또한 인출 효율성-회상 과제 역시 사전 평균 7.48(SD = 3.642), 사후 평균 8.81(SD = 3.415)로 증가하였으며, 이 차이도 통계적으로 유의미하였다($t = -2.935$, $p < .01$). 이러한 결과는 프로그램 참여가 아동의 작업 기억 관련 실행기능 향상에 긍정적인 영향을 미쳤음을 보여준다.

<Table 5> Comparison of Kims FE-Child Scores Before and After the EFEP (Paired-Samples t-Test)

Sub-Domains	N	Pre-test		Post-test		t	p
		M	SD	M	SD		
Stroop (Interference) RT	21	42.43	11.80	33.67	8.39	4.046**	.001
Word Fluency	21	15.95	7.997	16.57	7.138	-.509	.616
Design Fluency	21	26.05	13.698	32.76	16.492	-2.907**	.009
Cognitive Efficiency (recognition)	21	12.14	3.087	13.19	2.421	-2.116*	.047
Cognitive Efficiency (recall)	21	7.48	3.642	8.81	3.415	-2.935**	.008

* $p < .05$ ** $p < .01$

학년에 따른 유의한 차이는 <Table 6>에서 제시한 바와 같이, 스트룹검사의 간섭과제 반응시간과 인지효율성 변인 중 재인 과제에서만 나타났으며, 그 외의 실행기능 하위 영역에서는 통계적으로 유의하지 않았다. 먼저 스트룹검사의 간섭과제 반응시간의 경우 학년 효과는 $F(1, 19) = 5.156$, $p = .035$ 로 유의미하였다. 단어 유창성은 유의수준에

도달하지 않았으며, $F(1, 19) = 4.032$, $p = .059$ 로 나타났다. 도형 유창성의 학년 효과 또한 유의하지 않았고, $F(1, 19) = 0.996$, $p = .331$ 이었다. 인지효율성 변인 중 재인 과제에서는 $F(1, 19) = 5.739$, $p = .027$ 로 유의한 학년 차이가 나타났다, 회상 과제에서는 $F(1, 19) = 3.316$, $p = .084$ 로 유의미한 차이가 확인되지 않았다.

<Table 6> Quade nonparametric ANCOVA Results for Grade Differences in the Executive Function Variables

Source	Dependent Variable	<i>F</i>	<i>df_h</i>	<i>df_e</i>	<i>p</i>
Grade	Stroop (Interference) RT	5.156	1	19	.035*
	Word Fluency	4.032	1	19	.059
	Design Fluency	.0996	1	19	.331
	cognitive Efficiency (recognition)	5.739	1	19	.027*
	cognitive Efficiency (recall)	3.316	1	19	.084

* $p < .05$ Note. *df_h* = hypothesis degrees of freedom; *df_e* = error degrees of freedom.

2. ADHD 아동의 ADHD 증상 변화

1) 부모 보고로 확인된 ADHD 증상 변화(K-ARS-IV)

<Table 7>과 같이 프로그램 참여 전후 아동들의 ADHD 수준 변화를 확인한 결과, K-ARS 사전검사의 평균은 28.52(*SD* = 9.44)였으며, 사후검사의 평균은 24.19(*SD* = 9.01)로 나타났다. 분석 결과, K-ARS 점수의 사전 - 사후 차이는 통계적으로 유의미한 것으로 확인되었다($t = 2.449$, $p < .05$). K-ARS-IV의 18개 문항은 DSM-IV의 진단 기준과 동일하게 구성되어 있으며, 이는 DSM-5 증상 기준과도 일치한다. 따라서 본 결과는 프로그램 참여 후 아동들의 ADHD 증상이 전반적으로 개선되었음을 시사한다.

<Table 7> Comparison of K-ARS-IV Scores Before and After the EFEP (Paired-Samples t-Test)

Test	N	Pre-test		Post-test		<i>t</i>	<i>p</i>
		M	SD	M	SD		
K-ARS-IV (Total)	21	28.52	9.44	24.19	9.01	2.449*	.024

* $p < .05$

<Table 8>에서 볼 수 있듯이 K-ARS-IV 총점에서 학년 간 유의미한 차이는 나타나지 않았다, $F(1, 19) = 1.41$, $p = .249$. 즉, 공변량을 통제한 후에도 프로그램 참여 여부(또는 집단 간 차이)가 K-ARS-IV 총점 변화에 미치는 영향은 통계적으로 유의하지 않은 것으로 나타났다.

<Table 8> Quade nonparametric ANCOVA Results for Grade Differences in the K-ARS-IV

Test	<i>F</i>	<i>df_h</i>	<i>df_e</i>	<i>p</i>
K-ARS-IV (Total)	1.413	1	19	.249

Note. *df_h* = hypothesis degrees of freedom; *df_e* = error degrees of freedom.

2) 신경심리검사로 확인된 ADHD 증상 변화(ADS)

<Table 9>를 보면 먼저 누락 오류의 경우, 사전검사 평균은 88.38(SD = 55.80), 사후검사 평균은 60.71(SD = 16.93)로 감소하였으며, 두 점수는 통계적으로 유의미한 차이를 보였다($t = 2.448, p < .05$). 이는 프로그램이 지속적 주의력 향상에 기여했음을 시사한다. 오경보 오류 또한 사전검사 평균이 84.62(SD = 41.39), 사후검사 평균이 65.71(SD = 25.34)로 감소하였고, 그 차이는 통계적으로 유의미하였다($t = 3.438, p < .01$). 이는 프로그램이 충동성 감소에 긍정적인 영향을 미쳤음을 의미한다. 한편 반응시간 평균은 사전 52.29(SD = 10.85), 사후 57.19(SD = 11.92)로 증가하였으나, 통계적으로 유의미한 차이는 나타나지 않았다. 마지막으로 반응시간 표준편차는 사전검사 평균 87.05(SD = 40.77), 사후검사 평균 80.71(SD = 37.15)로 감소하였으나, 이 역시 통계적으로 유의미한 차이를 보이지 않았다.

<Table 9> Comparison of ADS Scores Before and After the EFEP (Paired-Samples t-Test)

Domains	N	Pre-test		Post-test		t	p
		M	SD	M	SD		
omission	21	88.38	55.80	60.71	16.93	2.448*	.024
commission	21	84.62	41.39	65.71	25.34	3.438**	.003
mean reaction time	21	52.29	10.85	57.19	11.92	-1.603	.125
SD of reaction time	21	87.05	40.77	80.71	37.15	.735	.471

* $p < .05$ ** $p < .01$

<Table 10>에서와 같이 누락 오류, 오경보 오류, 평균 반응시간, 반응시간 표준편차 모두에서 학년의 주효과는 통계적으로 유의미하지 않은 것으로 나타났다. 구체적으로, 누락 오류의 경우 학년의 효과는 유의미하지 않았으며 $F(1, 19)=1.942, p=.180$ 로 나타났다. 오경보 오류에서도 학년 간 차이는 유의하지 않았고 $F(1, 19)=0.021, p=.886$ 이었다. 평균 반응시간에서도 학년의 효과는 유의미하지 않았으며 $F(1, 19)=1.177, p=.292$ 로 나타났다. 마지막으로 반응시간 표준편차 역시 학년의 영향을 받지 않는 것으로 나타났고 $F(1, 19)=0.023, p=.880$ 이었다. 이와 같은 결과는 프로그램 참여 아동의 ADHD 관련 반응 특성(주의력, 충동성, 반응속도, 반응 일관성)이 저학년과 고학년 간 유사하게 나타났으며, 학년에 따른 차이가 뚜렷하게 나타나지 않았음을 의미한다. 즉, ADS 수행 특성에서는 학년 수준이 주요한 변인으로 작용하지 않는 것으로 해석할 수 있다.

<Table 10> Quade nonparametric ANCOVA Results for Grade Differences in the ADS

Source	Dependent Variable	F	df_h	df_e	p
Grade	Omission (Attention)	1.942	1	19	.180
	Commission (Impulsivity)	0.021	1	19	.886
	Mean Reaction Time	1.177	1	19	.292
	SD of Reaction Time	0.023	1	19	.880

Note. df_h = hypothesis degrees of freedom; df_e = error degrees of freedom.

3. EFEP의 사회적 타당도

먼저 EFEP에 대한 아동 평가 결과, <Table 11>과 같이 전반적인 만족도가 매우 높게 나타났다. 'EFEP이 도움이 되었다'는 문항과 '다시 참여할 의향' 문항에서 평균 5.0점을 기록하여, 아동들이 프로그램의 유용성과 참여 의지를 높게 평가했음을 보여주었다. 개별 프로그램 구성 요소에 대한 만족도도 긍정적으로 나타났다. '실행기능 훈련에 대한 만족도'는 4.55점, '프로젝트 기반 학습(PBL)에 대한 만족도'는 4.4점을 보여주었다. '프로그램 장소에 대한 만족도'는 4.55점, '프로그램 시간에 대한 만족도'는 4.45점으로 평가되었다. 이러한 결과는 아동들이 EFEP의 구성요소와 운영 방식 전반에 대해 높은 만족도를 보였으며, 프로그램 참여 경험이 긍정적이었다는 점을 시사한다.

<Table 11> Childrens' Evaluation of the EFEP

Item	Mean	Item	Mean
Helpfulness of EFEP	5	Satisfaction with session duration	4.45
Satisfaction with the executive function training	4.55	Satisfaction with program place	4.55
Satisfaction with project-based learning (PBL)	4.4	Willingness to participate again	5

부모의 경우에도 <Table 12>과 같이 프로그램에 대한 만족도와 긍정적 인식이 전반적으로 매우 높은 것으로 나타났다. 먼저, 자녀에게 프로그램이 도움이 되었는가에 대한 평정 평균은 4.7점으로, 대부분의 부모가 EFEP가 자녀의 기능 향상에 실질적인 도움을 주었다고 인식하고 있음을 보여준다. 또한 EFEP의 핵심 목표인 실행기능 증진의 중요성에 대한 평정은 5점으로 가장 높게 나타나, 부모들이 실행기능 향상이 매우 의미 있고 필요하다고 평가하고 있음을 확인할 수 있다. 프로그램이 ADHD 아동이나 위험군 아동에게 적절하다고 인식하는지에 대해서도 평균 4.85점으로 높게 평가되었으며, 이는 부모들이 EFEP가 ADHD 아동에게 맞는 구조와 내용을 갖추고 있다고 인식하고 있음을 시사한다. 더불어 다른 부모에게 프로그램을 추천할 의향은 평균 4.9점으로 나타나, 프로그램의 수용성과 만족도가 매우 높다는 점을 보여준다. 또한 부모 보고에 기반한 ADHD 증상 인식에서도 개선이 확인되었다. EFEP 참여 전후 부모가 보고한 자녀의 ADHD 증상 변화를 보면 부주의 증상을 보인다고 응답한 부모의 비율이 95%에서 80%로 감소하였으며, 과잉행동은 60%에서 50%, 충동성 50%에서 40%로 감소하여 부모가 인지한 ADHD 주요 증상이 전반적으로 호전된 것으로 나타났다. 종합적으로 볼 때, 부모들은 EFEP가 ADHD 아동의 실행기능 향상과 핵심 증상 감소에 효과적이라고 평가하였으며, 프로그램의 목표와 구성의 적절성 및 수용성 측면에서도 매우 긍정적인 인식을 보였다.

<Table 12> Parent Evaluation of the EFEP

Item	Mean	Child's Symptom (proportion of respondents)	Improved Symptom (proportion of respondents)
Helpfulness of EFEP for the child	4.7	Inattention (95%)	Inattention (80%)
Importance of the EFEP's goal of enhancing the child's executive function	5	Hyperactivity (60%)	Hyperactivity (50%)
Appropriateness of EFEP for children at risk for ADHD	4.85	Impulsivity (50%)	Impulsivity (40%)
Willingness to recommend EFEP to other parents	4.9		

IV. 논의 및 결론

본 연구는 실행기능 증진 프로그램(EFEP)이 ADHD 초등학생의 실행기능과 ADHD 증상에 미치는 효과를 검증하였다. 그 결과, 프로그램 참여 아동은 억제, 도안 유창성, 작업기억 등 주요 실행기능 영역에서 유의미한 향상을 보였으며, ADHD 핵심 증상, 특히 주의력 결핍과 충동성에서 개선 경향이 나타났다. 또한 EFEP는 학년에 관계없이 다양한 연령의 ADHD 아동에게 적용 가능한 중재임이 확인되었으나, 실행기능의 발달적 특성을 고려할 때 특히 억제와 작업기억과 같은 하위 기능에서는 학년별 요구 수준에 맞춘 활동 난이도 조정이 필요할 것으로 보인다. 더불어 아동과 부모 모두가 프로그램에 대해 높은 만족도와 수용도를 보고한 점은 EFEP의 실천적 가치를 뒷받침한다. 이러한 연구 결과를 토대로 EFEP의 실증적 효과와 학교 현장에서의 활용 가능성에 대해 논의하고자 한다.

1. 실행기능 향상 효과에 대한 논의

본 연구 결과, EFEP는 실행기능 중 억제, 유창성, 작업기억 영역에 긍정적인 영향을 미친 것으로 나타났다. 먼저, 실행기능의 하위 요소 중 스트룹검사의 간섭시행 과제에서 나타난 유의미한 향상은 동일한 검사를 시행한 선행연구들의 결과와 일치한다(Lee & Yim, 2014; Park & Song, 2016; Paananen et al., 2022; Shuai et al., 2017). 이들 연구에서는 모두 간섭시행 과제에서의 수행 시간이 유의하게 단축되었으며, 이는 단순한 정보처리 속도의 향상을 넘어 고차적인 인지 기능인 간섭 억제 능력이 강화되었음을 시사한다.

한편, 아동들은 시공간적 유창성에서는 향상을 보였으나, 언어적 유창성 과제에서는 유의미한 변화를 보이지 않았다. 언어적 유창성 과제 결과는 선행연구(Shuai et al., 2017)와 차이를 보였는데, 두 연구 모두 제한시간 내 산출 단어 수가 증가한 것은 공통적이었지만, 본 연구에서는 사전·사후 검사 간 통계적으로 유의미한 차이는 확인되지 않았다. 이러한 차이는 과제 난이도의 차이에 기인했을 가능성이 있다. 본 연구에서는 ‘스’, ‘오’, ‘구’로 시작하는 단어를 각 1분 동안 산출하도록 하는 과제를 사용하였는데, 이는 Shuai et al. (2017)이 적용한 ‘2분 동안 가능한 많은 동물 이름 말하기’ 과제에 비해 인지적·언어적 처리 요구가 높아 상대적으로 난이도가 높은 과제라 할 수 있다. 또한, Jung, Ryu, & Kim (2007)의 연구에서 ADHD 아동은 비장애 아동에 비해 언어적 유창성이 매우 저조했다는 점을 고려할 때, 본 연구의 훈련 기간이 언어적 유창성 변화를 산출하기에는 충분하지 않았을 가능성도 있다. 따라서 ADHD 아동의 언어적 유창성 결함 정도, 과제 난이도, 전체 훈련 기간 간의 상호작용을 고려한 후속 연구가 필요하다.

마지막으로, 본 연구에서 실시한 단어 재인 및 단어 회상 과제는 인출 효율성을 평가하는 과제로 작업기억과 밀접한 관련성을 가진다. 선행 메타분석 연구들에서도 작업기억이 가장 빈번하게 검증된 실행기능 영역으로 보고되었으며, 그 효과 크기 또한 다른 하위요소에 비해 높은 것으로 나타났다(Birtwistle et al., 2025; Paananen et al., 2022; Shin et al., 2019). 이에 본 연구에서 확인된 아동들의 작업기억 능력 향상은 이러한 선행연구의 결과와 일관된 경향을 보인다.

학년 간 실행기능 향상 정도를 비교한 결과, 스트룹 과제의 간섭 억제와 지연 재인 과제의 작업기억에서만 유의미한 차이가 나타났다. 이러한 결과는 실행기능의 발달적 특성을 고려하여 해석할 필요가 있다. 기존 연구에 따르면 실행기능 중 억제와 작업기억은 비교적 기초적인 실행기능으로 분류되며, 계획 및 인지적 유연성과 같은 고차원적 실행기능이 출현하기 이전에 먼저 발달한다. 실행기능은 연령에 따라 단계적으로 발달하는데, 특히 6세, 10세, 그리고 초기 청소년기에 급격한 향상 시기가 존재한다고 보고된다(Lee & Hong, 2006). 또한 7-13세 아동을 대상으로 한 연구에서도 중기 아동기 동안 실행기능 전반에 뚜렷한 발달이 관찰된다. 이 가운데 억제와 작업기억은 매우 이른 시기인 3세경부터 발달을 시작하며, 7세에서 10세 사이에 빠른 성장을 보이는 것으로 알려져 있다. 이러한 발달적

특성이, 본 연구에서 중재 기간이 7주로 비교적 짧았음에도 불구하고 두 기능에서 학년 간 차이가 나타나는 데 영향을 미쳤을 가능성이 있다. 특히 작업기억 과제 중에서도 인지적 요구 수준이 낮은 제인 과제에서 4학년 아동의 향상 폭이 크게 나타난 것 또한 동일한 맥락으로 해석할 수 있다. 이러한 결과는 실행기능 훈련 프로그램을 설계할 때, 실행기능의 하위 영역의 발달적 측면을 고려하여 학년별 활동의 난이도를 조절할 필요가 있음을 시사한다.

2. ADHD 증상 개선 효과에 대한 논의

본 연구에서 EFEP은 ADHD 증상 개선에도 긍정적인 영향을 미치는 것으로 나타났다. 부모 보고 K-ARS-IV 점수는 사전 평균 28.52에서 사후 24.19로 유의미하게 감소하였으며, 이는 훈련이 아동의 실제 행동 수준에서 변화를 유도하였음을 보여준다. 점수가 정상 범위에 도달하지는 않았으나 부분적인 호전으로 해석할 수 있다. 다만 부모 보고 자료의 특성상 주관적 평가가 개입될 가능성을 완전히 배제하기 어렵다는 점에서, 아동을 직접 검사한 신경심리검사 ADS의 결과는 중요한 의미를 갖는다.

ADS에서는 ADHD의 주요 결함 영역인 주의력과 충동억제에서 개선 효과가 확인되었다. 누락 오류 감소는 지속적 주의(sustained attention)의 향상을, 오정보 오류 감소는 충동적 반응 억제 능력의 향상을 나타낸다. 평균 반응시간과 반응시간 표준편차의 변화는 통계적으로 유의하지는 않았으나, 반응시간이 증가하고 반응시간 표준편차가 감소한 점은 주목할 만하다. 실제로 오정보 오류가 감소한 아동에게서 평균 반응시간이 증가하는 경향이 보고되는데, 이는 충동성이 줄어들면서 아동이 자극에 보다 신중하고 일관된 방식으로 반응하는 전략적 조절을 반영하는 것으로 해석된다.

종합하면 실행기능 훈련을 받은 아동들은 ADHD의 핵심 증상이 전반적으로 개선되었으며, 신경심리검사 결과 특히 주의 지속성과 충동억제 능력에서 긍정적인 변화가 나타났다. 이는 ADHD의 주요 결함 영역인 주의조절 및 자기 통제 능력의 향상을 보고한 선행연구들(Choi, 2005; Jeong, 2006; Nam & Son, 2011; Park, 2012)과 일치한다. 이러한 증상 개선은 단순히 실행기능 훈련 과제 수행 능력의 향상에 그치지 않고 실제 행동 수준의 변화를 동반한다는 점에서 더욱 의미가 있다. 즉, 인지적 조절 능력의 향상이 주의력 및 행동 통제 등 ADHD의 핵심 증상 영역으로 일반화된 원격 전이(far transfer) 효과가 나타난 것으로, 이는 실행기능 중심 인지훈련이 ADHD 아동의 증상 완화에 실질적인 도움이 된다는 근거가 된다.

한편 학년 간 ADHD 증상 개선 정도에서는 유의미한 차이가 나타나지 않았다. 학년 또는 연령에 따른 효과 차이에 관해서는 선행연구에서 혼재된 결과가 보고되고 있다. Birtwistle et al. (2025)은 초등 저학년(7 - 9세)에서 효과가 가장 크고($g = .18$), 고학년(10 - 14세)에서는 상대적으로 낮다고 보고한 반면, Kim, Ahn, & Koo (2016)은 고학년에서 더 큰 효과를 보고하였다. 다만 분석에 포함된 연구 대부분이 저학년 중심이었음을 지적하며, 연령 분포의 편향 가능성을 고려할 때 학년과 관계없이 실행기능 훈련이 ADHD 증상 개선에 긍정적 효과를 나타낸다는 결론을 제시하였다. 이러한 관점을 종합하면, 본 연구의 결과 또한 인지훈련이 초등학생의 ADHD 증상 완화에 긍정적 영향을 준다는 선행연구들과 맥을 같이한다고 볼 수 있다.

3. 실행기능 증진 프로그램(EFEP)에 대한 논의

본 연구의 실행기능 증진 프로그램(EFEP)은 소집단 기반 실행기능 훈련, 프로젝트 기반 학습(PBL), 행동관리 전략, 부모교육으로 구성된 통합적 개입으로, 이러한 다요소적 접근이 실행기능 향상과 ADHD 핵심 증상 감소에 유의미한 효과를 보였다는 점은 EFEP가 증거기반 실제(evidence-based practice)로서 학교 현장에서 적용 가능성이 높은 교육적 중재임을 시사한다. 이에 본 연구에서는 EFEP를 구성하는 각 요소가 전체적 효과에 어떠한 방식으로 기여했는지를

탐색하고, 그 교육적·임상적 함의를 고찰하고자 한다.

먼저 실행기능훈련은 실행기능 향상을 직접적인 목표로 하는 다양한 집단게임 활동으로 이루어졌다. ADHD 아동을 대상으로 집단게임을 활용하여 ADHD 핵심 증상의 개선(Choi, 2005; Jeong, 2006; Kweon, 2014; Nam & Son, 2011; Park, 2012)과 실행기능 향상(Baek, 2012; Kweon, 2014; Park & Jung, 2012; Song, 2005; Yoon, 2007; Yun & Gil, 2009)을 보고한 선행연구들은 본 프로그램 구성의 타당성을 뒷받침한다. 본 연구의 집단게임과 선행 연구들의 공통적 특성을 비교해 볼 때, 다음과 같은 유사점이 확인되었다. 첫째, 대상이 모두 초등학교생이었다. 둘째, 활동중심 게임(예: 할리갈리, 젠가, 같은 카드 뒤집기, 청기백기, 까페놀이 등)과 컴퓨터 기반 인지-행동 게임(예: 카드 숫자 외우기, 앤백 게임, 분류화 게임 등)으로 구성되어 있었다. 셋째, 소집단 중심의 프로그램으로 진행되었다. 집단기반 접근은 개별적 지원이 쉽지 않은 현실적 여건에서 효율적이면서도 다수의 학생을 지원할 수 있는 대안으로 주목받을 수 있다(Paananen et al., 2022). 넷째, 토론경제와 반응대가와 같은 행동관리 전략을 병행하였다. 마지막으로, 본 프로그램의 훈련 기간(회기당 60분, 주 2회, 총 15회기)이 선행연구의 회기 구성(회기당 60~70분, 주 1~3회, 총 10~15회기)과 유사했다는 점도 확인되었다. 다만 적절한 훈련 회기의 기준을 검증한 연구는 아직 부족하므로 향후 연구가 필요하다.

또한 Welsch et al.(2021)의 메타분석에서는 신체활동이 ADHD 아동의 전반적인 실행기능 향상에 긍정적 효과를 미친다는 결과가 보고되었다. 신체활동은 전전두엽, 소뇌, 기저핵을 활성화하고 도파민과 노르에피네프린 분비를 증가시켜 ADHD 약물과 유사한 생리적 경로를 통해 작용할 수 있다. 운동의 인지적 요구 수준에 따라 효과가 서로 다른 실행기능 영역에서 나타났는데, 인지적 요구가 높은 운동(예: 탁구, 태권도)은 억제 기능 향상에 효과적이었으며, 인지적 요구가 낮은 운동(예: 요가, 수영)은 주의력과 인지 유연성 개선에 더 큰 효과를 보였다. 또한 ADHD 아동은 운동 수행 자체에서 인지적 부담을 경험하기 때문에, 인지적 요구가 지나치게 높을 경우 오히려 과부하가 생길 수 있다는 점도 지적되었다. 이러한 결과는 실행기능 훈련에 신체활동 요소를 포함하는 것이 효과 향상에 기여할 수 있음을 시사하며, 특히 학년별 실행기능 게임을 구성할 때 난이도 조절의 기준으로 고려될 필요가 있다.

본 연구에서 확인된 원격 전이 효과에는 EFEP의 또 다른 핵심 요소인 프로젝트기반학습(PBL)의 특성이 크게 기여했을 가능성이 있다(Lee, 2021). 실행기능을 직접적으로 훈련하는 1교시와 달리, 2교시의 PBL 활동은 계획 수립, 아이디어 생성을 위한 구조화된 토의, 역할 분담, 협력적 실행, 자기점검, 문제해결, 그리고 프로젝트 완수 후의 팀 기반 자기평가 등 실제적 실행기능을 요구하는 과제로 구성되어 있다. 이러한 다양한 실행기능 요구는 ADHD 아동들에게 걸뭉친 능력들이기도 하여, 오히려 ADHD 아동이 프로젝트 과제를 끝까지 수행하는 데 어려움을 초래할 수 있다. 따라서 ADHD 아동이 PBL을 통해 실행기능 향상을 경험하려면, 과제 참여 자체가 가능하도록 하는 적절한 구조적 지원이 필수적이다(Saragih & Azizah, 2025; Smith, 2022). 연구자들은 ADHD 학생들이 예측 가능한 구조를 선호한다고 강조하며, 명확한 일정, 시각화된 활동 절차, 일관된 규칙 제시의 중요성을 제안한 바 있다. 본 연구에서 적용된 시각적 활동 스케줄, 기대행동과 행동유관도 게시, 구조화된 PBL 활동지 제공 등은 이러한 구조적 요구에 부합하는 요소들로서(Lee & Mun, 2022), 아동의 참여 지속성을 높이는 데 기여했을 것이다. 이러한 안정적 참여를 바탕으로 아동들은 실제적 실행기능을 요구하는 PBL 활동에 보다 몰입할 수 있었으며, 이는 결과적으로 EFEP에서 관찰된 원격 전이 효과를 촉진했을 가능성이 크다.

4. EFEP의 적용 가능성

본 연구의 아동 평정 결과, 참여 아동들은 EFEP의 구성 요소와 운영 방식 전반에 높은 만족도를 보였으며, 프로그램 참여 경험을 매우 긍정적으로 평가하였다. 이는 Paananen et al.(2022) 연구에서 보고된 결과와 유사하게, 아동의 서술식 기록에서 주의집중, 규칙 준수, 자신감, 감정 조절 등 자기조절 능력의 향상을 경험적으로 인식한 점에서도 확인된다. 또한 사회성 기술 훈련에 부모교육을 병합한 집단에서 ADHD 핵심 증상뿐 아니라 자기주장 및 책임감 향

상이 더욱 두드러졌다는 Yun et al.(2007)의 연구 결과는, 본 연구에서 나타난 아동의 긍정적 변화에 부모교육이 중요한 기여 요인임을 뒷받침한다. 즉, 부모의 개입과 가정환경에서의 지속적 지지가 아동의 실행기능 향상 및 행동 변화의 유지에 핵심적 역할을 한다고 해석할 수 있다.

부모 평정 또한 EFEP가 ADHD 아동의 실행기능 향상과 주요 증상의 감소에 효과적임을 보여주었으며, 프로그램의 목표와 구성의 적절성 및 수용성 측면에서도 높은 만족도가 보고되었다. 부모의 서술식 기록에서도 주의력, 자율적 행동, 자신감, 자기조절, 부정적 감정 통제, 문제행동 등 다양한 영역에서 개선이 확인되었는데, 이는 단순한 단기 효과가 아닌 일상적 맥락에서 관찰된 변화라는 점에서 더욱 의미가 있다. 이러한 긍정적 평가는 자녀의 변화를 직접 목격한 경험뿐 아니라 부모가 프로그램에 능동적으로 참여한 경험에서 비롯된 것으로 보인다. 특히 부모들은 부모교육을 통해 ADHD와 실행기능, 그리고 이러한 특성을 가진 자녀를 이해할 기회를 가졌으며, ADHD 증상별 지원 방법을 구체적으로 안내받고, 가정에서 사용할 수 있는 자료를 제공받았다. 이러한 경험은 부모가 자녀를 이해하는 방식과 일상에서의 반응 방식을 긍정적으로 변화시키는 역할을 하였으며, 이는 프로그램에서 습득한 기술이 가정으로 일반화되고 유지되는 데 중요한 촉진 요소로 작용하였다(Doffer et al., 2023; Yun et al., 2007). Shuai et al. (2017) 또한 인지훈련 과정에서 부모의 일상적 지원이 병행될 때, 실행기능 훈련이 아동과 부모 모두에게 실천 가능하고 수용 가능한 중재로 평가된다고 보고한 바 있어, 본 연구 결과와 맥락적으로 일치한다.

종합적으로, 여러 실행기능 요소를 통합적으로 다루고, 부모가 일상생활에서 훈련에 참여하도록 설계된 프로그램은 ADHD 아동의 실행기능 향상(근접 전이)과 ADHD 증상 개선(원격 전이)에 모두 의미 있는 긍정적 영향을 미치며, ADHD 아동과 부모에게 수용도 높은 교육적 중재로 기능할 가능성을 시사한다.

5. 결론 및 제언

종합하면, EFEP는 ADHD 초등학생의 실행기능과 핵심 증상 개선에 효과적인 중재로 확인되었으며, 실행기능 하위 영역에서의 발달적 차이를 고려한 활동 조정의 필요성이 있으나 학년 전반에 걸쳐 적용 가능한 프로그램임을 시사한다. 더불어 아동과 부모 모두에게서 높은 수용도와 만족도가 확인되었다는 점은 EFEP가 학교 현장에서 실질적 활용 가능성을 지닌 교육적 중재임을 뒷받침한다. 이러한 결과를 기반으로, 본 연구의 제한점을 고려하여 향후 연구 방향을 다음과 같이 제언하고자 한다.

첫째, 연구대상과 관련된 변인을 충분히 통제하지 못했다는 제한점이 있다. ADHD 아동은 K-ARS-IV와 ADS를 통해 선정하였으나, 모든 참여 아동이 의료기관에서 진단을 받은 것은 아니었다. 또한 지적장애와 자폐성 장애는 배제했으나 불안, 우울, 품행문제 등 다른 정서·행동문제의 공존 여부는 통제하지 못하였다. 지능 수준 또한 표준화 지능검사를 통해 확인하지 못했다는 점에서 제한이 있다. 그럼에도 불구하고 본 연구는 국가 차원의 정서·행동특성 검사 체계를 기반으로 학교에서 선별된 학생을 대상으로 EFEP의 활용 가능성을 검증하였다는 의의가 있다. 따라서 향후 연구에서 대상자의 특성을 보다 엄격하게 통제한 실험 설계도 필요하겠지만, 동시에 실제 학교 환경에서 위험군을 포함한 ADHD 학생들에게 EFEP를 적용하는 후속 연구도 중요하다. 이러한 연구를 통해 EFEP가 학교 차원의 다층 지원 체계에서 Tier 2의 예방적 소집단 중재 프로그램으로 기능할 수 있는지 체계적으로 탐색할 필요가 있다.

둘째, 본 연구의 실행기능 훈련은 주의력, 작업기억, 억제, 계획하기, 유연성, 상위인지 등 폭넓은 실행기능 요소를 포함하였으나, 효과 검증은 억제·유창성·작업기억의 세 영역에 한정되었다. Shin et al.(2019) 역시 억제와 작업기억 외의 실행기능 영역에 대한 검증이 부족하다고 지적한 바 있다. 따라서 향후 연구에서는 계획, 주의 전환, 조직화, 정서조절, 상위인지 등 다양한 실행기능 하위요소를 포함하여 프로그램 효과를 보다 다각적으로 검증할 필요가 있다.

셋째, 본 연구에서 프로그램은 관련 교과목을 이수하고 사전 훈련을 받은 특수교육 전공 대학생에 의해 운영되었

다. 비록 매뉴얼 기반의 사전 워크숍과 지속적인 슈퍼비전을 제공하였으나, 임상적 전문성을 갖춘 전문가가 직접 중재를 실시하지 못했다는 점은 본 연구의 또 다른 제한점으로 볼 수 있다. 따라서 향후 연구에서는 특수교사, 상담교사 등 학교 내 전문 인력을 중심으로 보다 장기적인 중재를 적용하여 EFEP의 실제적 효과를 검증할 필요가 있다. 이를 통해 학교 현장에서 EFEP를 효율적으로 운영하기 위한 체계를 구축하는 데 필요한 기초자료를 마련할 수 있을 것이다.

넷째, EFEP는 7주간 총 15회기로 구성된 비교적 단기간의 프로그램이었으며, 종료 이후 가정이나 학교 환경에서 그 효과가 지속되거나 일반화되는지를 추적하여 확인하지 못했다. 따라서 향후 연구에서는 프로그램의 유지 효과와 일반화 효과를 체계적으로 조사하여, 개입의 실제적 효용성과 장기적 영향력을 검증하는 연구가 이루어질 필요가 있다.

Reference

- American Psychiatric Association. (2013). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders (5th ed.)*. Washington, DC: Author.
- Baek, Y. J. (2012). *The effects of a cognitive-behavioural game-play-and-parent-education programme on executive functions, self-regulation, problematic behaviours of children with ADHD tendencies, and parenting stress of parents* [Unpublished Master's thesis]. Duksung Women's University.
- Barkley, R. A., Fischer, M., Smallish, L., & Fletcher, K. (2002). The persistence of attention-deficit/hyperactivity disorder into young adulthood as a function of reporting source and definition of disorder. *Journal of Abnormal Psychology, 111*(2), 279-289. <https://doi.org/10.1037/0021-843X.111.2.279>
- Birtwistle, E., Chernikova, O., Wunsch, M., & Niklas, F. (2025). Training of Executive Functions in Children: A meta-analysis of cognitive training interventions. *SAGE Open, 15*(1), 1-18. <https://doi.org/10.1177/21582440241311060>
- Brassett-Harknett, A., & Butler, N. (2007). Attention-deficit/hyperactivity disorder: An overview of the aetiology and a review of the literature relating to the correlates and lifecourse outcomes for men and women. *Clinical Psychology Review, 27*(2), 188-210. <https://doi.org/10.1016/j.cpr.2005.06.001>
- Choi, D. J. (2005). *The effects of group game-play therapy on reducing maladaptive behaviours of children with ADHD* [Unpublished Master's thesis]. Daegu University Graduate School of Rehabilitation Science.
- Doffer, D. P. A., Dekkers, T. J., Hornstra, R., van der Oord, S., Luman, M., Leijten, P., Hoekstra, P. J., van den Hoofdakker, B. J., & Groenman, A. P. (2023). Sustained improvements by behavioural parent training for children with attention-deficit/hyperactivity disorder: A meta-analytic review of longer-term child and parental outcomes. *JCPP Advances, 3*(3), e12196. <https://doi.org/10.1002/jcv2.12196>
- DuPaul, G. J., Gormley, M. J., & Laracy, S. D. (2014). School-based interventions for elementary school students with ADHD. *Child and Adolescent Psychiatric Clinics of North America, 23*(4), 687-697. <https://doi.org/10.1016/j.chc.2014.05.003>
- Faraone, S. V., & Biederman, J. (2005). What is the prevalence of adult ADHD? Results of a population screen of 966 adults. *Journal of attention disorders, 9*(2), 384-391. <https://doi.org/10.1177/1087054705281478>
- Jeong, S. Y. (2006). *A case study on improvement of maladaptive behaviours of children with ADHD through play-based self-control training* [Unpublished Master's thesis]. Daegu University Graduate School.
- Jung, C. H., Ryu, S. Y., & Kim, H. C. (2007). A comparison study of intelligence, memory and frontal-executive function in children with ADHD and normal children. *Journal of the Korean Society of Biological Therapies in Psychiatry, 13*(2), 307-314.

- <http://www.dbpia.co.kr/journal/articleDetail?nodeId=NODE01006346>
- Katz, M. (2017). Project-based learning. *Attention*, Spring, 34-35. <https://chadd.org/attention-article/project-based-learning/>
- Kim, D. Ahn, Y. & Koo, S. Y. (2016). A Meta-Analysis of Single-Subject Studies on Non-Pharmacological Interventions for School-Aged ADHD Children. *Journal of Emotional & Behavioral Disorders*, 32(1), 1-23.
<http://www.dbpia.co.kr/Article/NODE06651332>
- Kim, J. G., & Kim, H. K. (2008). Frontal-executive functions in children with ADHD. *Korean Journal of Clinical Psychology*, 27(1), 139-152. <https://doi.org/10.15842/kjcp.2008.27.1.009>
- Kim, M. J., Kim, Y. E., Kim, J. M., Kang, Y. W., & Kim, Y. J. (2014). *Children's Kims Frontal Executive Function Neuropsychological Test (Kims FE-Child) manual*. Seoul, Korea: Hakjisa Psychological Assessment.
- Kweon, H. Y. (2014). The review of board game programs for the students with disabilities. *Journal of Emotional & Behavioral Disorders*, 30(1), 183-205. <https://m.riss.kr/link?id=A60215588>
- Lee, D. H. (2009). Executive function: A review for its application to school psychology. *The Korean Journal of School Psychology*, 4(2), 123-147. The Korean Psychological Association.
<http://www.dbpia.co.kr/journal/articleDetail?nodeId=NODE06372329fts>.
- Lee, J. (2021). The effectiveness of self-monitoring feedback program for self-management on the hyperactivity, impulsivity and inattention behavior for the child with ADHD. *Journal of Behavior Analysis and Support*, 8(3), pp.135-155.
<https://doi.org/10.22874/kaba.2021.8.3.135>
- Lee, M. J., & Hong, C. H. (2006). Dimensions and developmental patterns of executive function. *The Korean Journal of Clinical Psychology*, 25(2), 587-602. <http://www.dbpia.co.kr/journal/articleDetail?nodeId=NODE06371254>
- Lee, M. R., & Mun, H. M. (2022). The effects of social autopsy using behavior contingency maps on social communication behaviors of A child at risk for ADHD. *Journal of Behavior Analysis and Support*, 9(3), pp.1-18.
<https://doi.org/10.22874/kaba.2022.9.3.1>
- Lee, M., & Yim, D. (2014). The pragmatic language ability and executive functions in children with ADHD: comparison with normal controls. *Special Education Research*, 13(1), 89-105.
<http://www.dbpia.co.kr/journal/articleDetail?nodeId=NODE02369842>
- Nam, S. M., & Son, M. H. (2011). Influence of game play program upon attention of children with attention deficit disorder. *The Journal of Play Therapy*, 15(1), 57-75.
<http://www-dbpia-co-kr-ssl.libproxy.inje.ac.kr/journal/articleDetail?nodeId=NODE08806100>
- Noviyanti, P. L., Suharta, I. G. P., & Lasmawan, I. W. (2024). Curriculum development for children with ADHD reviewed from learning innovation. *International Journal of Applied Science and Sustainable Development*, 4(1), 70-75.
<https://doi.org/10.36733/ijassd.v6i1.9418>
- Pfiffner, L. J., & Haack, L. M. (2014) Behavior management for school-aged children with ADHD. *Child and Adolescent Psychiatric Clinics of North America*, 23(4), 731-746. <https://doi.org/10.1016/j.chc.2014.05.014>
- Paananen, M., Husberg H., Katajamäki, H. and Aro, T. (2022). *School-based group intervention in attention and executive functions: Intervention response and moderators*. *Frontiers in Psychology*. 13:975856. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.975856>
- Park, E. M., & Jung, D. Y. (2012). The effects of a meta-cognitive strategies based center-home cooperative gameplay program on the problematic behaviors, executive functions of children with ADHD and the maternal response of mothers. *Journal of Emotional & Behavioral Disorders*, 28(3), 487-521.
<https://www-dbpia-co-kr-ssl.libproxy.inje.ac.kr/journal/articleDetail?nodeId=NODE08784125>

- Park, H. J. (2012). *The effects of game-play on school life adjustment of children with ADHD tendencies*[Unpublished Master's thesis]. Daegu University Graduate School of Rehabilitation Science.
- Park, J. & Song, H. (2016). The efficacy of the planning and organizing focused executive function program in children with ADHD. *Journal of Rehabilitation Psychology* 23(1), 159-171. <http://www.dbpia.co.kr/Article/NODE06651621>
- Park, W. J., Seo, J. Y., & Kim, M. Y. (2011). Meta Analysis of Variables Related to Attention Deficit Hyperactivity Disorder in School-Age Children. *Journal of Korean Academy of Nursing (J Korean Acad Nurs)*, 41(2), 256-268. <http://www.dbpia.co.kr/Article/NODE02025431>
- Pyun, D. W., & Kwak, S. C. (2008). Analysis research of intervention related to education and behavior for children with ADHD: A review of research from 1989 to 2007 in Korea. *Journal of Emotional & Behavioral Disorders*, 24(2), 49-80. <https://kiss-kstudy-com-ssl.libproxy.inje.ac.kr/Detail/Ar?key=2768719>
- Saragih, Y. V. & Azizah, N. (2025). Enhancing attention and focus in children with ADHD through structured sensory play based on project-based learning. *Journal of Innovation and Research in Primary Education*, 4(3), 1861-1870. <https://doi.org/10.56916/jirpe.v4i3.1963>
- Shin, G. I., Hong, C. R., Woo, Y. S., & Han, A. R. (2019). A systematic review of effective interventions to improve executive function of children and adolescents with ADHD. *Korean Journal of Occupational Therapy*, 27(1), 85-102. <https://doi.org/10.14519/jksot.2019.27.1.06>
- Shin, M. S., Chung, Y. S., & Kim, J. M. (2000). *ADHD Diagnostic System (ADS) manual*. Seoul, Korea: Hakjisa Psychological Assessment.
- Shuai, L., Daley, D., Wang, Y. F., Zhang, J. S., Kong, Y. T., Tan, X., & Ji, N. (2017). Executive function training for children with attention deficit hyperactivity disorder. *Chinese Medical Journal*, 130(5), 549-558. <https://doi.org/10.4103/0366-6999.200554>
- Smith, D. F. (2022). *Supporting students with ADHD in project-based learning* [Unpublished Doctoral dissertation]. University of Pittsburgh.
- Song, M. H. (2005). *The effects of a group game-play intervention on executive functions, impulsivity, and self-control of children with attention-deficit/hyperactivity disorder* [Unpublished Master's thesis]. Duksung Women's University.
- Welsch, L., Alliot, O., Kelly, P., Fawcner, S., Booth, J., & Niven, A. (2021). The effect of physical activity interventions on executive functions in children with ADHD: a systematic review and meta-analysis. *Mental Health and Physical Activity*, 20, 1-12. <https://doi.org/10.1016/j.mhpa.2020.100379>
- Yoon, J. H. (2007). *The effects of a group game-play therapy program on executive functions and self-control of children with attention-deficit/hyperactivity disorder* [Unpublished Master's thesis]. Duksung Women's University.
- Yun, M. H., & Gil, G. S. (2009). The effects of a group game-play program on ADHD-liked children's executive function. *Human Ecology Research*, 47(4), 25-35. <https://kiss-kstudy-com-ssl.libproxy.inje.ac.kr/Detail/Ar?key=2873767>
- Yun, S. Y., Koo, Y. J., Jeon, J. A., Hyun, M. H., & Kim, Hyo Chang (2007). The effects of parent training program combined cognitive behavioral social skill training on symptoms and social behaviors of children with ADHD. *The Korean Journal of Health Psychology*, 12(3), 529-545.