JDCS
디지털콘텐츠학회논문지
Journal of Digital Contents Society
Vol. 26, No. 6, pp. 1675-1688, Jun. 2025

Check for updates

자폐 범주성 장애 학생을 위한 모바일 앱 활용 사회성 기술 중재 국외 동향 연구

박 인 선[1] · 이 귀 남[2] · 이 소 현[3*]
[1]이화여자대학교 특수교육과 박사
[2]이화여자대학교 특수교육과 박사과정
[3]이화여자대학교 특수교육과 교수

A Review of International Trends in Mobile App-Based Social Skills Interventions for Students with Autism Spectrum Disorder

InSun Park[1] · KwiNam Lee[2] · SoHyun Lee[3*]

[1]Doctor, Department of Special Education, Ewha Womans University, Seoul 03760, Korea
[2]Doctoral student, Department of Special Education, Ewha Womans University, Seoul 03760, Korea
[3]Professor, Department of Special Education, Ewha Womans University, Seoul 03760, Korea

[요 약]

본 연구는 자폐 범주성 장애(ASD; autism spectrum disorder) 학생을 위해 모바일 앱을 활용하여 사회성 기술을 중재한 국외 문헌을 체계적으로 고찰한 후 연구 동향을 분석하고자 하였다. 이를 위해 2024년까지 출판된 유아에서 고등학생 대상의 모바일 앱 활용 사회성 기술 중재 실험연구 총 33편을 선정하여 분석하였다. 분석 결과는 다음과 같다. 첫째, 모바일 앱 활용 사회성 기술 중재 실험연구는 2013년 이후 꾸준히 진행되어오고 있으며 최근 감소하는 모습을 보였다. 둘째, 연구참여자는 유아와 초등학생이 많은 것으로 나타났다. 셋째, 모바일 기기는 아이패드가 가장 많이 사용되었다. 넷째, 중재 전략은 사회적 내러티브, 비디오 모델링, AAC, 사회성 기술 훈련, 또래 기반 교수 및 중재, 게임화, 자기점검, 차별 강화, 과제 분석 순으로 제공되었다. 다섯째, 사회성 기술 종속변인은 언어적 및 비언어적 의사소통, 놀이 및 집단 상호작용, 정서 관리, 갈등 관리, 공감·우정·이성 교제 순으로 나타났다. 이러한 결과를 바탕으로 중재의 효과성과 현장 적용 가능성을 고려한 후속 연구 방향을 제안하였다.

[Abstract]

This study systematically reviewed and analyzed 33 international experimental studies, published up to 2024, that utilized mobile applications to teach social skills to students with autism spectrum disorder, focusing primarily on students from early childhood to high school. The analysis revealed a steady increase in such research since 2013, followed by a recent decline. Most participants were toddlers or elementary school students, and iPads were the most commonly used devices. Intervention strategies included social narratives, video modeling, agmentative and aternative cmmunication, social skills training, peer-based instruction, gamification, self-monitoring, differential reinforcement, and task analysis. Verbal and nonverbal communication, play and group interaction, emotion regulation, conflict management, empathy, friendships, and dating were the dependent variables. Based on these findings, future research directions were proposed to enhance the effectiveness and practical applicability of these interventions.

색인어 : 자폐 범주성 장애, 모바일, 앱, 사회성 기술, 중재
Keyword : Autism Spectrum Disorder, Mobile, Application, Social Skills, Interventions

http://dx.doi.org/10.9728/dcs.2025.26.6.1675

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-CommercialLicense(http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0/) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

Received 18 April 2025; **Revised** 19 May 2025
Accepted 04 June 2025

***Corresponding Author; SoHyun Lee**

Tel: +82-2-3277-2680
E-mail: solee@ewha.ac.kr

Ⅰ. 서 론

사회적 상호작용은 한 사회 구성원이 다른 구성원과 지속적으로 관계를 맺고 서로 영향을 주고받는 모든 과정으로, 개인의 삶의 질에 중대한 영향을 미친다. 자신과 타인의 감정을 이해하고 조절하며 긍정적으로 상호작용하는 능력은 삶을 더욱 안정되고 행복하게 한다. 특히 또래와의 상호작용과 관계 형성은 학령기의 삶을 풍요롭게 만드는 핵심 요소다. 그러나 자폐 범주성 장애(ASD)는 이러한 사회적 의사소통 및 상호작용에 핵심적인 결함을 가진 신경발달장애로, 타인의 신호를 이해하거나 적절히 반응하는 데 어려움이 있으며, 사회적 관계 형성과 유지에 지속적인 어려움을 겪는다[1]. 따라서 이들의 삶의 질 향상을 위해, 의사소통과 상호작용 능력을 증진시키는 효과적인 사회성 기술 중재가 학령기뿐만 아니라 전 생애에 걸쳐 지속적으로 제공되어야 한다[2].

최근 디지털 기술의 발달에 따라 특수교육에서도 모바일 기기를 활용한 수업이 활발히 시도되고 있다. 태블릿이나 스마트폰과 같은 모바일 기술은 직관적인 인터페이스로 인해 장애 학생들이 빠르게 습득할 수 있으며[3], 개인의 속도에 맞춘 반복 학습과 즉각적인 피드백 제공이 가능하다[4]. 이러한 기술은 학습자의 흥미와 동기를 유발하며[5]-[7], 전통적인 보조공학 기술보다 비용 효율적이다[3],[8],[9]. 특히 터치스크린은 운동 기술이 약한 어린이에게도 접근성과 사용성을 높여준다[10]. 모바일 기기는 학교뿐 아니라 가정, 지역사회 등 다양한 환경에서 적용 가능해 일반화와 유지에 유리하며[3],[5],[6], 코로나19와 같은 비대면 상황에서도 유용하게 활용될 수 있다. 모바일 기술은 일반화된 문화행동으로 낙인을 줄이고[4],[11]-[13], 또래와 기기를 통해 상호작용하거나 공통된 흥미를 나눌 수 있어 자존감 향상에도 도움이 된다. 특히 시각적 정보를 선호하는 ASD 학생의 특성을 고려할 때, 모바일 기기의 시각적 자극과 구조화된 화면 구성은 중재 효과를 더욱 높일 수 있는 요소로 작용할 수 있다[13],[14]. 실제 미국에서는 아이패드 사용이 확산된 이후, 60 Minutes 등 주요 언론에서 ASD 학생의 사회성 향상과 관련된 모바일 앱 활용 가능성이 소개되며 주목을 받은 바 있다[15].

이러한 모바일 기술의 잠재력에도 불구하고, 국내에서는 ASD 학생을 대상으로 한 모바일 앱 기반 사회성 기술 중재의 효과성을 검증한 연구는 여전히 소수에 불과하다[16]. 학업 및 행동 기술 중심의 앱 개발과 중재 연구는 활발하지만, 사회성 기술을 중심으로 한 실험연구는 상대적으로 드물고, 그마저도 예비적이거나 개발 중심에 한정된다. 예외적으로 앱을 활용한 부모-자녀 놀이 활동[16], 게임형 학습[17], 비디오 자기관찰[18], 얼굴 인식 및 사회성 증진 프로그램[19] 등에서 효과 검증이 보고되었으나 중재 대상과 내용, 종속변인의 측면에서 제한적이며 종합적인 분석은 이루어지지 않았다.

반면, 국외에서는 다양한 연령대와 중재 전략을 아우르는 실험 연구들이 축적되고 있으며, 모바일 앱 기반 사회성 기술 중재가 ASD 학생에게 긍정적인 영향을 미치는 것으로 보고되고 있다. 이러한 연구들은 국내 교육 및 중재 현장에도 중요한 시사점을 제공할 수 있다. 아울러, 중재의 효과성뿐 아니라 그 중재가 실제로 어떤 사회성 기술을 교수하는지에 대한 내용적 타당성 역시 매우 중요한 요소다[20]. 아무리 우수한 중재라 하더라도, 실제로 필요한 사회성 기술을 포함하지 않는다면 그 효과는 제한적일 수밖에 없다. 따라서 ASD 학생을 지도하는 교사와 연구자는 필수 사회성 기술의 선정과 중재 내용의 현실성을 함께 고려해야 할 필요가 있다.

이에 본 연구는 국외의 모바일 앱 기반 사회성 기술 중재 실험연구를 체계적으로 분석하여 지금까지의 연구 동향, 활용된 중재 전략 및 종속변인을 정리하고, ASD 학생에게 어떤 사회성 기술이 구체적으로 교수되었는지를 확인함으로써 향후 국내 연구 및 실제 교육 현장에서의 적용 가능성을 탐색하고자 한다. 이를 위해 다음과 같은 연구문제를 설정하였다.

첫째, 자폐 범주성 장애 학생을 위한 모바일 앱 활용 사회성 기술 중재 연구의 전반적 동향(연도별 출판현황, 연구참여자, 연구방법)은 어떠한가?

둘째, 자폐 범주성 장애 학생을 위한 모바일 앱 활용 사회성 기술 중재 전략 및 종속변인은 어떠한가?

Ⅱ. 본 론

2-1 논문 선정 기준과 절차

본 연구는 ASD 학생을 위한 모바일 앱 활용 사회성 기술 중재 연구를 분석하고자 다음과 같은 선정 및 제외기준을 수립하였다: 1) 유아에서 고등학생까지 대상으로 한 연구, 2) 2024년까지 국외 상호심사 학술지에 발표된 연구, 3) 모바일 기기의 앱을 활용하여 사회성 중재를 제공한 실험연구, 4) 3차원적인 VR, AR 중심연구 제외, 5) 문헌연구, 개발연구, 사례연구, 질적연구 제외, 6) 영어 외 언어로 작성된 연구 제외, 7) 원문 검색이 어려운 연구 제외.

분석 대상 논문의 검색 및 선정절차는 다음과 같다. 첫째, 국외 주요 데이터베이스인 Eric과 EBSCOhost와 Ewha discovery를 활용하여 ASD or autism, mobile, app, ipad, tablet, social, intervention 등을 조합하여 검색하였다. 둘째, 데이터베이스 검색을 통해 추출한 총 371편 중 148편의 중복 논문을 제외하여 223편을 선정하였다. 셋째, 제목 및 초록 검토를 통해 선정 기준에 부합하는 연구를 23편 선정하였다. 넷째, 본문 검토를 통해 선정 기준에 부합되지 않는 논문을 5편 제외하고 참고문헌을 통해 부합하는 15편을 추가한 결과, 총 33편의 논문을 선정하였다(그림 1 참조).

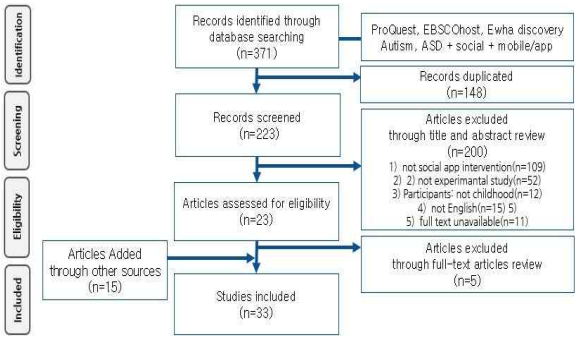

그림 1. 문헌선정절차
Fig. 1. PRISMA flow chart

2-2 논문 분석방법

분석을 위해 [21]에서 적용한 분석 틀을 수정·보완하여 본 연구의 목적에 맞게 문헌분석 기준을 설정하였다. 첫째, ASD 학생을 위한 모바일 앱 활용 사회성 기술 중재 연구의 연도별 출판현황, 연구참여자, 연구방법을 분석하였다. 둘째, 중재 전략 및 종속변인을 분석하기 위해 중재 기간, 모바일 기기, 앱 이름, 중재 전략, 종속변인(사회성 기술)을 분석하였다. 본 연구에서 사용한 문헌분석의 틀은 표 1과 같다.

2-3 분석자 간 신뢰도

분석대상 논문 선정의 신뢰도를 확인하기 위해 연구자들은 분석 변인(표 1의 문헌분석의 틀)의 연도, 참여자, 연구방법에 대해 33편 논문 전체를 독립적으로 코딩하였다. 이후 제 1 저자가 독립변인과 종속변인의 범주를 추가하여 분석하였으며, 이에 대해 제 2저자가 검토 후 수정, 분석하였다. 불일치 구간에 대해서는 연구자 간 합의를 도출하는 과정을 거쳤다.

표 1. 문헌분석의 틀
Table 1. Coding for analysis

Category		Subcategory
Year		~2024
Participants	Number	below 1, 2, 3, 4, 5 or above/ below 30, 30 or above
	School level	Preschool, Elementary, Middle, High
	Diagnosis	Autism, ASD, HFASD, etc.
	Non-disabled	Peer, Parents, Siblings
Method	Design	Single-subject design, One group design, Control group design(RCT, Non-randomized)
	Reliability · Validity	Observer Reliability, Treatment Fidelity, Social Validity
Independent Variable	Duration	varies by paper
	Mobile device	iPad, Android tab, iPhone, Android phone, Laptop, etc.
	App	Babycare Game, Conversation Coach, EasyVSD, Early Intervention, FindMe, Going to Imaging, GoTalk NOW, I-Connect, iMessages, List Recorder, Look in My Eyes Steam Train, PECS Phase III, Proloquo2Go, Puppet Pals, Qunatiandi, Snapchat, SOFA, Social Stories™, MISSM, Keynote, The kid in Story, The Transporters, TouchChat HD, We Are Friends, 3CFER system
	Intervention strategy	AAC, DR, Gamification, PBII, Script, Self-monitoring, Social Story, SST, Video Modeling, Task Analysis
Dependent Variable (Social Skills)		Conflict Management, Emotion Management, Empathy, Friendship and Dating, Play and Group Interaction, Verbal and Non-verbal Communication

Note. HFASD=High-Functioning Autism Spectrum Disorder, RCT=Randomized Control Trial, AAC=Augmentative and Alternative Communication, DR=Differential Reinforcement, PBII=Peer-Based Instruction and Intervention, SST=Social Skills Training

Ⅲ. 연구결과

3-1 전반적 동향

1) 연도별 출판현황

본 연구의 분석대상 논문 총 33편의 연도별 출판현황은 그림 2와 같다. ASD 학생을 위한 모바일 활용 사회성 기술 중재 연구는 2013년에 처음 2편이 발행된 이후 꾸준히 발행되어왔다. 2019년부터 4편 이상 출판되다가 2023년에는 3편, 2024년에는 1편이 출판되었다.

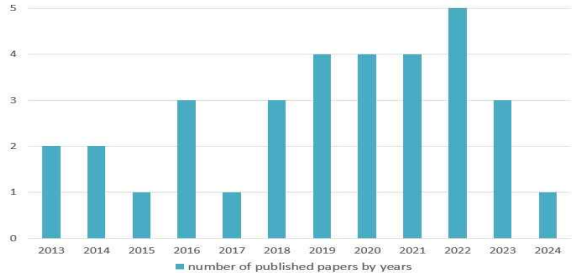

그림 2. 연도별 출판현황
Fig. 2. Number of published papers by years

2) 연구참여자

연구참여자에 대해 표 2와 같이 연구참여자 수와 학교급, 진단유형 및 장애 학생 외 연구참여자로 나누어 분석하였다. 단일대상연구는 3명이 참여하는 연구가 10편(30.3%)으로 가장 많았다. 집단연구에서 단일집단 사전사후검사 설계는 4편(12.1%), 통제집단 사전사후 검사 설계가 7편(21.2%)이었다. 학교급의 경우, 여러 연령대가 걸쳐진 연구들을 중복계산했으며

표 2. 연구참여자
Table 2. Participants

Category			n(%)	Total(%)
Number of Participants	Single-subject	1	2(6.1)	22(66.7)
		2	0(0.0)	
		3	10(30.3)	
		4	6(18.2)	
		5 or above	4(12.1)	
	One Group	·	4(12.1)	4(12.1)
	Control Group	RCT	4(12.1)	7(21.2)
		Non-randomized	3(9.1)	
School Level	Preschool		18(38.3)	
	Elementary		17(36.2)	
	Secondary	Middle	7(14.9)	12(25.5)
		High	5(10.6)	
Diagnosis	Autism/ASD		20(60.6)	
	ASD+other types of disability		11(33.3)	
	HFASD		2(6.1)	
Non-disabled	Peer		5(15.2)	
	Parents		1(3.0)	
	Sibling		1(3.0)	

Note. Duplicates Calculated.

총 47편의 연구 중 유치원생, 초등학생, 중고등학생 참여가 각각 18편(38.3%), 17편(36.2%), 12편(25.5%)으로 나타났다. 총 33편의 연구에서 진단유형이 ASD나 자폐성장애(Autism)인 연구는 20편(60.6%), ASD와 ID(intellectual disability), SI(speech impairment), CCN(complex communication needs) 등이 같이 있는 연구는 11편(33.3%)이었다. 고기능 자폐성 장애(HFASD)로 연구참여자를 명시한 연구는 2편(6.1%)이었다. 그 외 연구 참여자의 경우, 또래 참여가 5편(15.2%), 부모 및 형제자매 참여가 각각 1편(3.0%)이었다. 또래와 형제자매는 짝 관계로 연구에 참여하였다.

3) 연구방법

총 33편 논문의 연구설계를 크게 단일대상연구와 집단연구로 구분하여 분석하였다(표 3 참조). 단일대상연구가 22편(66.7%), 집단연구가 11편(33.3%)으로 단일대상연구의 비중이 두 배 높았다. 모바일 앱 중재의 특성상 집단연구보다는 소수의 인원이 참여하는 단일대상연구가 많이 실행되고 있음을 알 수 있다. 단일대상연구 중에서도 중다기초선 연구가 20편(60.6%)로 과반수 이상을 차지하였다. 집단연구에서는 무작위대조실험 4편(12.1%)을 포함하여 통제 집단 사전사후 검사 설계가 7편(21.2%)으로 가장 많았다.

전체 논문 중 20편에서 연구의 신뢰도 또는 타당도를 높이기 위한 절차를 보고하였다. 총 33편 중 관찰자 신뢰도를 17편(51.5%), 중재/절차 충실도를 14편(42.4%), 사회적 타당도를 13편(39.4%)의 연구에서 확인하였다. 그 외에도 집단연구에서 무작위대조실험 4편([11],[25],[29],[36]), 일반화를 확인한 실험이 17편([3],[4],[6],[9]-[14],[23],[30]-[33],[36],[38],[42]), 유지를 살펴본 실험이 17편([3],[6],[8]-[12],[14],[25],[26],[30]-[32],[35],[38],[41],[42]) 있었다.

3-2 모바일 앱 활용 사회성 기술 중재 전략

1) 사회성 기술 중재 모바일 앱 분석

전체 논문들의 모바일 기기 및 앱에 대해 표 4와 같이 분석하였다. 각 연구에서 사용한 모바일 기기는 아이패드가 18편(50.0%)으로 가장 많았다. 이어서 안드로이드 탭과 상호명 없는 태블릿이 각각 5편(13.9%), 상호명 없는 스마트폰 3편(8.3%), 아이폰 2편(5.6%), 노트북(laptop) 2편(5.6%), 안드로이드 폰 1편(2.8%)이었다. 앱은 논문에 따라 종류가 다양하였다. 기존에 개발된 혹은 상업화된 것을 활용하거나 연구에 맞추어 개발하기도 하였다. 분석 논문 중 2편 이상에서 사용한 앱은 Conversation Coach, EasyVSD, I-Connect, Keynote, Social Stories™ 총 5개였다. 상황이야기 관련하여 Social Stories™ 외에도 Early Intervention, Keynote, SOFA(Stories Online For Autism), The Kid in Story와

표 3. 연구방법
Table 3. Method

Type of Design				Article No.	n(%)
Experimental Design	Single-subject	Multiple Baseline		1-7, 9, 13, 14, 17, 20-22, 27, 28, 30-33	20(60.6)
		ABAB		25, 26	2(6.1)
	Group	One group		16, 19, 26, 29	4(12.1)
		Control Group	RCT	8, 12, 15, 18	4(12.1)
			Non-randomized	10, 11, 23	3(9.1)
Reliability · Validity	Observer Reliability			1*-3*, 5*-7*, 14*, 17*, 20*, 23*-25*, 27, 28, 30*-32*	17(51.5)
	Treatment/ Procedural Fidelity			1*-3*, 5*-7*, 14*, 20*, 21, 22, 24*, 25*, 30*, 31*	14(42.4)
	Social Validity			1*-3*, 5*, 6*, 9, 17*, 23*-25*, 30*-32*	13(39.4)

Note. *Duplicates Calculated.

이름이 보고되지 않은 앱들이 사용되어 실제로는 상황이야기 관련 앱이 가장 많은 중재 유형으로 확인되었다. 모바일 앱에서 중재 목표로 하는 사회성 기술은 크게 언어적 및 비언어적 의사소통, 놀이 및 집단 상호작용, 정서 관리, 갈등 관리, 공감·우정·이성 교제로 범주를 나눌 수 있었다. 사회성 기술 중재 모바일 앱의 전략은 상황이야기, 비디오 모델링, 보완대체의사소통(AAC), 정서 인식/조절 관련 사회성 기술 훈련, 또래 기반 교수 및 중재, 게임화, 자기점검, 차별강화, 과제 분석으로 그림 3과 같이 확인되었으며 다음 절에서 자세히 분석하고자 한다. 본 연구에서 선정한 논문들의 개괄적 분석표는 부록에 제시하였다.

표 4. 모바일 기기 및 앱 분석
Table 4. Mobile device and app analytics

Type		n(%)	
Mobile Device	iPad	18(50.0)	36(100)
	Android(Samsung Galaxy) Tab	5(13.9)	
	Tablet	5(13.9)	
	Smartphone	3(8.3)	
	iPhone	2(5.6)	
	Laptop	2(5.6)	
	Android(Samsung Galaxy) Phone	1(2.8)	
App	Conversation Coach	2(6.1)	10(30.3)
	EasyVSD	2(6.1)	
	I-Connect	2(6.1)	
	Keynote	2(6.1)	
	Social Stories™	2(6.1)	

Note. Duplicates Calculated.

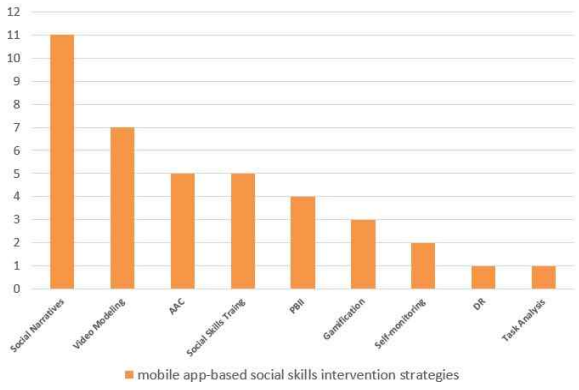

그림 3. 모바일 앱 활용 사회성 기술 중재 전략
Fig. 3. Mobile app-based social skills intervention strategies

2) 모바일 앱 활용 사회성 기술 중재 전략

모바일 앱을 활용한 사회성 기술 중재연구 33편에서 활용한 중재 전략을 분석한 결과는 표 5에 제시하였다. Steinbrenner와 동료들[22]이 제시한 ASD 아동 중재에 대한 증거기반 실제(EBP: evidence-based practices) 범주를 참고하여 본 연구의 분석 논문에서 활용한 중재를 살펴본 결과 총 9개의 전략 유형을 확인하였다. 표 5의 전략은 Steinbrenner가 제시한 EBP의 용어를 사용한 것이고, Gamification은 TAII(technology-aided instruction and intervention)로 밖에 구분될 수 없어 용어를 따로 사용했다. 각 논문에서의 주요 전략을 선정하여 분석하였으며 전략의 중복을 표기하였다. 분석 결과, 가장 높은 빈도로 사용된 사회성 기술 중재 전략은 상황이야기와 스크립트를 포함하는 사회적 내러티브(28.2%)였다. 이어서 비디오 모델링(18.0%), 보완대체의사소통(12.8%), 사회성기술훈련(12.8%), 또래 기반 교수 및 중재(10.3%), 게임화(7.7%), 자기점검(5.1%), 차별 강화(2.6%), 과제 분석(2.6%) 순으로 나타났다. 각 중재 전략의 구체적인 내용은 다음과 같다.

표 5. 모바일 앱 활용 사회성 기술 중재 전략 분석
Table 5. Analyzing social skills intervention strategies using mobile apps

Strategy	Article No.	n(%)
Social Narratives(SN)	1, 4, 5, 13*, 15, 18, 19, 20, 27, 28, 29	11(28.2)
Video Modeling(VM)	3, 7, 13*, 21, 22*, 23, 30*	7(18.0)
Augmentative and Alternative Communication(AAC)	2, 6*, 9, 14, 31	5(12.8)
Social Skills Training(SST)	8, 10, 11, 16, 33	5(12.8)
Peer-Based Instruction and Intervention(PBII)	6*, 22*, 26, 30*	4(10.3)
Gamification(TAII)	12, 17*, 22*	3(7.7)
Self-Monitoring(SM)	24, 25	2(5.1)
Differential Reinforcement(DR)	17*	1(2.6)
Task Analysis(TA)	32	1(2.6)
Total(%)	39(100)	

Note. *Duplicates Calculated.

• 사회적 내러티브

모바일 앱 활용 사회성 기술 중재에서 가장 비중이 높았던 전략은 사회적 내러티브(SN; social narratives)였다(28.2%). 이 전략에는 상황이야기(social story) 8편, 스크립트(script) 3편이 포함되며, 총 11편의 연구에서 활용되었다. 예를 들어, The Kid in Story 앱은 칭찬하기와 같은 일상적 사회성 기술(칭찬하기 5단계: 몸을 대화 파트너 쪽으로 향하기, 미소 짓기, 상대방을 쳐다보기, 칭찬하기, 상대방이 “고마워”라고 말하면 “천만에”라고 답하기)을 디지털화하여 시·청각 자극을 통해 ASD 초등학생들의 학습을 유도하였다[23]. Social Stories™ 앱은 교실에서 행동 문제를 보이는 ASD 초등학생에게 맞춤형 상황이야기를 제공하여, 교사가 수업 직전에 이를 제시함으로써 수업 중 지시 빈도를 감소시키는데 기여하

였다[24]. 이 외에도 SOFA, Early Intervention 앱을 활용해 ASD 유아나 초등학생에게 인사하기, 장난감 등을 나누기, 차례 지키기, 다양한 장소에서 상호작용하는 행동 등 기본적 사회 행동을 중재하거나 Social Stories™ 앱을 통해 학생들이 직접 상황이야기를 만들고 역할극에 참여하게 하는 연구도 있었다[25]-[28]. Keynote 앱을 활용하여 소방관이 불이 난 집에서 소녀를 구출하는 내용의 상황이야기를 만들어 언어적 상호작용이나 대화 시작이 부족한 ASD 유아들에게 화면을 터치하거나 캐릭터와 상호작용하면서 대화를 유도한 연구도 확인되었다[9]. 스크립트 전략의 경우, 병원에서 의료 영상 촬영을 받는 ASD 학생과 그 부모에게 Going to Imaging 앱을 통해 촬영 절차를 미리 학습하도록 하여 학생의 도전 행동과 부모의 불안 수준을 줄이도록 하는 연구가 있었다[29]. Conversation Coach 앱을 통해서는 스크립트 기반 중재로 주제에 맞는 대화 응답을 교육하기도 하였다[4],[13]. 이처럼 사회적 내러티브 기반 앱은 반복 가능한 디지털 스토리를 통해 ASD 학생의 사회성 기술 습득을 효과적으로 지원하고 있었다.

• 비디오 모델링

다음으로 비중 있게 활용된 모바일 앱 활용 사회성 기술 중재 전략은 비디오 모델링(VM; video modeling)으로 총 7편(18.0%)의 연구에서 사용되었다. 본 연구의 분석 논문들은 대부분 또래나 형제자매와 함께 앱 내 비디오 모델링을 시청하고 사회성 기술을 연습하는 절차를 포함하고 있었다. 예를 들어, EasyVSD 앱을 통해 사용자는 짝과 VSD(visual scene displays) 화면에 핫스팟(hotspots: 터치 시 음성 출력을 생성하는 화면의 일부로서 이미지에 그림을 그리고 원하는 음성 녹음)을 설정하여 차례대로 상호작용하며 대화하였다[14]. 교사는 비디오 모델링을 활용해 소셜 스테이션(social station) 활동 방법, Puppet Pals 앱 활용법, 친구와 책을 선택하고 대화하는 절차를 설명하였다[30]. 형제자매는 놀이를 제안하고, 눈맞춤을 유지하며, 대화를 시작하고 확장하는 행동을 비디오 모델링으로 학습하였다[31]. 이 외에도 ASD 청소년이 사진을 첨부한 문자메시지를 자율적으로 전송을 하도록 훈련하는 비디오 모델링이 사회적 의사소통 기술 향상에 기여하였다[8]. 비디오 모델링을 상황이야기와 연계하거나[27] 활동 스케줄과 연계된 영상 자료를 통해 학생이 각 활동 단계를 시각적으로 모방하도록 구성한 연구도 있었다[7]. 활동 스케줄과 비디오 모델링의 중재 패키지는 유아가 자신이 성취한 것을 또래에게 보여주는 활동을 하며 독립적으로 사회적 행동의 시작과 상호작용을 할 수 있도록 하였다[7]. 특히 We Are Friends 앱은 비디오 모델링을 통해 부모, 교사와 같은 친숙한 얼굴로부터 점차 낯선 인물과의 상호작용으로 확장되는 구조를 통해 눈맞춤 및 대인관계 기술을 증진하는데 활용되었다[32]. 이처럼 비디오 모델링은 모델링 대상의 점진적 확대, 반복 가능성, 시각적 명확성 등의 특성을 바탕으로 사회적 행동 습득에 효과적인 접근 방식으로 활용되고 있었다.

• 보완대체의사소통

모바일 앱 활용 사회성 기술 중재 중 보완대체의사소통(AAC; augmentative and alternative communication) 전략은 총 5편(12.8%)의 연구에서 확인되었다. 사용된 AAC 앱으로는 EasyVSD 2편, GoTalk NOW, PECS(picture exchange communication system) Phase III, Proloquo2Go, TouchChat HD가 각각 1편씩 활용되었다. 예를 들어, GoTalk NOW 앱을 활용한 연구에서는 ASD 유아가 이야기책(storybook)을 선택하고, 각 페이지에 VSD를 구성하여 관련 단어와 문장을 학습하며, 또래들과 함께 번갈아 읽는 활동을 수행하였다[10]. PECS 기반 앱은 6단계 프로토콜로 이루어지는데 해당 논문은 PECS 3단계(교환 단계를 넘어 의사소통의 기회 요청으로 나아가는 단계) 프로토콜을 디지털화하여 유아의 자발적인 의사소통을 증진하도록 중재하였다[34]. 또한 Proloquo2Go 앱을 활용한 중재에서는 화면에서 항목을 선택하거나 스크롤하고, 요청 메시지를 누르거나 '고맙습니다' 메시지를 실행하는 방식으로 상호작용을 연습하게 하였다[3]. 이처럼 AAC 기반 앱들은 ASD 학생의 표현 언어가 제한된 상황에서도 시각적 상징과 음성 출력을 통해 효과적인 의사소통 중재 수단으로 기능하고 있었다.

• 정서 인식/조절 관련 사회성 기술 훈련

AAC와 동일한 비중으로 사회성 기술 훈련(SST; social skills training)이 총 5편(12.8%)의 연구에서 활용되었다. 본 연구의 분석 논문은 SST 프로그램을 통해 정서 인식 및 정서 조절 능력 향상을 중재 목표로 설정하고, 구체적인 기술 교육, 시각적 지원, 모델링, 강화, 단계적 학습 등의 구성 요소를 포함하였다. 예를 들어, 3CFER system 앱은 놀라움, 수줍음, 긴장, 당황 등 복잡한 감정 표정을 식별하는 1단계, 감정을 유발한 상황을 확인하고 설명하는 2단계, 감정에 의해 초래된 상황을 선택하는 3단계로 구성되어, 학생들이 자신의 생각과 감정을 인지하고 행동과 연결지을 수 있도록 설계되었다[5]. Qunatiandi 앱은 4가지 기본 감정(기쁨, 분노, 슬픔, 두려움)과 9가지 복합 감정(호기심, 지루함, 피곤함, 유쾌함, 불안함, 뿌듯함, 아픔, 놀라움, 혐오감)을 중심으로 표정 인식과 감정 이해를 교수하는 데 활용되었다[35]. The Transporters 앱은 애니메이션을 통해 유아가 이야기 속 감정 표현을 구별하고 인식하는 훈련을 제공하였다[36]. 또한 감정 온도계를 활용한 정서 조절 앱은 학생이 자신의 감정 수준을 인식하고 대처 전략(호흡, 이완 등)을 통해 조절할 수 있도록 지원하였다[6]. MISSM 앱의 'Feeling' 모듈은 감정 표현을 위한 언어적·비언어적 기술을 단계적으로 교수하였다[37]. 이처럼 SST 기반 앱은 감정 중심 사회성 기술을 구체적이고 구조화된 방식으로 지도함으로써, ASD 학생들의 정서적 자기조절과 사회적 이해를 돕는 데 기여하고 있었다.

• 또래 기반 교수 및 중재

모바일 앱 활용 사회성 기술 중재에서 또래 교수 및 중재

(PBII; peer-based instruction and intervention)는 총 4편(10.3%)의 연구에서 적용되었다. 이 전략은 또래와의 실제 상호작용을 통해 사회적 행동의 일반화를 유도한다는 점에서 효과적인 접근으로 간주된다. 한 연구에서는 언어 표현이 어려운 ASD 유아에게 음성 생성 장치(SGD; speech-generating device) 소프트웨어인 TouchChat HD 앱을 사용하게 하여, 그림·사진·아이콘 등 시각적인 상징을 통해 의미 있는 단어나 문장을 표현하도록 하였고, 또래들은 '머무르기(stay)', '놀기(play)', '말하기(talk)' 전략을 통해 유아의 의사소통 참여를 유도하였다[38]. 또 다른 연구에서는 초등학생 또래가 소셜 미디어 플랫폼인 Snapchat 앱을 활용해 ASD 학생과 의사소통하고 상호작용하는 방법을 교육받았고, 이러한 앱 기반 또래 중재는 ASD 학생의 사회적 상호작용 기술을 효과적으로 향상시킨 것으로 나타났다[39]. 또한 초등학교 통합학급에서는 소셜 스테이션 활동을 통해 ASD 학생이 또래와 함께 Puppet Pals 게임 앱을 통해 책의 사진을 업로드하여 무대 배경을 만들고, 디지털 캐릭터를 조작해 이야기를 구성하고 대화를 실습하는 중재가 이루어졌다[30]. 이처럼 PBII는 앱 기반 환경에서도 효과적으로 구현될 수 있으며, 사회적 상호작용 기술의 자연스러운 연습과 일반화를 도모하는 전략으로서 향후 통합교육 환경에서의 확대 적용이 요구된다.

- **게임화**

모바일 앱 활용 사회성 기술 중재에서 게임화(Gamification) 전략은 총 3편(7.7%)의 연구에서 활용되었다. 게임화 요소를 도입한 앱은 공동관심과 차례 지키기, 눈 맞춤 등의 사회성 기술을 즐거운 방식으로 학습할 수 있도록 도와주는 접근으로, 가상의 인물과 배경 설정, 단계별 미션, 보상 체계 등의 요소를 통해 유아와 초등학생도 자연스럽게 사회적 행동을 연습할 수 있도록 설계되었다[11],[31],[40]. 예를 들어, FindMe 앱은 사람에 대한 관심 갖기, 사회적 신호 따르기 등의 사회적 의사소통 기술을 연습할 수 있도록 구성되었으며, 화면에 제시된 사람이나 물건을 클릭하고 5개 토큰을 모으면 긍정적인 강화로 짧은 애니메이션이 제공되었다[11]. Look in My Eyes Steam Train 앱은 ASD 유아가 얼굴 사진 속 눈에 표시된 숫자를 식별하게 하여 주의집중과 눈 맞춤 기술을 중재하였고, 정확히 응답할 경우 칭찬과 함께 보상으로 석탄이 제공되어 석탄 4개를 받으면 열차 게임을 할 수 있게 하였다[40]. 또 다른 연구에서는 형제자매가 iPad를 활용해 차례 지키기, 공동 놀이와 같은 기술을 훈련받고, 아기 돌보는 역할 게임을 함께 수행하면서 형제자매 간 긍정적인 상호작용이 촉진되었다[31]. 이처럼 게임화 전략은 보상 기반의 몰입감 높은 환경을 통해 ASD 학생의 자발적 참여를 유도하고, 사회성 기술 연습의 반복성과 지속성을 확보하는 데 효과적인 접근으로 나타났다.

- **자기점검**

모바일 앱 활용 사회성 기술 중재에서 자기점검(SM; self-monitoring) 전략은 총 2편(5.1%)의 연구에서 적용되었다. 두 연구 모두 안드로이드 기반 I-Connect 앱을 활용하여 ASD 학생들이 교실이나 도서관 환경에서 수업참여행동 및 도전행동을 30초 간격으로 스스로 점검하도록 구성되었다[12],[41]. 해당 앱은 간단한 조작으로 사용 가능하며, 촉진 간격 조절, 촉각 및 청각 알림 설정, 응답 데이터 자동 수집 등 다양한 사용자 맞춤 기능을 제공한다는 점에서 중재 실행의 편의성과 정확성을 높이는 도구로 기능하였다[12]. ASD 초등학생을 대상으로 한 연구에서는 "수업에 참여 중인가요?"라는 문항을 주기적으로 제시하고, 바람직한 예(예: 조용히 앉아 있기, 선생님에게 집중하기 등)와 부적절한 예를 제시하여 학생이 올바른 행동을 식별하고 선택할 수 있도록 유도하였다[41]. ASD 청소년 대상 연구에서는 "과제 중입니까?"라는 문항을 활용하여 자기점검을 실시하였고, 이를 통해 수업참여 및 과제 완료 행동의 증가, 도전행동의 감소가 관찰되었다[12]. 이와 같이 자기점검 앱은 학생의 자기인식 및 자기조절 능력 함양에 효과적인 매개로 작용할 수 있음을 보여준다.

- **차별 강화**

모바일 앱을 활용한 사회성 기술 중재 전략 중 차별 강화(DR; differential reinforcement)는 총 1편(2.6%)의 연구에서 적용되었다. 해당 연구는 ASD 유아의 눈 맞춤 행동을 향상하기 위해 태블릿 앱과 차별 강화 전략을 결합하여 중재를 실시하였다. 중재는 태블릿 앱을 사용하여 유아에게 눈맞춤을 유도하는 활동을 중재한 후 유아가 눈 맞춤 없이 요구행동을 할 경우에는 반응을 중단하고(소거), 적절한 눈 맞춤을 동반하는 경우에는 칭찬이나 선호하는 물건 등의 강화물을 제공하는 방식으로 구성되었다. 분석 결과, 태블릿 앱 단독 사용만으로는 충분한 효과가 나타나지 않았지만, 차별 강화 전략과 병행할 경우 모든 참여 유아의 눈 맞춤 빈도가 유의하게 증가하는 것으로 나타났다[40]. 이는 기술 기반 도구가 행동 중재의 보조 수단으로 효과를 발휘하기 위해서는 명확한 행동 원리에 기반한 전략과 함께 사용되어야 함을 시사한다.

- **과제 분석**

차별강화와 동일한 비중으로 과제 분석(TA; task analysis)이 총 1편(2.6%)의 연구에서 활용되었다. 해당 연구는 지역사회 기반 환경에서 ASD 학생의 물건 구매 기술을 향상시키기 위해 던킨도너츠 및 스타벅스 등 실제 매장을 배경으로 간식 및 음료 구매 과정을 세분화하였다. '가게에 들어가기-인사하기-주문하기-결제하기'의 일련의 행동을 과제로 설정하고, 각 단계의 대화 내용을 List Recorder 앱에 탑재하여 각 단계마다 텍스트와 언어적 촉진을 제공하였다. 이를 통해 학생의 대인 관계 기술과 실생활 적응 기술이 향상된 것으로 나타났다[42].

3-3 모바일 앱 활용 사회성 기술 중재 종속변인

본 연구는 모바일 앱을 활용한 사회성 기술 중재 연구의 종속변인을 Baker[43]가 제시한 ASD 아동·청소년의 사회성 기술 5가지 범주에 따라 분석하였다(표 6 참조). 그 결과, 전체 33편의 논문에서 도출된 종속변인은 중복 포함 총 51개였으며, 언어적 및 비언어적 의사소통을 다룬 연구가 26편(51.0%)으로 가장 많았다. 이어 놀이 및 집단 상호작용 13편(25.5%), 정서 관리 9편(17.6%), 갈등 관리 2편(3.9%), 공감·우정·이성 교제 1편(2.0%) 순으로 나타났다. 이 중 29편의 연구가 긍정적인 중재 효과를 보고한 반면, 4편은 부분 효과 또는 효과 없음([7],[9],[11],[34])을 보고하였다.

또한 모바일 앱 활용 사회성 기술 중재 전략과 종속변인 간의 관계를 분석한 결과(표 7 참조), 언어적 및 비언어적 의사소통 향상에는 사회적 내러티브, 비디오 모델링, AAC 전략이 주로 활용되었고, 놀이 및 집단 상호작용 향상에도 사회적 내러티브와 비디오 모델링이 폭넓게 적용되었다. 정서 관리 향상에는 사회성 기술 훈련(SST) 기반 앱이 주로 사용되었으며, 갈등 관리에는 사회적 내러티브, 공감·우정·이성 교제에는 또래 기반 교수/중재 전략이 각각 활용되었다. 이는 사회성 기술 하위 영역별로 중재 전략의 적합성이 다르게 나타남을 보여주며, 전략 선택 시 목표 기술에 대한 고려가 필요함을 시사한다.

표 6. 모바일 앱 활용 사회성 기술 중재 종속변인
Table 6. Dependent variables of mobile app-based social skills interventions

Dependent Variables	Article No.	n(%)
Verbal and Non-verbal Communication (VNC)	1, 2, 4*, 6, 7, 9, 12, 13*, 14, 15*, 16*, 17, 18*, 19*, 20*, 21*, 22*, 23, 26*, 27, 28, 29*, 30, 31*, 32, 33*	26 (51.0)
Play and Group Interaction(PGI)	3, 4*, 5, 13*, 15*, 16*, 19*, 20*, 21*, 22*, 26*, 29*, 31*	13 (25.5)
Emotion Management(EM)	8, 10, 11, 15*, 16*, 18*, 24, 25, 33*	9 (17.6)
Conflict Management(CM)	4*, 15*	2 (3.9)
Empathy, Friendship and Dating(EFD)	26*	1 (2.0)
Total(%)		51 (100)

Note. *Duplicates Calculated.

표 7. 사회성 기술 중재 전략에 따른 종속변인
Table 7. Dependent variables(DV) by social skills intervention strategy(IS)

IS \ DV	VNC	PGI	EM	CM	EFD
SN	1, 4*, 13*, 15*, 18*, 19*, 20*, 27, 28, 29*	4*, 5, 13*, 15*, 19*, 20*, 29*	15*, 18*	4*, 15*	
VM	7, 13*, 21*, 22*, 23, 30*	3, 13*, 21*, 22*			
AAC	2, 6*, 9, 14, 31*	31*			
SST	16*, 33*	16*	8, 10, 11, 16*, 33*		
PBII	6*, 22*, 26*, 30*	22*, 26*			26*
Gamification	12, 17*, 22*	22*			
SM			24, 25		
DR	17*				
TA	32				

Note. *Duplicates Calculated.

Ⅳ. 논의 및 결론

본 연구는 자폐 범주성 장애(ASD) 학생을 위한 모바일 앱 활용 사회성 기술 중재에 대한 국외 실험연구를 분석하여, 전반적인 연구 동향과 중재 전략, 종속변인, 중재 전략과 종속변인과의 관련성을 분석하였다. 그 결과를 중심으로 다음과 같은 논의를 제시할 수 있다.

첫째, 분석 대상이 된 국외 연구들 중 다수는 단일대상연구 또는 소규모 실험 설계를 활용하고 있었다. 전체 33편 중 20편이 중재충실도, 사회적 타당도, 관찰자 신뢰도 등 신뢰도 또는 타당도를 높이기 위한 절차를 보고하였으나, 중재 후 행동의 장기적 유지나 실생활에서의 일반화, 사회적 통합에 대한 평가는 드물었다. 이는 ASD 학생을 위한 중재가 단기적인 효과에 그치지 않고 실제 생활 속 변화로 이어지기 위해서는 보다 체계적인 효과 검증이 필요함을 시사한다. 국내 문헌연구에서도 장애학생 대상 앱 활용 중재 35편 중 33편이 단일대상연구였으며, 중재충실도나 일반화 절차의 보고가 부족하다고 지적하였다[44]. 또한 국내 연구는 치료실 중심의 구조화된 환경에서 이루어진 반면, 국외 연구는 통합학급 등 자연스러운 맥락에서 수행되는 경우가 많다고 분석한 결과도 있었다[45]. 따라서 향후 연구에서는 무작위 대조군 설계나 중다기초선 설계를 도입하고, 실제 생활 속에서의 중재 효과 지속성과 일반화를 평가하는 노력이 필요하다.

둘째, 분석된 연구에서 활용된 전략은 총 9가지로, 이 중 사회적 내러티브(28.2%)와 비디오 모델링(18.0%)이 가장 빈번하게 활용되었다. 두 전략은 모두 ASD 학생의 시각적 정보처리 강점과 반복 학습 선호를 고려한 접근으로, 디지털 환경과 결합했을 때 특히 효과적이었다[23]-[25],[27],[30],[32]. 종속변인 분석 결과 또한 이를 뒷받침한다. 언어적 및 비언어적 의사소통, 놀이 및 집단 상호작용을 중심으로 이 두 전략이 널리 활용되었으며, 이는 ASD 학생의 핵심 결함에 효과적으로 대응한 것으로 해석된다. 특히, 사회적 내러티브의 경우 칭찬하기, 인사하기, 차례 지키기 등 구체적이고 일상적인 사회 기술을 디지털 스토리로 구성하여, 학생이 실제 상황에 대

비할 수 있도록 돕는 데 활용되었다[23],[25],[26].

이 외에도 감정 인식 및 조절을 위한 사회성 기술 훈련, AAC 기반의 의사소통 지원, 게임화 요소를 포함한 동기 강화 전략은 기능 중심의 중재 접근을 다양화하는 데 기여했다. 특히 SST 앱은 정서 인식의 단계적 학습 구조를 갖추고 있었으며[5],[6],[35], 게임화 앱은 흥미 유발과 강화 시스템을 통해 ASD 학생의 자발적 참여와 반복 연습을 유도하였다[11],[31],[40]. 따라서 사회성 기술 중재의 효과를 높이기 위해서는 목표 기술에 따라 전략을 선별적으로 적용해야 하며, 교사는 학생의 기술 수준과 흥미, 기기 사용 능력 등을 종합적으로 고려해 적합한 앱 기반 전략을 선택할 필요가 있다.

한편 갈등 해결, 공감·우정·이성 교제 같은 복합적 사회 기술을 중재한 연구는 상대적으로 적었다는 점에서 향후 중재 전략의 확장이 필요하다. 특히 또래 기반 교수 및 중재 전략은 ASD 학생이 자연스러운 사회적 상황에서 기술을 연습하고 일반화할 수 있도록 지원하는 강력한 수단임에도 불구하고, 활용 비율은 10.3%로 제한적이었다. 이는 실제 적용의 복잡성과 교사의 실행 역량 문제를 반영하는 것으로 해석되며, 후속 연구에서는 통합교육 환경에 적합한 중재 전략 개발이 요구된다.

셋째, 분석된 모바일 앱 기반 중재 전략들은 대부분 증거 기반 실제(EBP)로 분류되는 접근이었다. 그러나 EBP가 효과적이라 하더라도 현장에서 충실하게 실행되지 않으면 그 효과는 제한될 수 있다. Odom과 동료들[46]은 EBP와 실제 실행 간의 간극을 지적하며, 이를 해소하기 위한 실행과학(implementation science)의 중요성을 강조하였다. 실행과학은 중재 충실도, 수용성, 지속 가능성 등을 고려하여 효과적인 개입이 현장에서 안정적으로 실행되도록 지원하는 실천 틀이다. 이 관점에서 모바일 앱은 반복 실행과 절차 표준화에 유리하고, 직관적 인터페이스를 통해 교사와 보호자가 비교적 쉽게 접근 가능하다는 점에서 실행 가능성을 높이는 매개로 기능할 수 있다. 예를 들어, 비디오 모델링 앱은 동일한 자극을 반복 제공함으로써 일관된 중재 실행을 가능하게 하고, 자기점검 앱은 자동 기록 기능을 통해 피드백 제공을 구조화할 수 있다[12],[41]. 국내 연구들 또한 중재 절차의 단순화, 사용자 친화적 설계, 교사를 위한 연수 제공의 필요성과 더불어, 가정 및 지역사회에서의 앱 활용 가능성과 보호자 연계를 고려한 설계의 중요성을 강조하였다[44],[47]. 이러한 요소들은 실행과학에서 강조하는 맥락 적합성(contextual fit)의 확보와도 밀접하게 연결된다.

넷째, 본 연구에서 확인된 모바일 앱 기반 중재 전략은 국내 특수교육 환경에서도 실행 가능성이 높다. 그러나 실제 교육 현장에 이를 적용하기 위해서는 몇 가지 제도적 기반이 선행되어야 한다. 한 국내 연구는 특수교육용 앱의 질적 수준을 국가 차원에서 관리하고, 장애 유형·학습 목적·발달 수준에 따른 세분화된 분류 기준 마련의 필요성을 제기하였다[44]. 현재는 다양한 교육용 앱이 무분별하게 활용되고 있으며, 앱 선택과 활용에 대한 체계적인 기준이나 정보가 부족하여 현장 교사들이 적절한 앱을 선별하는 데 어려움을 겪고 있다. 따라서 교사의 전문성 향상을 위한 실질적 연수와 지원 체계 구축이 필요하다. 다른 국내 연구에서도 교사가 장애유형에 적합한 앱을 선택할 수 있는 안목을 갖추는 것이 중요하다고 지적하며, 실천 중심 연수의 필요성을 강조하였다[47].

최근에는 AI, VR, AR 등 새로운 기술 기반 중재가 확대되고 있으나, 모바일 앱은 여전히 접근성과 경제성, 사용자 친화성 면에서 가장 실용적인 도구로 남아 있다[48],[49]. 단, 기술만으로 사회성 기술의 일반화까지 보장하기 어려우므로, 교사는 모바일 앱을 보조도구로 활용하면서 학생의 사회적 경험과 실행 기회를 함께 제공해야 한다. 이때 개별 학생의 특성과 목표 행동에 따른 진단과 목표 설정, 중재 선택은 교사의 전문성과 실천 역량에 따라 결정되므로, 교사 역량 강화를 위한 체계적인 지원 역시 병행되어야 한다.

이러한 분석에 기반한 향후 연구 방향은 다음과 같다. 첫째, 의사소통 기술에 편중된 기존 연구 경향에서 벗어나, 정서 조절, 공감, 또래 관계 등 다양한 사회성 하위 기술을 다룬 연구의 확대가 필요하다. 특히 정서 영역은 측정과 교수 설계의 어려움으로 간과되어 왔으나, VR, AR, 생체신호 기반 앱 등의 기술을 활용하면 보다 효과적인 접근이 가능할 것이다.

둘째, 사회적 내러티브, 비디오 모델링, 게임화, 자기점검 등 복수 전략을 통합한 멀티모달 앱 중재의 효과를 검증하고, 전략 간 시너지에 대한 탐색이 필요하다. 예를 들어, 사회적 이야기로 개념을 배우고, 비디오 모델링으로 시범을 본 후, 게임화된 환경에서 연습하고, 자기점검으로 유지하는 일련의 과정을 한꺼번에 제공하는 포괄적 앱 프로그램을 개발할 수 있을 것이다.

셋째, 중재 효과뿐 아니라 학생, 교사, 부모 등의 만족도와 수용도를 함께 분석함으로써, 실행 가능성과 맥락 적합성을 반영한 사용자 중심 연구가 강화되어야 한다.

넷째, 국외 앱 콘텐츠를 단순 도입하기보다는 국내 문화와 교육 환경에 맞춘 중재 콘텐츠 개발 및 평가가 필요하며, 국내 학생의 요구를 반영한 맞춤형 프로그램 설계가 중요하다.

본 연구는 국내에서 상대적으로 부족한 ASD 학생 대상 모바일 앱 활용 사회성 기술 중재 연구의 방향을 제시하고자 하였다. 국외 실험연구의 동향과 전략을 분석함으로써, 국내 교육현장에서 적용 가능한 중재 설계와 실행 기반을 마련하는 데 필요한 기초자료를 제공하였다는 데 의의가 있다. 다만 국외 문헌을 중심으로 분석이라는 점에서, 향후에는 국내외 연구 간 비교 분석을 통해 보다 현실 밀착형 중재 방향을 제시할 필요가 있다.

부 록

표 8. ASD 학생을 위한 모바일 앱 활용 사회성 기술 중재 연구의 개괄적 분석
Table 8. Overview of mobile app-based social skills interventions for students with ASD

No.	1st Authors (Year)	Design	Participants			Independent Variable				Dependent Variable
			Number	School level	Diagnosis	Intervention duration	Mobile device	App	Intervention strategy	
1	Almutlaq (2018)	S	3	E	ASD	32 sessions	iPad	The Kid in Story	Social Story(SN)	VNC
2	Alzrayer (2019)	S	3	E	ASD+ID+SI, ASD+SI	3~4 times a week, six months	iPad	Proloquo2Go	AAC	VNC
3	Babb (2021)	S	4(4)	H	ASD	2~3 times a week, 11 weeks	Samsung Galaxy Note Pro 7	EasyVSD2	VM	PGI
4	Bordoff-Gerken (2021)	S	4	E	ASD	about 21 sessions	iPad	Social Stories™	Social Story(SN)	VNC, PGI, CM
5	Boşnak (2020)	S	3	P	ASD	3 days a week, 12 weeks	Tablet	(custom made app)	Social Story(SN)	PGI
6	Bourque (2020)	S	6(15)	P	ASD	20~31 sessions, 13~18 weeks	iPad	TouchChat HD	AAC, PBII	VNC
7	Carrero (2021)	S	4	M	ASD+ID	8~40 sessions	iPhone 4, Laptop	iMessages	VM	VNC
8	Chan (2024)	RCT	95	P	ASD, ASD+ADHD	5 times a day, 4 weeks	Tablets, smartphones	The Transporters	SST	EM
9	Chapin (2022)	S	3	P	ASD	19~24 sessions, 3~4 months	Samsung Pro Tablet	EasyVSD	AAC	VNC
10	Cheng (2018)	C	24	E, M	ASD	40 min a session, over 3 weeks	Android tablet	3CFER system	SST	EM
11	Fage (2019)	C	48	M, H	ASD, ID	one hour a week, 3 months	Tablet	emotion regulation app	SST	EM
12	Fletcher-Watson (2016)	RCT	54	P	ASD	5~10 min a day, 2 months	iPad	FindMe	Gamification (TAII)	VNC
13	Flores (2014)	S	7	P, E	ASD, DD	10~18 sessions around 4 weeks	iPad	Social Stories™	Social Story(SN), VM	VNC, PGI
14	Ganz (2013)	S	3	P	Autism+CCN	8 weeks	iPad	PECS Phase III	AAC	VNC
15	Hanrahan (2020)	RCT	15	P, E	ASD	Once a day, 2~3 weeks	iPad	SOFA	Social Story(SN)	EM, VNC, PGI, CM
16	Ibrahim (2023)	O	30	P, E	ASD	2 days, 4 times a week, 2 weeks	Tablet, Phone	MISSM	SST	EM, VNC, PGI
17	Jeffries (2016)	S	3	P	Autism	14~18 sessions	iPad	Look in My Eyes Steam Train	DR, Gamification (TAII)	VNC
18	Johnson (2014)	RCT	32(32)	P, E, M, H	ASD	5 min, one time	iPad	Going to Imaging	Script (SN)	EM, VNC
19	Mazumdar (2023)	O	31	P, E	Autism	2 weeks	Tablet	Early Intervention	Social Story(SN)	VNC, PGI
20	Murdock (2013)	S	4	P	Autism, PDD-NOS	4~5 times a week, about 25 session	iPad	(custom made iPad play story)	Social Story(SN)	VNC, PGI
21	Osos (2021)	S	4	P	ASD	over 7 sessions	iPad	VEAS	VM	VNC, PGI
22	Özen (2015)	S	3(3)	P, E	ASD	once a day, 7~8 sessions	iPad, Laptop	iPad game	Gamification (TAII), PBII, VM	VNC, PGI
23	Polychronis (2022)	C	44	P, E	ASD, ASD+ID	10 min a day, 46 days	iPad	We Are Friends	VM	VNC
24	Rosenbloom (2016)	S	1	E	HFASD	11 sessions	Samsung Galaxy Tablet	I-Connect	SM	EM
25	Rosenbloom (2019)	S	4	E, M, H	ASD	10~11 sessions	Samsung Galaxy X Phone	I-Connect	SM	EM
26	Shater (2023)	O	30(15)	E	ASD	12 weeks	Phone	Snapchat	PBII	VNC, PGI, EFD
27	Sng (2017)	S	1	E	ASD	over 48 sessions	iPad	Conversation Coach	Script (SN)	VNC
28	Sng (2022)	S	3	E	ASD, ASD+ DD	14~35 sessions	iPad	Conversation Coach	Script (SN)	VNC
29	Stathopoulou (2020)	O	3	M	HFASD	10 months	Android tablet	(custom made app)	Social Story(SN)	VNC, PGI
30	Sutton (2022)	S	5(23)	E	ASD	40 sessions	iPad	Puppet Pals	PBII, VM	VNC
31	Therrien (2018)	S	5(5)	P	ASD+CCN	1~3 times a day, 3 months	iPad	GoTalk NOW	AAC	VNC, PGI
32	Wahlbrink (2022)	S	3	M, H	ASD+LI, ASD+LI+TBI, ASD+ID	9~20 sessions	iPhone 6s	List Recorder	TA	VNC
33	Zhang (2019)	S	3	P	ASD	8 weeks	Android tablet	Qunatiandi	SST	EM, VNC

Participants **ID**=Intellectual Disability, **SI**=Speech Impairment, **CCN**=Complex Communication Needs, **PDD-NOS**=Pervasive Developmental, Disorder-Not Otherwise Specified, **DD**=Developmental Disability, **LI**=Language Impairment, **TBI**=Traumatic Brain Injury

참고문헌

[1] American Psychiatric Association, *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders,* 5th ed. American Psychiatric Publishing, 2013.

[2] M. Farley and B. McMahon, Range of Outcomes and Challenges in Middle and Later Life, in *Adolescents and Adults with Autism Spectrum Disorders*, New York, NY: Springer, ch. 11, pp. 211-238, 2014. https://doi.org/10.1007/978-1-4939-0506-5_11

[3] N. M. Alzrayer, D. R. Banda, and R. K. Koul, "The Effects of Systematic Instruction in Teaching Multistep Social-Communication Skills to Children with Autism Spectrum Disorder Using an iPad," *Developmental Neurorehabilitation*, Vol. 22, No. 6, pp. 415-429, 2019. https://doi.org/10.1080/17518423.2019.1604578

[4] C. Y. Sng, M. Carter, and J. Stephenson, "Teaching On-Topic Conversational Responses to Students with Autism Spectrum Disorders Using an iPad App," *International Journal of Disability, Development and Education*, Vol. 69, No. 2, pp. 415-434, 2022. https://doi.org/10.1080/1034912X.2020.1719045

[5] Y. Cheng, S. Luo, H. Lin, and C.-S. Yang, "Investigating Mobile Emotional Learning for Children with Autistic Spectrum Disorders," *International Journal of Developmental Disabilities*, Vol. 64, No. 1, pp. 25-34, 2018. https://doi.org/10.1080/20473869.2016.1206729

[6] C. Fage, C. Consel, K. Etchegoyhen, A. Amestoy, M. Bouvard, C. Mazon, and H. Sauzéon, "An Emotion Regulation App for School Inclusion of Children with ASD: Design Principles and Evaluation," *Computers & Education*, Vol. 131, pp. 1-21, April 2019. https://doi.org/10.1016/j.compedu.2018.12.003

[7] J. A. Osos, J. B. Plavnick, and S. M. Avendaño, "Assessing Video Enhanced Activity Schedules to Teach Social Skills to Children with Autism Spectrum Disorder," *Journal of Autism and Developmental Disorders*, Vol. 51, pp. 3235-3244, 2021. https://doi.org/10.1007/s10803-020-04784-x

[8] K. M. Carrero and M. C. Fuller, "Teaching Adolescents with Autism to Text Message Requests Using Video Prompting," *Journal of Special Education Technology*, Vol. 36, No. 1, pp. 44-53, 2021. https://doi.org/10.1177/0162643419890247

[9] L. C. Murdock, J. Ganz, and J. Crittendon, "Use of an iPad Play Story to Increase Play Dialogue of Preschoolers with Autism Spectrum Disorders," *Journal of Autism and Developmental Disorders*, Vol. 43, pp. 2174-2189, 2013. https://doi.org/10.1007/s10803-013-1770-6

[10] M. C. S. Therrien and J. C. Light, "Promoting Peer Interaction for Preschool Children with Complex Communication Needs and Autism Spectrum Disorder," *American Journal of Speech-Language Pathology*, Vol. 27, No. 1, pp. 207-221, 2018. https://doi.org/10.1044/2017_AJSLP-17-0104

[11] S. Fletcher-Watson, A. Petrou, J. Scott-Barrett, P. Dicks, C. Graham, A. O'Hare, and H. McConachie, "A Trial of an iPad™ Intervention Targeting Social Communication Skills in Children with Autism," *Autism*, Vol. 20, No. 7, pp. 771-782, 2016. https://doi.org/10.1177/1362361315605624

[12] R. Rosenbloom, H. P. Wills, R. Mason, J. M. Huffman, and B. A. Mason, "The Effects of a Technology-Based Self-Monitoring Intervention on On-Task, Disruptive, and Task-Completion Behaviors for Adolescents with Autism," *Journal of Autism and Developmental Disorders*, Vol. 49, pp. 5047-5062, 2019. https://doi.org/10.1007/s10803-019-04209-4

[13] C. Y. Sng, M. Carter, and J. Stephenson, "Teaching a Student with Autism Spectrum Disorder On-Topic Conversational Responses with an iPad: A Pilot Study," *Australasian Journal of Special Education*, Vol. 41, No. 1, pp. 18-34, July 2017. https://doi.org/10.1017/jse.2016.6

[14] S. Babb, D. McNaughton, J. Light, and J. Caron, ""Two Friends Spending Time Together": The Impact of Video Visual Scene Displays on Peer Social Interaction for Adolescents with Autism Spectrum Disorder," *Language, Speech, and Hearing Services in Schools*, Vol. 52, No. 4, pp. 1095-1108, 2021. https://doi.org/10.1044/2021_LSHSS-21-00016

[15] J. P. Hourcade, S. R. Williams, E. A. Miller, K. E. Huebner, and L. J. Liang, "Evaluation of Tablet Apps to Encourage Social Interaction in Children with Autism Spectrum Disorders," in *Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, pp. 3197-3206, 2013. https://doi.org/10.1145/2470654.2466438

[16] H. R. Lee and S. Lee, "The Effects of a Mother Mediated Play Activity with Educational Application on Social Interaction of Young Children with Autism Spectrum Disorders," *Korean Journal of Early Childhood Special Education,* Vol. 17, No. 2, pp. 101-129, 2017.

[17] H. J. Lim, J. Kim, and B. Jeon, "The Effects of Smart Learning on the On-Task Behavior and Yelling Behavior of Student with Autism Spectrum Disorder," *Korean Journal of Special Education*, Vol. 48, No. 3, pp. 129-145, 2013.

[18] J. Kim and K. Kim, "The Effect of Video Self-Observation Based Tablet-PC Application On-Task Behaviors for a

Student with Autism Spectrum Disorder," *Journal of Emotional & Behavioral Disorder*, Vol. 30, No. 2, pp. 362-386, 2014.

[19] K.-M. Jeong, H. Oh, and Y. M. Seo, "Treatment Outcome Study of App-Based Face Perception and Social Enhancement Program for Children and Adolescents with ASD: A Preliminary Study," *Journal of the Korean Association for Persons with Autism*, Vol. 18, No. 1, pp. 35-56, 2018. https://doi.org/10.33729/kpap.2018.1.2

[20] J. Heflin and D. F. Alaimo, *Students with Autism Spectrum Disorders: Effective Instructional Practices*, Upper Saddle River, NJ: Pearson Merrill, 2007.

[21] J. L. Elmore, A. M. Bruhn, and J. L. Bobzien, "Interventions for the Reduction of Dental Anxiety and Corresponding Behavioral Deficits in Children with Autism Spectrum Disorder," *American Dental Hygienists' Association,* Vol. 90, No. 2, pp. 111-120, April 2016.

[22] J. R. Steinbrenner, K. Hume, K. Odom, S. L, K. L. Morin, S. W. Nowell, B. Tomaszewski, ... & M. N. Savage, *Evidence-Based Practices for Children, Youth, and Young Adults with Autism*, FPG Child Development Institute, 2020.

[23] H. Almutlaq and R. C. Martella, "Teaching Elementary-Aged Students with Autism Spectrum Disorder to Give Compliments Using a Social Story Delivered through an iPad Application," *International Journal of Special Education*, Vol. 33, No. 2, pp. 482-492, 2018.

[24] S. Bordoff and K. Asaro-Saddler, "Using Social Stories™ on the iPad to Improve Classroom Behavior for Students with Autism Spectrum Disorder: A Pilot Study," *The Journal of Special Education Apprenticeship*, Vol. 10, No. 1, 2021. https://doi.org/10.58729/2167-3454.1122

[25] R. Hanrahan, E. Smith, H. Johnson, A. Constantin, and M. Brosnan, "A Pilot Randomised Control Trial of Digitally-Mediated Social Stories for Children on the Autism Spectrum," *Journal of Autism and Developmental Disorders*, Vol. 50, pp. 4243-4257, 2020. https://doi.org/10.1007/s10803-020-04490-8

[26] Ö. Boşnak and C. Turhan, "Presentation of Social Stories with Tablet Computers in Social Skill Instruction for Students with Autism Spectrum Disorder," *Ilköğretim Online*, Vol. 19, No. 40, pp. 2161-2170, 2020. https://doi.org/10.17051/ilkonline.2020.763781

[27] M. M. Flores, D. A. Hill, L. B. Faciane, M. A. Edwards, S. C. Tapley, and S. J. Dowling, "The Apple iPad as Assistive Technology for Story-Based Interventions," *Journal of Special Education Technology*, Vol. 29, No. 2, pp. 27-37, 2014. https://doi.org/10.1177/016264341402900203

[28] A. Mazumdar, M. Banerjee, B. Chatterjee, S. Saha, and G. S. Gupta, "Mobile Application Based Early Educational Intervention for Children with Autism - A Pilot Trial," *Disability and Rehabilitation: Assistive Technology*, Vol. 18, No. 6, pp. 819-826, 2023. https://doi.org/10.1080/17483107.2021.1927208

[29] N. Johnson, O. Bree, E. E. Lalley, K. Rettler, P. Grande, M. O. Gani, and S. I. Ahamed, "Effect of a Social Script iPad Application for Children with Autism Going to Imaging," *Journal of Pediatric Nursing*, Vol. 29, No. 6, pp. 651-659, 2014. https://doi.org/10.1016/j.pedn.2014.04.007

[30] B. M. Sutton, M. F. Westerveld, and A. A. Webster, "Classroom Teachers' Implementation of the Social Stations Intervention to Improve the Verbal Initiations and Responses of Students with Autism," *Journal of Autism and Developmental Disorders*, Vol. 52, pp. 1268-1282, 2022. https://doi.org/10.1007/s10803-021-05042-4

[31] A. Özen, "Effectiveness of Siblings-Delivered iPad Game Activities in Teaching Social Interaction Skills to Children with Autism Spectrum Disorders," *Educational Sciences: Theory & Practice*, Vol. 15, No. 5, pp. 1287-1303, 2015. https://doi.org/10.12738/estp.2015.5.2830

[32] S. C. Polychronis, A. Johnson, R. J. Thelin, D. L. Eggett, and J. Christensen, "Use of an App with Embedded Video Modeling to Increase Eye Contact," *Focus on Autism and Other Developmental Disabilities*, Vol. 38, No. 3, pp. 199-208, 2022. https://doi.org/10.1177/10883576221124805

[33] S. E. Chapin, D. McNaughton, J. Light, A. McCoy, J. Caron, and D. L. Lee, "The Effects of AAC Video Visual Scene Display Technology on the Communicative Turns of Preschoolers with Autism Spectrum Disorder," *Assistive Technology*, Vol. 34, No. 5, pp. 577-587, 2022. https://doi.org/10.1080/10400435.2021.1893235

[34] J. B. Ganz, E. R. Hong, and F. D. Goodwyn, "Effectiveness of the PECS Phase III App and Choice between the App and Traditional PECS among Preschoolers with ASD," *Research in Autism Spectrum Disorders*, Vol. 7, No. 8, pp. 973-983, August 2013. https://doi.org/10.1016/j.rasd.2013.04.003

[35] S. Zhang, X. Xia, S. Li, L. Shen, J. Liu, L. Zhao, and C. Chen, "Using Technology-Based Learning Tool to Train Facial Expression Recognition and Emotion Understanding Skills of Chinese Pre-Schoolers with Autism Spectrum Disorder," *International Journal of Developmental Disabilities*, Vol. 65, No. 5, pp. 378-386, 2019. https://doi.org/10.1080/20473869.2019.1656384

[36] J. K.-Y. Chan, T. C.-K. Cheung, C.-W. Chan, F. Fang, K.

Y.-C. Lai, X. Sun, ... and P. W.-L. Leung, “Enhancing Emotion Recognition in Young Autistic Children with or without Attention-Deficit/hyperactivity Disorder in Hong Kong Using a Chinese App Version of The Transporters,” *Autism,* Vol. 28, No. 4, pp. 945-958, 2024. https://doi.org/10.1177/13623613231187176

[37] Z. Ibrahim, J. Mohamed, N. Kassim, and I. A. Bahrudin, “The Assistive Technology for Teaching and Learning of Social Skills for Autism Spectrum Disorder Children: Multimedia Interactive Social Skills Module Application,” *European Journal of Educational Research*, Vol. 12, No. 3, pp. 1465-1477, 2023. https://doi.org/10.12973/eu-jer.12.3.1465

[38] K. S. Bourque and H. Goldstein, “Expanding Communication Modalities and Functions for Preschoolers with Autism Spectrum Disorder: Secondary Analysis of a Peer Partner Speech-Generating Device Intervention,” *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, Vol. 63, No. 1, pp. 190-205, 2020. https://doi.org/10.1044/2019_JSLHR-19-00202

[39] A. Shater, A. M. Bani-Rshaid, M. M. I. Al-Fayoumi, A. S. Al-Shaar, A. M. Bukhamseen, and M. A. S. Khasawneh, “Peer-Mediated Intervention through Snapchat: Enhancing Social Interactions among Students with Autism,” *International Journal of Data and Network Science*, Vol. 7, No. 4, pp. 2083-2088, 2023. https://doi.org/10.5267/j.ijdns.2023.10.101

[40] T. Jeffries, K. Crosland, and R. Miltenberger, “Evaluating a Tablet Application and Differential Reinforcement to Increase Eye Contact in Children with Autism,” *Journal of Applied Behavior Analysis*, Vol. 49, No. 1, pp. 182-187, March 2016. https://doi.org/10.1002/jaba.262

[41] R. Rosenbloom, R. A. Mason, H. P. Wills, and B. A. Mason, “Technology Delivered Self-Monitoring Application to Promote Successful Inclusion of an Elementary Student with Autism,” *Assistive Technology*, Vol. 28, No. 1, pp. 9-16, 2016. https://doi.org/10.1080/10400435.2015.1059384

[42] L. L. Wahlbrink, C. Dukes, M. P. Brady, K. D. Bennett, and C. L. Wilson, “Use of an iPhone to Enhance Interpersonal Daily Living Skills in the Community for Adolescents with Autism Spectrum Disorder,” *Inclusion*, Vol. 10, No. 2, pp. 91-103, 2022. https://doi.org/10.1352/2326-6988-10.2.91

[43] J. Baker, *Social Skills Training: For Children & Adolescents with Autism & Social-Communication Differences,* 20th ed. Arlington, TX: Future Horizons, 2023.

[44] J. M. Kim, T. H. Cha, H. H. Kim, J. M. Yi, M. H. Lee, and Y. H. Jang, “Effectiveness and Trends in Application Based Intervention for Students with Disabilities,” *Journal of Special Education: Theory and Practice*, Vol. 16, No. 3, pp. 225-249, 2015.

[45] S. S. Jeon, “A Literature Review on Single Subject Research about Social Skill Interventions for Students with High-Functioning Autism Disorder and Asperger Disorder,” *Journal of Learner-Centered Curriculum and Instruction*, Vol. 19, No. 2, pp. 1051-1078, 2019. https://doi.org/10.22251/jlcci.2019.19.2.1051

[46] S. L. Odom, L. Collet-Klingenberg, S. J. Rogers, and D. D. Hatton, “Evidence-Based Practices in Interventions for Children and Youth with Autism Spectrum Disorders,” *Preventing School Failure: Alternative Education for Children and Youth*, Vol. 54, No. 4, pp. 275-282, 2010. https://doi.org/10.1080/10459881003785506

[47] J. Son, “A Research Review on Usage and Effectiveness of Smart Learning for Students with Disabilities in Korea,” *Special Education Research*, Vol. 12, No. 3, pp. 79-105, 2013.

[48] M.-V. Toma, C. E. Turcu, C. O. Turcu, S. Vlad, D. E. Tiliute, and P. Pascu, “Extended Reality-Based Mobile App Solutions for the Therapy of Children with Autism Spectrum Disorders: Systematic Literature Review,” *JMIR Serious Games*, Vol. 12, e49906, 2024. https://doi.org/10.2196/49906

[49] H.-H. Kim, S. J. Yeon, Y. Lee, and K.-H. Hong, “An Analysis of Mobile Apps Targeting Social Communication Skills of Children with Autism Spectrum Disorder,” *Journal of Digital Contents Society*, Vol. 24, No. 11, pp. 2929-2939, 2023. https://doi.org/10.9728/dcs.2023.24.11.2929

박인선(InSun Park)

2002년 : 서강대학교 신문방송, 국어국문학과 학사
2007년 : 이화여자대학교 특수교육, 교육공학과 학사
2014년 : 이화여자대학교 특수교육과 석사
2024년 : 이화여자대학교 특수교육과 박사

2017년～현 재: 서울은로초등학교 특수교사
※관심 분야 : 정서행동장애, 자폐 범주성 장애, 사회정서학습, 특수교육공학, 장애학생 가족지원

이귀남(KwiNam Lee)

2008년 : 이화여자대학교 특수교육과 학사
2017년 : 이화여자대학교 특수교육학과 석사

2022년～현 재: 이화여자대학교 특수교육학과 박사과정
2025년～현 재: 부천옥길유치원 특수교사
※관심 분야 : 자폐 범주성 장애, 조기특수교육

이소현(SoHyun Lee)

1983년 : 이화여자대학교 특수교육과 학사
1986년 : San Francisco State University, MA
1991년 : Vanderbilt University, Ph.D.

1993년～현 재: 이화여자대학교 특수교육과 교수
※관심분야 : 자폐 범주성 장애, 조기특수교육, 통합교육, 특수교육신학