



## 증강현실 기반 언어지도가 자폐스펙트럼장애 유아의 의문사 발달과 주의집중에 미치는 효과

김 영 익\* · 배 구 택\*\* · 권 순 우\*\*\* · 최 미 희\*\*\*\*

### The Effect of Augmented Reality-based Language Instruction on the Development of Interrogative Words and Attention in Children with Autism Spectrum Disorder

Kim, Young-ig\* · Bae, Gu-taek\*\* · Kwon, Soon-woo\*\*\* · Cho, Mi-hee\*\*\*\*

#### ABSTRACT

**[Purpose]** This study sought to examine the effects of augmented reality-based language instruction on the development of interrogative words and attention in three children with autism spectrum disorder.

**[Method]** The research design used a multi-baseline design among subjects for the development of interrogative words, and a 5-point rating scale through pre- and post-comparative evaluation was used to verify attention concentration. The intervention was conducted 2 to 3 times a week for 3 months, for a total of 39 sessions, and the intervention time was 35 minutes. **[Results]** First, the effect on the development of interrogative words according to augmented reality-based language instruction improved from 2.0% in the baseline stage to an average of 43.7% in intervention sessions for target infant 1, and from 2.9% in the baseline phase to an average of 48.3% in intervention sessions for target infant 2. Improvement, target infant 3 also showed positive results with an average performance rate of 55.9% improved in the intervention session from 6.1% in the baseline stage. Second, the effect on attention is based on a 5-point rating scale (achievement rate%) through behavioral observation evaluation for all three target infants. Target infant 1 improved from 1.3 (26%) to 3.7 (74%), target infant 2 improved to 1.5 (30%) to 3.8 (82%), and target infant 3's score improved from 1.5 (30%) to 4.2 (84%), confirming positive results in all children. **[Conclusion]** Composition of language instruction content based on augmented reality can be said to be effective. Understanding the unique and unusual characteristics of children with autism spectrum disorder, where teaching and learning media are important, the language instruction method implemented through a 3D application presented with visual strengths leads to a sense of reality (three-dimensionality), concentration of attention, and voluntary motivation and interest. It suggests that it is positive to pay.

**Key Words** : Augmented Reality, Autism Spectrum Disorder, Interrogative Words Development, Attention

\* 제 1저자, 대구대학교 특수교육과 겸임교수  
Professor, Dept. of Special Education, Daegu University

\*\* 교신저자, 마산대학교 유아특수보육과 교수  
Professor, Dept. of Infant Special Care, Masan University

\*\*\* 공동저자, 대구대학교 특수교육과 교수  
Professor, Dept. of Special Education, Daegu University

\*\*\*\* 공동저자, 마산대학교 재활과 교수  
Professor, Dept. of Rehabilitation Masan University

## I. 서론

### 1. 연구의 필요성 및 목적

자폐스펙트럼장애 아동은 이른 영유아 시기부터 의사소통의 질적인 결함, 사회적 상호작용의 질적인 결함, 그리고 독특하고도 특이한 감각자극의 특성으로 인하여 또래 아동과 언어습득을 통한 관계형성에 많은 어려움을 지닌다. 자폐스펙트럼장애 아동의 언어발달은 초기 어휘 비생동적인(inanimate) 사물에 국한되며, 어휘의 대부분이 명사인 경향이 있다. 또한 관계어의 습득에 심한 결함을 나타내고 감정과 관련된 동사의 사용에 있어서 제한된 능력을 나타낸다. 가장 큰 어려움을 가지는 의사소통은 사회적 관계를 통한 화용론적 측면의 언어사용이다(권순우 외 2020).

Owens(2001)은 자폐스펙트럼장애 아동의 일반적인 언어특성으로 화용론적 측면에서 질문에 대답하거나 명료화 요구하기, 대화를 시작하거나 유지하는 것에서 많은 어려움을 보인다고 하였다. 누군가에게 무엇인가를 요구하고 정보를 제공하거나 받고 타인의 의도를 파악하는 등의 의사소통을 하고자 하는 의도 자체가 부족하고, 의도가 있다고 할지라도 그 의도를 어떻게 사회적으로 적절하게 표현해야 하는가에 대한 결함에 어려움을 지니는 것이다(Lee, 1995). 이러한 언어특성을 지니는 자폐스펙트럼장애 아동의 언어발달기 '의문사' 습득을 위한 지도는 매우 중요하다고 할 수 있다. 의문사는 사람과의 실제적인 의사소통 상황이나 사건에서 전체적인 맥락을 통하여 자연스럽게 습득하고 사용한다.

자폐스펙트럼장애 아동은 순간적으로 지나가는 단서인 청각적인 정보를 집중해서 듣고 기억하여 이해하는 과정에 어려움을 보인다(이소현, 1995). 따라서 자폐스펙트럼장애 아동에게 정보를 시각적으로 제공한다면 청각의 정보보다 시각적으로 더 살펴볼 시간이 있어 잘 이해할 수 있을 것이다. 언어이해력이 많이 지체되는 자폐스펙트럼장애 아동에게 언어로만 의사소통을 하는 것 보다는 시각적 자료를 병행하면 더 효과적이며(Cafiero, 1998; Hodgdon, 1995), Mumford와 Kita(2014)는 아동을 대상으로 그림이 아닌 제스처를 사용하는 것은 언어습득에 있어서 동사어휘의 의미적 표상에 영향을 주어 언어습득과 산출에도 영향을 줄 수 있다고 하였다. 상태 변화를 표현해낼 수 있는 애니메이션이나 동영상 같은 매체를 활용하여 지도하는 것은 자폐스펙트럼장애 아동의 언어습득에 있어 그림자극에 비해 움직임이나 변화를 나타낼 수 있는 애니메이션 및 동영상 활용이 훨씬 효과적일 수 있다(이명진, 2017).

최근 이러한 자폐스펙트럼장애 아동의 시각적 강점을 활용하여 특수교육 현장에서는 증강현실을 기반으로 한 교육용 프로그램의 콘텐츠 개발 적용을 통하여 자폐스펙

트럼장애 아동이나 다른 영역의 특수교육대상자들에게도 효과적이었다고 보고하고 있다. 이는 증강현실을 기반으로 한 교육 프로그램은 아동들로 하여금 자연스럽게 주의 집중과 동기유발을 이끌어내고, 장애영역별 아동의 특성을 고려한 수준별 단계의 의미 있는 반복적 학습을 제시할 수 있기 때문이다(김영익 외 2020). 따라서 특수교육 학교 현장에서 다양한 특성을 나타내는 자폐스펙트럼장애 아동에 대하여 시각적 강점을 활용한 3D 입체형으로 구현되어 시간과 공간의 제약에서 벗어난 실감형 증강현실 기반의 교수-학습을 위한 매체의 필요성 요구되고 있다.

자폐스펙트럼장애 유아에 대한 의문사 지도와 교수매체에 대한 선행연구를 살펴보면 다음과 같다. 정영아(2010)와 윤수진(2009) 연구에서는 문장구성 요소별 사진과 그림자료를 활용한 지도에서 향상을 보였다고 한다. 이는 자폐스펙트럼장애 유아에 대한 전통적인 언어중재 방법은 청각적인 매체를 통한 언어습득에 어려움을 지니는 것에 대하여 시각적인 매체를 활용한 그림카드를 많이 제시하는데 황보명 외(2017)와 Chien 등(2016)은 이러한 지도 방법에 대하여 상황에 따른 움직임 표현하는 언어중재에는 제한점이 있다고 했다.

단순한 그림 자료를 통한 교수매체의 한계점을 보완하고자 역동적인 움직임과 상황의 생생함을 표현할 수 있는 증강현실 기반으로 의문사 언어지도에 적용한 김영익 외(2019)의 연구보고에 따르면 학령기 자폐스펙트럼장애 아동(15~16세)들에게 효과가 있었다고 한다. 또한 자폐스펙트럼장애 아동의 언어습득 중재 방법으로 3차원 입체 영상의 매체를 활용한 증강현실 기반의 언어습득에 대한 연구로 김영익 등(2018)의 연구와 김혜진, 권순복(2018)의 연구에서도 긍정적인 결과가 있었다고 한다.

증강현실을 기반으로 한 주의집중에 대한 선행연구를 살펴보면 다음과 같다. 김혜나(2018)와 김유경, 권순복(2017)은 증강현실을 기반으로 한 국내·외 연구 동향의 관련 분석에서 대부분의 선행연구들은 참여 동기와 흥미를 유발시키고, 주의집중을 이끌어내는 등 학습활동의 효과에 대하여 전통적 교수법과 함께 병행하여 제시할 때 매우 효과가 높았다고 하였다. 이에지, 권순복(2020)의 연구에서도 학습을 통한 몰입에 긍정적이었다고 한다. 또한 자폐스펙트럼장애 아동의 주의집중에 대한 김영익 외(2018) 연구에서도 효과적이 있었음을 보고하였다.

이와같이 선행연구들의 고찰을 통하여 살펴본 증강현실을 기반으로 한 교수매체 적용의 효과는 아동에게 순간적으로 지나가는 청각보다는 오랜 시간 정보는 제공하는 시각적 매체의 입체감을 통해 주의집중과 몰입을 통한 언어지도에 흥미를 유발시키고 유지하는 데 매우 효과적이라고 할 수 있다. 이러한 교육적 적용에 대한 긍정적인 측면에도 불구하고, 자폐스펙트럼장애 유아를 대상으로 꼭 습득해야 하는 의문사 발달과 주의집중 향상에 대한 증강현실 기반 언어지도에 대한 국내 연구에서 사례를 찾아보기가 매우 어렵다.

본 연구에서는 증강현실 기반 언어지도를 통해 자폐스펙트럼장애 유아의 의문사 발달과 주의집중 향상의 변화를 확인하여 그동안의 선행연구에 입증된 증강현실 기반 교육적 적용의 교수-학습 매체 효과성에 대하여 알아보고자 하였다.

## 2. 연구 문제

본 연구에서 알아보기 위한 연구 문제를 다음과 같이 설정하였다.

첫째, 증강현실 기반 언어지도가 자폐스펙트럼장애 유아의 의문사 발달에 미치는 효과는 어떠한가?

둘째, 증강현실 기반 언어지도가 자폐스펙트럼장애 유아의 주의집중에 미치는 효과는 어떠한가?

## II. 연구 방법

### 1. 연구 참여자

본 연구의 대상유아는 D시 M아동발달센터에서 보건복지부 발달재활서비스 관련 바우처 지원 언어재활 영역의 재활교육을 받고, B어린이집에 다니고 있는 아래와 같은 선정 조건에 해당되는 유아 3명으로 선정하였다.

첫째, 보건복지부 장애인으로 등록된 자폐성장애 유아로 시각, 청각 등 감각기관의 이상으로 중복장애를 지니지 않는 5~6세 유아.

둘째, 의문사 발달에 '누가', '어디', '무엇', 표현이 1개 이하로 의문사의 이해와 표현에 지도가 필요한 유아.

셋째, 공동관심 공유의 시각적 주의집중이 어렵고 특정한 사물에 집착하거나 특이한 감각특성으로 인하여 선택적 주의집중과 새로운 학습의 동기와 흥미에 어려움이 있는 유아.

넷째, 본 연구에 대하여 3개월 이상 지속적으로 참여 가능한 학부모 동의를 얻은 유아.

연구 대상유아의 배경정보는 <Table 1>과 같다.

<Table 1> Background Information of Target Child

Target	Infant 1 (Male)	Infant 2 (Male)	Infant 3 (Male)
<b>Background information</b>			
Name of disability (age)	ASD (5age)	ASD (6age)	ASD (6age)
Concentration	Difficult for more than 1-2 seconds	Difficult for more than 3-4 seconds	Difficult for more than 2-3 seconds
Symbolic Play Test	14-15 months	14-15 months	16-17 months
CARS	35 (mild-severe autism)	36 (mild-severe autism)	34 (mild-severe autism)
Interrogative Words use	Not at all	Not at all	Not at all
Overall level of language expression for communication and behavioral traits; Receptive and expressive vocabular(REVT)	Word production is at the functional language level of 2 words, and combinations of 3 words are not allowed. In response to a request, the person draws attention to the request by pulling the other person's hand, rolling around, or using an irritated voice. Rare use of one- and two-word partial echolalia. Voice imitation is difficult, and the child does the same thing by waving his hands up and down in front of his eyes and jumping up and down.	Word production is at the level of combining three functional language words, and overall communication is difficult because eye contact with others is difficult. In response to an object request or action, the patient shows self-injurious behavior such as leading another adult by the hand or hitting one's head with the palm of one's head when communication is not possible even in the slightest.	Word production is at the level of functional language combining 3 words, and communication development and functional request functions are available. He can't sit down even for a moment, and is constantly running around as if he's being chased by something. Eye contact is also difficult. Obsession with specific objects (lights, especially twinkling lights). If you see an electric keyboard, run after it. Read the English alphabet.
	※ REVT: Less than 30 months	※ REVT: Less than 30 months	※ REVT: Less than 30 months

## 2. 연구 설계

본 연구는 증강현실 기반의 언어지도가 자폐스펙트럼장애 유아의 의문사 발달과 주의집중 향상에 미치는 효과를 알아보기 위한 연구로서 대상유아 3명에 대하여 의문사 발달은 대상자 간 중다기초선 설계(multiple-baseline design across subject)로 살펴 보았고, 주의집중에 대하여서는 관찰하고자 하는 행동관찰의 목록을 평가항목으로 구성된 행동관찰기록표 5점 평정척도로 사전-사후 설계 방법으로 향상의 정도를 비교하여 검증하였다.

### 3. 연구 도구

#### 1) 선정 도구

##### (1) 상징놀이행동 검사표

상징놀이행동 검사표 11단계로 되어 있다. 아동기 발달기에 나타나는 상징놀이행동(예; 그림, 몸짓)을 통하여 어떤 사물이나 행동을 다른 사물이나 행동으로 상징화할 수 있는 능력을 알 수가 있다. 언어와 상징놀이는 단계적으로 체계적으로 유사한 발달 형태를 나타낸다고 하였다(김영태, 2002). 따라서 본 연구에서는 의사소통에 어려움을 지니는 자폐스펙트럼장애 유아들을 대상으로 전반적인 언어발달 수준을 확인하고자 실시하였다.

##### (2) 아동기 자폐증 평정척도(CARS)

아동기 자폐증 평정척도(김태련, 박량규, 1996)는 유아의 행동 관찰을 통하여 각 영역을 7간 척도로 평정하고 점수를 1~4점까지 주며, 각 평정척도의 점수를 합산하여 자폐 증상을 나타내는 정도를 경, 중으로 나누게 된다. 결과는 3개의 구간으로 총점이 29.5 이하는 자폐아님, 30~36점 구간은 경증-중간 자폐, 37~60점 구간은 중증 자폐로 분류된다.

##### (3) 수용표현어휘력 검사(REVT)

수용표현어휘력 검사(김영태 외, 2009)는 만 2세 6개월~16세 이상 성인을 대상으로 어휘발달 정도를 평가하고자 하는 검사도구로 수용어휘(명사 98개, 동사 68개, 형용사 및 부사 19개)와 표현어휘(명사 106개, 동사 58개, 형용사 및 부사 21개) 문항 검사로 구성되어 있다. 본 연구의 의문사 발달을 위해 명사와 동사의 어휘 언어습득을 알고자 평가하였다.

#### 2) 연구 도구

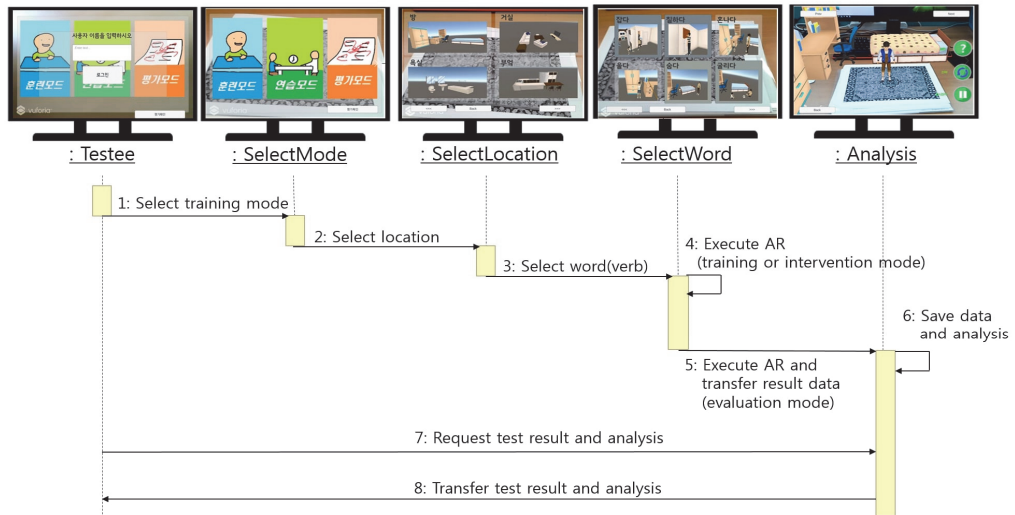
##### (1) 증강현실 기반 언어지도 프로그램

본 연구에서는 마커 기반 증강현실 언어지도 프로그램 개발을 위하여, Unity 3D 및 Unreal 게임 엔진에서 ARToolkit 플러그인을 이용하여 증강현실을 구현하였다. 증강현실용 어휘와 3D와 관련된 자료를 수집하여 3D 콘텐츠와 증강현실용 마커를 제작하였고 3D 객체와 마커를 오버레이 할 수 있는 전용 어플리케이션을 제작하였다.

증강현실 기반을 통한 의문사 어휘 발달을 위한 중재를 하기 위해서는 어플리케이션을 지원하고 구동 실행하기 위한 안드로이드 기반 태블릿 PC 혹은 스마트폰 등의 기기가 필요하다. 미리 지정해둔 특정 표시를 증강현실 프로그램의 앱이 인식하도록

만들어 정해진 반응이 실행되게 하는 마커를 사용하면 스마트 기기 화면으로 3D 입체 영상의 애니메이션 형태가 나타나도록 구현된다(이명진, 2018). 본 연구에서는 Vuforia 라이브러리를 사용하였고, Unity 3D 프로그램을 이용하여 어플리케이션으로 제작하였으며 LG GpadIII 10.1(2017)을 사용하여 연구하였다.

콘텐츠 구성은 유아들이 가정환경에서 가장 많이 경험하고 머무르는 방, 거실, 주방, 욕실의 4개 범주로 구분하여 각각의 상황에서 자연스럽게 발생할 수 있는 의문사 질문에 대답할 수 있는 장소와 캐릭터의 움직임 동작들로 구성되어 있다. 선택한 범주에 따라 증강현실이 다양하게 구현되어 의문사 발달을 위한 습득 지도가 가능하다. 구체적인 증강현실 기반 언어지도 중재 연구를 위한 콘텐츠 구성의 프로그램 절차는 <Figure 1>과 같다(안병강 외, 2018).



<Figure 1> Language therapy

## (2) 의문사 선정 목록

본 연구를 위한 의문사 선정은 의문사의 발달과 습득 연령에 대하여 연구한 강혜미(2015) 2~5세 아동의 자발화에 나타난 의문사 어휘의 사용 발달 양상과 이정미(2004)의 의문사 이해, 배소영(1987)의 의문사 습득에 관한 연구 그리고 자폐스펙트럼장애 유아의 의문사 이해에 관련하여 연구한 김경희(2015)의 의문사로 질문하기 형성과 정영아(2010)의 연구결과를 근거로 종합적으로 살펴보면 의문사의 발달 순서는 대체적으로 '무엇'→'누구'→'어디'→'왜'→'어떻게'→'언제' 순으로 나타난다고 할 수 있다.

이정미(2004)의 연구 결과를 간략히 살펴보면 2~4세 아동 90명을 대상으로 한 연구에서 '무엇(92.4%)'→'누구(74.3%)'→'어디(63.6%)'→'왜(56.4%)'→'언제(26.5%)' 순으

로 발달한다고 했다. 그리고 ‘무엇’은 2;0~2;5세에 ‘누구’는 2;6~2;11세에 ‘어디’는 4;0~4;5세에 습득되며, ‘왜’, ‘어떻게’, ‘언제’ 등은 4;6세 이후에 습득되는 것으로 추정하였다.

따라서 이와 같은 의문사 어휘 간의 이해와 습득의 발달 순서를 고려하여 본 연구에서는 유아들의 현재 발달 수준에 적합하고 우선 습득해야 하는 인지적 구조의 복잡성이 높은 ‘언제’, ‘왜’, ‘어떻게’를 제외한 의문사 발달의 향상을 위해서 ‘누가’, ‘무엇’, ‘어디’를 선정하였다.

의문사 선정은 언어지도를 위해 증강현실 기반에 구현되는 장면과 상황의 방(24개), 거실(31개), 욕실(7개), 부엌(6개) 총 68개에 대하여 김영익 외(2019)가 작성한 145개 문항 의문사 질문지를 사용하였다. [부록 3]에 제시하였다. 아래 <Table 2>는 증강현실 기반 언어지도에 대하여 의문사 목록 ‘누가’, ‘어디’, ‘무엇’의 질문에 대한 발췌한 일부 목록 내용이다.

<Table 2> Questions by Type of Interrogative Word

Interrogative word type	Question Item	
Who	Room: Who's in the room? Living room: Who's in the living room?	Kitchen: Who's in the kitchen? : Bathroom: Who's in the bathroom?
Where	Room: Where is dad? Living room: Where is your mom?	Kitchen : Where is dad? Bathroom: Where is your mom?
What	Room: What does dad do? Living room: What does mom do?	Kitchen: What does dad do? Bathroom: What does mom do?

### (3) 주의집중 검사

유아의 행동관찰기록표에 의한 주의집중 검사로 본 연구의 목적에 충실하기 위해 김영익 등(2018)의 주의집중 평가항목 내용을 참조하여 가장 적합한 평가항목으로 증강현실 언어지도 시 행동을 관찰할 수 있는 [부록 2]와 같이 작성하였다. 평가항목의 구성 내용에 대한 신뢰성과 타당성 그리고 객관성을 뒷받침하고자 자페스펙트럼장애 유아의 의사소통 능력과 다양한 행동의 특성을 잘 알고 있는 임상경력 7년 이상 언어 재활전공 박사 1명과 특수교육전공 박사 2명, 특수교사 2명 총 5명으로 구성해서 서로 협의하여 작성하였다.

## 4. 연구 절차

### 1) 증강현실 기반 언어지도

본 연구의 기간은 2022년 12월 2일부터 2023년 3월 21일까지 주 2~3회 총 32~39 회기(기초선, 중재, 일반화, 유지) 동안 실시하였다. 연구처치를 위한 증강현실 기반 언어지도 중재를 적용한 시간은 35분으로 하였다. 연구를 위한 장소는 D시 M아동발달 센터에서 대상유아 3명에 대하여 실시하였으며, 본 연구자와 1대 1로 별도로 마련된 조용한 공간에서 중재를 진행하였다.

매 회기별 언어지도의 중재 내용 구성은 자폐스펙트럼장애 유아의 현재 언어발달 수준을 고려하고 가장 적합하고 자연스럽게 많이 경험하는 익숙한 가정환경 중심의 장면에 대하여 장소별로 구성한(거실 31개, 방 24개, 욕실 7개, 주방 6개) 언어사용 맥락을 제시하여 지도하였다. 구체적인 연구 절차는 아래 <Table 3>과 같다.

<Table 3> Research Procedure

Procedure	Session	Period
Baseline step	4 ~ 14	2022. 12. 02. ~ 2023. 01. 06.
Intervention step	20 ~ 22	2023. 12. 02. ~ 2023. 02. 17.
Generalization step	3	2023. 02. 13. ~ 2023. 03. 08.
Maintain step	3	2023. 02. 21. ~ 2023. 03. 21.

#### (1) 기초선 단계

본 연구를 위한 기초선 단계에서는 연구 처치를 위한 중재를 시작하기 전 대상유아들의 의문사 발달 능력의 수준을 정확히 알아보기 위하여 모두 기초선 단계 평가를 실시하였다. 이 단계에서 연구자는 언어지도를 위한 중재는 어떠한 개입도 실시하지 않고 대상유아들에게 증강현실 기반 언어지도 프로그램을 제시하여 현재의 의문사 발달 수준을 평가하였다.

대상유아들의 기초선 단계에서 성취 수준이 안정세를 나타낼 때, 유아 1의 중재를 시작하고, 유아 1에 대한 언어지도 중재 실시 후 3회기 연속하여 의문사의 평균 발달이 기초선과 비교하여 회기별 증강현실 기반 언어지도에 의한 중재의 효과로 기초선보다 23.1% 이상의 성취율을 나타낼 때, 유아 2의 중재를 실시하였다. 유아 2 또한 중재 실시 후 3회기 연속하여 의문사 습득의 성취율이 평균 23.1% 이상을 보일 때 유아 3의 중재를 실시하였다.

**(2) 중재 단계**

중재 단계에서는 연구자가 대상유아들과 <Figure 2>와 같이 1대1 개인별로 진행하였다. 중재 단계의 기간은 2023년 12월 12일부터 2023년 2월 17일까지 주 2~3회기로 대상유아 1과 유아 2는 총 22회기, 유아 3은 총 18회기로 실시하였다. 1회기의 중재 시간은 의문사 발달 평가 10분, 언어지도 중재 20분, 정리 5분으로 구성하여 총 35분 내외로 실시하였다.

매 회기마다 본 연구의 진행을 위해 대상유아들이 가장 많이 경험하는 일상생활 가정환경의 장소별 장면(방, 거실, 욕실, 주방)에 따라 구성한 총 145개 문항의 의문사 목록 중에서 언어지도 중재는 15개 문항(방 4개 문항, 거실 7개 문항, 욕실 2개 문항, 주방 2개 문항)을 서로 달리 구성하여 증강현실 기반 언어지도 중재와 지난 회기 언어지도 시 제시한 의문사 발달 능력에 대하여 의문사 ‘누가’ 3개 문항, ‘무엇’ 6개 문항, ‘어디’ 4개 문항’으로 총 13개 문항을 구성하여 유아의 정반율(%)을 평가하였다. 의문사 발달 정반응율은 의문사 목록 13개 문항 중 유아가 정반응한 수를 전체 의문사 목록 문항 수 13으로 나눈 후 100을 곱하여 산출하였다(정반응율 = 정반응 수/13 x 100).

언어지도 중재의 종료 단계에서는 대상유아들이 연구 진행 처치에 의한 중재의 효과로 향상된 것으로 판단할 수 있는 의문사 발달 수준의 평가에서 5회기 평균 성취율이 10점(76.9%) 또는 3회기 연속해서 평균 성취율이 11점(84.65%) 이상을 성취할 경우 본 연구에 의한 언어지도 중재 효과가 검증되었다고 판단하여 중지하고, 그렇지 못한 경우에는 중재 단계 기간의 22회기를 모두 실시하였다.



<Figure 2> Augmented Reality-Based Intervention Step

**(3) 일반화 단계**

일반화 단계는 본 연구의 진행 중재 단계를 종료한 뒤 <Figure 3>과 같이 가정환경 장면의 구성 범주를 확장하여 다른 장면의 구성 내용과 주제로 설정하였다. 연구의 일반화를 위해 제작한 그림카드의 내용과 증강현실 기반 이야기 그림책으로 연구자가 일반화를 위한 의문사 발달의 습득 ‘누가, 무엇, 어디’에 대하여 중재 단계와 동일한 방법으로 질문하고 정반응율을 평가하여 살펴보았다.



[Picture cards produced for generalization of this study]

[Augmented reality picture book]

〈Figure 3〉 Generalization Step

#### (4) 유지 단계

유지 단계는 언어지도를 위한 중재 단계와 일반화 단계가 종료되고, 11일간의 휴지 기간을 거친 후에 본 연구에서 단계별 처치한 중재가 더 이상 실시되지 않아도 그 효과가 지속되는지를 검증하고 확인하기 위하여 유지 단계를 실시하였다. 유지 단계는 2023년 2월 21일부터 3월 21일까지 기초선 단계와 동일하게 3회기 진행하였으며, 의사 발달의 습득을 정반응율로 평가하였다.

### 5. 타당도 및 중재 충실도

#### 1) 사회적 타당도

사회적 타당도는 중재 단계의 프로그램 구성 내용이 사회적으로 얼마나 받아들여질 수 있을 만한 것인지를 검토하고 확인해보는 것으로 연구를 진행함에 있어서 매우 중요하다고 할 수 있다. 사회적 타당도는 목표행동의 사회적 중요성, 절차의 적절성, 중재 결과의 중요성 등을 파악하는 것으로 대상유아를 위한 중재 목표의 내용을 제시하고 중재 절차를 선택하고 중재 효과를 평가하는데 반드시 고려되어야 할 중요한 요소이다(Kazdin & Matson, 1981; Kazdin, 1982, 이미애, 2009 재인용). 문항의 개발은 김영익 등(2018)의 질문지를 발췌·보완하여 작성하였다. 평가자는 언어·청각장애전공 박사 1명, 특수교육전공 박사 2명, 유아특수교사 1명, 1급 언어재활사 1명 모두 5명으로 구성하였다. 평가는 5점 리커트 척도를 사용하였다. 사회적 타당도에 대한 평가 문항 결과는 아래 〈Table 4〉와 같다.

〈Table 4〉 Social Validity

Detail Number	Evaluation Questions	Average (range)
1	Are augmented reality-based language intervention instruction and the need to improve attention concentration appropriate as intervention goals for children with autism spectrum disorder?	5.0(5-5)
2	Is it judged that the augmented reality-based language instruction intervention strategy is effective to apply to children with autism spectrum disorder?	4.8(4-5)
3	Is augmented reality-based language intervention instruction a valid teaching method appropriate for the characteristics of children with autism spectrum disorder?	5.0(5-5)
4	Is the intervention program for augmented reality-based language instruction appropriately structured for the current developmental level of children with autism spectrum disorder?	4.8(4-5)
5	Will the augmented reality-based language instruction strategy have a positive effect on communication in various scenes in the community and daycare centers in the future?	5.0(5-5)
6	Do you think that augmented reality-based language instruction is an effective teaching method in producing positive results such as visually arousing interest, motivation, and improving attention span, which are the strengths of children with autism spectrum disorder?	4.8(4-5)
7	Is it judged to be an appropriate way for researchers to suggest verbal and non-verbal guidance methods to focus attention on children with autism spectrum disorder in terms of language guidance methods for intervention in the development of interrogative words?	5.0(5-5)

## 2) 중재 충실도

모든 연구는 진행되는 과정에 있어서 연구처치에 대한 중재 내용과 지도 방법 대한 적절성 즉, 연구자가 계획한 대로 중재가 잘 실행되고 있는지 평가할 수 있는 중재의 충실도를 구하는 것을 필수적이라고 할 수 있다(한성희, 남윤석, 2005). 본 연구에서 연구 중재자가 대상유아에 대하여 언어지도 중재 프로그램을 계획한 대로 잘 적용하고 있는지 확인하기 위하여 단계별 중재 충실도의 점검표를 김영익 외(2012)의 중재 충실도 점검표 내용을 인용하여 다음 〈Table 5〉와 같이 작성하였다. 점검표의 문항에 대한 채점 참가 평가자는 언어·청각장애전공 박사 2명, 1급 언어재활사 1명, 유아특수 교사 1명 모두 3명으로 구성하여 연구자가 중재 단계 장면을 관찰카메라로 3회기, 9회기, 15회기 총 3회에 걸쳐 분석하였다.

〈Table 5〉 Intervention Fidelity Checklist Average Score

Detail Number	Inspection details	Score (out of 5)			
		A	B	C	Average
1	Was the intervention for each session of the research treatment comprised of appropriate media content that could motivate the target children?	4.67	4.75	4.75	4.72
2	In the augmented reality-based language instruction intervention, was the presentation of scenes centered on the home environment appropriate for target young children to understand and express interrogative vocabulary?	4.75	4.67	4.67	4.69
3	Was the implementation of the 3D augmented reality-based application appropriately presented as content for the target children's interrogative word vocabulary development?	4.59	4.67	4.42	4.56
4	In cases where it was difficult to verbally explain vocabulary for each type of interrogative word, was non-verbal instruction at the infant level provided with appropriate examples?	4.67	4.59	4.75	4.67
5	In order to promote the development of the suggested interrogative vocabulary, was an explanation of understanding of vocabulary unknown to the target child appropriately presented in detail?	4.67	4.67	4.67	4.67
6	Were the target children appropriately instructed to achieve positive results in motivating and promoting attention when implementing augmented reality-based methods?	4.42	4.59	4.59	4.53
7	Did the researcher provide language instruction appropriately to draw attention and maintain continuous attention?	4.67	4.59	4.75	4.67

## 6. 자료 처리

본 연구에서는 증강현실 기반 언어지도가 자폐스펙트럼장애 유아의 의문사 발달과 주의집중의 향상에 미치는 효과를 알아보기 위해 다음과 같이 자료 처리를 하였다.

의문사 발달의 자료 수집은 기초선, 중재, 일반화, 유지 단계의 모든 회기에 대한 연구처치의 평가 자료를 수집하였다. 기초선 2회기, 중재 3회기, 일반화 1회기, 유지 1회기를 연구 진행 처치 기간 중 무작위로 7회기를 관찰카메라로 녹화하였으며, 중재 기간 매 회기 때마다 의문사 발달에 대한 정오 반응의 자료를 분석하여 평가한 점수와 수행율로 평가 확인하였다. 의문사 발달의 자료 처리는 평가한 결과 점수(%)를 단일대상 연구대상자 간 중다기초선 설계로 매 회기별 대상유아들에 대하여 기록하여 분석하였다.

주의집중의 자료 수집은 참여 전문가들과 함께 행동관찰기록표에 서술한 문항의 내용에 대하여 5점 척도로 자료를 수집하였다. 자료 처리는 대상유아들에게 연구처치를

하기 전·후의 관찰카메라를 통하여 평가한 주의집중 척도를 기록하여 사전·사후의 결과를 바탕으로 비교 분석하였다.

### Ⅲ. 연구 결과

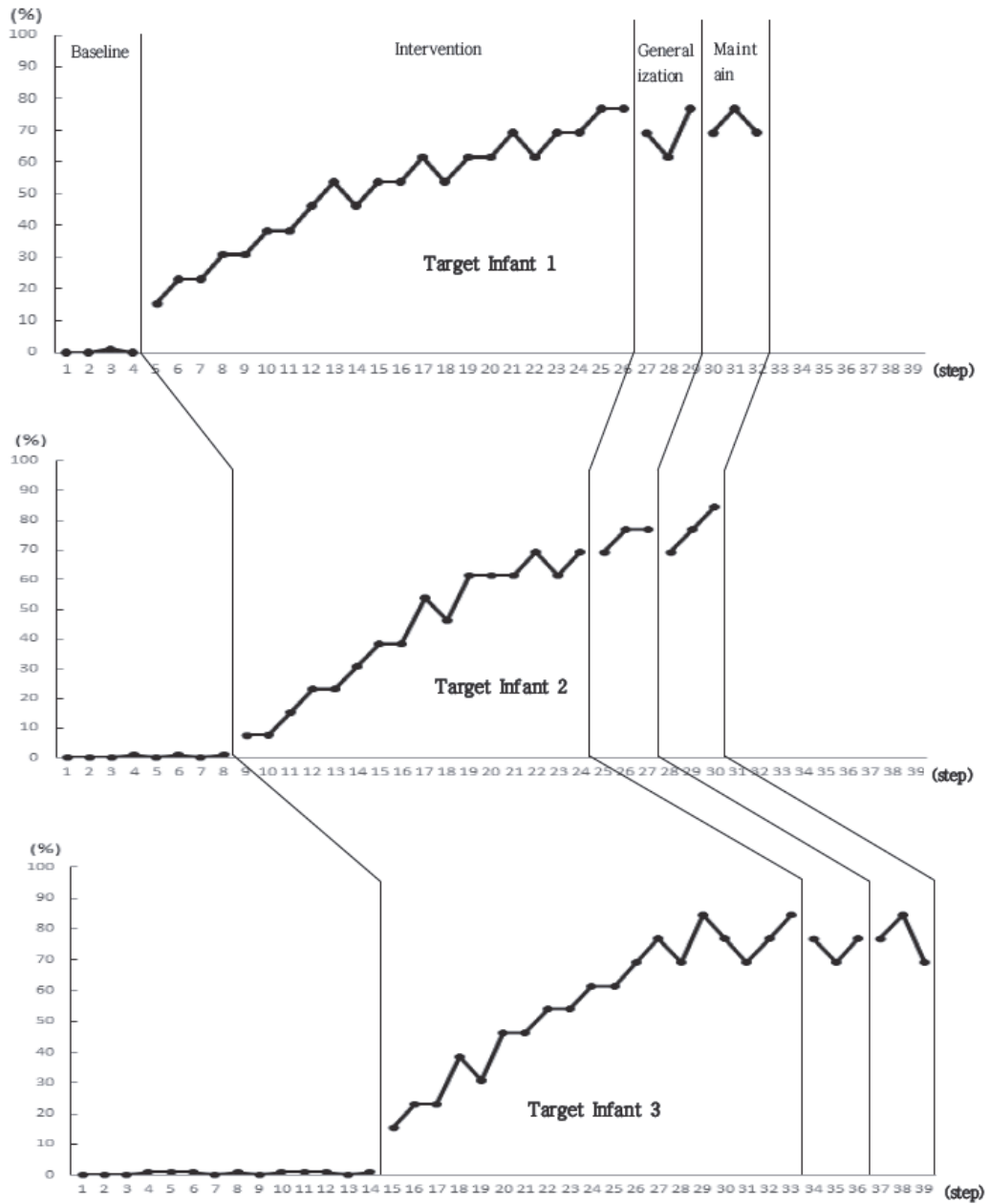
#### 1. 의문사 발달의 변화

대상유아들에게 증강현실을 이용한 언어지도 프로그램 중재의 의문사 발달 수행율에 따른 평가 점수의 결과는 다음 〈Figure 4〉의 중다기초선 설계 그래프와 같다. 연구처치를 통한 기초선, 중재, 일반화, 유지 단계의 기간 중 대상유아들의 의문사 습득에 대한 회기별 수행율은 [부록 1]과 같으며, 의문사 발달의 평균 점수(범위) 및 백분율(%)을 살펴보면 〈Table 6〉과 같다.

대상유아들의 의문사 발달 평가 수행율에 대한 평균 획득 점수를 살펴보면 13개 문항에서 의문사 13점 만점(100%)에 대하여 유아 1은, 기초선 단계 4회기에서 2.0%, 중재 단계 22회기에서 평균 43.7%, 중재 종료 전 3회기 평균은 74.3%를 보였다. 11일간의 휴지 기간을 거친 후 실시한 유지 단계는 3회기 평균 71.8%로 향상된 의문사 발달의 수행율을 나타내어 유지됨을 확인할 수 있었다.

유아 2의 경우는 기초선 단계 8회기에서 평균 2.9%, 중재 단계 22회기에서는 평균 48.3%, 중재 종료 전 3회기 평균은 76.9%를 나타내어 의문사 발달의 중재 효과를 확인할 수 있었다. 일반화 단계와 유지 단계 역시 각각 3회기 평균 69.2%와 71.8%의 수행율을 성취하여 의문사 발달의 일반화와 유지됨을 확인할 수 있었다.

유아 3은 기초선 단계 14회기에서 평균 6.1%로 대상유아들 중에서 가장 높은 수행율을 보였으며, 중재 단계에서는 19회기 평균 55.9%의 비교적 높은 수행율을 나타내었다. 특히 중재 종료 기준의 2가지 조건 중 첫 번째 조건인 5회기 평균 76.9% 이상을 나타내어 19회기에 중재를 종료할 만큼 향상된 높은 수행율을 보였다. 일반화 단계와 유지 단계 각각 3회기 평균 74.3%, 76.9%를 나타내어 대상유아들과 동등한 수행율로 의문사 발달을 유지하고 있음을 확인할 수 있었다.



(Figure 4) Changes in the Development of Interogative Words

〈Table 6〉 Interrogative word development score range and average percentage (%)

Target Infant Research step	Target Infant 1	Target Infant 2	Target Infant 3
Baseline (average)	0 ~ 1 (2.0%)	0 ~ 1 (2.9%)	0 ~ 1 (6.1%)
Intervention (average)	2 ~ 10 (43.7%)	1 ~ 11 (58.8%)	2 ~ 11 (58.8%)
Generalization	9 ~ 10 (71.8%)	9 ~ 9 (69.2%)	9 ~ 10 (74.3%)
Maintain	9 ~ 10 (71.8%)	9 ~ 10 (71.8%)	9 ~ 11 (76.9%)

## 2. 주의집중의 변화

증강현실 기반을 통한 언어지도가 주의집중에 미치는 영향의 변화를 분석하기 위해 행동관찰기록표를 통해 주의집중에 대한 평가 척도를 [부록 2]와 같이 사전·사후로 실시하여 결과를 평가하여 비교 분석하였다. 주의집중의 변화에 대한 결과를 살펴보면 다음 〈Table 7〉과 같으며, 막대그래프로 확인하면 〈Figure 5〉와 같다.

대상유아 1은 중재 전 실시한 주의집중에 대한 사전 검사에서 총 6개 문항에 대하여 5점 척도의 원점수 합계가 8점(평균 척도 1.3)으로 26%의 주의집중을 보이는 정도로 비교적 낮은 상태를 나타내었으나, 중재 단계를 종결한 후 실시한 사후 검사에서는 원점수 합계가 22점(평균 척도 3.7)으로 74%의 주의집중을 확인할 수 있었다. 주의집중에 대한 척도 원점수의 변화가 14점 향상된 결과를 보였다.

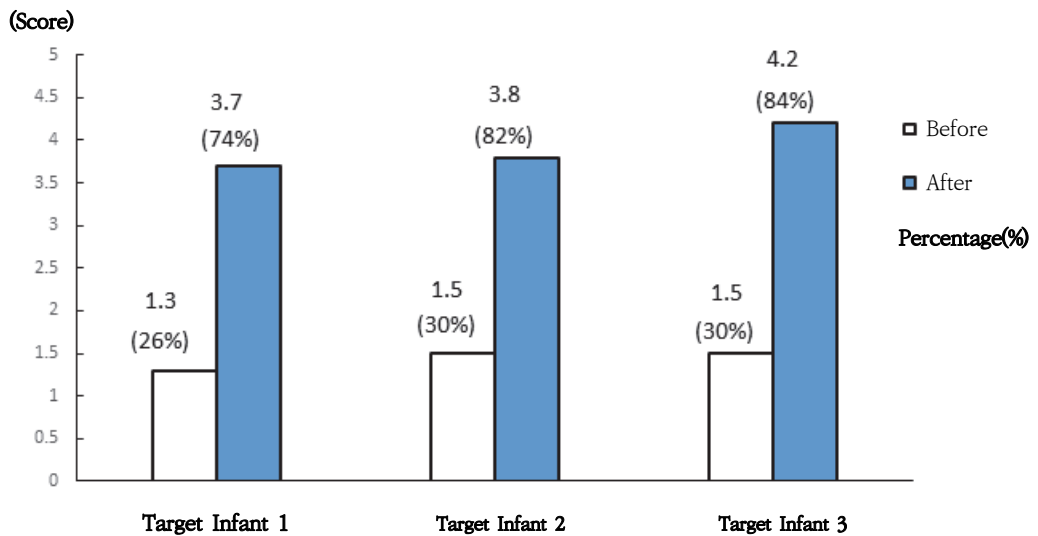
대상유아 2는 중재 전 실시한 주의집중 사전 검사에서 총 6문항에 대하여 5점 척도의 원점수 합계가 9점(평균 척도 1.5)으로 30%의 낮은 주의집중을 보이는 정도를 보였으나, 중재를 종결한 후 실시한 사후 검사에서는 원점수 합계가 23점(평균 척도 3.8)으로 82%의 성취율로 비교적 높은 주의집중의 향상된 결과를 확인할 수 있었다.

대상유아 3은 중재 전 실시한 주의집중 사전 검사에서 총 6문항에 대하여 5점 척도의 원점수 합계가 9점(평균 척도 1.5)으로 30%의 주의집중을 보이는 정도를 나타내었으나, 사후 검사에서는 원점수 합계가 25점(평균 척도 4.2)으로 16점 상승하였다. 대상유아 3명 중 가장 높은 84% 성취율의 향상된 주의집중을 확인할 수 있었다.

<Table 7> Changes in attention concentration Before and after improvement

Target infant	5-point scale average (Original scale total)		Percentage (%) Average	
	Before	after	Before	after
Target infant 1	1.3 (Score 6)	3.7 (Score 22)	26%	74%
Target infant 2	1.5 (Score 9)	3.8 (Score 23)	30%	82%
Target infant 3	1.5 (Score 9)	4.2 (Score 25)	30%	84%

\* Note: A total of 6 questions - the highest 5-point scale totals 30 points, the lowest 1-point scale totals 6 points.



<Figure 5> Changes in Attention Before-After Improvement

## IV. 결론

### 1. 결론

본 연구는 증강현실 기반 언어지도 중재를 진행하여 자폐스펙트럼장애 유아의 의문사 발달과 주의집중 향상에 대하여 각각 중다기초선 설계와 사전·사후 결과 검증을 통하여 살펴본 연구였다. 연구의 결과를 토대로 내용을 요약하여 논의하면 다음과 같다.

첫째, 증강현실 기반의 언어지도가 의문사 발달에 미치는 영향에 대하여 자폐스펙트럼장애 유아 3명 모두 의문사 발달의 향상된 변화를 보여 긍정적인 결과를 확인할 수 있었다.

이러한 결과는 의문사 발달을 위한 증강현실 기반 3D 입체영상의 움직임 동작의 구현과 자폐스펙트럼장애 유아들의 발달 수준에 적합한 시각적 주의집중을 이끌어 내어 경험을 많이 했던 환경중심의 생활 장면에서 제시되는 의문사를 보다 쉽게 이해하고 발달하는데 효과적인 교육매체이었기 때문이다. 최근 증강현실 기반의 프로그램을 적용한 연구의 보고에서 학령기 자폐스펙트럼장애 아동의 의문사 습득에 대하여 알아본 김영익 등(2019)의 연구와 증강현실 그림책이 만 3세 유아의 언어표현 능력 효과에 대하여 알아본 박민정(2019)과 김영익 등(2018)의 자폐스펙트럼장애 아동에게 증강현실을 통한 동사 언어습득에 대한 결과와도 일치하며 이를 뒷받침한다.

자폐스펙트럼장애 유아의 의문사 발달을 위한 전통적인 언어지도 중재 방법에서 보편적으로 사용되어지는 대부분의 교구교재 매체는 그림책, 그림카드를 만들어 제시하거나 또는 다양한 사진, 그림으로 표현된 자료를 많이 사용한다. 이러한 정적인 시각적인 자료의 제시에서 벗어나 유아의 학습특성을 잘 이해하고 반영한 동적인 자료의 제시에 관심을 가지고 연구한 윤수진(2009)은 자폐스펙트럼장애 유아의 의문사 이해 발달을 위해서는 시각적 움직임 영상의 멀티동화를 활용한 중재가 그림카드를 사용할 때 보다 유아의 의문사 향상에 효과적이었다고 하였다. 이 또한 본 연구의 결과와도 같은 맥락임을 확인할 수 있었다.

둘째, 증강현실 기반의 언어지도가 주의집중에 미치는 영향에 대하여 자폐스펙트럼장애 유아 3명은 연구자가 중재 전 사전 평가와 중재 후 사후 평가한 행동관찰기록표에 의한 평정척도 점수에서 대상유아 모두 향상된 효과의 결과를 알 수 있었다. 이러한 연구의 결과는 증강현실 기반의 특성인 학습자로 하여금 자연스럽게 몰입을 유도할 수 있는 실제감 있는 동영상 구현과 유아들에게 보여지는 시각자극이 현실의 배경에 가상의 캐릭터 등장으로 흥미롭게 주의집중을 하였기 때문이다. 본 연구와 같이 증강현실을 기반으로 한 어플리케이션 구현 그림책으로 유아의 주의집중(몰입)을 연구한 김인태(2017)와 자폐스펙트럼장애 아동(14~15세)의 주의집중에 미치는 효과에 대하여 연구한 김영익 등(2018)의 결과와도 이를 지지하며 같이한다.

이렇듯 증강현실은 학습자가 시각적으로 보는 현실 세계의 공간에서 스마트 기기 지원으로 3차원의 입체적 가상영상을 함께 구현하여 보여줌으로써 몰입을 통한 교수매체로 효과적이라고 할 수 있다. 증강현실을 기반으로 한 기술의 발전은 다양한 스마트 기기의 등장과 초고속망을 통한 정보통신 기술의 발전, 융합기술의 협업으로 나타나고 있다. 분야별 요구되는 디지털 콘텐츠 개발과 학교 교육에서 적용할 수 있는 교수-학습지원을 위한 교육공학 매체 개발로 시각적 교육의 잠재적 강점이 있는 자폐스

펙트럼장애 아동의 교육적 적용에 대한 긍정적 기대감으로 발전하고 있다.

이에 더하여 증강현실과 관련된 많은 연구들은 자폐스펙트럼장애 유아들에게 흥미도 뿐만 아니라 다양한 학습, 인지, 매체의 활용성과 발달 수준에 적합한 단계별 반복, 편리성에서 대부분 증강현실 기반의 IT기술이 주의집중과 흥미에 효과적이었으며 유의미한 측정치를 나타내었다고 보고하고 있다(김유경, 권순복, 2017). 따라서 증강현실을 기반으로 하여 교육 및 특수교육 현장의 다양한 영역으로 개발된 프로그램은 교육·치료·재활 콘텐츠로 활용할 수 있을 것이다. 학습자들에게 시·청각채널을 활용한 교수 매체로써 언어발달이나 인지발달에 어려움을 지니는 유아나 아동에게 즐거운 마음으로 주의집중을 이끌어 낼 수 있는 재미있고 의미 있는 효과적인 교육공학의 기대와 함께 적용될 수 있음의 계기를 시사한다.

## 2. 연구의 제한점 및 제언

자폐스펙트럼장애 유아 3명에 대하여 진행한 의문사 발달을 위한 증강현실 기반 언어지도 중재의 연구 결과를 토대로 알아본 연구의 제한점은 특이하고도 독특한 감각적 특성을 매우 다양하게 나타내기 때문에 대상자간 중다기초선 설계에서 자폐스펙트럼장애 유아의 연구 참여일의 건강상태와 기분상태, 선호하는 의문사 유형에 따라서 나타내는 성취도를 바탕으로 중재의 효과를 모든 자폐스펙트럼장애 유아에게 일반화시키는 것에는 다소 무리가 있을 수 있다.

또한 본 연구를 위하여 개발된 증강현실 기반 언어지도 프로그램은 계획된 연구의 기간의 일정으로 경제성과 효과성, 콘텐츠 구성 요소 등의 다양한 요인들로 인한 제약으로 아쉽게도 유아들이 일상생활 속에서 경험하는 가정환경 중심의 맥락으로만 설정하여 상황 장면의 범주를 방, 거실, 주방, 욕실 등으로 한정되어 개발하였다. 이러한 범주 속에서 이루어지는 상호작용 시 발생 될 수 있는 의문사만을 선정하여 다양한 장면과 장소에서의 의문사 사용 발달을 실행하는 데는 한계점이 있었다.

따라서 본 연구의 결과를 토대로 증강현실 기반 언어지도 중재와 관련된 의문사 발달의 촉진을 위해서 후속 연구에 다음과 같이 제언하고자 한다.

첫째, 증강현실 기반 언어지도 중재의 프로그램 콘텐츠 범주가 다양한 상황의 장면과 장소로 어린이집, 놀이터, 동네마트, 음식점 등의 실제적인 의사소통 맥락의 장면으로 좀 더 확대 개발되고 보급 되어지길 제언한다.

둘째, 본 연구는 다양한 장면과 상황의 제한으로 ‘누가’, ‘무엇을’, ‘어디에’ 대하여 알아보았지만 후속 연구에서는 ‘언제’, ‘어떻게’, ‘왜’ 등의 의문사를 자폐스펙트럼장애 아동에게 적용하여 효과를 검증하는 연구가 이어지길 기대해 본다.

## 참고문헌

- Ahn, B. K., Bae, I. H., Park, H. J., & Kwon, S. B. (2018). Educational application of speech therapy program based on augmented reality. *Journal of Speech-Language & Hearingdisabilitiess*, 27(2), 111-124.  
[안병강, 배인호, 박희준, 권순복 (2018). 증강현실기반 언어치료 프로그램이 지적장애아동의 동사 표현 어휘력 향상에 미치는 효과. **언어치료연구**, 27(2), 111-124.]
- Bae, S. Y. (1987). *Comparative study on the development of wh-forms between normal children and the educable mentally retarded: three, four, and five years of mental age*. Master's thesis, Ewha Womans University, Seoul.  
[배소영 (1987). 정상아동과 정신지체아동의 의문사 발달에 관한 비교연구. 이화여자대학교 대학원 석사학위 논문.]
- Bak, M. J. (2019). *Effects of augmented reality picture book on language expression ability of 3-year-old children*. Master's thesis, Kongju University, Kongju.  
[박민정 (2019). 증강현실 그림책이 만3세 유아의 언어표현능력에 미치는 효과. 공주대학교 대학원 석사학위 논문.]
- Cafiero, J. (1998). Commuication Power for Individuals with Autism. *Focus on Autism and Other Development Disabilities*, 13(2), 113-121.
- Chien, C. H., Lee, I. J., & Lin, L. Y. (2016). Augmented reality-based video-modeling storybook of nonverbal facial cues for children with autism spectrumdisabilities to improve their perceptions and judgments of facial expressions and emotions. *Computers in Human Behavior*, 55, 477-485.
- Han, S. H., & Nam, Y. S. (2005). A review of single-subject design research in special education. *Journal of Special Education Studies* 40(2), 103-130.  
[한성희, 남윤석 (2005). 특수교육에서의 단일대상연구 적용의 질적 개선을 위한 문헌 분석. **특수교육학연구**, 40(2), 103-130.]
- Hwang, B. M., Kwon. S. B., Kim. S. J., & Shin. B. J. (2017). A Basic Study of Verbs List for Vocabulary Learning Based on Augmented Reality. *Journal of Rehabilitation Reserch*, 21(2), 233-246.  
[황보명, 권순복, 김선중, 신범주 (2017). 증강현실 기반 어휘 지도에서 동사 목록에 대한 기초 연구. **재활복지**, 21(2), 233-246.]
- Jeong, Y. A. (2010). *A study on the effects of language training using pictures for each constituent of sentence on autistic children's appreciation of interrogatives and phrases*. Master's thesis, Changwon University, Changwon.  
[정영아 (2010). 문장구성요소별 사진을 활용한 언어훈련이 자폐성장애 아동의 의문사 구문이해에 미치는 효과. 창원대학교 대학원 석사학위 논문.]
- Kang, H. M. (2015). Development of production of 'who'-words in chlidren's spontaneous speech aged form 2 to 5. Master's thesis, Nazarene University, Cheonan.

- [강혜미 (2015). 2-5세 아동의 자발화에 나타난 의문사 어휘의 사용 발달 양상. 나사렛대학교 재활복지대학원 석사학위 논문.]
- Kwon, S. W., Kim, Y. I., Jeong, E., & Pang, J. S. (2020). *Introduction to Special Education*(2st ed.). Seoul: Changjisa.
- [권순우, 김영익, 정은, 팽재숙 (2020) **특수교육학개론(2판)**. 서울: 창지사.]
- Kim, H. J., & Kwon, S. B. (2018). The effect of augmented reality-based language therapy program on the vocabulary strength improvement in children with language developmental delay. *Journal of Speech-Language & Hearing Disabilities*, 27(3), 87-96.
- [김혜진, 권순복 (2018). 증강현실 기반 언어치료 프로그램이 언어발달지체 아동의 어휘력 향상에 미치는 효과. **언어치료연구**, 27(3), 87-96.]
- Kim, H. N. (2018). Augmented reality trends in educational research: Through a systematic review of Korean literature. *Journal of The Korean Association of Information Education*. 22(3), 397-407.
- [김혜나 (2018). 증강현실 기반 교육 연구 동향: 국내 연구에 대한 체계적 문헌고찰을 통하여. **정보교육학회논문지**, 22(3), 397-407.]
- Kim, K. H. (2015). Effects of establishing operation and vocal prompts on teaching children with autism spectrum disabilities to use wh. Master's thesis, Kongju University, Kongju.
- [김경희 (2015). 동기화 조작(EO)과 에코의 촉구가 자폐스펙트럼 장애아동의 '의문사로 질문하기' 형성에 미치는 효과. 공주대학교 특수교육대학원 석사학위 논문.]
- Kim, Y. G., & Kwon, S. B. (2017). A Study Research Trends Analysis of Language Study and Speech Language Therapy in Augmented Reality(AR) and Virtual Reality(VR). *International Conference on Korean Speech-Language and Hearing Association*.
- [김유경, 권순복 (2017). 증강현실과 가상현실의 언어학습, 언어치료적 활용의 국내외 연구 동향 분석. **한국언어치료학회 한국언어청각임상학회 공동학술대회**.]
- Kim, J. S., & Lee, T. S. (2016). Designing and Exploring the Possibility Science Contents based on Augmented Reality for children with Intellectual Disability. *Journal of The Korea Contents Society*, 16(1), 720-733.
- [김정수, 이태수 (2016). 지적장애 아동을 위한 증강현실 과학교육 콘텐츠 구현 및 적용 가능성 탐색. **한국콘텐츠학회논문지**, 16(1), 720-733.]
- Kim, Y. I., Kwon, S. B., Kwon, S. W., & Paeng, J. S. (2018). The effects of augmented reality-based language intervention on language acquisition and attention in children with autistic disabilities. *Journal of Special Education & Rehabilitation Science*. 57(2), 149-173.
- [김영익, 권순복, 권순우, 팽재숙 (2018). 증강현실 기반의 언어중재가 자폐성장애 아동의 언어습득과 주의집중에 미치는 효과. **특수교육재활과학연구**, 57(2), 149-173.]
- Kim, Y. I., Kwon, S. B., Kwon, S. W., & Paeng, J. S. (2019). The Effect of Augmented Reality Based Language Therapy Program on Interrogatives Acquisition Children with

- Autistic Disabilities. *Journal of speech & hearing disorders*, 28(2), 155-166.
- [김영익, 권순복, 권순우, 팽재숙 (2019). 증강현실 기반 언어치료 자폐성장애의 아동의 의문사 습득에 미치는 효과. **언어치료연구**, 28(2), 155-166.]
- Kim, Y. I., Kwon, S. B., Kwon, S. W., & Paeng, J. S. (2020). The Effect of Augmented Reality-based Language Intervention Program Experience on the Awareness and Educational Application of Special Teachers and Speech-Language Pathologists. *Journal of special education: theory and practice*. 21(1), 191-217.
- [김영익, 권순복, 권순우, 팽재숙 (2020). 증강현실 기반 언어증재 프로그램 체험이 특수교사 및 언어재활사의 인식도와 교육적 적용도에 미치는 영향. **특수교육저널: 이론과 실천**, 21(1), 191-217.]
- Kim, Y. I., Kwon, S. W., & Nam, Y. S. (2012). The Effect of Idiom Reading Instruction by Illustrated Configurations on the Idiom Understanding of Hearing Impairment Students with Cochlear Implants. *Journal of speech & hearing disorders*. 21(1), 103-124.
- [김영익, 권순우, 남윤석 (2012). 삽화구성을 통한 관용어 읽기지도가 인공와우 착용 청각장애학생의 관용어 이해와 쓰기에 미치는 효과. **언어치료연구**, 21(1), 103-124.]
- Kim, I. T. (2017). The Effect of Augmented Reality Picture Book on Young Children's Language Expression and Immersion. Master's thesis, Gangneung-Wonju University, Kongju. Gangneung.
- [김인태 (2017). 증강현실 그림책이 유아의 언어표현력과 몰입에 미치는 영향. 강릉원주대학교 교육대학원 석사학위 논문.]
- Kim, Y. T. (2002). *Diagnosis and treatment of child language disabilities*(1st ed.). Seoul: Hakjisa.
- [김영태 (2014). **아동언어장애의 진단 및 치료(1판)**. 서울: 학지사.]
- Lee, E. S. (2003). *Study on interrogative words in modern korean*. Doctoral dissertation, Seoul University, Seoul.
- [이은섭 (2003). 현대 국어 의문사 연구. 서울대학교 박사학위 논문.]
- Lee, J. M. (2005). *Study on the development of 2-4 aged children's comprehension of who-question*. Master's thesis, Daegu University, Gyeongbuk.
- [이정미 (2005). 2~4세 아동의 의문사 이해에 관한 연구. 대구대학교 재활과학대학원 석사학위 논문.]
- Lee, M. A. (2009). Effects of Strength-Oriented Intervention on Activity Engagement of a Young Child with Disability in an Inclusive. Doctoral thesis, Kongju University, Kongju.
- [이미애 (2009). 장점중심증제가 장애유아 통합학급 참여활동에 미치는 효과. 공주대학교 대학원 박사학위 논문.]
- Lee, M. J. (2018). Effects of language intervention using application based on augmented reality for verbal expressions of language delayed children. Master's thesis, Honam University, Gwangju.

- [이명진 (2018). 증강현실 기반 어플리케이션을 활용한 언어증재가 언어발달지체 아동의 동사표현에 미치는 영향. 호남대학교 대학원 석사학위논문.]
- Lee, S. H. (1995). *Teaching infants and preschoolers with disabilities*. Seoul: Ewha Womans University Publishing.
- [이소현 (1995). **장애영유아를 위한 교육**. 서울: 이화여자대학교출판부.]
- Lee, T. S., & LEE, D. W. (2015). The Effects of Augment Reality Based Intervention and Conceptual Meaning Mapping Strategy on Science Learning Abilities and Interests of Students with Mental Retardation. *Journal of Study on the Learner-Oriented Curriculum Education*, 15(4), 421-441.
- [이태수, 이동원 (2015). 증강현실 기반 증재와 개념적 의미지도가 정신지체 아동의 과학과 학습과 흥미도에 미치는 효과. **학습자중심교과교육연구**, 15(4), 421-441.]
- Lee, Y. J., & Kwon, S. B. (2020). The Effect of Augmented Reality-based Language Intervention Program Experience on the Awareness and Educational Application of Special Teachers and Speech-Language Pathologists. *Journal of special education: theory and practice*. 21(2), 137-166.
- [이예지, 권순복 (2020). 증강현실 기반 언어치료프로그램을 이용한 문장지도가 학령전기 단순언어장애 아동의 문법형태소와 평균발화길이 증진에 미치는 효과. **특수교육저널: 이론과 실천**, 21(2), 137-166.]
- Mumford, K, H., & Kita, S, (2014). Child use gesture to interpret novel verb meanings. *Child development*, 85(3), 1181-1189.
- Owens, R. (2001). A functional model of assessment and intervention. *Ehwa Women's University Children's Center with Developmental Disabilities 20th Anniversary Workshop Materials*.
- Yoon, S. J. (2009). The effect of use of pictorial materials and multi-fairytales in visual and auditory support programs in the interrogative understandings of autistic child. Master's thesis, Yongin University, Yongin.
- [윤수진 (2009). 멀티동화를 활용한 시·청각 지원프로그램이 자폐아동의 의문사 이해에 미치는 효과. 용인대학교 재활보건과학대학원 석사학위 논문.]

<국문 초록>

## 증강현실 기반 언어지도가 자폐스펙트럼장애 유아의 의문사 발달과 주의집중에 미치는 효과

김 영 익 · 배 구 택 · 권 순 우 · 최 미 희

**[목적]** 본 연구는 증강현실 기반 언어지도가 자폐스펙트럼장애 3명 유아의 의문사 발달과 주의집중에 미치는 영향에 대하여 살펴보고자 하였다. **[방법]** 연구 설계는 의문사 발달은 대상자간 중 다기초선 설계를 사용하였으며, 주의집중에 대한 검증은 사전·사후 비교 평가를 통한 5점 평정척도를 사용하였다. 3개월 동안 주 2~3회, 총 39회기, 중재시간은 35분 실시하였다. **[결과]** 첫째, 증강현실 기반의 언어지도에 따른 의문사 발달에 대한 효과는 대상유아 1은 기초선 단계 2.0%에서 중재 회기 평균 43.7%로 향상, 대상유아 2는 기초선 단계 2.9%에서 중재 회기 평균 48.3%로 향상, 대상유아 3 또한 기초선 단계 6.1%에서 중재 회기 평균 55.9%의 향상된 수행율로 모두 긍정적 결과를 나타내었다. 둘째, 주의집중에 대한 효과는 대상유아 3명 모두 행동관찰 평가를 통한 5점 평정척도(성취율%) 대상유아 1은 1.3(26%)에서 3.7(74%)로 향상, 대상유아 2는 1.5(30%)에서 3.8(82%)로 향상, 대상유아 3은 1.5(30%)에서 4.2(84%)의 향상된 점수로 모든 아동에게서 긍정적인 결과를 확인할 수 있었다. **[결론]** 증강현실을 기반으로 한 언어지도 콘텐츠 구성은 효과적이라고 할 수 있다. 교수-학습매체 제시가 중요한 자폐스펙트럼장애 유아의 독특하고도 특이한 특성을 이해하고, 시각적 강점으로 제시한 3D 어플리케이션으로 구현한 언어지도 방법은 실제감(입체감)과 주의집중, 자발적인 동기과 흥미를 이끌어내는 데 긍정적임을 시사한다.

주제어 : 증강현실, 자폐스펙트럼장애, 의문사 발달, 주의집중

[부록 1] 의문사 발달 성취율(%)

회기	유아		유아 2		유아 3		비고
	유아 1	유아 2	유아 3	유아 4	유아 5	유아 6	
기초선 단계	1~4회기(0~1점)		1~8회기(0~1점)		1~14회기(1~1점)		
중재단계 1	2(점)	15.4%	기초선		기초선		유아 1 중재 시작
2	3	23.1%	기초선		기초선		
3	3	23.1%	기초선		기초선		
4	4	30.8%	기초선		기초선		
5	4	30.8%	1(점)	7.7%	기초선		유아 2 중재 시작
6	5	38.4%	1	7.7%	기초선		
7	5	38.4%	2	15.4%	기초선		
8	6	46.2%	3	23.1%	기초선		
9	7	53.8%	3	23.1%	기초선		
10	6	46.2%	4	30.8%	기초선		
11	7	53.8%	5	38.4%	2(점)	15.4%	유아 3 중재 시작
12	7	53.8%	5	38.4%	3	23.1%	
13	8	61.5%	7	53.8%	3	23.1%	
14	7	53.8%	6	46.2%	5	38.4%	
15	8	61.5%	8	61.5%	4	30.8%	
16	8	61.5%	8	61.5%	6	46.2%	
17	9	69.2%	8	61.5%	6	46.2%	
18	8	61.5%	9	69.2%	7	53.8%	
18	9	69.2%	8	61.5%	7	53.8%	
20	9	69.2%	9	69.2%	8	61.5%	
21	10	76.9%	9	69.2%	8	61.5%	
22	10	76.9%	10	76.9%	9	69.2%	유아 1 중재 종료
23	9	69.2%	10	76.9%	10	76.9%	유아 1 일반화 시작
24	8	61.5%	9	69.2%	9	69.2%	
25	10	76.9%	10	76.9%	11	84.6%	
26	9	69.2%	11	84.6%	10	76.9%	유아 2 중재 종료
27	10	76.9%	9		9	69.2%	유아 2 일반화 시작
28	9	69.2%	9		10	76.9%	
29			9		11	84.6%	유아 3 중재 종료
30			9		10	76.9%	유아 3 일반화 시작
31			9		9	69.2%	
32			10		10	76.9%	
33					10	76.9%	
34					11	84.6%	
35					9	69.2%	

1. 대상유아 1 : 기초선 4회기, 중재 22회기, 일반화 3회기, 유지 3회기
2. 대상유아 2 : 기초선 8회기, 중재 22회기, 일반화 3회기, 유지 3회기
3. 대상유아 3 : 기초선 15회기, 중재 19회기, 일반화 3회기, 유지 3회기

[부록 2] 주의집중 사전·사후 검사 평정척도

범주 \ 척도	전혀아니다 (1점)	아니다 (2점)	보통이다 (3점)	그렇다 (4점)	매우그렇다 (5점)
집중하기 (1장면)	0~1초 이하	1~2초 이하	2~4초 이하	4~7초 이하	7초 초과
기다리기	0~1초 이하	1~2초 이하	2~3초 이하	3~5초 이하	5초 초과
지시따르기 (메뉴버튼)	10회중 0~1회	10회중 2~3회	10회중 4~5회	10회중 6~8회	10회중 9~10회
자리이탈 감소	10회중 0~1회	10회중 2~3회	10회중 4~5회	10회중 6~8회	10회중 9~10회
주의분산 감소	10회중 0~1회	10회중 2~3회	10회중 4~5회	10회중 6~8회	10회중 9~10회
듣고 말하기 집중 지속 (5장면 중)	10회중 0~1회	10회중 2~3회	10회중 4~5회	10회중 6~8회	10회중 9~10회

※ 유아 1: 사전 11점, 사후 21점 유아 2: 사전 12점, 사후 22점, 유아 3: 사전 14점, 사후 25점

[부록 3] 의문사 중재 목록: 방(35개 문항), 욕실(23개 문항), 부엌(17개 문항)

방	1. 누가 간지럽혀요?	엄마(아줌마)	18. 아이가 무엇을 뺏어요?	자동차
	2. 무엇을 입어요?	옷(잠바, 페딩)	19. 아이가 무엇을 해요?	글씨 쓰요
	3. 무엇을 벗어요?	옷(잠바, 페딩)	20. 누가 글씨를 쓰요(공부해요)?	아이
	4. 어디에 옷 걸어요?	옷장	21. 무엇으로 글씨를 쓰나요?	연필
	5. 무엇으로 동그라미 그려요?	연필	22. 무엇을 해요?	잡기놀이
	6. 어디에 색칠해요?	스케치북	23. 누가 도망가요?	아이
	7. 무엇으로 색칠해요?	크레파스	24. 누가 잡았어요?	엄마
	8. 무엇으로 지워요?	지우개	25. 어디에 색칠해요?	문(방문)
	8. 누가 불 켜요?	아이	26. 누가 색칠해요?	아빠
	9. 무엇을 해요?	불 꺼요	27. 누구한테 혼나요?	엄마
	10. 어디에 누워요?	침대	28. 누가 울어요?	아이
	11. 무엇을 덮어요?	이불	29. 아이가 무엇을 하고 있나요?	손 들어요
	12. 어디에서 잡자요?	침대	30. 무슨 놀이하고 있나요?	숨바꼭질
	13. 책 어디에 넣어요?	가방	31. 어디에 숨었나요?	침대(옆)
	14. 아이가 가방에 무엇을 넣어요?	책	32. 누가 숨었나요?	아이
	15. 무엇을 해요?	노래(음악)들어요	33. 무슨 놀이 하나요?	공놀이
	16. 어디에서 공부해요?	책상(방)	34. 어디에서 하나요?	방(침대 옆)
17. 누가 자동차를 뺏어요?	아이	35. 누구하고 공놀이해요?	엄마	
욕실	1. 무엇을(뒤) 해요?	세수해요	13. 누가 얼굴 닦아요?	아이
	2. 어디에서 세수해요?	화장실	14. 어디에서 얼굴 닦아요?	욕실(거울 앞)
	3. 누가 세수해요?	아이	15. 무엇을(뒤) 해요?	응가해요
	4. 무엇을(뒤) 해요?	양치질(치카)	16. 어디에서 응가해요?	화장실
	5. 무엇으로 양치질 해요?	칫솔	17. 누가 응가해요?	아이
	6. 누가 양치질 해요?	아이	18. 무엇을(뒤) 해요?	쉬해요(오줌 싸요)
	7. 어디에서 양치질 해요?	욕실(화장실)	19. 어디에서 쉬해요?	화장실(변기)
	8. 무엇을(뒤) 해요?	머리 빗어요	20. 누가 쉬해요?	아이
	9. 누가 머리 빗어요?	엄마(아줌마)	21. 무엇을(뒤) 해요?	크림 발라요
	10. 무엇을 머리 빗어요?	빗	22. 어디에 발라요?	얼굴
	11. 어디에서 머리 빗어요?	욕실(화장실)	23. 누가 로션 발라요?	엄마
	12. 무엇으로 얼굴 닦아요?	수건		
부엌	1. 무엇이(뒤) 깨졌어요(떨어졌어요)?	컵 깨졌어요	10. 무엇을 마셔요?	요구르트
	2. 누가 떨어뜨렸어요(했어요)?	아이	11. 누가 먹어요?	아이
	3. 어디에서 깨졌어요?	부엌(바닥)	12. 무엇을(뒤) 해요?	물 부어요(쏟아요)
	4. 무엇을(뒤) 마셔요?	물	13. 어디에 물 부어요?	싱크대
	5. 누가 물 마셔요?	아이	14. 누가 물 부어요?	엄마(아줌마)
	6. 무엇을(뒤) 해요?	요리해요	15. 무엇을 쏟았어요?	케이크
	7. 무엇을 요리해요?	소시지	16. 누가 케이크 쏟았어요?	아이
	8. 누가 요리해요?	엄마	17. 어디에서 케이크 쏟았어요?	부엌
	9. 어디에서 요리해요?	부엌(가스렌인지)		