

사물인터넷 기반의 스마트 폰 애플리케이션을 이용한 격조사 증재가 학령전기 단순언어장애 아동의 격조사 표현 및 발화길이에 미치는 영향

The Effect of a Case Marker Intervention Study on Case Marker Expression and Spoken Length in Preschool-Age Children with Specific Language Impairment by Using IoT Smartphone Applications

장경은¹, 홍새미², 심현섭³, 김영태^{3*}

- ¹ 이화여자대학교 언어병리학과 석사
- ² 이화여자대학교 언어병리학과 박사과정
- ² 서울아산병원 재활의학과 언어재활사
- ³ 이화여자대학교 언어병리학과 교수

Kyeong Eun Jang¹, Sae Mi Hong², Hyun Sub Sim³, Young Tae Kim^{3*}

- ¹ Major in Communication Disorders, Graduate School, Ewha Womans University, Master
- ² Major in Communication Disorders, Graduate School, Ewha Womans University, Doctoral Student
- ² Dept. of Rehabilitation Medicine, Asan Medical Center, Speech-Language Pathologist.
- ³ Department of Communication Disorders, Ewha Womans University, Professor

Purpose: The purpose of this study was to determine the effect of case marker intervention on the case marker expression accuracy if preschoolers with specific language impairment by using IoT smartphone applications. **Methods:** This study applied a multi probe design across subjects to three preschool-age children with SLI and conducted on intervention of case-marker expression. The case marker intervention program was provided through an IoT Smartphone application. **Results:** The intervention results showed that all three preschool children with SLI improved the accuracy of case marker expression, and the stimuli generalization effect was also shown in untrained stimuli. The effect was also maintained for four weeks after the intervention. All study participants showed increased length of utterance by MLU-m after the intervention. **Conclusions:** The intervention using Malnori classroom, an IoT Smartphone application, has been shown to be effective in improving the accuracy of case marker expressions and the length of utterance for children with specific language disorders. The possibility of using media such as smartphones as language therapy tools was also shown.

Correspondence : Young Tae Kim, PhD
E-mail : youngtae@ewha.ac.kr

Received : August 30, 2019
Revision revised : October 21, 2019
Accepted : October 29, 2019

This work was supported by the Ministry of SMEs and Startups: Development of IoT smart device as an assistive therapy tool for children with language developmental disorders (C0395525).

This work was supported by the Ministry of Education of the Republic of Korea and the National Research Foundation of Korea (NRF-2018S1A3A2075274).

Keywords : IoT, application, specific language impairment, grammar morpheme, case marker intervention

목적: 본 연구는 사물인터넷 기반의 스마트 폰 애플리케이션을 이용한 격조사 표현 증재가 학령전기 단순언어장애 아동들의 격조사 표현 및 발화길이에 미치는 영향을 알아보려고 하였다. **방법:** 학령전기 단순언어장애 아동 3명을 대상으로 대상자 간 중다간헐기초선 설계를 적용하여 격조사 표현 증재를 실시하였다. 격조사 증재 프로그램은 사물인터넷 기반의 스마트 폰을 통해 이루어졌다. **결과:** 증재 결과 학령전기 단순언어장애 아동 3명 모두 격조사 표현 정확도가 향상되었으며, 훈련하지 않은 자극에서도 일반화 효과가 나타났다. 또한 증재 종료 4주 이후에도 그 효과가 유지되었다. 발화길이의 경우 연구 참여자 모두 증재 전에 비해 증재 후 MLU-m이 증가하였다. **결론:** 사물인터넷 기반의 스마트 폰 애플리케이션인 말놀이교실을 이용한 격조사 표현 증재가 학령전기 단순언어장애 아동의 격조사 표현 정확도 및 발화길이 향상에 효과적임을 검증하였으며, 이를 통해 스마트폰과 같은 미디어 매체를 언어치료 도구로 활용할 수 있는 가능성을 모색하였다.

교신저자 : 김영태(이화여자대학교)
전자메일 : youngtae@ewha.ac.kr

게재신청일 : 2019. 8. 30
수정제출일 : 2019. 10. 21
게재확정일 : 2019. 10. 29

본 연구는 2016년 중기청 산학연협력 기술개발사업에 지원받아 진행되었음: 언어발달장애 치료 보조를 위한 사물인터넷 (IoT) 스마트교구 개발(C0395525).

본 논문은 2018년 대한민국 교육부와 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 연구임 (NRF-2018S1A3A2075274).

검색어: 사물인터넷, 애플리케이션, 단순언어장애, 문법형태소, 격조사 증재

1. 서 론

언어발달에 어려움을 보이는 단순언어장애(Specific Language Impairment; SLI) 아동들은 일반 아동들보다 전반적인 언어 능력에 지체를 보인다. 그 중에서 구문적인 측면에서 지체가 두드러지며 특히 문법형태소 습득에 어려움을 겪고 있다(Bishop, 1994; Lenard, 1998; Rice & Oetting, 1993). 문법형태소는 내용어보다 전달기능이 약하기 때문에 언어습득이 어려운 아동들에게 문법형태소 습득은 어려운 과정일 수밖에 없다(Jung & Bea, 2010).

한국어는 조사와 어미를 중심으로 문법형태소가 매우 발달되었으며 어순에 의한 정보전달보다는 문법형태소의 결합으로 내용어가 분명히 전달되는 것이 특징이다(Lee, 2005). 한국어의 문법형태소에는 조사, 어미, 보조어간이 있다. 이 중에서 조사는 아동의 발화길이 길어지고 의미관계가 복잡해질수록 중요한 역할을 하는데, 특히 체언에 붙어 격을 표시하는 격조사의 습득은 구문분석과 의미분석에 필수적인 요소이다(Jeong & Hwang, 2007; Kwon & Jeong, 2000). 정상 아동들의 격조사 습득은 5세 이전에 모든 출현이 이루어지며 논문마다 견해의 차이는 조금 있지만 격조사의 출현 순위는 주격(-은,는,이,가), 처소격(-에), 공존격(-와,랑), 처소격(-에서), 목적격(-을,를), 도구격(-로)순으로 나타났다(Lee, 2000; Lee, 1985; Jo, 1982).

단순언어장애 아동들은 조사 전반의 산출에서 같은 언어 연령의 일반아동들에 비해 오류를 더 많이 보이며(Park, 2002) 같은 언어연령의 일반아동들에 비해 부사격 조사의 표현에서 어려움을 보인다(Lee, 2001). 또한 격조사 별로 비교하였을 때 주격조사나 목적격조사에 비하여 부사격조사의 사용에서 상대적으로 더 결함을 보이고, 부사격조사에서는 조사를 대치하는 오류를 많이 보인다(Hwang, 2003). 또한 기능어 및 문법형태소를 빈번히 생략하는 현상으로 인해 일반적으로 짧은 평균형태소길이를 보이며 이와 같은 어려움으로 인해 언어연령이 같은 일반아동들에 비해 표현 언어에서 단순한 문장을 사용한다(Rondal et al., 1987) 이를 고려하여 단순언어장애 아동들을 위해서 격조사 증재는 매우 중요하다.

단순언어장애 아동들의 조사 사용 결함과 관련하여 문법형태소 표현에 대한 직접적인 증재는 단순언어장애 아동들의 격조사 표현 능력에 영향을 주었다(Smith-Lock et al., 2013; Washington et al., 2011). 단순언어장애 아동들을 대상으로 직접적인 설명을 통한 문법형태소 표현 증재를 적용하였고, 그 결과 문법 표현이 유의미하게 향상되었으며(Washington et al., 2011) 특정 문법형태소에 대한 집중적인 자극, 재요청, 모방과 같은 방법이 단순언어장애 아동들의 문법 사용 능력을 향상시키는데 효과적인 것으로 보고되고 있다(Smith-Lock et al., 2013). 또한 문법형태소에 대한 직접적인 증재는 격조사 표현 능력의 향상뿐만 아니라 평균형태소 길이의 증가에도 효과가 있었다. 지적장애 아동들에게 그림을 이용한 리듬훈련 격조사 증재 프로그램을 실시한 결과 격조사 사용률과 평균발화길이 및 격조사 다양도를 향상시켰다(Gu, 2009).

국내 문법형태소 표현 증재 연구를 살펴보면 국외 선행연구와 마찬가지로 언어발달장애 아동들에게 실시된 문법형태소 표현 증재는 문법형태소 표현 정확도 및 다양도를 향상시켰지만 그 대상이 지적장애 및 자폐를 동반한 학령기 언어발달장애 아동들로 주를 이루었고(Ha, 2009; Jeong, 2007; Kim, 2011; Tae, 2014) 학령전기 단순언어장애 아동들을 대상으로 언어 증재를 적용한 연구는 매우 제한적이다(Park & Lee, 2009).

학령기 지적장애 및 자폐 아동을 대상으로 언어증재를 적용한 연구에 의하면 초등학교 저학년에 재학중인 고기능 자폐아동 7명을 대상으로 적용한 그림을 이용한 문장완성 활동이 격조사 산출과 문장 이해에 긍정적인 영향을 미쳤으며(Jeong, 2007), 장면 그림 카드 및 문자 카드를 활용한 언어훈련이 학령기 자폐아동의 격조사 이해력 및 표현력을 향상시켰다(Ha, 2009). 또한 지적장애 아동들을 대상으로 동화책 만들기 활동이 조사 산출율과 사용률을 증가시켰다(Tae, 2014).

이와 같이 격조사 문법형태소 증재 연구들을 살펴본 결과 증재 방법으로 그림 혹은 글자 카드와 같은 지면을 사용한 방법이 주로 사용되었다(Gu, 2009; Ha, 2009; Jeong, 2007; Kim, 2011; Tae, 2014). 이러한 전통적인 증재 방법은 단순언어장애를 비롯해 자폐범주성장애, 지적장애를 동반한 언어발달장애 아동들의 문법형태소 사용 능력을 향상시키는데 효과가 있는 것으로 보고되었지만, 지적장애아동 및 주의집중능력의 제한성과 느린 학습속도 및 많은 양의 반복학습을 필요로 하는 아동들에게 학습효과와 효율성 면에서 제한점을 가지고 있다. 따라서 전통적인 증재방법을 지양하고, 주의집중과 흥미를 높일 수 있으며 주체가 되어 더욱 적극적으로 참여할 수 있는 다양한 방법에 대한 모색이 요구된다(Shin, 2003).

최근 과학 기술이 발전하고 지식 정보화 사회로 변화하면서 태블릿 PC, 스마트폰, 컴퓨터 등의 스마트 미디어 매체들이 아동들의 교육 및 학습 도구로 많이 활용되고 있으며, 소수이지만 언어장애 아동의 언어 및 의사소통 증재에도 스마트 매체를 활용하거나 전통적인 증재 방법과의 증재 효과를 비교한 사례들이 보고되고 있다.

컴퓨터 소프트웨어를 이용한 일상생활 관련 대화상황 증재가 자폐 아동의 의사소통 기능 향상에 효과적이었으며(Hetzroni & Tannous, 2004), 카카오톡 어플을 이용한 대화기능 증재가 지적장애 아동의 대화기능 향상과 유지에 긍정적인 영향을 미쳤다(Song & Kim, 2016). 스마트 매체와 전통적인 증재 방법을 비교한 연구에 의하면 스마트 미디어 기기를 이용한 증재가 지적장애 학생의 RAN(rapid automatized naming) 능력 향상에 그림-단어카드를 활용하는 방법보다 효과적이었으며(Lee & Kwon, 2013). 컴퓨터보조학습(computer assisted instruction, CAI)을 적용하여 시·청각 자극을 함께 제시하는 것이 그림 자료만을 사용할 때보다 지적장애 아동들의 단어재인 능력 향상에 더 효과적이었다고 하였다(Shin, 2003).

이와 같이 스마트 미디어 기기를 이용한 언어 증재는 전통적인 방법보다 더 높은 효과를 나타낸다고 보고되고 있다. 스마트 미디어 매체는 무선 인터넷을 통한 뛰어난 휴대성과 편리한 정보 접근성, 높은 가독성과 터치 등을 기반으로 하는 손쉬

운 인터페이스를 특징으로 하는 매체를 말하며 기존의 그림 카드, 책 등의 인쇄 매체를 대체할 것으로 예상된다(Kim, 2011).

스마트 매체를 활용한 중재의 장점으로는 흥미 유발이 쉽고, 집중력을 높여 효과를 극대화할 수 있으며, 아동 스스로의 학습이 어렵지 않고, 부모와 함께 학습하기에도 용이하다는 점을 들 수 있다. 또한 언어치료사가 가이드라인이나 룰을 정해 주어서 가정에서 활용할 수 있고, 적극적인 참여를 이끌어낼 수 있는 것도 장점이라 할 수 있다(Jeong, 2015). 특히 스마트폰의 경우 장소와 시간에 구애 받지 않고 사용할 수 있다. 또한 최근 주목 받고 있는 사물인터넷의 경우 스마트폰과 태블릿 PC가 대중화 되면서 신호 전달 범위와 무선 통신, 소형화, 저전력, 경량의 임베디드 시스템이 가능하다는 여러 장점을 지닌다. 하지만 국내에서는 교육 및 학습, 중재에 활용할 수 있는 솔루션 관련 특허 등록이 다른 산업에 비해 미약하다는 전문가들의 평가를 받고 있으며(Kim, 2015) 국외 콘텐츠를 사용하는데 제한점이 있기 때문에 우리 말소리와 언어로 이루어진 콘텐츠 개발이 필요하다(Lee et al, 2015).

이러한 이유로 스마트 미디어 매체가 갖는 장점이 많은 반면, 이를 장애 아동의 중재 도구로 활용한 연구는 매우 부족한 실정이다(Yoo & Lee, 2014). 따라서 다양한 매체를 활용한 언어 중재법 개발의 필요성은 분명한 사실이며, 스마트 매체를 활용한 중재법을 활용하기 위해서는 그 효과가 검증된 콘텐츠의 개발이 필요하다.

본 연구에서는 스마트 미디어 매체와 사물인터넷의 장점을 고려하여 사물인터넷 기반의 스마트폰 애플리케이션을 활용한 언어 중재가 단순언어장애 아동들의 문법형태소 표현능력 및 발화길이에 미치는 영향을 살펴보고자 하였다.

본 연구의 질문은 다음과 같다.

- 사물인터넷을 이용한 격조사 문법형태소 중재가 단순언어장애 아동들의 격조사 표현의 정확도를 증진시킬 것인가?
- 사물인터넷을 이용한 격조사 문법형태소 중재가 단순언어장애 아동들의 격조사 표현의 자극일반화에 효과가 있는가?
- 사물인터넷을 이용한 격조사 문법형태소 중재 종료 4주 후에도 단순언어장애 아동들의 격조사 표현 능력이 유지될 것인가?
- 사물인터넷을 이용한 격조사 문법형태소 중재가 단순언어장애 아동들의 평균형태소 길이를 증가시킬 것인가?

II. 연구 방법

1. 연구 대상

본 연구의 참여자는 서울 및 경기지역에 거주하는 만 5-6세의 단순언어장애 아동 3명이다. 연구 참여자는 어린이집 및 사설언어치료센터를 통해 모집하였으며, 구체적인 선정기준은 다음과 같다. (1) 부모나 교사에 의해 발달장애, 감각장애, 정서장애 및 행동장애, 신경학적 병력이 없다고 보고되어야 하며,

- (2) 구강 구조 기능의 이상이 없으며, (3) 한국 카우프만-아동지능검사(Korean Kaufman Assessment Battery for Children, K-ABCII; Moon, 2014)의 동작성지능지수가 85 이상이며, (4) 언어 능력은 취학 전 아동의 수용언어 및 표현언어 발달척도(Preschool Receptive Expressive language Scales, PRES, Kim et al., 2003)로 객관적인 언어능력을 측정 한 결과 통합 언어연령이 생활연령보다 1년 이상 지연을 보이고, (5) 언어치료사에 의해 단순언어장애 아동으로 진단 받은 아동을 대상으로 하였다. 연구 참여자에 대한 구체적인 정보는 Table 1과 같다.

표 1. 연구대상자 특성

Table 1. Participants' characteristics

	Subject A	Subject B	Subject C
Chronological age (yr:mo)	5;11	5;0	5;10
Gender	Male	Female	Male
Nonverbal IQ (K-ABCII ^a)	120	120	112
Language age (yr:mo)			
PRES ^b - receptive age	4;10	3;11	4;10
PRES - expressive age	4;10	3;8	4;10
PRES - combined language age	4;10	3;10	4;10

^aK-ABCII= Korean Kaufman Assessment Battery for Children(Moon, 2004);

^bPRES= Preschool Receptive-Expressive Language Scale(Kim et al, 2003)

2. 검사도구

본 연구에서는 격조사 중재 프로그램의 도구로 안드로이드 애플리케이션인 '터치스쿨 말놀이교실'을 사용하였다. '터치스쿨 말놀이교실'은 (주)디엔소프트와 연구팀이 학령전기부터 학령기의 일반 아동 및 언어발달장애 아동을 대상으로 언어발달 및 언어중재를 고려한 콘텐츠를 직접 개발하였다. 해당 애플리케이션은 격조사, 시제, 순서, 연결어미의 항목을 포함하고 있다. 사물인터넷이란 NFC칩이 내장된 판과 스마트시지로 구성되어 있다. 터치스쿨 말놀이교실은 NFC칩이 내장된 판 위에 스마트 시지를 올린 후에 스마트폰의 애플리케이션을 실행하여 스마트시지 위에 올려놓으면 스마트폰에서 시청각적 자극을 제공한다. 또한 스마트폰의 애플리케이션에서 아동의 반응에 대한 피드백을 제공한다. 애플리케이션의 활동 기록 항목을 활성화 시키면 아동의 학습 진도를 확인할 수 있을 뿐만 아니라 정오 반응에 대한 활동 데이터가 누적되어 본 애플리케이션을 사용하는 타이오자와의 성적 비교가 가능하다. 본 연구 도구의 실제 모습은 Appendix 1에 제시하였다.

3. 실험설계

본 연구는 연구 대상자 간 중다간헐기초선 설계(multiple probe design across subjects)를 적용하여 사전검사 단계, 기초선 단계, 중재 단계, 일반화 단계, 유지 단계를 거쳐 진행되었다(Lee et al., 2000). 모든 절차는 각 아동의 집에서 실시하였으며, 독립된 공간에서 책상 위에 NFC칩이 내장된 판 위에 시트지를 올려놓고 연구자와 아동이 나란히 앉아 중재를 실시하였다.

1) 사전검사 단계

사전검사 단계에서는 각 아동들의 자발화 상황에서 평균형태소길(MLU-m) 비교를 위해 각 아동과 30분 동안 사진보고 말하기, 글자 없는 이야기책 보고 말하기, 찰흙 놀이, 블록 놀이 등을 실시하여 100발화를 수집하였다. Smith-Lock 등(2013)의 문법형태소 표현 연구를 참고 및 수정하여 격조사에 대한 표현능력을 조사하였다. 연구자는 아동에게 그림을 보여 주고 “그림에서 어디에서 무엇을 하고 있니?”, “그림에서 무엇으로 뭘 하고 있니?”와 같이 질문을 하여 격조사 산출을 유도하였다. 그에 따라 50% 이하의 정반응률을 보이는 목표 격조사 2개를 선정하였다. 아동들이 보인 오류는 주로 대치의 오류(‘칼로 잘라요’→‘칼 잘라요’)를 보였다. 대상자 아동들은 본 연구에서는 주격조사, 처소격조사, 동반격조사, 도구격조사에 대해서 각각 6개씩, 총 24개의 그림을 사용하였다. 그 결과 선정된 2개의 격조사를 아동 A는 도구격, 처소격, 아동 B는 도구격, 처소격, 아동 C는 처소격, 도구격 순서로 중재하였다.

2) 기초선 단계

기초선 자료를 수집하기 위해 목표 조사가 포함된 훈련그림과 훈련그림의 문장과 동일한 형식의 목표 조사가 포함된 비훈련그림 총 40개를 보고 발화하도록 하였다. 기초선 1회기는 아동 세 명 모두 같은 시기에 진행하였고, 이후 아동 B와 아동 C는 간헐적으로 기초선 자료를 수집하였다. 그 결과, 아동 A는 3회기, 아동 B는 6회기, 아동 C는 6회기에 안정된 기초선이 확립되었다.

3) 중재 단계

중재 회기는 각 아동에게 선정된 목표 조사 2개(처소격, 도구격)를 각 10회기씩 총 20회기를 실시하는 것으로 계획하였으며, 중재 단계별로 최대 회기 수를 실시하지 않더라도 다음 단계로 넘어갈 수 있는 준거를 설정하였다. 회기마다 실시한 평가에서 격조사 표현 정확도가 연속 3회기 동안 80% 이상 유지될 경우 다음 단계로 넘어갔다. 중재는 각 아동 당 주 2회로 진행하였다. 회기 당 10분은 평가단계, 30분은 중재단계로 총 40분씩 진행하였으며, 각 아동마다 중재 목표로 선정된 2개의 조사 모두 동일한 절차로 실시하였다. 중재 활동 단계는 듣기, 연결하기, 퀴즈의 3가지 단계로 구성된다. 중재 절차는 다음과 같다.

(1) 듣기 모드: 아동이 스마트폰을 올려놓은 칸에 해당하는 그림에 대한 피드백은 스마트폰에서 애니메이션과 청각적 자극

을 문장으로 제공한다. 아동은 목표 격조사 중 처소격을 예시로, ‘장소+처소격조사+목적어+타동사’로 이루어진 문장에 대한 설명과 애니메이션을 보고 듣게 된다.

(2) 연결하기 모드: 아동이 의미적으로 부합하는 주어 그림, 격조사 그림, 동사 그림에 차례대로 스마트폰을 움직여 문장을 만들면 스마트폰에서 정오 반응에 대한 피드백을 제공한다. 아동은 목표 격조사 중 처소격을 예시로, ‘장소+처소격조사+목적어+타동사’의 문장과 관련된 음성과 애니메이션을 스마트폰에서 보고 듣게 된다. 연구자는 아동에게 스마트폰에서 나오는 문장을 따라 말하도록 한다. 연구자는 아동에게 자기교정 요청하기를 사용하여 되묻거나 맞는지 물어봄으로써 아동이 주어와 서술어의 연결에 대해서 스스로 교정을 하도록 하고, 확장 요청하기를 사용하여 아동에게 완성된 문장을 말하도록 요청한다.

(3) 퀴즈모드: 스마트폰에서 퀴즈를 제시하면 아동은 스마트폰을 옮겨서 퀴즈에 해당하는 답을 시트지에 올려놓는다. 처소격을 예시로, “밥은 어디에서 먹을까?”와 같은 2-3어절로 이루어진 퀴즈를 듣고, 정답에 해당하는 그림을 시트지에서 찾아서 스마트폰을 올려놓는다. 연구자는 아동의 정오반응에 따라 교정 및 모델링을 제시한다.

(4) 일반화 단계: 치료 종결 후 자극 일반화 목록에 대한 평가를 연속 3회기 실시했으며, 특별히 치료 단계 동안 4회기마다 치료에 앞서 기초선과 동일한 조건을 적용하여 자극 일반화 평가 목록에 대한 평가를 실시하였다. 일반화 평가는 그림 자극 일반화를 보기 위해 중재에 사용하지 않았던 그림을 사용하였다. 그림은 중재 자극 문장을 기준으로 제작하였다. 격조사를 포함하여 구문적·의미적으로 정반응 하였을 때 1점으로 채점하여 총 20점을 만점으로 하였다.

(5) 유지 단계: 중재 종료 시점부터 4주 후에 기초선과 동일한 조건에서 연속 3회기를 평가하여 격조사 표현 정확도가 유지되는지 평가하였다. 유지 단계의 1회기에서는 자발화 상황에서 평균형태소길(MLU-m) 비교를 위해 사전검사와 동일한 사진 또는 이야기책 보고 말하기 등의 방법으로 30분 동안 100발화를 수집하였다.

4. 자료의 측정 및 처리

매 회기 평가는 중재 전 진행하였다. 평가는 훈련평가 과제와 비훈련평가 과제에 대한 수행능력을 기초선과 동일한 조건을 적용하여 진행하였다. 훈련평가 과제는 터치스쿨 말놀이교실의 그림과 같은 그림을 사용하였고, 비훈련평가 과제는 연구자가 직접 개발한 그림을 사용하였다. 회기 당 평가 과제는 훈련평가 그림 20개와 비훈련평가 그림 20개가 사용되었고, 치료사가 무작위로 아동에게 제시하였다. 그림자극을 보고 말하기에서 아동이 산출한 격조사 표현이 정확한 경우 1점 처리를 하였고, 부정확한 경우 0점 처리하여 정반응한 격조사 문항을 정반응 문항과 오반응 문항을 더한 값으로 나눈 후 100을 곱해서 격조사 산출의 정확도를 산출하였다. 격조사 산출에 대한 정반응 처리는 아동이 문장 내에서 목표 격조사를 의미적·구문적으로 정확하게 사용했을 때 정반응으로 처리하였다.

자발화 분석을 통한 평균형태소길이(Mean Length of Utterance- morphology, MLU-m)는 각 발화의 형태소의 수를 총 발화 수로 나누어 평균을 구하였다(Kim, 2014). 이에 대한 아동 내 평가는 중재 전과 중재 후에 실시하였다(Kim, 2014).

중재 효과의 크기를 검증하기 위해서 향상을 변화 (Improvement Rate Difference, IRD)를 적용하였다. IRD는 최대 1.0이고, chance-level은 .50이다. IRD 점수가 .50~.70일 때는 중간의 효과크기를 가지며, .70-.75일 때는 강한 효과크기, .75이상인 경우 매우 강한 효과크기를 가진다고 할 수 있다(Parker et al., 2009; Choi et al., 2016 재인용). 본 연구에서는 중재 IRD를 다음과 같은 방법으로 산출하였다.

$$IRD (\text{중재}) = \text{중재 IR (Improvement Rate)} - \text{기초선 IR (Improvement Rate)}$$

$$\text{기초선 IR} = \frac{\text{향상된 기초선 회기의 수}}{\text{총 기초선 회기의 수}}$$

$$\text{중재 IR} = \frac{\text{중재에서 기초선과 중복되지 않은 수}}{\text{총 중재 회기의 수}}$$

5. 신뢰도 및 중재충실도

본 연구의 자료는 제1 저자의 석사논문에서 발췌한 것으로 자발화 표본 전사 및 분석에 대한 신뢰도를 측정하기 위해서 전체 자료의 20%에 대한 관찰자 간 신뢰도를 산출하였다. (Jang, 2008) 두 명의 관찰자가 90% 이상의 신뢰도를 측정하기 위해서는 관찰자 간 신뢰도를 산출하였다. 두 명의 관찰자가 90% 이상의 신뢰도 수준에 도달할 때까지 훈련을 실시한 후에 자발화 표본의 전사 및 분석을 실시하였다. 관찰자 간 신뢰도는 관찰자간 일치된 발화수를 일치된 발화 수와 불일치된 발화 수의 합으로 나눈 다음에 100을 곱하여 구하였다. 중재 전과 중재 후에 해당하는 녹화 및 녹음파일에서 산출된 관찰자 간 신뢰도는 자발화 전사의 경우 95~100%, 자발화 분석

의 경우 95~97% 일치하였다.

격조사 문법형태소 표현 정확도에 대한 신뢰도를 검증하기 위해 평가자간 신뢰도를 산출하였다. 연구자 외에 언어병리학과 소속 대학원생 2명을 평가자로 선정하였다. 신뢰도는 기초선 1회기, 중재 3회기, 유지 1회기를 무작위로 선택하여 동영상 녹화된 회기를 보고 격조사 표현 정확도를 확인하였다. 평가자 간 신뢰도는 모두 기초선 100%, 중재는 95~100%, 유지는 95~100% 일치하였다.

중재 충실도(fidelity of implementation, FOI)는 회기 중 기초선 1회기, 중재 3회기, 유지 1회기로 총 5회기를 평가자가 무작위로 선택해 영상을 보면서 중재 충실도 문항을 평가하였다. 그 결과 기초선, 중재, 유지 단계 모두 평균 90% 이상으로 나타났다.

III. 연구 결과

1. 격조사 문법형태소 중재에 따른 격조사 표현의 정확도 변화

세 명의 아동 모두 중재 단계에서 격조사 표현의 정확도가 향상되었다(Table 2, Figure 1). 격조사 표현 정확도를 살펴본 결과, 아동 A의 경우 기초선 단계에서 격조사1(도구격)과 격조사2(처소격)의 정확도 평균은 각각 3%(0~10)와 7%(0~10)였으며, 중재 단계에서는 격조사1(도구격)의 정확도 평균은 50%(30~80), 격조사1(도구격)을 중재하는 동안 중재를 하지 않았던 격조사2(처소격)의 정확도 평균은 8%(0~30)로 안정되었다. 격조사2(처소격)의 중재 단계에서 정확도 평균은 67%(20~100)였다.

아동 B의 경우 기초선 단계에서 격조사1(도구격)과 격조사2(처소격)의 정확도 평균은 각각 11.67%(0~20)와 5%(0~20)였으며, 중재 단계에서는 격조사1(도구격)의 격조사

표 2. 격조사 표현 정확도의 평균과 효과크기

Table 2. Mean (range) and effect size of the expression accuracy of case marker

	Intervention case-marker	Case-marker Accuracy(%)	Baseline	Case-marker1 Intervention	Case-marker2 Intervention	Maintenance	IRD (effect size)
Subject A	Case-marker1	Session	3	10	.	3	0.67*
		Mean (range)%	3 (0-10)	50 (30-80)	98 (90-100)	93 (90-100)	
	Case-marker2	Session	3	.	9	3	1.00**
		Mean (range)%	7 (0-10)	8 (0-30)	67 (20-100)	77 (70-90)	
Subject B	Case-marker1	Session	6	10	.	3	0.63*
		Mean (range)%	11.67 (0-20)	48 (20-80)	79(60-100)	90 (90)	
	Case-marker2	Session	6	.	8	3	
		Mean (range)%	5 (0-20)	4 (0-10)	54(20-100)	67 (50-100)	0.70**
Subject C	Case-marker1	Session	6	9	.	3	0.89**
		Mean (range)%	1.67 (0-10)	57 (0-100)	98(90-100)	97 (90-100)	
	Case-marker2	Session	6	.	5	3	
		Mean (range)%	5 (0-10)	3 (0-10)	70(10-100)	90 (70-100)	0.63*

Chance level (IRD=.50).

*Medium effect size (.50<IRD<.70); **strong effect size (IRD≥.70).

표현 정확도 평균이 48%(20~80), 격조사1(도구격)을 증재하는 동안 증재를 하지 않았던 격조사2(처소격)의 정확도 평균은 4%(0~10)로 안정되었다. 격조사2(처소격)의 증재 단계에서 정확도 평균이 67%(20~100)였다.

아동 C의 경우, 기초선 단계에서 격조사1(처소격)과 격조사2(도구격)의 정확도 평균은 각각 1.67%(0~10)와 5%(0~10)였으며, 증재 단계에서는 격조사1(처소격)의 정확도 평균이 57%(0~100)였고, 격조사1(처소격)을 증재하는 동안 증재를 하지 않았던 격조사2(도구격)의 정확도 평균은 3%(0~10)로 안정되었다. 격조사2(도구격)의 증재 단계에서 정확도 평균은 70%(10~100)였다.

증재의 효과를 검증하기 위해서 IRD로 효과크기를 산출하였다. 그 결과, 아동 A의 IRD는 격조사1(도구격)의 경우 .67로 중간의 효과 크기가 나타났고, 격조사2(처소격)는 1.00로 매우 강한 효과 크기가 나타났다. 아동 B의 IRD는 격조사1(도구격)의 경우 .63으로 중간의 효과 크기가 나타났고, 격조사2(처소격) 또한 0.70로 중간 효과 크기가 나타났다. 아동 C의 IRD는 격조사1(처소격)의 경우 0.89로 매우 강한 효과 크기가 나타났고, 격조사2(도구격)는 0.63로 중간 효과 크기가 나타났다 (Table2, Figure1).

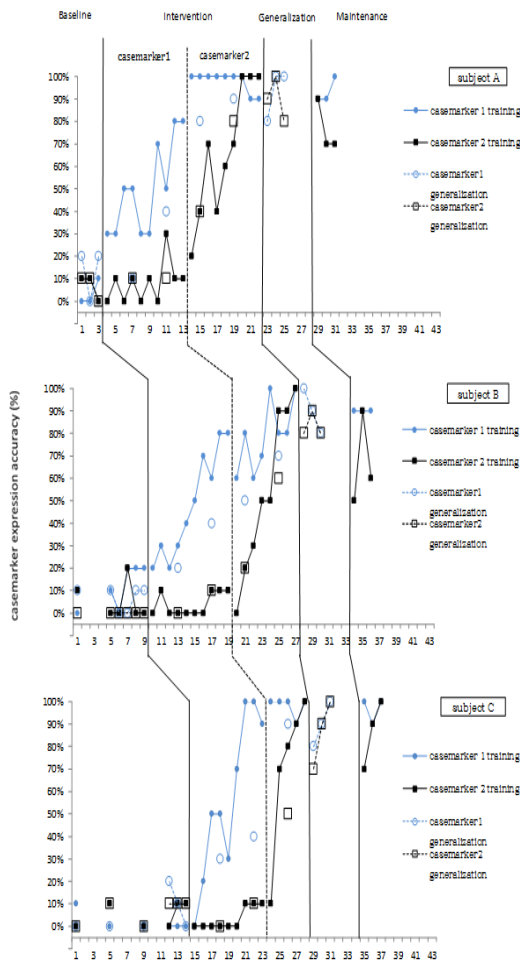


그림 1. 격조사표현 정확도

Figure 1. Case-marker Expression accuracy

2. 격조사 문법형태소 증재에 따른 자극 일반화 효과

연구 참여자들의 격조사 표현 능력에 대한 일반화 검증을 위해 자극 일반화 평가를 실시하였다. 그 결과, 아동 A는 기초선 단계에서 격조사1(도구격)의 정확도 평균이 13(0~20)%, 격조사2(처소격)의 정확도 평균이 7(0~10)%였고, 증재 단계에서 격조사1(도구격)의 정확도 평균은 55(10~90)%, 격조사2(처소격)의 정확도 평균은 35(10~80)%로 나타났다. 증재 직후 실시한 일반화 평가에서는 격조사1(도구격)의 정확도 평균이 93(80~100)%, 격조사2(처소격)의 정확도 평균이 90(80~100)%로 나타났다.

아동 B는 기초선 단계에서 격조사1(도구격)의 정확도 평균이 6.67(0~10)%, 격조사2(처소격)의 정확도 평균이 0%였고, 증재 단계에서 격조사1(도구격)의 정확도 평균은 45(20~70)%, 격조사2(처소격)의 정확도 평균은 22.5(0~60)%로 나타났다. 증재 직후 실시한 일반화 평가에서는 격조사1(도구격)의 정확도 평균이 90(80~100)%, 격조사2(처소격)의 정확도 평균이 83(80~90)%로 나타났다.

아동 C는 기초선 단계에서 격조사1(처소격)의 정확도 평균이 5(0~20)%, 격조사2(도구격)의 정확도 평균이 6.67(0~10)%였다. 증재 단계에서 격조사1(처소격)의 정확도 평균은 55.33(30~90)%, 격조사2(도구격)의 정확도 평균은 20(0~50)%로 나타났다. 증재 직후 실시한 일반화 평가에서는 격조사1(처소

표 3. 일반화 단계의 격조사 표현 정확도의 평균과 범위

Table 3. Mean and range of the evaluation for the Generalization of case-marker expression accuracy (%)

	Generalization	Case-marker accuracy (%)	Baseline	Intervention	Generalization
Subject A	Case-marker1	Session	3	4	3
	Mean (range)		13 (0-20)	55 (10-90)	93 (80-100)
Subject B	Case-marker2	Session	3	4	3
	Mean (range)		7 (0-10)	45 (20-70)	90 (80-100)
Subject C	Case-marker1	Session	6	4	3
	Mean (range)		0 (0-10)	22.5 (0-60)	83 (80-90)
Subject A	Case-marker2	Session	6	3	3
	Mean (range)		5 (0-20)	55.33 (30-90)	90 (80-100)
Subject B	Case-marker1	Session	6	3	3
	Mean (range)		5 (0-20)	53.33 (30-90)	90 (80-100)
Subject C	Case-marker2	Session	6	3	3
	Mean (range)		6.67 (0-10)	20 (0-50)	87 (70-100)

격)의 정확도 평균이 90(80~100)%, 격조사2(도구격)의 정확도 평균이 87(70~100)%로 나타났다. 3명의 아동 모두 기초선 단계 보다 중재 및 일반화 단계에서 더 높은 수준의 격조사 표현 정확도를 보이는 것으로 나타났다(Table3, Figure1).

3. 격조사 문법형태소 중재에 따른 유지 효과

중재 종료 후 유지 단계에서 중재 효과 유지 여부를 살펴본 결과, 아동 A의 경우 격조사1의 정확도 평균은 93(90~100)%, 격조사2의 정확도 평균은 77(70~90)%로 나타났으며, 아동 B의 경우 격조사1의 정확도 평균은 90(90)%, 격조사2의 정확도 평균은 67(50~90)%로 나타났다. 아동 C의 경우 격조사1의 정확도 평균은 97(90~100)%, 격조사2의 정확도 평균은 90(70~100)%로 나타났다. 세 아동 모두 중재 단계보다 향상된 격조사 표현 능력을 유지하고 있는 것으로 나타났다.

4. 격조사 문법형태소 중재에 따른 평균형태소 길이 (MLU-m)의 변화

격조사 문법형태소 중재를 통한 MLU-m의 변화를 살펴본 결과 아동 A의 MLU-m은 중재 전 6.15, 중재 후 6.73으로 증가하였고, 아동 B의 MLU-m은 중재 전 4.67, 중재 후 6.46, 아동 C의 MLU-m은 중재 전 4.55, 중재 후 6.21로 MLU-m이 증가한 것으로 나타났다.

IV. 논의 및 결론

본 연구는 문법적 측면에서 특히 어려움을 나타내는 단순언어장애 아동들을 대상으로 격조사 중재의 목적으로 개발된 사물인터넷 기반의 스마트폰 애플리케이션인 말놀이교실을 활용하여 다음과 같은 결과들을 도출하였다.

첫째, 연구에 참여한 세 명의 단순언어장애 아동 모두 안정세를 보이던 기초선 단계와는 다르게 중재 시기에 점진적으로 격조사 표현 정확도가 증가하였다 아동 A, 아동 B와 아동 C는 중재 회기 및 격조사 표현 정확도의 변화 양상이 달랐는데 아동 A, B의 격조사2의 격조사 표현 정확도가 점차적으로 증가한 반면, 아동 C의 격조사2의 격조사 표현 정확도는 급격하게 증가하는 구간을 보였다. 이는 아동 C의 높은 집중력과 적극적으로 중재에 참여했던 행동 특성이 영향을 미쳤을 것으로 생각된다. 본 연구에서는 효과 크기 산출을 통해 말놀이교실 애플리케이션을 활용한 격조사 표현 중재가 단순언어장애 아동의 격조사 표현 능력 향상에 효과적임을 객관적으로 입증하였으며, 대상자 모두에서 최소 중간 이상의 효과크기를 나타낸 것을 확인하였다. 이와 같은 결과는 언어발달 지연 아동들에게 격조사 표현 중재를 적용하였을 때 격조사 표현 정확도가 증가하였다는 선행 연구들의 결과와 일치한다(Bolderson et al.,

2011; Ebbels, 2014; Smith-Lock, 2013). 하지만 선행 연구들이 그림 혹은 글자 카드와 같은 지면을 이용한 전통적인 중재 도구를 사용한 반면, 본 연구에서는 접근성과 대중성이 높은 스마트폰 애플리케이션을 중재 도구로 사용하였는데 차이가 있다. 또한 본 연구에 사용된 ‘말놀이 교실’ 애플리케이션은 언어발달장애 및 일반아동들의 격조사 표현 증진을 목표로 자극 문장을 개발하여 사용하여 격조사 표현에 대한 집중적인 훈련이 가능하였다. 스마트 미디어 매체의 활용은 아동들에게 흥미로운 치료 환경을 제공하여 치료 참여에 대한 동기 및 집중력을 높일 수 있는 장점을 지닌다. 특히 말놀이교실 애플리케이션의 경우 생동감 있는 애니메이션을 포함하고 있으며, 아동의 반응에 따른 다양한 효과음을 제공하고 있다. 이러한 시각 및 청각적 자극은 집중력이 다소 짧은 학령전기 아동들이 중재에 참여하는데 긍정적으로 작용했으리라 사료되며, 나아가 중재의 효과가 일반화 단계 및 유지 단계에서도 지속될 수 있도록 영향을 미친 것으로 생각된다. 또한 말놀이교실 애플리케이션을 활용한 격조사 중재 과정에서 주로 사용된 전략은 모델링과 모방이었다. 본 연구의 결과는 문법형태소 중재 방법으로 모델링과 모방이 특히 효과적이라고 보고한 선행 연구의 결과를 지지한다(Ebbels, 2014).

둘째, 중재의 효과는 훈련되지 않은 자극에 대한 일반화 효과로 이어졌고, 나아가 중재 종료 후에도 그 효과가 지속되었다. 대상 아동들의 일반화 단계에서의 격조사 표현 정확도의 평균은 기초선 및 중재 단계의 격조사 표현 정확도 보다 높은 격조사 표현 정확도 평균을 보였다. 유지 단계에서의 격조사 표현 정확도 평균은 기초선 및 중재 단계의 격조사 표현 정확도의 평균과 비교 하였을 때 기초선 보다는 높은 격조사 표현 능력을 보였으며, 중재 단계 보다 비슷하거나 높은 격조사 표현 능력을 보인 것으로 나타났다. 이는 격조사 표현 중재를 적용한 후 유지 단계에서 격조사 표현 능력이 유지되었다는 선행 연구의 결과와 일치한다(Ha, 2009). 이와 같은 연구 결과는 대상자 아동 모두 비언어성 지능이 112-120으로 높은 것이 하나의 요인으로 영향을 미쳤을 것으로 보인다. 또한 훈련 격조사 표현이 강조되는 문장들을 반복적으로 듣고 따라말하기를 하면서 문장 길이에서의 의미관계 표현이 구조화 된 상황뿐만 아니라 일상생활의 언어 표현에도 영향을 주었을 것으로 예상된다.

셋째, 격조사 표현 중재는 단순언어장애 아동들의 격조사의 정확도 향상뿐만 아니라 MLU-m 증가에도 긍정적인 영향을 미쳤다. 본 연구에서는 격조사 표현 중재가 격조사 표현의 정확도와 더불어 단순언어장애아동의 MLU-m을 향상시키는데 효과적임을 함께 증명하였다. 문법형태소는 단어와 단어를 결합해 문장을 표현하고 발화 길이를 늘리는 것에서 중요한 역할을 한다. 따라서 연구 참여자들의 중재 후 발화길이 증가하는 중재를 통해 습득한 격조사를 사용하여 짧거나 불완전한 형태의 문장을 사용하는 대신 길고 완전한 형태의 문장을 사용하는 경우가 자연스럽게 증가했기 때문이라 생각된다.

본 연구는 사물인터넷 기반의 스마트폰 애플리케이션을 활용한 격조사 표현 중재를 통해 단순언어장애 아동들의 격조사

표현 정확도 및 발화길이 변화되는 양상을 살펴보았다. 이러한 시도는 최근 각광받고 있는 스마트 미디어 매체를 언어 중재에 활용하여 그 효과를 검증하였다는데 의의가 있다. 또한 국내 연구 중 학령전기 언어장애를 대상으로 한 연구들을 살펴보면 연구대상 및 연구방법, 언어영역 등이 점차 다양해지고 있는 반면, 중재 연구는 제한적으로 이뤄지고 있는데 본 연구는 학령전기 단순언어장애 아동을 대상으로 중재 연구를 실시하여 중재 효과를 검증하였다는데 가치가 있다.

본 연구의 제한점 및 제언은 다음과 같다. 첫째, 본 연구의 설계는 스마트 매체를 중재 도구로 이용하여 동일한 조건하에 대상 내에서의 변화만을 비교하였으며, 전통적인 중재 방법과 스마트 매체 중재 방법 간의 비교는 하지 못하였다. 추후 연구에서는 스마트 매체를 활용한 중재 방법과 기존의 전통적인 중재 방법 간의 비교를 중재 효과를 살펴보는 것이 필요할 것이다. 둘째, 연구의 종속변인을 격조사 표현 정확도로 한정하여 격조사 표현 능력에 대한 양적인 수치만 측정하였을 뿐 형태론적 오류의 종류 및 빈도 등과 같은 질적인 부분에 대한 측정은 이루어지지 않았다. 따라서 추후 연구에서는 형태론적인 접근의 질적인 정보가 함께 제공되는 것이 고려되어야 할 것이다. 셋째, 격조사 표현능력뿐만 아니라 이해능력에 대한 중재도 함께 이루어진다면 사물인터넷 기반 스마트폰 애플리케이션 활용의 영역을 보다 넓힐 수 있을 것이다.

본 연구를 기반으로 향후 스마트 미디어 매체를 활용한 다양한 언어 중재법이 개발되고, 그 효과가 검증되어 언어발달에 어려움을 나타내는 아동들이 보다 나은 환경에서 중재를 제공할 수 있는 기회가 마련되기 바란다.

참고 문헌

- Bishop, D. V. (1994). Grammatical errors in specific language impairment: competence or performance limitations?. *Applied Psycholinguistics*, 15(4), 507-550. doi:10.1017/s0142716400006895
- Bolderson, S., Dosanjh, C., Milligan, C., Pring, T., & Chiat, S. (2011). Colourful semantics: A clinical investigation. *Child Language Teaching and Therapy*, 27(3), 344-53. doi:10.1177/0265659011412248
- Choi, E.J., Kim, Y.T., Yeon, S.J., Kim, J., & Hong, K. (2016). Effects of robot and computer-based intervention on learning action word symbols of AAC for children with autism spectrum disorder. *Communication Sciences & Disorders*, 21(4), 744-759.
- Ebbels, S. (2014). Effectiveness of intervention for grammar in school-aged children with primary language impairments: A review of the evidence. *Child Language Teaching and Therapy*, 30(1), 7-40. doi:10.1177/0265659013512321
- Gu, H. K. (2009). *The effect of the rhythm training program on MR's ability to use case particles* (Master's thesis). Daegu University, Gyeongbuk.
- [구혜경 (2009). 리듬훈련을 통한 격조사 중재 프로그램이 지적장애아동의 구문 능력에 미치는 효과. 대구대학교 대학원 석사학위 논문.]
- Ha, S. W. (2009). *Impact of verbal training added by visual support on the case marker comprehension and expressiveness of children with autistic disorder* (Master's thesis). Daegu University, Gyeongbuk.
- [하승우 (2009). 시각적 지원을 활용한 언어훈련이 자폐성 아동의 격조사 이해력 및 표현력 향상에 미치는 영향. 대구대학교 석사학위 논문.]
- Hwang, M. A. (2003). The production of grammatical morphemes of Korean children with developmental language impairments. *Speech Sciences*, 10(3), 47-64
- [황민아 (2003). 언어발달장애 아동의 문법형태소 산출. 음성과학, 10(3), 91.]
- Hetzroni, O. E., Tannous, J. (2004). Effects of a computer-based intervention program on the communicative functions of children with autism. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 24(2), 95-113. doi:10.1023/b:jadd.0000022602.40506.bf
- Jang, K. E. (2018) The effect of a case marker intervention study on case marker expression and spoken length of children with specific language impairment in preschool age by using smartphone application based on IoT.
- [장경은 (2018). 사물인터넷 기반의 스마트 폰 애플리케이션을 이용한 격조사 중재가 학령전기 단순언어장애 아동의 격조사 표현 및 발화길이에 미치는 영향. 이화여자대학교 석사학위 논문]
- Jeong, H. M. (2007). *The effects for sentence completing activity using pictures on case marker production and sentence comprehension ability of high-functioning autistic children* (Master's thesis). Dankook University, Gyeonggi.
- [정혜미 (2007). 그림을 이용한 문장완성활동이 고기능 자폐아동의 격조사 산출과 문장이해에 주는 영향. 단국대학교 대학원 석사학위 논문.]
- Jeong, M. K. (2015). *Lexical representation of emotions for High function autism via story program intervention using smart media(humanoid robot vs. PC)* (Master's thesis). Ewha Womans University, Seoul.
- [정민경 (2015). PC 및 휴머노이드 로봇을 이용한 감정 이야기 중재가 고기능 자폐아동의 감정 어휘 표현에 미치는 영향. 이화여자대학교 석사학위 논문]
- Jeong, M. R., & Hwang, M. N.(2007). Grammaticality judgments in children with specific language impairment: detection of erroneous case-markers. *Journal of Speech Language & Hearing Disorders*, 12(4), 587-606.
- [정미란, 황민아 (2007). 단순언어장애 아동의 문법성 판단: 조사 오류를 중심으로. 언어청각장애연구, 12(4), 587-606.
- Jo, M. H. (1982). *A study on the acquisition of language in Korean children: A schematic model*. Seoul: Seoul National University Publishing.
- [조명환 (1982). 한국 아동의 언어 획득 연구: 책략모형, 서울대학교 출판부.]
- Jung, K. H., & Bae, S. Y. (2010). The use of grammatical morphemes of school-aged children with specific language

- impairment according to discourse type. *Journal of Speech-Language and Hearing Disorders*, 19(4), 161-176. doi:10.15724/jslhd.2010.19.4.010
 [정경희, 배소영 (2010). 담화유형에 따른 단순언어장애 아동의 문법형태소 사용 특성. 언어치료연구, 19(4), 161-176.]
- Jung, K. H., & Bae, S. Y. (2010). The grammaticality judgment in school-aged children with specific language impairment. *Communication Sciences & Disorders*, 15(4), 619-631.
 [정경희, 배소영 (2010). 초등 저학년 단순언어장애 아동의 문법형태소 판단 능력. 언어척각장애연구, 15(4), 619-631.]
- Kim, J. H. (2011). *A study of the use of status postposition of children with mild mental retardation and the effect of status postposition instruction* (Master's thesis). Dankook University, Gyeonggi.
 [김지혜 (2011). 정도 정신지체 초등학생의 격조사 사용 특성 및 격조사 사용 교수의 효과성 연구. 단국대학교 대학원 석사학위 논문.]
- Kim, J. S.(2015). Design of business reference model and technical reference model for IoT services in the smart early childhood Education. *The e-Business Studies*, 16(4), 119-139. doi:10.15719/geba.16.4.201508.119
 [김정숙 (2015). 스마트 유아교육을 위한 사물인터넷 서비스의 비즈니스 참조모델 및 기술 참조모델의 설계. e-비즈니스연구, 16(4), 119-139.]
- Kim, Y. T. (2014). *Assessment and treatment of language disorders in children* (2nd ed). Seoul: Hakjisa.
 [김영태 (2002). 아동언어장애의 진단 및 치료(제2판). 서울: 학지사.]
- Kim, Y. T., Sung. T. J., & Lee, Y. K. (2003) *Preschool receptive-expressive language scale*. Seoul: Seoul Community Rehabilitation Center.
 [김영태, 성태제, 이윤경 (2003). 취학전 아동의 수용언어 및 표현언어 발달 척도(PRES). 서울: 서울장애인종합복지관.]
- Kwon, D. H., & Jeong, B. S. (2000) The development of particles in the normal children aged from 2 to 5 years. *Journal of Speech Language & Hearing Disorders*. 16(3). 139-163.
 [권도하, 정분선 (2000). 2-5세 아동의 조사 발달 연구. 언어치료연구, 9(1), 139-163]
- Lee, I. S. (2005). *Korean grammar*. Seoul: Seoul National University Publishing.
 [이익섭 (2005). 한국어 문법. 서울: 서울대학교 출판부]
- Lee, J. M. (2001). *The production of grammatical morphemes of children with SLI in sentence repetition* (Master's thesis). Dankook University, Gyeonggi.
 [이정미 (2001). 문장 따라말하기에서 나타난 단순언어장애아동의 조사처리능력. 단국대학교 석사학위 논문.]
- Lee, J. Y., Kim, Y. K., You, H. C., & Ko, B. W.(2015). An analysis of parents' and experts' needs for smart content for speech and language therapy support for people with speech disorders. *Journal of Speech Language & Hearing Disorders*, 24(4), 171-182. doi:10.15724/jslhd.2015.24.4.016016
 [이지윤, 김유경, 유희천, 고병욱 (2015). 말장애인의 언어치료 지원 스마트콘텐츠에 관한 부모 및 전문가의 요구 분석. 언어치료연구, 24(4), 171-182]
- Lee, S. B.(1997). The stratagem and developmental process of language acquisition. *New Korean Language Life*, 7(1), 53-79.
 [이승복 (1997). 언어 습득의 책략과 발달 과정. 새국어생활, 7(1), 53-79.]
- Lee, S. H., & Kwon, J. S.(2013). Effects of a smart device based language training application program on RAN ability of students with intellectual developmental disorder. *Journal of Mental Retardation*, 15(3), 99-123.
 [이승훈, 권주석 (2013). 스마트기기를 활용한 언어훈련 프로그램이 지적장애 학생의 RAN 능력에 미치는 효과. 지적장애연구, 15(3), 99-123.]
- Lee, S. H. (1985). The acquisition of negatives in five korean children. *Korea Journal of Child Studies*, 6(1), 17-40.
 [이순형 (1985). 한국 아동의 부정사 획득. 아동학회지, 6(1), 17-40.]
- Lee, S. H. (2000). The acquisition of korean grammatical morphemes in early childhood. *Korea Journal of Child Studies*, 21(4), 51-68.
 [이순형 (2000). 한국아동이 초기에 획득한 문법적 형태소의 종류 및 획득 시기. 아동학회지, 21(4), 51-68.]
- Lee, S. H., Park, E. H., & Kim, Y. T. (2000). *Single subject research in educational and clinical settings*. Seoul: Hakjisa
 [이소현, 박은혜, 김영태 (2000). 교육 및 임상현장 적용을 위한 단일대상연구. 서울: 학지사.]
- Leonard, L. B. (1998). *Children with specific language impairment*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Moon, S. B. (2004). *K-ABCII (Korean Kaufman Assessment Battery for Children)*. Seoul: Hakjisa.
 [문수백(2004). 한국판 카우프만 아동용 개별지능검사 (Korean-Kaufman Assessment Battery for Children Second edition: K-ABC II). 서울: 학지사.]
- Park, J. H. (2002). *The use of case-particles of Korean-speaking children with and without specific language Impairment* (Master's thesis). Yonsei University, Seoul.
 [박정현 (2002). 학령 전 단순언어장애 아동과 정상아동의 조사 사용 비교. 연세대학교 석사학위 논문.]
- Park, S. H., & Lee, H. R. (2009). Research trends in preschool childhood language impairment during the last 10 years. *Communication Sciences & Disorders*, 14(1), 1-13.
 [박소현, 이희란 (2009). 학령전기 언어장애 연구의 최근 동향. Communication Sciences & Disorders, 14(1), 1-13.]
- Parker, R. I., Vannest, K. J., & Brown, L. (2009). The improvement rate difference for single-case research. *Exceptional Children*, 75(2), 135-150. doi:10.1177/001440290907500201
- Rice, M. L., & Oetting, J. B. (1993). Morphological deficits of children with SLI: Evaluation of number marking and agreement. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 36(6), 1249-1257. doi:10.1044/jshr.3606.1249
- Rondal, J., Ghiotto, M., Bredart, S., & Bachelet, J. (1987). Age-relation, reliability and grammatical validity of measures of utterance length. *Journal of Child Language*, 14(3), 433-446. doi:10.1017/S0305000900010229
- Shin, M. S. (2003). *The effect of word recognition for children*

- with the mental retardation by visual and audial presentated condition in multi-media CAI* (Master's thesis). Dankook University, Gyeonggi.
- [신명숙 (2003). 멀티미디어 CAI 프로그램에서 시각과 청각 제시조건이 정신지체아의 단어재인에 미치는 영향. 단국대학교 석사학위 논문]
- Smith-Lock, K. M., Leitao, S., Lambert, L., & Nickels, L. (2013). Effective intervention for expressive grammar in children with specific language impairment. *International Journal of Language & Communication Disorders, 48*(3), 265-282. doi: 10.1111/1460-6984.12003
- Song, S. Y., & Kim, S. W. (2016). The effect group language therapy program including kakaotalk application on the pragmatic competence of school aged children with intellectual disability. *Proceedings of Conference on Speech-Language Pathology, 4*, 277-280.
- [송선영, 김화수 (2016). 카카오톡 어플 중재를 포함한 그룹언어치료 활동이 학령기 지적장애 아동의 화용능력에 미치는 효과. 한국언어치료학회 학술발표대회 발표논문집, 4, 277-280.]
- Tae, G. A. (2014). *Influence of the storybook making activities on the case particle production of the intellectual disabled children* (Master's thesis). Daegu University, Gyeongbuk.
- [태경아 (2014). 동화책 만들기 활동이 지적장애아동의 격조사산출에 미치는 효과. 대구대학교 석사학위 논문.]
- Washington, K. N., Warr-Leeper, G., & Thomas-Stonell, N. (2011). Exploring the outcomes of a novel computer-assisted treatment program targeting expressive-grammar deficits in preschoolers with SLI. *Journal of Communication Disorders, 44*(3), 315-330. doi:10.1016/j.jcomdis.2011.01.002
- Yoo, C. H., & Lee, H. S. (2014). Comparison of the recognition of children with developmental disabilities about robot and computer as an educational media. *Journal of Special Education & Rehabilitation Science, 53*(4), 91-120. doi:10.15870/jsers.2014.12.53.4.91
- [유충훈, 이효신 (2014). 교육매체로서의 로봇과 컴퓨터에 대한 발달장애아동의 인식 비교. 특수교육재활과학연구, 53(4), 91-120.]

부록 1. 격조사 중재 프로그램 (터치스쿨 말놀이교실)

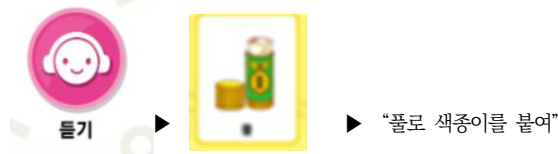
Appendix 1. Case-marker intervention program (Touch-school Malhori-classroom)



NFC칩이 내장된 스마트 판



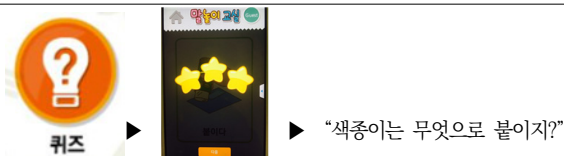
격조사(도구격(-으로)) 시트지



듣기모드



연결하기모드



퀴즈모드

부록 2. 중재 격조사 표현 평가지

Appendix 2. Evaluation sheet of case-marker expression

격조사	평가 문장	정오반응
도구격 조사 (으)로	손가락으로 밥을 먹어	
	컵으로 마셔	
	전화기로 전화해	
	풀로 색종이를 붙여	
	가위로 종이를 잘라	
	청소기로 바닥을 청소해	
	색연필로 그림을 그려	
	비누로 손을 씻어	
	사진기로 사진을 찍어	
	빗으로 머리를 빗어	
처소격 조사 -에서	놀이공원에서 회전목마를 타	
	주유소에서 기름을 넣어	
	놀이터에서 미끄럼틀을 타	
	수영장에서 수영을 해	
	병원에서 주사를 맞아	
	정류장에서 버스를 타	
	마트에서 과자를 사	
	미용실에서 머리를 잘라	
	도서관에서 책을 읽어	
	식당에서 밥을 먹어	

부록 3. 자극 일반화 격조사 표현 평가지

Appendix 3. Evaluation sheet of case-marker expression stimuli generalization

격조사	평가 문장	정오반응
도구격 조사 (으)로	빗으로 머리를 빗어	
	크레파스로 색칠해요.	
	샴푸로 머리를 감아요.	
	걸레로 창문을 닦아	
	포크로 딸기를 먹어	
	드라이기로 머리를 말려	
	빨대로 주스를 마셔	
	색종이로 종이배를 접어	
	휴지로 물을 닦아	
	수건으로 얼굴을 닦아	
처소격 조사 -에서	산에서 나무를 심어	
	화장실에서 이를 닦아	
	동물원에서 기린을 봐	
	과일가게에서 과일을 사	
	빵집에서 빵을 사	
	아쿠아리움에서 물고기를 봐	
	영화관에서 영화를 봐	
	신발가게에서 신발을 사	
	바다에서 낚시를 해	
	계곡에서 수박을 먹어	