

디지털 매체를 활용한 다중반응교수법(MEI)이 발달장애 아동의 네이밍에 미치는 영향*

Effects of Multiple Exemplar Instruction(MEI) Using Digital Media on Naming of Children with Developmental Disabilities

백지미**

Back, Ji-Mi

초록

본 연구에서는 디지털 매체를 활용한 다중반응교수법(Multiple Exemplar Instruction, MEI)이 발달장애 아동의 네이밍에 미치는 영향에 대해서 점검하였다. 연구 대상자는 자폐스펙트럼장애나 지적장애의 진단 및 소견을 받은 5~6세 발달장애 아동 세 명이였다. 대상자 간 중다간헐기초선 설계를 적용하여, 각 아동 별로 MEI 중재가 지연되어 실시되었다. 중재에 들어가기 전, 세 명의 연구대상자 아동에게 개별적으로 예비 실험 도구 세트를 통해 과거에 학습된 이력이 없는 사물들이 무엇인지 확인하였고, 예비 실험 도구 세트 중 16개의 도구를 채택하였다. 이와 같은 방식으로 연구 대상자 한 명당 8개의 사진과 8개의 디지털 매체로 구성된 아동별로 개별화된 실험 도구 세트를 제작하였다. 디지털 매체는 태블릿 PC에서 재생되는 GIF 파일의 형태로 제시되었다. 제작된 실험 도구 세트 1을 사용하여 아동에게 매칭 반응을 교수한 후에, 직접적으로 교수되지 않은 포인팅, 택트, 인트라버벌의 반응이 나타나는지 확인하였다. 직접적으로 교수되지 않은 포인팅, 택트, 인트라버벌의 반응 등을 수행하지 못한 아동은 네이밍 능력이 없는 것으로 간주하여, MEI 중재를 실시하였다. MEI 중재 절차에서는 실험도구 세트 2와 세트 3을 사용하여 아동의 수행이 준거기준을 만족할 때까지 매칭, 포인팅, 택트, 인트라버벌을 교대로 반복하여 교수하는 방식으로 MEI 중재를 실시하였다. MEI 중재 후에, 세트 1을 활용하여 직접적으로 교수하지 않은 반응인 포인팅, 택트, 인트라버벌의 반응이 나타나는지 중재 후 기초선 절차를 실시하여 본 연구의 종속변인인 청자 네이밍 및 화자 네이밍의 어떠한 변화가 있는지 확인하였다. 연구 결과, 세 명의 연구 대상자 아동 모두에게서 중재 전 기초선에서 보다 중재 후 기초선에서 직접적으로 교수하지 않은 포인팅, 택트, 인트라버벌의 반응에서 크게 향상된 수행을 보여 청자 네이밍과 화자 네이밍이 새롭게 습득 및 향상된 것으로 확인되었다.

주제어

다중반응교수법, 디지털 매체, 네이밍, 발달장애, 자폐스펙트럼, 지적장애

Abstract

In this study, the effect of Multiple Exemplar Instruction (MEI) using digital media on the naming of children with developmental disabilities was examined. The subjects of this study were three children with developmental disabilities aged 5 to 6 who were diagnosed and found with autism spectrum disorder or intellectual disability. A multiple probe across participants design was applied to the study, and the MEI intervention was delayed for each child. Before entering the intervention, three study subjects were individually identified through a preliminary experimental toolset to identify objects that had no history of learning in the past, and 16 tools were adopted from the preliminary experimental toolset. In this way, a set of individualized experimental tools for each child consisting of 8 photos and 8 digital media per study subject was produced. Digital media were presented in the form of GIF files played on tablet PCs. After teaching only the matching reaction to children using set 1 among the manufactured experimental tools, it was examined whether untaught responses—pointing, tact, and intraverbal—emerged. Children who failed to perform the reactions of pointing, tact, and intraverbal that were not directly taught were considered to have no naming ability, and MEI intervention was conducted. In the MEI intervention procedure, MEI intervention was conducted by alternately repeatedly teaching matching, pointing, tact, and intraverbal until the child's performance satisfies the criteria. After MEI intervention, whether the reactions of pointing, tact, and intraverbal that were not directly taught using set 1 appeared, the baseline procedure was conducted after the intervention to determine whether there were any changes in the dependent variables of this study, listener naming and speaker naming. As a result of the study, all three study subjects showed significantly improved performance in the responses of pointing, tact, and intraverbal that were not directly taught at the baseline after the intervention than at the baseline before the intervention, confirming that listener naming and speaker naming were newly acquired and improved.

Key words

Multiple Exemplar Instruction, Digital Media, Naming, Developmental disabilities, Autism spectrum, Intellectual disabilities

* This article is based on the first author's Master's thesis and has been substantially revised and expanded for publication.

** Correspondence author, Department of Child Psychotherapy, Graduate School of Hanyang University (jimforkids@gmail.com)

Received: 22 March 2025, Revised: 9 April 2025, Accepted: 18 April 2025

© 2025 Korean Association for Behavior Analysis

I. 서론

1. 연구의 필요성 및 목적

최근 현대사회에서는 인쇄된 사진처럼 정적인 매체를 넘어서 디지털 매체를 기반으로 동작하는 디지털 자극이 등장하여 빠르게 확산되어 일상 곳곳에서 사용되고 있다. 이에 따라 아동이 일상적으로 생활하는 가정과 교육 기관 등의 공간에서도 TV, 컴퓨터, 태블릿 PC 등 미디어 노출이 증가하였으며 사용 빈도와 의존도 또한 높아지고 있는 실정이다. 그러나 현재까지 발달장애 아동의 치료 현장에서는 사진과 같은 정지 이미지인 아날로그 매체를 사용하는 것이 일반적이다. 따라서, 최근 현대사회의 디지털 매체의 일상화에 따라 유아교육에서의 디지털 매체의 활용 방안의 중요성이 논의 되는 만큼, 발달장애 아동을 대상으로 하는 특수교육 혹은 치료 분야에서도 적극적으로 디지털 매체를 활용하는 개입을 고안해야 할 것이다. 치료 과정상에 디지털 매체를 활용한다면, 디지털 화면을 통하여 움직이는 영상을 보여줄 수 있기 때문에 동적인 속성을 가진 개념들을 학습시키는데 유리하다는 이점이 있다. 예를 들어 분무기라는 사물을 아동에게 교수하고자 할 때, 분무기를 정지 이미지로만 보여준다면 아동은 분무기가 단지 물이 담긴 투명한 통의 형상으로 보여 물병과 다를 바 없는 사물로 인식할 수 있지만, 분무기를 물이 분사시키는 영상 자극으로 제시한다면 아동은 직관적으로 ‘물을 뿌리는 도구’라는 분무기의 기능과 함께 사물의 고유하고 핵심적인 개념을 효과적으로 학습할 수 있을 것이다. 또 다른 예시로, ‘옷을 입는다’와 ‘옷을 벗는다’라는 두 가지의 동사적 개념을 정지 이미지로 교육한다면 아동에게 두 개의 사진 모두 몸에 옷을 반쯤 걸치고 있는 사람의 사진으로 인식될 수 있다. 아동에게 교수하고자 하는 두 가지 개념은 상반된 동사이지만, 아동은 그 차이점을 명료하게 이해하지 못할 수 있다. 발달장애 아동은 인지적 유연성과 일반화 능력의 제한으로 인해 추상적인 개념이나 비가시적인 개념을 이해하고 습득하는 데 어려움을 보이는 경향이 있다(Browder et al., 2008). 이러한 학습 특성은 발달장애 아동에게 구체적이고 시각적인 자극을 중심으로 한 교수 전략이 보다 효과적일 수 있음을 시사한다. 이와 같은 예시 상황에서 발달장애 아동의 인지적 어려움을 고려하여 태블릿 PC와 같은 디지털 매체로 실제로 옷을 입고 벗는 사람의 영상으로 교수한다면 아동은 학습 내용을 더욱 분명하게 이해할 수 있을 것이다.

국내외에서 발달장애 아동을 대상으로 한 언어행동분석적 중재는 의사소통 능력 향상뿐 아니라, 아동의 전반적인 생활의 질을 높이는 데 기여하는 것으로 보고되고 있다. 언어의 형태보다는 기능적인 사용을 중요시하는 언어행동 분석적 접근은 학습 대상자에게 부재한 언어의 기능을 파악하여 강화의 원리를 사용하여 교수하기 때문에 의사소통 문제를 가지고 있는 발달장애 아동에게 효율적이고 실질적인 도움을 제공할 수 있다. 언어 행동의 습득은 직접적이고 간접적인 학습경험을 통하여 이루어지는데, 특히 간접적인 경험을 통하여 우발적인 학습할 때 효율적으로 습득할 수 있다. 직접적인 유관성(direct contingency)이 제공되지 않더라도, 여러 자극의 이름을 간접적으로 습득할 수 있다면 일상에서 의도하지 않은 수많은 언어 행동을 습득하여 스스로 언어능력을 확장할 수 있기 때문이다. 이러한 간접적이고 우발적인 언어 행동의 습득 능력을 네이밍(Naming)이라고 한다. Horne and Lowe(1996)에 의해 제시된 네이밍은 언어적 잠재능력이자 행동 발달점(behavioral cups)으로(Greer, Pohl & Moschella, 2017) 우발적으로 일어나는 언어 습득을 설명하는 언어적 현상으로 인간의 발달 초기에 습득하는 언어 행동 발달점들 중 하나이다. 언어행동분석적 접근에서 네이밍은 특정 자극이나 대상을 언어적으로 명명하고, 이를 듣고 의미를 이해할 수 있는 기능을 포함하는 복합적인 언어 행동을 의미한다. Greer and Ross(2008)는 네이밍을 주변 사람들이 말하는 한 사물의 이름을 듣고, 후에 그 사물을 다시 보았을 때 그 이름을 말할 수 있는 능력이라 했으며, 이 능력군은 관찰을 통해 언어행동을 획득해야 하는 아동에게 기본적인 것이며 또한 정상적으로 발달하는 아동이 그들의 언어행동을 기하급수적으로 확장시킬 수 있도록 하는 중요하고 기본적인 능력군이라고 설명했다. 일반적인 발달에서 아이들은 2세 반에서 3세의 연령대에 네이밍을 습득하게 된다(Gilic & Greer, 2011). 그러나, 발달장애 아동에게 네이밍 능력이 부재한 경우, 일상에서

간접적으로 학습할 수 있는 수많은 언어를 학습할 수 없기에 무수한 언어 확장의 기회가 박탈되어 결과적으로는 정상 발달 궤도와 더 큰 격차를 초래할 수 있다. 따라서 네이밍이 능력 군에 존재하는지 알아보고, 부재하다고 판단되었을 때 그 능력을 유도하는 것은 언어 발달이 지체된 아동을 위한 교육에 필수적이라 할 수 있다(Park et al., 2020).

아동의 언어 발달에 있어 필수적인 능력인 네이밍을 교수하기 위한 다양한 중재법이 연구되고 있다. 그중에서도 최근 네이밍 습득에 제한을 보이는 학생들을 위하여 다중반응교수법(Multiple Exemplar Instruction, 이하 MEI)의 긍정적인 효과가 지속적으로 보고되고 있다(Park, 2014; Fiorile & Greer, 2007; Gilic & Greer, 2011; Greer, & Buttigieg, 2011; Hawkins et al., 2009; Speckman, Greer & Rivera-Valdez 2012). MEI는 학습자가 특정 기술이나 개념을 다양한 맥락에서 일관되게 사용할 수 있도록 돕기 위해 설계된 교수법으로(Park, 2014), 사전에 선정된 자극세트를 활용하여 다양한 반응을 반복적으로 학습시키는 절차를 의미한다. 이 교수법은 DTT를 기반으로 학습을 시도하여, 아동이 특정 자극에 대해 여러 형태의 반응을 보임으로써 새로운 환경에서도 습득한 기술을 적용할 수 있도록 한다(Fiorile & Greer, 2007; Hawkins et al., 2009; Speckman et al., 2012). MEI는 다양한 자극을 통해 반복 훈련을 시행함으로써, 아동이 특정 기술을 여러 반응 방식으로 표현할 수 있게 하며, 이는 학습된 기술의 일반화를 크게 촉진하는 것으로 평가된다. MEI는 특히 언어기술 습득에 효과적으로 사용될 수 있는데 청자 반응과 화자 반응을 모두 훈련하여, 학습자가 특정 자극을 보고 그에 맞는 명칭을 일관되게 사용하는 능력을 향상시킨다. 예를 들어, 아동에게 “사과”라는 자극을 다양한 상황에서 보여주고, “사과,” “빨간 사과,” “사과가 맛있어”와 같은 여러 표현을 연습하게 함으로써, 아동은 동일한 자극에 대해 유연하고 일관된 네이밍을 습득하게 된다(Fiorile & Greer, 2007). 이러한 MEI 중재 방식은 네이밍 학습을 한정된 상황에만 적용하는 것이 아니라, 일상생활에서도 사용되도록 돕는다(Speckman et al., 2012). 이렇듯 MEI가 발달장애 아동의 네이밍을 포함한 언어기술 습득에 유용하다는 것이 밝혀지고 있음에 따라, 최근 MEI는 국내외에서 발달장애와 자폐스펙트럼장애 아동의 언어 발달과 사회적 상호작용 기술을 촉진하는 효과적인 교수법으로 주목받고 있다. Choi, Kim and Lee(2017)의 연구에서 언어지연이 있는 세 명의 아동을 대상으로 MEI 중재를 실시하였을 때, MEI가 네이밍 능력 향상에 효과적임을 확인하였으며, Jo and Park(2023)의 연구는 자폐스펙트럼 장애 아동을 대상으로 MEI가 자극 등가 관계 내에서 보이는 네이밍인 택트와 파생적 인트라버벌 반응에 미치는 영향을 점검하기 위하여 대상자간 중다간헐기초선 설계를 적용한 실험을 진행하였다. 중재 후 참가자들은 관계를 내에서 교수받지 않은 자극에 대해 파생적 인트라버벌 반응과 택트 반응을 보였으며 새로운 자극 세트에 대해서도 일반화된 반응을 보였음을 확인하여, 자폐스펙트럼장애 아동을 대상으로 MEI가 자극등가관계에서 파생적 인트라버벌 및 택트 반응을 촉진하는 효과가 있음을 검증하였다.

Yoo and Park(2022)의 연구는 언어지연을 동반하는 발달장애 초등학생을 대상으로 MEI를 중재하였을 때, 자극등가 관계 안에서 파생적 읽기 반응과 수 개념 반응을 유도하는지 점검하였고, 참가자는 MEI 후 실시한 프로브에서 목표한 파생적 반응을 보여주었고 새로운 자극 세트에도 일반화된 반응을 보였다. Fiorile and Greer(2007)의 연구에서는 언어지연이 있는 자폐스펙트럼장애 아동 네 명을 대상으로 중다간헐기초선설계를 적용하여 MEI 중재를 실시했고, 연구 결과 MEI 중재가 네이밍 행동을 습득시킨 것으로 나타났다. Gilic and Greer(2011)의 연구에서는 네이밍이 부재한 여덟 명의 아동에게 MEI 중재를 실시하였으며, 여덟 명의 아동 중 일곱 명의 아동이 83% 이상의 정확도의 네이밍이 발현된 것을 확인했다. Danielle and Jonathan(2020)의 연구에서는 언어의 생성적 특성을 촉진하기 위한 다양한 절차들을 비교 분석하며, 새로운 언어 행동의 형성을 위한 MEI의 효과성을 설명하며 강조하였고, Hawkins et al. (2009)은 자폐스펙트럼 장애 진단을 받은 12~16세 청소년 세 명을 대상으로 MEI가 네이밍 능력에 미치는 영향에 대해 점검하기 위하여 청자와 화자 반응으로 무작위로 교차하여 적용한 결과, 모든 참가자에게서 네이밍 능력이 향상되었음을 확인하였다. 한편 Gabrielle, Xiaoyi and Ning(2021)은 처음으로 MEI에 디지털 매체를 활용하였는데, 자폐스펙트럼 진단을 받은 세 명의 아동을 대상으로 컴퓨터를 활용하여 MEI 절차를 실시하였고, 중재 결과 모든 참가자의 네이밍 능력이 향상되었음을 확인하였다. 컴퓨터를 중재의 도구로 사용하였을 때 연구에 참여한 아동 모두 컴퓨터

기반 학습 활동에 흥미를 느꼈으며, 훈련 과정에서도 높은 집중을 보여 동기조작에서 학습에 이점이 있다고 설명하며 MEI 절차 내에서 디지털 매체를 활용하였을 때의 효과성을 강조하였다.

이렇듯 여러 선행연구들에서 MEI가 네이밍 능력에 미치는 긍정적 효과를 논의한 결과가 확인되었으며, 일부에서는 디지털 매체를 절차 내 도구로 활용한 연구가 발표되었지만, 국내 연구에서는 사용한 실험 도구가 모두 인쇄된 사진 매체로 제한되고 있는 실정이다. 따라서 본 연구에서는 앞서 설명한 발달장애 아동의 치료 현장에서의 디지털 매체 활용의 중요성이 논의되고 있는 사회적 흐름에 응하여 사진 매체와 더불어 아동이 일상 속에서 쉽게 접하고 있는 태블릿 PC를 실험 내 자극으로 적극 활용하여 MEI의 효과성을 확장된 차원에서 검증하고자 한다. 디지털 매체와 사진 매체를 병행하여 MEI 진행 절차 속 자극으로 사용하였을 때, 발달장애 아동의 청자, 화자 네이밍 능력에 어떠한 영향을 미치는지 알아보고, 또 일반화 절차를 통하여 습득된 네이밍 능력이 유지될 수 있는지 알아보겠다.

2. 연구 문제

- 첫째, 디지털 매체를 활용한 MEI가 발달장애 아동의 청자 네이밍 습득에 미치는 영향은 어떠한가?
- 둘째, 디지털 매체를 활용한 MEI가 발달장애 아동의 화자 네이밍 습득에 미치는 영향은 어떠한가?
- 셋째, 디지털 매체를 활용한 MEI를 통해 습득된 발달장애 아동의 청자 및 화자 네이밍 능력이 새로운 자극에도 유지 및 일반화 되는가?

II. 연구방법

1. 연구 대상

1) 선정 기준

본 연구는 서울과 경기 지역에 소재한 아동 발달 센터에서 연구 대상자를 홍보 및 모집하였으며, 발달 지연 중재를 위한 치료를 받는 아동 중 아래의 기준을 충족하는 아동 총 세 명을 선정하였다. 본 연구의 대상자 모집 기준은 아래와 같다.

선정 기준 1. 만 3세 이상 만 7세 미만의 아동.

선정 기준 2. 대학병원 및 발달 클리닉에서 진행한 발달 검사에서 동일 연령에 비하여 언어 발달 지연을 보인다고 선별된 아동.

선정 기준 3. 한 단어 수준의 발화가 가능한 아동.

선정 기준 4. 교사, 부모 및 보호자의 언어적 지시를 이해하고 자리에 앉아있기 등의 기초적인 학습을 위한 선행 기술이 있는 아동.

선정 기준 5. 중재 전 기초선 실시를 통해 중속변인인 네이밍의 발현 및 향상이 필요한 것으로 나타난 아동.

선정 기준 6. 부모와의 상담을 통해 본 연구에 참여하기를 동의한 아동.

제외 기준 1. 행동 모방이나 주의집중을 비롯한 음성언어 발화의 선제 기술이 부재한 아동.

제외 기준 2. 교사, 부모 및 보호자와의 인터뷰를 통해 자해 행동 및 공격 행동 등의 문제행동이 레퍼토리에 있는 아동.

대상자의 선정은 연구 대상자 아동의 법정 대리인과 대면 인터뷰를 통하여, 본 연구에 대한 목적 및 절차를 설명한 후 연구에 대해 이해하고 동의를 한 자로 최종 선정되었다.

2) 대상자 특징

본 연구에는 총 세 명의 아동이 참여하였다. 아동 A는 5세 1개월 남아이며, 아동 B는 6세 6개월 남아이고 아동 C는 6세 6개월 여아이다. 연구 대상자 아동들은 모두 한 단어 혹은 두 단어 명사구로 의사소통을 할 수 있었으며, ABA 치료를 비롯한 언어치료, 감각통합치료 등의 아동의 발달 증진을 위한 치료를 2년 이상 받은 경험이 있었다. 연구 대상자 아동 A와 아동 C는 자폐성 장애로 진단 및 소견을 받았으며, 아동 B는 지적 장애 의심 소견을 받았다.

연구 대상자 모집 기준 중 대학병원 및 발달 클리닉에서 진행한 발달 검사에서 동일 연령에 비하여 언어 발달 지연을 보인다고 선별된 아동의 기준 충족 여부를 확인하기 위하여, 연구참여 동의서 작성일을 기준으로 2년 이내에, 대학병원에서 실시한 학령 전 아동의 수용언어-표현언어 발달척도(Preschool Receptive-Expressive Language Scale, PRES)의 검사 점수를 수집하였다. 연구 대상자 아동들이 일반적인 발달 지연을 보이는지 혹은 자폐스펙트럼장애와 같은 비전형적인 발달상의 특성을 보이는지 확인하기 위하여 자폐증 평정 척도(Childhood Autism Rating Scale, CARS)의 점수를 수집하였다. CARS 점수는 총 60점 만점으로 산출되며 아동의 자폐 증상의 심각도를 반영한다(Schopler et al., 1980). 총점이 25점 이하는 비자폐성(Non-Autistic), 26에서 30점은 경미한 자폐 증상(Mildly Autistic), 31에서 36점은 중간 정도의 자폐 증상(Moderately Autistic), 37점 이상은 심각한 자폐 증상 (Severely Autistic)으로 평가된다. 위에서 기술된 PRES 및 CARS 검사 결과 이외의 아동별 언어 및 의사소통 특징을 포함하는 연구 대상자 아동 A, B, C의 기본 정보는 아래의 <Table 1>에 기재되었다.

<Table 1> Basic Information of Research Participants

	Child A	Child B	Child C
Gender	M	M	F
Age	5years 1months	6years 6months	6years 6months
Diagnosis & Assessment	Autism Spectrum Disorder	Intellectual Disability	Autism Spectrum Disorder
*PRES (Assessment Age)	Receptive Language: 20 months Expressive Language: 18 months (3years 6months)	Receptive Language: 22 months Expressive Language: 19 months (4years 7months)	Receptive Language: 3 years 4 months Expressive Language: 35 months (4years 6months)
**CARS	35 (Moderately Autistic)	22 (Non-Autistic)	36 (Moderately Autistic)
Language & Communication:	- Frequently responds to others' questions with single words. - Does not understand interrogative words like "when" and "why." - Often speaks about specific interests regardless of context.	- Communicates mainly using two-word phrases. - Struggles with pronunciation, making it difficult to say longer words. - Shows difficulties in performing complex cognitive tasks.	- Frequently uses delayed echolalia. - Does not understand interrogative words like "who," "when," and "why." - Responds inconsistently when called by name.
*PRES (Preschool Receptive-Expressive Language Scale)			
**CARS (Childhood Autism Rating Scale)			

2. 연구 환경

본 연구는 경기도 지역 소재의 아동 발달 클리닉 내 ABA 치료실에서 진행되었다. 치료실 내부는 16㎡ 크기의 공간으로 학습을 위한 유아용 책상과 의자가 배치되어 있었으며, 책상의 크기는 90cm*90cm로 연구자와 아동이 마주 앉아 실시하고, 실험 과정 중 녹화가 필요한 세션을 진행할 때는 카메라 거치대를 설치하여 녹화하였다. 학습공간의 반대편에는 아동의 휴식과 놀이를 위한 공간으로 다양한 놀이감과 유아용 동화 서적 등이 비치되어 있었다.

연구는 주 1회에서 2회 진행되었으며, 세션 진행은 세 명의 아동이 치료실로 방문이 가능한 시간으로 협의하여 상이한 요일과 시간에 진행되었다. 연구는 회기당 평균 30분 내외로 진행되었다. 세션을 진행하는 동안 아동들에게 짧은 휴식 시간이 제공되었다.

3. 연구 도구

1) 실험 도구

본 연구에서는 아날로그 매체와 함께 디지털 매체를 혼합하여 사용하였다. 아날로그 매체는 10cm*10cm 크기의 인쇄 후 코팅 처리된 사진이며, 디지털 매체는 8인치 크기의 태블릿 PC로 사용되었다. 실험 도구의 자극들을 정적인 사물과 동적인 사물(dynamic objects)로 분류하여, 정적인 사물(static objects)은 사진의 형태로 제시되었고 동적인 사물은 태블릿 PC 형태로 제시되었다. 태블릿 PC로 제시되는 자극은 GIF 형태의 파일로 저장되어 끊임없이 움직이는 화면으로 재생되었다. 동적인 사물이란 그 기능이나 의미가 시간을 따라 변화하거나 움직임을 전제로 성립되는 대상이며, 이러한 특성은 정적인 형태로는 온전히 설명될 수 없다. 반면, 정적인 사물은 시간 변화와 무관하게 고정된 형태로 인지 가능한 대상으로 정의된다. 이 구분은 지각적·인지적 처리 방식뿐 아니라, 교육 시 제공되어야 할 시각 정보의 유형에도 영향을 미친다(Zacks, Tversky & Iyer, 2001; Michotte, 1963; Mayer & Moreno, 2002). 동적인 사물은 일반적으로 지속적인 에너지를 받아 운동을 수행하는 구조물이나 악기로, 이들의 기능과 개념은 본질적으로 동적 움직임을 전제로 구성된다. 반면, 정적인 사물은 비록 움직일 수 있는 물체이긴 하나, 그 자체의 정체성을 설명하는데 있어 움직임은 필수 요소가 아니다. 이와 같은 맥락에서 물레방아와 같은 동적인 사물은 작동 과정의 원리와 기능을 이해하기 위해 ‘움직임’ 자체를 시각적으로 인지할 수 있는 형태, 즉 영상 자료와 같은 동적 시각 매체의 활용이 필요한 반면에, 스카프와 같이 기능 수행에 있어 움직임이 본질적이지 않은 정적인 사물은 정지 이미지나 사진만으로도 충분히 형태와 사용 목적을 인식할 수 있다.

실험 도구는 동적인 사물과 정적인 사물을 각각 50%의 비율로 구성하여 연구자가 직접 제작하였으며, 일반적으로 학령전기 아동들이 접하기 어렵거나 정확한 명칭을 배운 적이 없을 법한 낯선 사물들로 고안하였다. 실험에 사용되는 자극은 총 4개의 세트로 구성되어 각 세트당 4개의 자극이 포함되어 한 명의 연구 대상자당 총 16개의 실험 도구가 사용됐다. 한 세트에 2개의 사진 자극과 2개의 태블릿 PC로 재생되는 디지털 자극이 함께 사용되어, 한 명의 연구 대상자에게 총 8개의 사진 자극과 8개의 디지털 자극이 실험 도구로 사용되었다. 실험 도구는 사전에 실제 사용되는 것의 2배수만큼 제작되어, 실험 전 기초선 단계에서 아동에게 학습된 이력이 없는 것으로 확인된 자극으로 최종 채택하여 세트를 구성했다. 연구 대상자별 사용된 실험 도구들은 아래의 <Table 2>에 기재되었으며, 이해를 돕기 위하여 아동 A에게 실제 중재에서 사용한 실험도구의 예시로 <Figure 1>에 나타내었다.

<Table 2> Stimulus Sets of Experimental Tools Used for Each Child

	form of provision	Set 1	Set 2	Set 3	Set 4
Child A	Picture	Scarf Golf Club	Antenna Pliers	Wooden Clogs Crutches	Light Bulb Clip
	Tablet PC	geo-mun-go Water Wheel	Spray Shaker	Whisk keyboard	Parachute Fireworks
Child B	Picture	Antenna Stamp Pad	Wooden Clogs Golf Club	Magnifying Glass Hahoe Mask	Mobile Scarf
	Tablet PC	Harp Parachute	geo-mun-go Water Wheel	Spray Fireworks	Wiper Shaker
Child c	Picture	Spatula Dumbbell	Chandelier Crutches	Light Bulb Clip	Magnifying Glass belt
	Tablet PC	Water Wheel Windmill	Fireworks geo-mun-go	keyboard metronom	Parachute Juicer



<Figure 1> Example of Experimental Tool Stimulus Set 1 for Child A

4. 독립변인

본 연구의 독립변인은 다중반응교수법(MEI)이다. 연구에서 사용된 MEI 시행 절차는 Choi et al.(2017), Hawkin et al.(2009), Speckman et al.(2012), Fiorile and Greer(2007) 등의 연구를 참고하였다. MEI는 한 개의 세트 내에 4개의 자극들에 대하여 청자반응인 매칭과 포인팅 그리고 화자반응인 택트와 인트라버벌, 즉 4개의 반응에 대하여 DTT로 교수하며 강화 이력을 형성하였다. MEI는 한 번의 회기 내에서 각 반응당 20번의 시도로 이루어져, 총 80번의 시도가 시행되었다. MEI는 맥락효과를 방지하기 위하여 무작위 순서로 교대되며 제시되었다. 이해를 돕기 위하여 MEI

회기의 구성을 <Table 3>에 예시로 나타내었으며, MEI의 각 목표반응별 자세한 진행 절차는 아래의 <Table 4>에 기술하였다.

<Table 3> Example of MEI Session Structure

Example of MEI Session Structure											
Experimental Tools Used (Example)	Number of Trials per Session	Number of Trials per Session	Total Number of Trials	Sequence of Target Response Presentation (Example)							
Set 2 Antenna(Photo) Pliers(Photo) Spray(Digital) Shaker(Digital)	Matching	20 trials	80 trials	1	M	21	P	41	I	61	M
				2	P	22	M	42	T	62	P
				3	T	23	I	43	P	63	T
				4	I	24	T	44	M	64	I
				5	M	25	I	45	I	65	P
	Pointing	20 trials		6	I	26	M	46	P	66	I
				7	T	27	P	47	M	67	T
				8	P	28	T	48	T	68	M
				9	I	29	M	49	M	69	P
				10	T	30	P	50	P	70	T
	Tact	20 trials		11	P	31	T	51	T	71	M
				12	M	32	I	52	I	72	I
				13	P	33	P	53	P	73	M
				14	M	34	M	54	I	74	P
				15	I	35	I	55	T	75	T
	Intraverbal	20 trials		16	T	36	T	56	M	76	I
				17	M	37	M	57	I	77	T
				18	P	38	P	58	T	78	P
				19	T	39	I	59	P	79	M
				20	I	40	T	60	M	80	I

*M=Matching, P=Pointing, T=Tact, I=Intraverbal

<Table 4> MEI Procedures for Each Target Response

Target Response	Trial Procedure
Matching	After seating the child in a chair, two visual stimuli (either photographs or images on a tablet PC) are presented on the desk. The child is then given another photograph and provided with a verbal instruction such as “Place it with the same one” or “Put it on the matching one.” The child is trained to match the given photograph with the identical visual stimulus. If the child correctly matches the photograph, reinforcement (praise and a snack) is provided immediately. If an incorrect response occurs, the same instruction is repeated, accompanied by a gestural prompt (pointing to the correct location where the photograph should be placed) to facilitate error correction. If the correct response is achieved with prompting, only neutral praise is given.

<Table 4> MEI Procedures for Each Target Response

(Continued)

Target Response	Trial Procedure
Pointing	After seating the child in a chair, two visual stimuli (either photographs or images on a tablet PC) are presented on the desk. The child is then given a verbal instruction such as "Point to [target]". The child is trained to point to the correct visual stimulus in response to the instruction. If the child correctly points to the target stimulus, reinforcement (praise and a snack) is provided immediately. If an incorrect response occurs, the same instruction is repeated, accompanied by a gestural prompt (pointing to the correct stimulus) to facilitate error correction. If the correct response is achieved with prompting, only neutral praise is given.
Tact	After seating the child in a chair, a single visual stimulus (either a photograph or an image on a tablet PC) is presented. The child is then trained to verbally label the object shown in response to this nonverbal prompt. If the child correctly names the object within three seconds, reinforcement (praise and a snack) is provided immediately. If an incorrect response occurs, the same prompt is repeated, accompanied by a verbal prompt (providing the correct name of the object) to facilitate error correction. If the correct response is achieved with prompting, only neutral praise is given.
Intraverbal	After seating the child in a chair, a single visual stimulus (either a photograph or an image on a tablet PC) is presented while asking, "What is this?" In response to this verbal prompt, the child is trained to name the presented object. If the child correctly names the object within three seconds, reinforcement (praise and a snack) is provided immediately. If an incorrect response occurs, the same prompt is repeated, accompanied by a verbal prompt (providing the correct name of the object) to facilitate error correction. If the correct response is achieved with prompting, only neutral praise is given.

5. 종속변인

본 연구의 종속변인은 발달장애 아동의 청자 네이밍과 화자 네이밍의 향상이다. 자극 세트1을 사용하여 아동에게 청자 행동인 매칭을 직접적으로 집중적으로 교수한 후, 직접적으로 교수하지 않은 청자반응인 포인팅과 화자반응인 택트와 인트라버벌의 수행 수준을 측정하였다. 측정된 반응의 자세한 설명은 아래의 <Table 5>과 같다.

<Table 5> Operational Definitions of Dependent Variables

Dependent Variables		Operational Definitions
Listener Naming	Pointing	After the child's attention is directed to two visual stimuli (either photographs or images on a tablet PC), the researcher says, "Point to [target]." The child correctly points to the corresponding visual stimulus within three seconds.
	Tact	When the researcher presents a single visual stimulus (either a photograph or an image on a tablet PC) without a verbal prompt, the child correctly produces the corresponding verbal response (the name of the object) within three seconds.
Speaker Naming	Intraverbal	When the researcher presents a single visual stimulus (either a photograph or an image on a tablet PC) and asks, "What is this?", the child correctly produces the corresponding verbal response (the name of the object) within three seconds..

6. 관찰자간 일치도(Inter-Observer Agreement, IOA)

관찰자간 일치도(Interobserver Agreement, IOA)는 동일한 행동을 동시에 관찰하고 기록한 두 명 이상의 관찰자가 기록한 자료의 일치 정도를 평가하는 신뢰도 지표이다(Cooper, Heron & Heward, 2020). 본 연구에서는 MEI 중재 실시

따른 연구 대상자의 정반응 빈도에 대한 자료수집의 신뢰도를 평가하기 위하여 총발생 IOA(Total Occurrence IOA)를 사용하였다. 연구자 외 독립된 제2 관찰자가 총발생 IOA를 측정하였으며, 제 2 관찰자는 응용행동분석분야에서 실무를 하고있는 자로, 응용행동분석의 국제 협회인 QABA(Qualified Applied Behavior Analysis Credentialing Board)에서 발행한 QBA자격을 갖추었으며 사전에 정확한 자료의 측정을 위한 충분한 교육을 받았다. 실험 절차 중에서 중재 전 기초선, MEI 중재, 중재 후 기초선 단계를 동영상으로 녹화하여, 실험이 종료된 후에 제 2 관찰자가 동영상을 보고 관찰자간 일치도를 측정하였다. 각 실험의 단계마다 한 개의 세션을 무선으로 표집하였고 세 명의 아동의 수행에 대하여 개별적으로 관찰자간 일치도를 산출하였다. 총발생 IOA의 공식은 <Figure 2>과 같다(Cooper, Heron & Heward, 2007). 본 연구에서 측정된 총발생 IOA 값의 평균은 96.8%이며, 실험 절차와 연구 대상자별로 측정된 IOA 값은 <Table 6>에 기재하였다.

$$TO - IOA = \left(\frac{\text{Number of Agreements}}{\text{Observer 1's Count} + \text{Observer 2's Count}} \right) \times 100$$

<Figure 2> Formula for Total Occurrence IOA

<Table 6> Measured Total Occurrence IOA Values

Experimental Procedure	Research Participants	Calculated IOA Value	Overall IOA Mean Value
Baseline Before Intervention	Child A	95%	96.8%
	Child B	100%	
	Child C	95%	
MEI Intervention	Child A	97.2%	
	Child B	95%	
	Child C	96.2%	
Baseline After Intervention	Child A	95%	
	Child B	100%	
	Child C	98.3%	

7. 중재 충실도

본 연구 내 실험의 모든 절차가 계획한 대로 수행되었는지 평가하기 위하여 중재 충실도를 측정하였다. 중재 충실도 측정에 사용된 문항은 Park and Park(2021)의 연구를 참고하여 총 10개의 문항으로 제작되었다. 각 문항에 5점 Likert 척도를 사용하며, 각 점수의 기준은 '4점 매우 그렇다, 3점 그렇다, 2점 보통, 1점 아니다, 0점 전혀 아니다.'로 구성하였다. 중재 충실도는 각 실험 절차별로 한 세션씩 무선으로 표집하여 측정되었으며, 연구자와 관찰자가 녹화된 영상을 시청하면서 실시하였다. 중재 충실도를 측정한 관찰자는 관찰자 간 일치도를 측정한 자와 동일한 인물로 본 연구와 독립되어 있다. 측정된 중재 충실도의 전체 회기 평균은 36점으로 나타났으며, 사용된 문항은 <Table 7>와 같다.

<Table 7> Intervention Fidelity Questions

Intervention Fidelity Questions		score
1	Was the participant paying attention before the presentation of the antecedent stimulus?	0 1 2 3 4
2	Were the antecedent stimuli for matching, pointing, tact, and intraverbal appropriate?	0 1 2 3 4
3	Was reinforcement provided for correct responses?	0 1 2 3 4
4	Was reinforcement delivered immediately?	0 1 2 3 4
5	Was a correction procedure appropriately provided for incorrect responses?	0 1 2 3 4
6	Was no artificial reinforcement given during the correction procedure?	0 1 2 3 4
7	Did the researcher continuously record data based on the participant's behavior?	0 1 2 3 4
8	Were the teaching tasks of matching, pointing, tact, and intraverbal presented alternately?	0 1 2 3 4
9	Were photo stimuli and digital stimuli appropriately mixed and presented together?	0 1 2 3 4
10	Were the necessary visual stimulus sets for the experiment fully prepared in advance?	0 1 2 3 4

8. 사회적 타당도

본 연구의 모든 실험 절차가 종료된 후에 연구의 중요성, 적절성 그리고 용이성에 대하여 사회적 타당도를 연구자와 연구 대상자 아동의 부모를 대상으로 측정하였다. 사회적 타당도 문항은 Yoo and Park(2022)의 연구를 참고하여 고안되었다. 문항은 총 8문항으로 5점 Likert 척도로 구성하였다. 문항은 네이밍 능력, 청자반응(매칭, 포인팅) 그리고 화자반응(택트, 인트라버벌)이 아동의 삶에 있어서 중요한 능력인지, MEI 중재가 효과적이고 용이한지, 중재 과정이 적절하였는지, 디지털 매체를 활용한 MEI 중재가 아동의 생활을 잘 반영하였는지, 본 연구의 중재 방법을 다른 교사나 부모에게 추천할 의향이 있는지 등을 묻는 내용으로 구성되었으며 <Table 8>에 정리되었다. 본 연구의 사회적 타당도의 측정 결과, 32점 만점에 평균 30.33점으로 나타났다.

<Table 8> Social Validity Questions

Social Validity Questions		score
1	Is naming ability an important skill in a child's life?	0 1 2 3 4
2	Are listener responses (matching, pointing) important skills in a child's life?	0 1 2 3 4
3	Are speaker responses (tact, intraverbal) important skills in a child's life?	0 1 2 3 4
4	Is the MEI intervention applied in this study effective in developing naming ability?	0 1 2 3 4
5	Is the MEI intervention applied in this study easy to implement for children?	0 1 2 3 4
6	Are the intervention procedures (intervention, prompting, correction) used in this study appropriate?	0 1 2 3 4
7	Does the MEI intervention using digital media (tablet PC) appropriately reflect the child's living environment?	0 1 2 3 4
8	Would you be willing to recommend the intervention method used in this study to other teachers or parents?	0 1 2 3 4

9. 실험 설계

본 연구는 디지털 매체를 활용한 MEI와 발달장애 아동의 네이밍 능력 간의 기능적 관계를 확인하기 위해 여러 기초선을 사용하여 다중 기초선(multiple probe design)이 실시된 대상자간 중다간헐기초선설계법(multiple probe across participants design)을 사용하였다(Cooper et al., 2007; Johnston & Pennypacker, 2013). 실험의 절차는 실험 전 기초선

(pre-experimental probe), 중재 전 기초선(pre-MEI probe), MEI 중재, 중재 후 기초선(post-MEI probe), 중재 후 일반화(post-MEI Generalization)의 순서로 진행되었다. 실험은 지연된 중다간헐기초선설계법에 근거하여 MEI 중재의 적용을 시기를 대상자별로 지연하여 진행하였다. 구체적인 실험 절차는 다음과 같다.

첫째, 아동 A, B, C에게 실험전 기초선을 측정하였다.

둘째, 아동 A에게 자극 세트 1에 대하여 중재전 기초선을 측정하였다.

셋째, 아동 A에 대한 중재전 기초선 측정이 종료된 후 자극 세트 2와 3을 순차적으로 사용하여 MEI 중재를 시작하였다.

넷째, 아동 A가 MEI 중재에 대한 습득 준거기준을 만족하였을 때, 중재 후 기초선을 측정하였다. 이때 아동 B의 실험전 기초선을 측정한 후에 MEI 중재를 시작하였다.

다섯째, 아동 B가 MEI 중재에 대한 습득 준거기준을 만족하였을 때, 중재 후 기초선을 측정하였다. 이때 아동 C의 실험전 기초선을 측정한 후에 MEI 중재를 시작하였다.

여섯째, 아동 C가 MEI 중재에 대한 습득 준거기준을 만족하였을 때, 중재 후 기초선을 측정하였다.

일곱째, 각 아동별로 중재 후 기초선을 측정 한 후, 일정시간(1주일)이 지난 후에 자극 세트 4에 대하여 중재 후 일반화를 실시하여 유도된 반응을 확인하였다.

10. 실험 절차

1) 실험 전 기초선(pre-experimental probe)

실험 대상자 아동에게 네이밍 능력이 부재한지 알아보기에 앞서, 아동의 네이밍을 외부요인의 방해 없이 검증하기 위해서는 아동의 레퍼토리에 없는 자극을 선별하는 절차가 필요하다. 따라서, 아동에게 학습된 이력이 없는 사진 자극과 디지털 자극이 무엇인지 확인하여 실험 도구를 채택하기 위한 목적으로 실험 전 기초선을 1회 실시하였다. 본 실험에서 실제로 사용되는 실험 도구는 총 16개로, 사진 자극 8개와 디지털 자극 8개로 이루어진 4개의 세트로 구성했다. 실험 전 기초선에서는 실사용될 실험 도구 개수의 2배수인 사진 자극 16개와 디지털 자극 16개로 이루어진 총 32개의 예비 자극 세트를 준비하여 아동에게 확인했다. 하나의 자극 당 매칭, 포인팅, 택트, 인트라버벌의 지시를 3번씩 실시하여 총 12번의 지시가 이루어졌으며 각 시도는 무작위 순서로 제시되었다. 이 과정에서는 노출 효과(exposure learning effect)를 최소화하기 위해서 아동이 정반응을 보인 경우, 담백한 칭찬만 제공하고 인위적 강화물은 제공하지 않았으며, 아동이 오반응을 보인 경우 별도의 오반응에 대한 수정 절차(correction procedure)는 진행하지 않았다. 32개의 자극으로 이루어진 예비 자극세트 중 매칭, 포인팅, 택트, 인트라버벌의 반응의 정반응률이 50%(6/12) 미만인 것으로 확인된 사진 자극 8개와 디지털 자극 8개를 선별하여 실험 도구로 최종 채택하였다.

2) 중재 전 기초선(pre-MEI probe)

본 연구의 종속변인인 청자 네이밍과 화자 네이밍의 실험 대상자 아동에게 부재한지 알아보기 위한 목적으로 아동 A, 아동 B, 아동 C의 순서대로 중재 전 기초선을 1회 실시하였다. 해당 절차는 아동에게 자극 세트1을 사용하여 매칭 반응만을 교수하였을 때, 직접적으로 교수하지 않은(untaught) 포인팅, 택트, 인트라버벌의 반응이 출현하는지를 확인하는 방식으로 아동의 네이밍을 측정했다. 매칭을 위한 한 세션은 20시도로 구성되었으며, 아동의 정반응률이 80%(16/20)이상 도달하였을 때 종료되었다. 매칭 반응의 습득 준거기준이 도달되고 약 1시간의 시간이 지난 뒤에 아동의 청자 네이밍과 화자 네이밍에 대한 중재 전 기초선을 측정하였다. 자극 세트1을 사용하여 아동에게 가르치지 않은 포인팅, 택트, 인트라버벌의 반응의 습득 수준을 확인했다. 각 반응 별로 20번씩 시도되었으며, 이 과정 역시 노출효과(exposure learning effect)의 최소화를 위하여 정반응에 대한 인위적 강화물을 제공하지 않았고, 오반응에 대한

수정 절차(correction procedure)를 진행하지 않았다. 아동이 보인 정반응 수가 총 시도 수의 50% 미만일 경우, 네이밍이 부재하여 MEI 중재가 필요한 것으로 보았다.

3) MEI 중재(MEI)

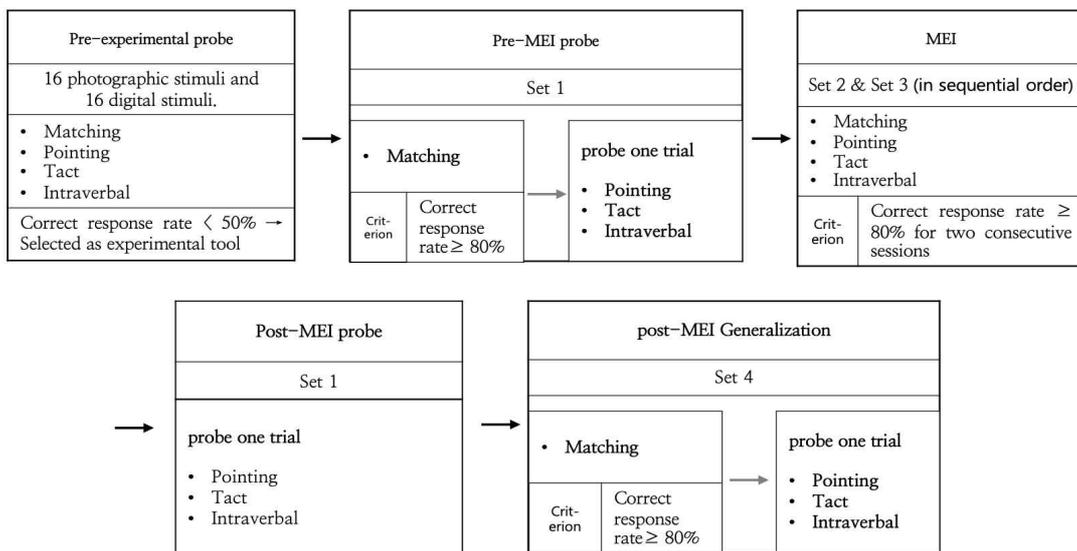
앞선 절차에서 청자 네이밍과 화자 네이밍이 부재한 것으로 확인된 대상자에게 MEI를 적용하여 중재하였다. 아동 A, 아동 B, 아동 C의 순서대로 중재를 실시하였으며, 자극 세트2와 3을 순차적으로 사용하였다. 먼저 자극 세트2를 이용하여 매칭, 포인팅, 택트, 인트라버벌을 DTT의 형태로 무작위로 교대하여 지시하였다. 각 목표 반응 별로 20번씩 시도하여, 한 번의 세션에서 총 80번의 DTT가 제공되었다. MEI 중재의 습득 준거기준은 2회기 연속 정반응률 80%(64/80) 이상으로, 자극 세트2의 준거기준이 충족되었을 때 자극 세트3을 이용하여 중재가 진행되었다. 자극 세트3에도 동일한 습득 준거기준을 적용하여, 기준을 만족하였을 때 MEI 중재가 종료되었다.

4) 중재 후 기초선(post-MEI probe)

중재 후 기초선 실시는 MEI 중재가 종료된 직후에 대상자별로 1회 실시되었다. 본 절차는 중재 전 기초선과 동일한 조건으로 진행되었으며, 자극 세트1에 대한 교수하지 않았던 청자반응(포인팅)과 화자반응(택트, 인트라버벌)을 확인하여 아동의 청자 네이밍과 화자 네이밍의 향상 수준을 측정하였다. 이 단계에서는 별도의 매칭 반응을 교수하지 않았다. 중재 후 기초선은 자극 세트1을 사용하여 포인팅, 택트, 인트라버벌의 반응당 20회씩 시도되어 총 60번의 시도로 진행되었다.

5) 중재 후 일반화(post-MEI Generalization)

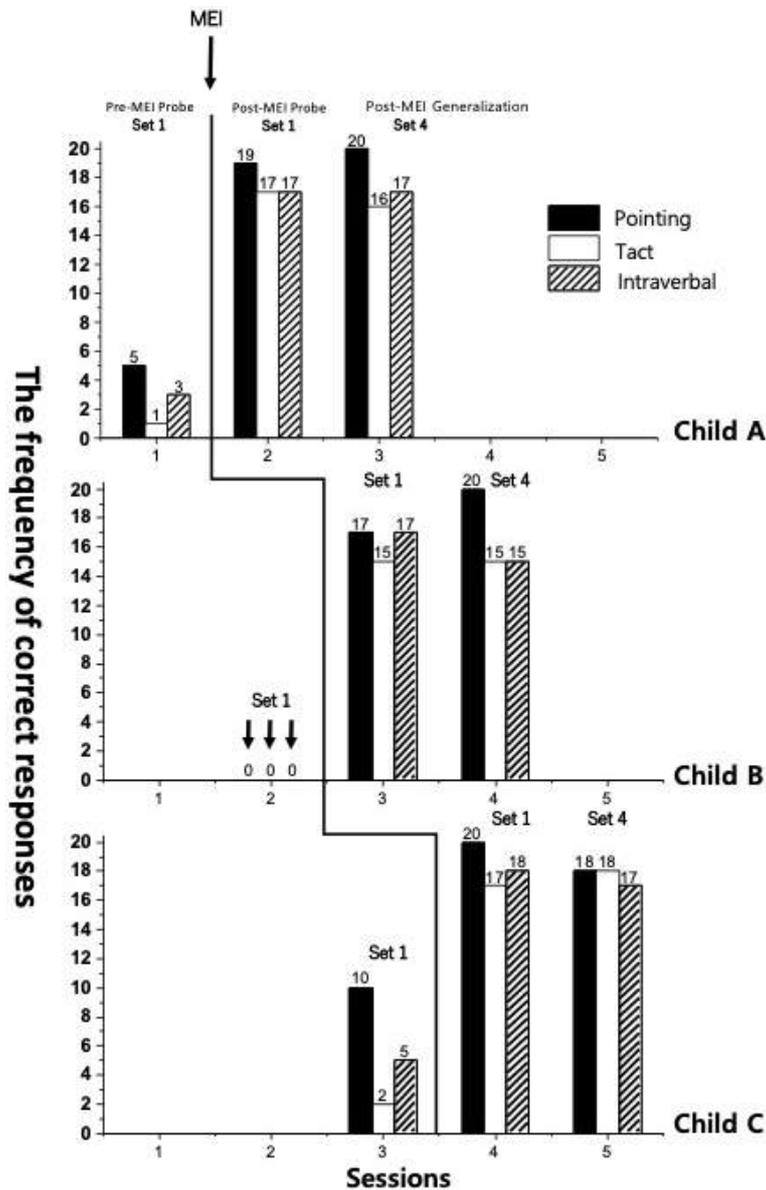
중재 후 기초선이 종료된 후, 약 7일이 시간이 지난 후에 대상자별로 중재 후 일반화를 실시하였다. 자극 세트4를 사용하여, 새로운 자극에도 아동에게 새롭게 습득된 청자 네이밍과 화자 네이밍이 발현 및 유지되는지를 확인하기 위한 목적으로 자극 세트1을 사용한 중재 전 기초선과 중재 후 기초선 단계와 동일한 절차로 진행되었다. 먼저, 자극 세트4를 사용하여 매칭 반응이 정반응률 80%(16/20)에 도달할 때까지 교수했다. 매칭 반응이 습득된 후에 일정 시간(약 1시간)이 지난 후에, 아동에게 직접적으로 교수하지 않은 청자반응(포인팅)과 화자반응(택트, 인트라버벌)이 나타나는지 1회 확인하였다.



<Figure 3> Experimental Procedure

III. 연구 결과

본 연구는 디지털 매체를 활용한 MEI가 발달장애 아동의 청자 네이밍과 화자 네이밍에 미치는 영향을 점검하고자 하였다. 연구 대상자 아동 A, B, C 모두 MEI 중재를 통하여 부재하였던 청자 네이밍과 화자 네이밍이 형성된 것으로 확인되었다. 각 연구 절차에서 보인 세 명의 아동에게 측정된 종속변인(네이밍 여부)은 자료를 명확하게 제시할 수 있는 막대그래프(Kazdin, 2011)로 나타내었는데, MEI 중재를 조건변경선(condition change line)으로 표기하여 MEI 중재 전후로 세 명의 아동들의 네이밍이 어떻게 변화하였는지 직관적으로 형상화하였다. 중재 전 기초선에서 세트 1을 활용하여 매칭교수만 실시했을 때, 아동 A, B, C 모두에게서 90% 이상의 매칭 정반응률이 확인되어 세 명의 아동이 이미 매칭 레퍼토리가 있음을 확인하였다. 매칭교수 이후 일정시간이 지난 후에 직접 교수하지 않은 청자반응(포인팅)과 화자반응(택트, 인트라버벌)을 확인하였고, 세 명의 아동 모두가 저조한 반응을 보여 청자 네이밍과 화자 네이밍이 부재한 것으로 확인되었다. 이로써 매칭 레퍼토리의 습득 만으로는 네이밍 습득이 어려운 것으로 나타났



<Figure 4>The probed dependent variable

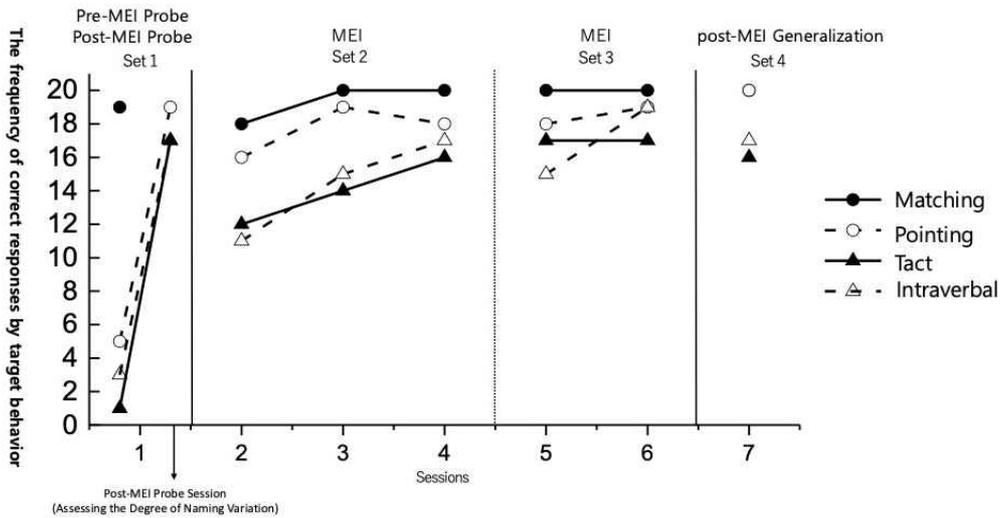
다. MEI 중재를 실시한 후에, 중재 후 기초선에서 동일한 조건으로 다시 한번 직접 교수하지 않은 청자반응과 화자 반응을 측정했을 때 세 명의 아동 모두에게서 각 반응들이 향상된 것으로 나타났다. 이것은 아동 A, B, C 모두에게서 청자 및 화자 네이밍이 새롭게 형성 및 향상된 것을 의미한다. 중재 후 기초선에서 습득된 청자 및 화자 네이밍이 새로운 자극에서도 유지 및 일반화가 되는지 점검하기 위하여 중재 후 일반화 절차를 실시한 결과, 세 명의 아동 모두에게서 새로운 자극에서도 매칭 교수만으로 직접적으로 교수하지 않은 포인팅, 택트, 인트라버벌의 반응이 출현한 것으로 확인되었다. 이는 청자 네이밍과 화자 네이밍이 세 명의 아동의 행동 레퍼토리에 포함되어 적절히 기능하고 있고, 직접적인 유관성 없이 새로운 언어행동을 간접적으로 학습할 수 있음을 의미한다. 결과적으로, 본 연구를 통해서 세 명의 아동 모두 MEI 중재 후에 청자 네이밍과 화자 네이밍 능력이 습득 및 향상된 것으로 드러났다. 연구 결과에서 나타난 종속변인의 측정은 <Figure 4>에 나타내었다.

1. 연구대상자 아동 A

아동 A의 중재 전 기초선 측정은 1회 실시되었다. 중재 전 기초선 측정을 위하여, 자극 세트1을 사용하여 매칭교수를 실시했고, 20 시도 중 19회의 정반응을 보여 매칭반응을 습득하였다. 이후 일정시간이 지난 뒤, 직접적으로 교수하지 않은 포인팅, 택트, 인트라버벌의 반응을 각 20 시도씩 측정하였다. 아동 A는 포인팅에서 5회의 정반응, 택트에서 1회의 정반응, 인트라버벌에서 3회의 정반응을 보여, 중재 전 기초선에서 15%(9/60)의 수행률로 측정되었다. 중재 전 기초선 종료 후, MEI 중재를 실시하였다. 아동 A의 MEI 중재는 5회기에 걸쳐서 진행되었다. 먼저, 자극 세트2를 사용한 첫 번째 중재회기에서 아동 A는 매칭 18회, 포인팅, 16회, 택트 12회, 인트라버벌 11회의 정반응을 보여 71%(57/80)의 수행률로 측정되었다. 두 번째 중재 회기에서는 매칭 20회, 포인팅 19회, 택트 14회, 인트라버벌 15회의 정반응을 보여 85%(68/80)로 향상된 수행률을 보였으며, 세 번째 중재회기에서 매칭 20회, 포인팅 18회, 택트 16회, 인트라버벌 17회의 정반응으로 88%(71/80)의 수행률을 기록하여 MEI 중재의 준거기준을 충족하여 자극 세트2를 활용한 중재가 종료되었다. 자극 세트3을 사용한 네 번째 중재 회기에서 아동 A는 매칭 20회, 포인팅 18회, 택트 17회, 인트라버벌 15회의 정반응을 보여 87%(70/80)의 수행률을 보였으며 다섯 번째 중재 회기에서 매칭 20회, 포인팅 19회, 택트 17회, 인트라버벌 19회의 정반응을 보여 93%(75/80)로 수행률이 증가하였고 준거기준을 충족하여 모든 MEI 중재가 종료되었다.

MEI 중재가 종료된 직후, 자극 세트1에 대한 중재 후 기초선을 실시하였다. 아동 A는 중재 후 기초선에서 교수하지 않은 청자반응(포인팅)과 화자반응(택트, 인트라버벌) 모두에서 크게 향상된 수행을 보여주었다. 포인팅은 5회에서 19회로, 택트는 1회에서 17회로, 인트라버벌은 3회에서 17회의 정반응을 수행하여 정반응률 88%(53/60)로 측정된 중재 전 기초선에서보다 73%만큼 증가된 수행률로 확인되었다.

중재 후 기초선이 종료 후, 약 7일의 시간이 지난 후에 네이밍 능력이 새로운 자극에서도 나타나는지를 검증하기 위하여 두 번째 기초선인 중재 후 일반화 절차를 실시하였다. 중재 후 일반화는 자극 세트4를 사용하여 진행하였으며, 실시방법은 자극 세트1에 대한 중재 전 기초선과 중재 후 기초선 절차와 동일하였다. 아동 A는 자극 세트4에 대하여 100%(20/20)의 정반응 비율로 매칭반응을 습득하였으며, 이후에 직접 교수하지 않은 반응들(포인팅, 택트, 인트라버벌)을 측정하였을 때 포인팅 20회, 택트 16회, 인트라버벌 17회의 정반응을 보여 총 88%(53/60)의 수행률로 나타났다. 이로써 연구대상자 아동 A가 MEI 중재를 통하여 청자 네이밍과 화자 네이밍을 새롭게 습득하였고, 새로운 환경에서도 습득한 네이밍이 나타나 일반화되고 있음이 검증되었다. 아동 A의 실험 도구 자극 세트에 대한, 실험 절차 내에서의 각 목표 반응의 수행은 <Figure 5>에 꺾은 선 그래프로 표기되었다.



<Figure 5> Performance by Target Behavior for Child A

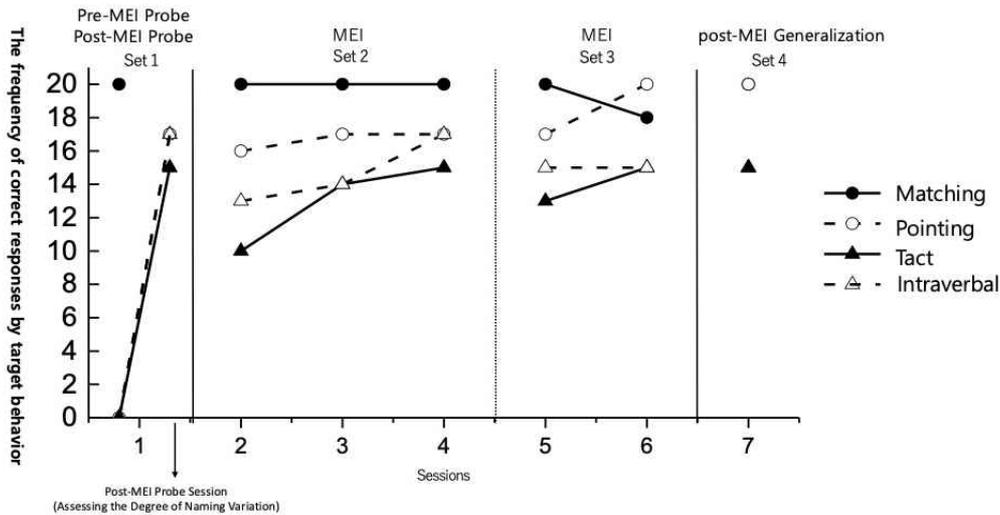
2. 연구대상자 아동 B

아동 B의 실험 전 기초선은 아동 A와 동일한 방식으로 1회 실시되었다. 아동 B의 중재 전 기초선 측정은 아동 A의 MEI 중재가 종료된 후에 1회 실시되었다. 중재 전 기초선 측정을 위하여, 자극 세트1을 사용하여 20시도의 매칭 교수를 실시했고, 20회의 정반응을 보여 매칭 반응을 습득하였다. 이후 일정시간이 지난 뒤, 직접적으로 교수하지 않은 포인팅, 택트, 인트라버벌의 반응을 각 20 시도씩 측정하였다. 아동 B는 포인팅, 택트, 인트라버벌에서 모두 0회의 정반응을 보여, 직접적으로 교수받지 않은 행동에 대해 파생적인 습득이 전혀 이루어지지 않는 것으로 보였다. 아동 B의 중재 전 기초선에서 0%(0/60)의 수행률로 측정되었다. 중재 전 기초선 종료 후, MEI 중재를 실시하였다. 아동 B의 MEI 중재는 5회기에 걸쳐서 자극 세트 2, 3에 대해 실시되었고, 매칭, 포인팅, 택트, 인트라버벌 반응을 각 20시도씩 교대로 교수했다. 먼저, 자극 세트2를 사용한 첫 번째 중재회기에서 아동 B는 매칭 20회, 포인팅, 16회, 택트 10회, 인트라버벌 13회의 정반응을 보여 73%(59/80)의 수행률로 측정되었다. 두 번째 중재 회기에서는 매칭 20회, 포인팅 17회, 택트 14회, 인트라버벌 14회의 정반응을 보여 81%(65/80)로 향상된 수행률을 보였으며, 세 번째 중재 회기에서 매칭 20회, 포인팅 17회, 택트 15회, 인트라버벌 17회의 정반응으로 86%(69/80)의 수행률을 기록하여 MEI 중재의 준거 기준을 충족하여 자극 세트2를 활용한 중재가 종료되었다. 자극 세트3을 사용한 네 번째 중재 회기에서 아동 B는 매칭 20회, 포인팅 17회, 택트 13회, 인트라버벌 15회의 정반응을 보여 81%(65/80)의 수행률을 보였으며 다섯 번째 중재 회기에서 매칭 18회, 포인팅 20회, 택트 15회, 인트라버벌 15회의 정반응을 보여 85%(68/80)로 수행률이 증가하였고 준거 기준을 충족하여 모든 MEI 중재가 종료되었다.

MEI 중재가 종료된 직후, 자극 세트1에 대한 중재 후 기초선을 실시하였다. 아동 B의 중재 후 기초선에서 교수하지 않은 청자반응(포인팅)과 화자반응(택트, 인트라버벌)이 모두 새롭게 출현하였다. 포인팅은 0회에서 17회로, 택트는 0회에서 15회로, 인트라버벌은 0회에서 17회의 정반응을 수행하여 정반응률 81%(49/60)로 측정된 중재 전 기초선에서보다 81%만큼 증가한 수행률로 확인되었다.

중재 후 기초선이 종료 후, 약 7일의 시간이 지난 후에 네이밍 능력이 새로운 자극에서도 나타나는지를 검증하기 위하여 두 번째 기초선인 중재 후 일반화 절차를 실시하였다. 중재 후 일반화는 자극 세트4를 사용하여 진행하였으며, 실시 방법은 자극 세트1에 대한 중재 전 기초선과 중재 후 기초선 절차와 동일하였다. 아동 B는 자극 세트4에 대하여 100%(20/20)의 정반응 비율로 매칭 반응을 습득하였으며, 이후에 직접 교수하지 않은 반응들(포인팅, 택트, 인

트라버벌)을 측정하였을 때 포인팅 20회, 택트 15회, 인트라버벌 15회의 정반응을 보여 총 83%(50/60)의 수행률로 나타났다. 이로써 연구대상자 아동 B가 MEI 중재를 통하여 청자 네이밍과 화자 네이밍을 새롭게 습득하였고, 새로운 환경에서도 습득한 네이밍이 나타나 일반화되고 있음이 검증되었다. 아동 B의 실험 도구 자극 세트에 대한, 실험 절차 내에서의 각 목표 반응들의 수행은 <Figure 6>에 꺾은 선 그래프로 표기되었다.



<Figure 6> Performance by Target Behavior for Child B

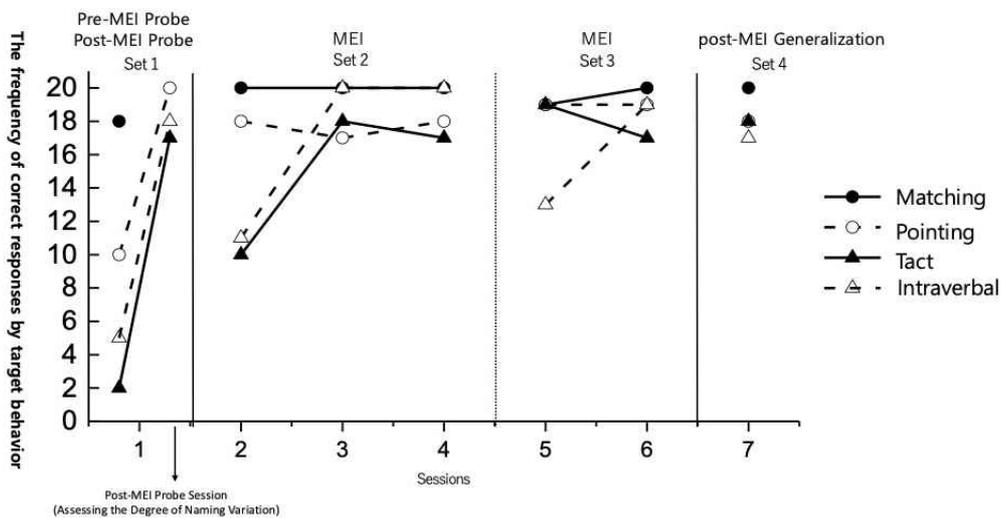
3. 연구대상자 아동 C

아동 C의 실험 전 기초선은 아동 A와 동일한 방식으로 1회 실시되었다. 아동 C의 중재 전 기초선 측정은 아동 B의 MEI 중재가 종료된 후에 1회 실시되었다. 중재 전 기초선 측정을 위하여, 자극 세트1을 사용하여 20 시도의 매칭 교수를 실시했고 18회의 정반응을 보여 매칭 반응을 습득하였다. 이후 일정 시간이 지난 뒤, 직접적으로 교수하지 않은 포인팅, 택트, 인트라버벌의 반응을 각 20시도씩 측정하였다. 아동 C는 포인팅 10회, 택트 2회, 인트라버벌 5회의 정반응을 보여, 28%(17/60)의 수행률로 측정되었다. 중재 전 기초선 종료 후, MEI 중재를 실시하였다. 아동 C의 MEI 중재는 5회기에 걸쳐서 자극 세트 2, 3에 대해 실시되었고, 매칭, 포인팅, 택트, 인트라버벌 반응을 각 20시도씩 교대로 교수했다. 먼저, 자극 세트2를 사용한 첫 번째 중재회기에서 아동 C는 매칭 20회, 포인팅 18회, 택트 10회, 인트라버벌 11회의 정반응을 보여 73%(59/80)의 수행률로 측정되었다. 두 번째 중재 회기에서는 매칭 20회, 포인팅 17회, 택트 18회, 인트라버벌 20회의 정반응을 보여 93%(75/80)로 향상된 수행률을 보였으며, 세 번째 중재 회기에서 매칭 20회, 포인팅 18회, 택트 17회, 인트라버벌 20회의 정반응으로 93%(75/80)의 수행률을 기록하여 MEI 중재의 준거 기준을 충족하여 자극 세트2를 활용한 중재가 종료되었다. 자극 세트3을 사용한 네 번째 중재 회기에서 아동 C는 매칭 19회, 포인팅 19회, 택트 19회, 인트라버벌 13회의 정반응을 보여 87%(70/80)의 수행률을 보였으며 다섯 번째 중재회기에서 매칭 20회, 포인팅 19회, 택트 17회, 인트라버벌 19회의 정반응을 보여 93%(75/80)로 수행률이 증가하였고 준거 기준을 충족하여 모든 MEI 중재가 종료되었다.

MEI 중재가 종료된 직후, 자극 세트1에 대한 중재 후 기초선을 실시하였다. 아동 C의 중재 후 기초선에서 교수하지 않은 청자반응(포인팅)과 화자반응(택트, 인트라버벌)이 모두 향상되었다. 포인팅은 10회에서 20회로, 택트는 2회에서 17회로, 인트라버벌은 5회에서 18회의 정반응을 수행하여 정반응률 91%(55/60)로 측정된 중재 전 기초선에서도 63%만큼 증가한 수행률로 확인되었다.

중재 후 기초선이 종료 후, 약 7일의 시간이 지난 후에 네이밍 능력이 새로운 자극에서도 나타나는지를 검증하기 위하여 두 번째 기초선인 중재 후 일반화 절차를 실시하였다. 중재 후 일반화는 자극 세트4를 사용하여 진행하였으며, 실시 방법은 자극 세트1에 대한 중재 전 기초선과 중재 후 기초선 절차와 동일하였다. 아동 C는 자극 세트4에 대하여 100%(20/20)의 정반응 비율로 매칭 반응을 습득하였으며, 이후에 직접 교수하지 않은 반응들(포인팅, 택트, 인트라버벌)을 측정하였을 때 포인팅 18회, 택트 18회, 인트라버벌 17회의 정반응을 보여 총 88%(53/60)의 수행률로 나타났다.

이로써 연구대상자 아동 C가 MEI 중재를 통하여 청자 네이밍과 화자 네이밍을 새롭게 습득하였고, 새로운 환경에서도 습득한 네이밍이 나타나 일반화되고 있음을 검증되었다. 아동 C의 실험 도구 자극 세트에 대한, 실험 절차 내에서의 각 목표 반응들의 수행은 <Figure 7>에 꺾은 선 그래프로 표기되었다.



<Figure 7> Performance by Target Behavior for Child C

IV. 결론 및 제언

본 연구는 디지털 매체를 활용한 MEI 중재가 발달장애 아동의 청자 네이밍과 화자 네이밍에 미치는 영향을 알아보고, MEI 중재를 통하여 청자 네이밍과 화자 네이밍이 향상 및 습득된다면 새로운 자극 상황에서도 네이밍 능력이 일반화될 수 있는지 확인하고자 하였다. 본 연구의 결론은 다음과 같다.

첫째, 디지털 매체를 활용한 MEI 중재가 발달장애 아동의 청자 네이밍을 향상 및 습득시킬 수 있음을 확인하였다. 연구 대상자 아동 A와 아동 B는 중재 전 기초선에서 청자반응(포인팅)이 없거나 매우 부족한 것으로 측정되었다. 이러한 결과를 통해 아동 A와 아동 B에게 청자 네이밍이 부재한 상태인 것을 확인할 수 있었다. MEI 중재 이후에 실시한 중재 후 기초선에서 이전과 동일한 방식으로 청자반응(포인팅)을 다시 측정하였을 때, MEI 중재 이전보다 크게 향상된 수행을 보여 아동 A와 B가 이전에 없던 청자 네이밍을 습득했음을 확인할 수 있었다. 연구 대상자 아동 C는 중재 전 기초선에서 청자반응(포인팅)을 지시하였을 때, 50%의 정반응률을 보였다. 이에, 아동 C가 청자 네이밍이 일부 있다고 보여지나 완전한 네이밍을 습득할 필요가 있으므로 MEI 중재를 실시하였다. 중재 후 이전과 동일한 방식으로 기초선을 측정한 결과, 아동 C는 청자반응(포인팅)에서 100%의 정반응을 보여 이전에 부족하였던 청자 네이밍이 완전 습득된 것으로 나타났다. 이러한 결과는 MEI 중재가 발달장애 아동의 청자 네이밍의 습득에 용이함을 검증

한 Choi et al.(2017)와 Hawkins et al.(2009)의 연구와 동일한 결과를 나타내고 있다.

둘째, 디지털 매체를 활용한 MEI 중재가 발달장애 아동의 화자 네이밍을 향상 및 습득시킬 수 있음을 확인하였다. 연구 대상자 아동 A, 아동 B, 아동 C 모두 중재 전 기초선에서 화자반응(택트, 인트라버벌)에 대해 매우 저조한 수행을 보였다. 이에 세 명의 연구 대상자 아동 모두가 화자 네이밍이 부재한 상태인 것을 알 수 있었다. MEI 이후 실시된 중재 후 기초선에서 세 아동 모두 직접적으로 학습하지 않은 화자반응(택트, 인트라버벌)을 측정하였을 때, 이전보다 크게 향상된 수행을 보였다. 이를 통하여, 연구 대상자 아동 A, 아동 B, 아동 C 모두 MEI 중재를 통해 화자 네이밍을 새롭게 습득했음을 알 수 있었다. 이와 같은 결과는 MEI가 자극 증가 관계에 있는 자극 간의 학습을 가능하게 하고, 직접적으로 교수하지 않은 언어행동에 대한 습득과 다중반응교수법 사이의 기능적 관계를 입증하였다. 이러한 결과는 국내외 선행연구의 결과와 같이 다중반응교수법 중재가 자극 증가관계를 활용한 파생적 관계를 나타내기 위한 좋은 중재 방법임을 확인시켜주었다(Park, 2014; Choi et al., 2017; Danielle & Jonathan, 2020; Yoo & Park, 2022).

셋째, 디지털 매체를 활용한 MEI 중재를 통해 습득된 발달장애 아동의 청자 및 화자 네이밍 능력이 새로운 자극에도 유지 및 일반화 되는 것을 확인하였다. 중재 후 기초선에서 세 명의 연구 대상자 아동 모두에게 청자 및 화자 네이밍이 생겼음을 확인한 후에, 일정 시간이 지난 후 일반화 단계를 실시하였다. 세 명의 아동에게 학습된 이력이 없는 자극에 대하여 매칭 교수만을 진행하였을 때, 직접적으로 교수되지 않은 청자반응(포인팅)과 화자반응(택트, 인트라버벌)의 총합이 80% 이상의 정반응으로 측정되었다. 이로써, 아동 A, B, C 모두에게서 MEI를 통하여 새롭게 습득된 청자 및 화자 네이밍이 새로운 자극에서도 유지되고 있는 것으로 나타났다. 이러한 결과는 MEI 중재가 네이밍을 새롭게 습득하게 하고 새로운 자극에서도 일반화를 가능하게 한다는 Jo and Park(2023)과 Yoo and Park(2022)의 주장을 지지한다.

이러한 본 연구의 결과는 MEI가 언어 지연이 있는 대상의 네이밍의 습득을 가능하게 한다는 선행연구들(Greer & Ross, 2008; Fiorile & Greer, 2007; Gilic & Greer, 2011; Hawkins et al., 2009; Jo & Park, 2023; Choi et al., 2017; Hawkins et al., 2009)의 결과와 일치함을 확인하였다. 더불어 본 연구는 MEI 중재절차에 태블릿 PC를 사용했다는 점에서 발달장애 아동의 네이밍 향상을 위한 MEI 중재에 컴퓨터를 사용하여 디지털 매체 활용의 효과성과 학습 동기의 향상 등의 이점을 설명한 Gabrielle et al.(2021)의 연구를 확장하였다. 기존의 국내외 선행연구들에서는 사진과 같은 아날로그 매체나 디지털 매체 중 단일한 매체만을 선택적으로 사용하여 MEI의 효과성을 검증하였고, 그 중에서도 국내에서는 디지털 매체를 활용하여 MEI의 효과성을 검증한 선례가 없었다. 그러한 점에서 본 연구는 실험 절차에 사진 자극과 함께 태블릿 PC를 동시에 사용했다는 점에서 차별점을 가지고 있다. 태블릿 PC는 교수 현장에 별도의 설치 과정 없이도 곧 바로 사용할 수 있으며, 휴대가 용이하다는 점에서 컴퓨터 보다도 임상현장에서의 적용 가능성이 높다는 장점이 있다. 사진과 함께 태블릿 PC를 동시에 사용하였을 때에도 MEI의 효과성을 검증한 본 연구의 결과는 장애아동의 특수교육 현장에서 기존의 아날로그 매체 사용방식을 유지하면서도 함께 디지털 매체를 활용한 언어행동분석적인 개입을 고려할 근거가 될 수 있다. 본 연구의 중재절차에서 거문고나 물레방아와 같이 움직임이 시간적 연속성과 고유의 기능을 반영하고 있는 동적인 사물을 태블릿 PC를 활용하여 GIF 파일 형태로 끊임없이 재생되도록 제시하였고, 실제로 연구 대상자 아동들은 사진 자극만을 제시했을 때 보다 태블릿 PC를 함께 제시하였을 때 연구자에 지시에 더 즉각적인 반응 수준을 보였으며 장시간 집중하는 모습을 확인할 수 있었다. 이러한 경향성은 Ayres and Langone(2005)의 영상을 활용한 교수는 시각 자극에 대한 강한 선호를 보이는 자폐 아동에게 동기와 주의집중을 증가시킬 수 있고, 비디오 기반 교수 방법이 사용될 때 참여도가 향상 되었다는 결과를 보고한 연구를 지지한다. 이는 디지털 매체가 자폐 아동을 위한 학습 환경을 개선할 수 있음을 시사한다. 이러한 높은 학습 동기와 효과적인 학습내용의 이해와 전달 등 디지털 매체를 발달장애 아동의 치료에 적용하였을 때 얻을 수 있는 이점들은 비단 MEI 중재에만 국한되지 않을 것이며, 언어치료 및 인지치료 등 발달장애 아동의 학습을 위하여 다양한 사진이나 그림과

같은 시각자극을 사용하는 아동치료의 현장에 디지털 매체를 적극적으로 활용한다면 아동의 효과적인 학습과 학습 동기를 이끌어 낼 수 있을 것으로 기대된다. 본 연구에서의 제한점은 다음과 같다.

첫째, 아동 B가 중재 후 기초선과 일반화 단계에서 청자반응에서 보다 화자반응에서 저조한 수행을 보였다는 점에서 완전 네이밍에 도달하지 못했을 가능성이 있다. 아동 A와 아동 C는 중재 후 기초선과 일반화 단계에서 청자반응인 포인팅과 화자반응인 텍스트와 인트라버벌의 수행을 측정하였을 때, 모든 수행반응의 정반응이 80%이상(16회 이상)으로 완전 네이밍이 습득되었음을 확인할 수 있었다. 반면, 아동 B는 중재 후 기초선과 일반화 단계에서 청자반응과 화자반응을 측정했을 때, 모든 반응들의 정반응률의 총 합이 80%를 넘어서 네이밍이 습득된 것으로 확인되었지만 청자반응과 화자반응 간의 불균형을 보였다. 따라서, 아동 B에게 완전 네이밍 습득을 위한 추가적인 중재가 필요할 것이다.

둘째, 연구 대상자와 데이터의 수가 제한적이고 연구 대상자들 간의 임상적 특성의 차이점이 있다. 아동 A와 아동 C는 자폐스펙트럼장애의 진단 및 소견을 받았지만 아동 B는 지적장애 소견을 받았다. 자폐스펙트럼장애는 다른 발달장애와 비교하였을 때, 감각처리 과정상의 어려움, 의사소통 및 상호작용의 결핍, 제한된 관심사와 같은 비전형적인 발달적 특성을 보이기 때문에 지적장애와 임상적 증상 및 발달 양상에서 구분되는 고유의 특성을 보인다. 따라서, 세 명의 연구대상자들의 발달적 특성과 성향 간의 차이가 있으므로 연구결과 해석에 주의가 필요할 것이다. 따라서, 추후의 후속연구에서 더 많은 수의 발달장애 아동을 대상으로 한 연구가 필요하겠으며, 자폐스펙트럼장애나 지적장애와 같은 발달장애를 진단범주별로 나누어 중재의 효과성을 입증해야 할 것이다.

셋째, 본 연구에서는 MEI 중재에 사진자극만을 사용하였을 때와 사진과 함께 디지털 매체를 사용하였을 때의 효과성을 비교하기 위한 별도의 환경통제와 실험절차는 없었다. 따라서, 발달장애 아동의 치료현장에서 디지털 매체의 활용이 아날로그 매체만을 사용하였을 때보다 높은 수준의 동기와 효과적인 학습을 가능하게 한다는 가설을 확인하기 위한 추후의 후속연구들이 필요할 것이다.

넷째, MEI 중재만으로 발달장애 아동의 네이밍에 어떠한 영향을 미치는지 확인하는 과정에서 외부요인의 개입을 최소화하기 위하여 선정된 실험자극들이 아동들에게 학습된 이력이 없는 대상으로 채택하였으나, 그 실험자극들이 미취학 연령에게 다소 어렵고 난해했을 가능성이 있다. 이러한 문제를 보완하기 위해서 추후의 MEI 중재의 효과성을 검증하는 후속 연구에서는 교육청에서 발표한 정규 교과과정을 참고하여 실험자극을 선정하는 등의 사회적 효용성을 높이는 방식을 고안해야 할 것이다.

Reference

- Ayres, K. M., & Langone, J. (2005). Intervention and instruction with video for students with autism: A review of the literature. *Education and Training in Developmental Disabilities, 40*(2), 183-196.
- Browder, D. M., Spooner, F., Ahlgrim-Delzell, L., Harris, A. A., & Wakeman, S. Y. (2008). A meta-analysis on teaching mathematics to students with significant cognitive disabilities. *Exceptional Children, 74*(4), 407-432.
<https://doi.org/10.1177/001440290807400401>
- Cooper, J. O., Heron, T. E., & Heward, W. L. (2007). Applied behavior analysis. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall.
- Cooper, J. O., Heron, T. E., & Heward, W. L. (2020). Applied Behavior Analysis(3rd ed.). Pearson Education.
- Choi, J. H., Kim, D. Y., & Lee, S. A. (2017). The effects of the multiple exemplar instruction on the naming and incidental language acquisition for students with ASD and language delays. *Research on Special Education for Children, 19*(2), 73-94.
<http://dx.doi.org/10.21075/kacsn.2017.19.2.73>

- Danielle L. LaFrance, Jonathan Tarbox. (2020). The importance of multiple exemplar instruction in the establishment of novel verbal behavior. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 53(1), 10-24. <https://doi.org/10.1002/jaba.611>
- Fiorile, C. A., & Greer, R. D. (2007). The induction of naming in children with no prior tact responses as a function of multiple exemplar instruction. *The Analysis of Verbal Behavior*, 23(1), 71-87. <https://doi.org/10.1007/BF03393048>
- Gabrielle T. Lee, Xiaoyi Hu, Ning Jin. (2021). Brief Report: Using computer assisted multiple exemplar instruction to facilitate the development of bidirectional naming for children with autism spectrum disorder. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 51, 4717-4722. <https://doi.org/10.1007/s10803-021-04901-4>
- Gilic, L., & Greer, R. D. (2011). Establishing naming in typically developing two-year-old children as a function of multiple exemplar speaker and listener experiences. *The Analysis of Verbal Behavior*, 27(1), 157-177. <https://doi.org/10.1007/BF03393099>
- Greer, R. D., & Buttigieg, S. (2011). The effects of the verbal developmental capability of naming on how children can be taught. *Acta De Investigacion Psicologica*, 1(1), 23-54. <https://doi.org/10.22201/fpsi.20074719e.2011.1.214>
- Greer, R. D., Pohl, P., Du, L., & Moschella, J. L. (2017). The separate development of children's listener and speaker behavior and the intercept as behavioral metamorphosis. *Journal of Behavioral and Brain Science*, 7, 674-704. <https://doi.org/10.4236/jbbs.2017.713045>
- Greer, R. D., & Ross, D. E. (2008). Verbal behavior analysis: Inducing and expanding new verbal capabilities in children with language delays. Boston, MA: Pearson Education.
- Hawkins, E., Kingsdorf, S., Charnock, J., Szabo, M., & Gautreaux, G. (2009). Effects of multiple exemplar instruction on naming. *European Journal of Behavior Analysis*, 10(2), 265-273. <https://doi.org/10.1080/15021149.2009.11434324>
- Horne, P. J., & Lowe, C. F. (1996). On the origins of naming and other symbolic behavior. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 65(1), 185-241. <https://doi.org/10.1901/jeab.1996.65-185>
- Jo, M. J., & Park, H. S. (2023). A study on effects of multiple exemplar instruction on derived intraverbal responses within stimuli equivalence in children with autism spectrum disorder. *Journal of Behavior Analysis and Support*, 10(2), 1-27. <https://doi.org/10.22874/kaba.2023.10.2.1>
- Johnston, J. M., & Pennypacker, H. S. (2013). Strategies and tactics of behavioral research. New York, NY: Routledge.
- Kazdin, A. E. (2011). Single-case research design(2nd ed.). New York, NY: Oxford University Press.
- Mayer, R. E., & Moreno, R. (2002). Aids to computer-based multimedia learning. *Learning and Instruction*, 12(1), 107-119. [https://doi.org/10.1016/S0959-4752\(01\)00018-4](https://doi.org/10.1016/S0959-4752(01)00018-4)
- Michotte, A. (1963). The perception of causality(T. R. Miles & E. Miles, Trans.). New York: Basic Books.
- Park, B. J., & Park, H. S. (2021). Implication of required number of matching instruction trials for inducing naming on emergence of naming in children with developmental disabilities. *Journal of Behavior Analysis and Support*, 8(3), 37-55. <https://doi.org/10.22874/kaba.2021.8.3.37>
- Park, H. S. (2014). Multiple exemplar instruction and derived relational responding within symmetry and transitivity of stimulus equivalence. *Journal of Special Education Research*, 49(1), 263-281.
- Park, H. S., Choi, E. S., Yoo, E. H., Kang, B. R., Kim, S. J., Kang, J. S., Yoo, Y. H., & Kim, S. H. (2020). Effects of intensive tact instruction on development of speaker and listener naming responses in preschoolers with language delays and developmental disabilities. *Journal of Behavior Analysis and Support*, 7(2), 37-66. <https://doi.org/10.22874/kaba.2020.7.2.37>
- Speckman, J., Greer, R. D., & Rivera-Valdez, C. (2012). Multiple exemplar instruction and the emergence of generative production of suffixes as autoclitic frames. *The Analysis of Verbal Behavior*, 28, 83-99. <https://doi.org/10.1007/BF03393109>

- Yoo, M. H., & Park, H. S. (2022). A study on effects of multiple exemplar instruction on derived reading responses and number-concept responses within stimuli equivalence in children with developmental disabilities. *Journal of Behavior Analysis and Support*, 9(2), 51-74. <https://doi.org/10.22874/kaba.2022.9.2.51>
- Zacks, J. M., Tversky, B., & Iyer, G. (2001). Perceiving, remembering, and communicating structure in events. *Journal of Experimental Psychology: General*, 130(1), 29-58. <https://doi.org/10.1037/0096-3445.130.1.29>