

관계틀 이론(RFT) 기반 유목포함 중재가 자폐성장애 아동의 위계 반응 출현에 미치는 영향

The Effect of RFT-based Class-inclusion intervention on the emergence of hierarchical responding in children with Autism

김수정* · 박소영** · 이선희***

Sujung Kim · So Young Park · Surnhee Lee

초록 본 연구는 관계틀 이론(Relational Frame Theory, RFT)에 기반한 유목포함 중재가 만 5세 자폐성장애(ASD) 아동의 위계적 관계 반응(Hierarchical Responding)의 출현과 일반화 및 유지에 미치는 영향을 검증하고자 하였다. 이를 위해 ABA 교육기관에서 교육 중인 ASD 남아 3명을 대상으로 아동 간 지연된 중다기초선 설계를 적용하였다. 중재는 투명 상자를 활용하여 동물의 하위 유목이 상위 유목에 포함되는 물리적 경험을 제공하는 비임의적(nonarbitrary) 포함 관계 훈련으로 구성되었으며, 기준 도달 이후에는 시각적 도구를 제외하고 언어적 지시만을 활용한 2단계 중재를 시행하였다. 연구 결과, 기초선에서 낮은 정반응률을 보였던 세 아동 모두 중재 도입 이후 1단계와 2단계에 걸쳐 위계적 관계 반응의 정확도가 뚜렷하게 향상되는 일관된 효과를 보였으며, 이 중 두 아동은 100%의 정반응률에 도달할 만큼 안정적인 수행을 나타냈다. 이러한 효과는 훈련되지 않은 유목에도 일반화되었으며, 중재 종료 2주 후에도 안정적으로 유지되었다. 본 연구는 RFT 기반의 구체적이고 비임의적인 관계 경험은 ASD 아동의 고차적 인지 능력 형성에 효과적인 교수 절차가 될 수 있음을 확인하였다.

주제어 관계틀 이론(RFT), 유목포함 중재, 위계적 반응, 자폐성장애, 비임의적 위계 반응, 임의적 위계 반응

Abstract This study examined the effects of a class inclusion intervention based on Relational Frame Theory (RFT) on the emergence, generalization and maintenance of hierarchical relational responding in 5-year-old children with autism spectrum disorder (ASD). Three boys with ASD who were receiving instruction at an ABA-based educational institution participated in the study. A delayed multiple baseline design across participants was employed. The intervention consisted of nonarbitrary inclusion relation training using transparent boxes to provide physical experiences in which subordinate classes were included within superordinate classes. After the mastery criterion was met, a second phase of intervention was implemented in which visual materials were removed and only verbal instructions were used. The results showed that all three children, who had demonstrated low percentages of correct responses during baseline, exhibited consistent and marked improvements in the accuracy of hierarchical relational responding across both Phase 1 and Phase 2 following the introduction of the intervention, with two of the three children achieving stable performance at 100% correct responding. These effects were generalized to untrained classes and maintained two weeks after the intervention ended. The findings suggest that concrete and nonarbitrary relational experiences based on RFT may serve as an effective instructional procedure for promoting higher-order cognitive abilities in children with ASD.

Key words Relational Frame Theory (RFT), Class-inclusion intervention, Hierarchical responding, Autism Spectrum Disorder (ASD), Nonarbitrary relational responding, arbitrary relational responding

* First author, Doctoral Student, Major in Special Education, General Graduate School, Korea National University of Transportation (paranaba1@naver.com)

** Co-author, Professor, Department of Early Childhood Special Education, Korea National University of Transportation (atom@ut.ac.kr)

*** Corresponding author, Lecturer, Department of Special Education, Kongju National University (jinyang7174@hanmail.net)

Received: 22 July 2026, Revised: 16 August 2026, Accepted: 19 August 2026

© 2026 Korean Association for Behavior Analysis

I. 서론

1. 연구의 필요성 및 목적

자폐성장애(Autism Spectrum Disorder) 아동들 중 상당수는 언어와 인지 능력에 크고 작은 결함을 보인다. 이들은 여전히 새로운 어휘와 개념을 얻기 위해 집중적인 학습이 필요하며 습득된 언어 기술은 경직되거나 암기에 의존하는 경우가 많다(Ming et al., 2014). 이는 단순히 개별 언어 반응의 부족을 넘어, 학습된 관계를 바탕으로 새롭고 훈련되지 않은 반응을 생성하고 파생하는 생성적 언어(generative language) 능력의 제한과 관련될 수 있다(Moran et al., 2015). 실제 종단연구에서는 자폐성장애 아동이 시간의 경과에 따라 언어 능력의 향상을 보이더라도, 일부 아동은 전형 발달 아동의 발달 속도를 따라가지 못하여 상대적인 언어 능력의 격차가 점차 커지는 것으로 보고되었다(Ellis Weismer & Kover, 2015). 따라서 행동분석 분야의 중요한 과제는, 개별시도훈련(Discrete Trial Training, DTT)이나 자연적 발달중재와 같은 특정 교수 방식의 차이를 넘어서서, 자폐성장애 아동이 직접 훈련받지 않은 새로운 반응을 어떻게 확장하고 생성하도록 학습될 수 있는가에 있다.

현재의 행동분석 연구에서는, 이러한 제한을 설명하고 생성적 학습을 촉진하기 위한 이론적 틀로 관계틀 이론(Relational Frame Theory, RFT)을 제시해 왔다. RFT는 인간 언어와 인지의 핵심을 개별 언어 반응의 단순 습득이 아니라, 자극들 간의 관계를 맥락적으로 학습하고 이를 바탕으로 직접 훈련되지 않은 새로운 관계를 파생하는 능력으로 본다(Hayes, Barnes-Holmes, & Roche, 2001).

RFT 이론(Relational Frame Theory, RFT)의 핵심은 관계적 반응(Relational Responding)이며, 이는 세 가지 주요 속성으로 설명된다. 첫째, 상호수반(Mutual Entailment)은 한 방향으로 학습된 자극 관계가 직접적인 훈련 없이 그 역방향의 관계를 도출하는 현상을 의미한다. 둘째, 조합수반(Combinatorial Entailment)은 두 개 이상의 상호수반된 관계가 결합하여 새로운 관계를 도출하는 현상을 말한다. 셋째, 기능의 전이(Transformation of Function)는 특정 자극이 지닌 기능이 그와 관계를 맺은 다른 자극으로 전이되는 현상이다(Dixon et al., 2016).

이러한 원리에 기반하여 인간은 단순히 물리적 자극의 속성에 의존하는 것을 넘어, 언어적·개념적 관계를 활용하여 사고를 조직할 수 있다. 물리적 속성에 근거하여 자극들 간의 관계를 형성하는 반응은 비임의적 관계형 반응(nonarbitrary relational responding)이라 하며, 뚜렷한 물리적 속성에 의존하지 않고 맥락적 단서에 따라 사건들을 관련짓는 반응은 임의적 관계형 반응(arbitrary relational responding)으로 정의된다(Hayes et al., 2001). 선행 연구에 따르면, 초기에는 비임의적 관계에 기반한 경험이 반복되면서 점차 임의적 관계를 언어적으로 처리하는 능력이 발달하는 것으로 나타났다(Hayes et al., 2001; Stewart & Roche, 2013).

발달적 관점에서 관계틀 이론은 동일성(coordination), 비교(comparison), 반대(opposition), 위계(hierarchy), 시간(time), 공간(space), 지시성(deictics) 등 다양한 관계 유형을 중심으로 연구가 확장되어왔다. 특히 동일성 관계가 가장 먼저 형성되고, 이후 비교와 위계 관계가 발달하며, 반대와 지시성 관계가 가장 늦게 나타나는 것으로 보고되었다(Kirsten & Stewart, 2021). 그러나 관계 유형의 발달 순서는 비임의적 반응과 임의적 반응의 구분에 따라 차이를 보이며, 동일한 관계 유형 내에서도 임의적 반응은 항상 비임의적 반응 이후에 형성되는 것으로 나타났다. 이 가운데 비교와 위계 관계는 여러 발달 단계에서 지능지수(IQ)와 일관되게 관련되는 것으로 밝혀져, 복잡한 언어 능력과 지적 발달을 지탱하는 핵심 기반으로 주목받고 있다(Kirsten & Stewart, 2021). 더 나아가 위계적 관계의 경우 자폐성장애 아동에게서 비전형적 발달 양상이 보고되었으며(Church et al., 2010, 2015), 이는 동일성이나 비교관계에 비해 자연적 발달이 상대적으로 더 어려워 중재적 접근의 필요성이 크다는 점을 의미한다.

따라서 위계 반응의 발달을 촉진하기 위한 중재를 설계하기 위해서는 우선 이를 체계적으로 평가하고 조작할 수 있는 과제가 필요하다. 이러한 목적으로 가장 널리 활용되어온 것이 Piaget의 유목포함(class inclusion) 과제이며, RFT

연구자들 역시 해당 과제를 기반으로 다양한 실증 연구를 수행해 왔다(Ming et al., 2018; Zagabska et al., 2020).

유목화(classification)는 사물의 기능이나 물리적 특성에 근거하여 자극을 별개의 유목으로 묶는 과정으로, 단순한 집합적 분류를 넘어 특정 자극이나 하위 유목이 더 포괄적인 상위 유목에 포함될 수 있다는 위계적 포함 관계에 기초한다(Astley, Peissig, & Wasserman, 2001; Slattery, Stewart, & O'Hara, 2011). 즉, 유목화는 포함의 틀(A가 B를 포함한다, B는 A에 속한다)과 위계의 틀(A는 B의 구성원이다, B는 A를 포함하는 부류이다)로 설명될 수 있으며(Mulhern, Stewart, & McElwee, 2018), 이를 통해 사물이나 개념은 상·하위 관계 속에서 조직화된다. 이러한 위계 분류 능력은 고차원적 사고의 핵심 기반으로 작용하며(Murphy, 2002), 초기 인지 발달 과정에서 공통 속성을 토대로 유목화를 수행하는 일반 유아는 점차 상·하위 관계를 이해하는 위계적 분류 능력을 발달시킨다(Piaget & Inhelder, 1969). 이는 사고 구조의 전환을 의미하며(Piaget & Szeminska, 1952), 이후 수학적 사고, 언어 개념의 일반화, 문제 해결 능력의 기초로 확장된다(Quinn & Eimas, 1996).

그러나 자폐성장애 유아는 일반적으로 추상적 관계 형성과, 상·하위 관계 이해에서 어려움을 보이며(Hayes et al., 2001), 복합 자극을 구성하는 여러 관련 단서 중 제한된 단서에 선택적으로 반응하는 자극과잉선택성(Lovaas et al., 1971; Schreibman, Koegel, & Craig, 1977)으로 인해 개념적 관계나 유목-하위 유목 관계를 유연하게 적용하는 데 어려움이 있을 수 있다. 이러한 결함은 위계적 분류의 언어적 표현 능력을 제한할 뿐 아니라(McHugh, Bobamac, & Reed, 2011), 인지적 유연성과 추론 능력의 결함으로 이어져 사회적 의사소통과 학습 전반에도 영향을 미친다(Stewart & McElwee, 2009). 따라서 단순한 정보의 습득에 유창한 자폐성장애 유아라 할지라도, 더 고차적인 언어와 인지의 발달을 통해 관계적 사고를 확립할 수 있도록 정교한 교수 절차가 요구된다.

유목 분류 능력에 관한 연구는 초기에는 발달심리학 분야에서 주로 수행되었으며, Piaget 이후 여러 연구에서 유목 포함(class inclusion) 과제를 활용하여 상·하위 포함 관계의 이해를 평가하였다(Winer, 1980). 또한 많은 연구들이 아동들이 유목포함 과제에서 실패하는 원인을 분석하는 방향으로 확장되었는데(Dean, Chabaud, & Bridges, 1981; Gold, 1984; Politzer, 2016; Wilkinson, 1976) Politzer(2016)는 이러한 수행이 단순한 논리적 능력에 의해서만 결정되는 것이 아니라, 질문의 의미 해석, 상·하위어의 모호성, 화용론적 맥락과 같은 언어적 요인에 의해 크게 영향을 받는다고 주장하였다. 또한 과제의 지각적 요소를 통해 수행이 향상될 수 있음이 보고되었는데, 예를 들어 Dean et al.(1981)은 지각의 변별적 특징을 이용해 만 5세 아동의 수행을 20% 이상 향상시킨 바 있다. 이러한 결과는 아동의 과제 실패가 단순히 유목 관계에 대한 개념적 결핍 때문만이 아니라, 언어적·지각적 요인과 밀접하게 관련되어 있음을 의미한다. 또한 연령별 유목 간 이해 수준에 대한 연구에서는 만 2~3세에도 유목에 대한 개념적 유연성이 최초로 출현하고(Blewitt, 1994), 만 3~5세 아동들은 전체-부분 관계를 제한적으로 이해하며, 만 7~8세가 되었을 때 논리적으로 해결하기 시작한다고 밝혔다(Deneault & Ricard, 2006).

이처럼 발달심리학 연구는 유목포함 수행의 발달 양상과 실패의 원인에 집중한 반면, 실제로 위계적 분류 반응을 체계적으로 가르치고 일반화하는 중재 절차를 충분히 제시하지는 못하였다(Laurence & Margolis, 1999; Murphy, 2002; Palmer, 2002). 이에 RFT 연구자들은 위계적 분류를 맥락적으로 통제되는 일반화된 관계적 반응으로 정의하고(Slattery & Stewart, 2014), 이를 직접 형성하기 위한 중재 도구들의 개발에 착수하였다. 초기의 성인 대상의 실험연구들은 위계 반응의 기본 구조를 분석하였고(Gil, Luciano, & Ruiz, 2012, 2014; Griffiee & Dougher, 2002; Slattery et al., 2011; Stewart et al., 2018) 그 이후 아동을 대상으로 한 위계 반응 훈련 절차들이 개발되었다.

Ming et al.(2018)은 중첩상자와 다중 예시 훈련(Multiple-Exemplar Training, MET)을 활용하여, 전형적 발달 아동과 자폐성장애 아동 모두에게서 위계 반응의 출현을 보고하였으며, 이는 아동의 위계 반응을 향상시킨 최초의 명시적 RFT 기반 연구로 평가된다. 이후 동일한 중재 도구를 사용한 연구에서 일반 아동과 자폐성장애 성인을 대상으로 유목포함 반응을 성공적으로 유도하였으며(Zagabska et al., 2020), 이 두 연구들은 유목포함이라는 개념이 ‘비임의적 포

함 관계(한 상자가 다른 상자 안에 들어감)라는 물리적 경험을 기반으로 ‘A는 B에 포함된다’라는 언어적 위계 관계로 전이될 수 있음을 보여준다. 또한 훈련 결과, 모든 참가자는 훈련된 자극뿐 아니라 훈련되지 않은 자극에서도 일관된 포함 반응을 나타내어, 비임의적 관계 경험이 유목포함 관계 발달을 촉진함을 입증하였다. 한편, Mulhern, Stewart & McElwee(2017)는 전형적 발달 아동을 대상으로 유목화와 관련된 관계들 구성 패턴을 측정하고, PPVT-4, SB5, CCT 등의 다양한 표준화 검사를 통해 지적 수행 능력과 언어적 유목 이해 간의 높은 상관을 확인하고, 후속연구(Mulhern et al., 2018)에서 아동들을 대상으로 비임의적 포함, 임의적 포함, 임의적 위계 관계 등을 성공적으로 훈련하였다. 최근에는 Paliliunas et al.(2022)이 8세~13세 자폐성장애 아동을 대상으로 I SPY 게임을 활용하여 상호수반된 임의적 위계 관계의 발달과 그에 따른 자극 기능의 전이를 성공적으로 형성한 결과를 보고하였다. 이러한 일련의 연구들은 위계적 분류 반응이 단순히 발달심리학적 과제 수행을 넘어, RFT 기반 중재를 통해 실제로 학습되고 일반화될 수 있음을 보여주며, 자폐성장애 아동의 관계적 사고와 언어 발달을 촉진하는 실질적 근거를 제공한다.

국내에서도 발달장애 학생을 대상으로 한 관계들 이론에 기반한 연구들이 점차 보고되고 있다. 파생적 청자 반응(Lim et al., 2021), 파생적 인트라버벌 반응(Cho & LeePark, 2023), 파생적 읽기 반응과 수 개념 반응(Yu & LeePark, 2022)등과 같이 동일성이나 상호수반에 대한 연구들이 다수 보고되었고, 관점수용 학습(Lee & LeePark, 2023), 지시적 관계들(Back, Lee, & Park, 2026) 등 RFT 훈련을 통해 관점수용 능력에 미치는 영향에 대한 연구들이 수행되었다. 이러한 연구들은 RFT가 제시하는 관계 경험을 교수할 수 있음을 실증적으로 보여주었으나, 자폐성장애 아동을 대상으로 한 위계 반응이나 유목포함 중재 연구는 현저히 적은 수를 나타내고 있다. 유목포함이나 위계 반응은 발화나 착석과 같이 직접 관찰할 수 있는 행동에 비해 조작적으로 정의하고 측정하기 어려우며, 또한 유목포함 과제는 전형적 발달 아동에게서도 오반응이 빈번할 수 있기 때문에, 인지 수준과 특성의 스펙트럼이 다양한 자폐성장애 아동을 대상으로 신뢰롭게 측정가능한 절차를 만드는 것 자체가 방법론적 과제라고 할 수 있다.

특히 만 5세 전후는 비임의적 위계 반응과 임의적 위계반응이 출현하는 결정적 시기로 보고되며(Blewitt, 1994), 이는 기초적 분류 능력에서 위계적 분류로 발달해 나가는 전환점이자 초기 언어·인지 발달을 촉진할 잠재력이 큰 시기이다(Kirsten & Stewart, 2021). 이러한 발달적 특성에도 불구하고, 자폐성장애 아동을 대상으로 한 위계 반응 및 유목포함 중재 연구는 여전히 제한적이다. 전통적인 ABA 기반 중재는 개별 변별학습에는 강점을 보이지만, 유연한 유목적 사고나 위계적 관계 형성처럼 ‘관계적·파생적 반응’을 다루는 접근은 관계들 이론의 발전과 함께 비교적 최근에 본격화되었기 때문이다. 따라서 본 연구는 자폐성장애 유아를 대상으로, 관계들 이론(RFT)에 기반한 유목포함 중재를 실시하여, 위계적 분류 반응의 학습과 일반화 가능성을 검증하고자 한다. 이를 통해 초기 언어와 인지 발달을 촉진할 수 있는 실질적 근거를 마련하고, 발달심리학적 과제 수행을 넘어서는 RFT 기반 중재의 교육적·임상적 활용 가능성을 확인하고자 한다.

2. 연구 문제

이에 본 연구는 동일성과 비교의 관계형 반응에서 일정 수준 이상의 수행을 보이는 만 5세 자폐성장애 아동을 대상으로, RFT에 기반한 유목포함 중재가 위계 반응의 출현과 유지에 미치는 영향을 검증하고자 한다. 연구의 목적에 따른 연구 문제는 다음과 같다.

- 첫째, RFT 기반 유목포함 중재는 자폐성장애 아동의 비임의적 위계 반응에 어떠한 영향을 미치는가?
- 둘째, 유목포함 중재를 통해 형성된 비임의적 위계 반응은 훈련되지 않은 자극에 일반화되는가?
- 셋째, 유목포함 중재를 통해 형성된 비임의적 위계 반응은 중재 종료 후에도 유지되는가?

II. 연구 방법

1. 연구 참여자

본 연구에는 ABA 교육기관에서 중재를 받고 있는 자폐성장애 남아 3명이 참여하였다. 아동 1은 1년 이상 ABA 그룹 프로그램에 참여하였으며 RFT의 동일성(coordination) 평가에서 상호수반과 조합수반 반응이 가능하였다. 또한 비교(comparison)에 대한 관계형 반응에서 상호수반과 조합수반이 가능함을 보여주었다. 아동 2 역시 ABA 수업에 1년 이상 참여하고 있었으며 RFT의 동일성 평가에서 상호수반과 조합수반 반응이 가능하였다. 그러나 비교에 대한 평가에서는 상호수반만 가능했으며 조합수반에서는 어려움이 있는 것으로 나타났다. 아동 3은 ABA 그룹 프로그램에 참여하는 아동이었으며 동일성과 비교에 대한 관계형 평가에서 상호수반과 조합수반이 모두 가능하였다. 이 아동의 경우 새로운 과제에 대한 거부와 회피반응이 많아 아래에 제시된 검사 결과보다 실제 능력이 더 높을 가능성이 있다. 세 아동 모두 위계 반응에 대한 중재를 시행할 수 있는 사전 기술을 모두 갖추고 있었으며, 구체적인 선정기준은 다음과 같다.

첫째, 의료기관 또는 전문의로부터 자폐성장애로 진단받은 아동

둘째, 색 · 형태 · 크기 명명이 가능한 아동

셋째, 1-10까지 수량 명명이 가능한 아동

넷째, 많고 적음에 대한 양적 비교가 가능한 아동

다섯째, 기초적 유목 명명(예: ‘고양이는 동물’)이 가능한 아동

여섯째, RFT의 동일성의 틀에서 상호수반과 조합수반이 가능한 아동

일곱째, 위계적 관계 표현에는 어려움을 보이는 아동

여덟째, 연구 참여에 대해 부모의 동의를 받은 아동

2. 연구 설계

본 연구는 유목포함 중재의 효과를 검증하기 위해 아동 간 지연된 중다기초선 설계를 사용하였다. 아동들은 서로의 중재 과정을 관찰하거나 이에 노출되지 않도록, 완전히 분리된 시간대에 연구에 참여하였다. 아동 간 지연된 중다기초선 설계는 모든 아동의 기초선을 동시에 시작하지 않고, 첫 아동의 기초선과 중재를 먼저 시작하고 시간 간격을 두고 다음 아동의 기초선을 측정하는 실험 전략으로, 모든 중재를 동시에 실시해야 하는 부담을 줄일 수 있고 새로운 대상이 필요한 상황에서 활용할 수 있는 이점이 있다(Cooper et al., 2020).

유목포함 중재는 기초선, 중재 1·2단계, 일반화, 유지 단계로 실시되었으며 중재가 끝난 2주 후 효과가 지속적으로 유지되는지 알아보기 위해 기초선과 동일한 조건으로 2회기 동안 훈련된 항목과 훈련되지 않은 항목 등의 자료를 수집하였다.

3. 연구 도구

1) 시각 자극

연구 재료로는 5.5cm×5.5cm 크기의 플래시 카드를 사용하였다. 플래시 카드는 동물, 과일, 의류, 교통수단의 4개 상위 유목으로 구성하였으며, 각 상위 유목에는 6종류의 하위 유목이 포함되었다. 예를 들어, 동물 유목은 개, 고양이, 말, 돼지, 소, 양으로 구성하였으며, 각 하위 유목별로 6장의 카드를 제작하였다. 또한 유목 간 포함 관계를 시각

<Table 1> Participant Characteristics

		Child 1	Child 2	Child 3
Chronological Age		5 years	5 years 6 months	5 years 4 months
Gender		Male	Male	Male
K-CARS2-ST1)		34.5	42	43.0
PRES2)	Receptive language score:		Receptive language score:	Receptive language score:
	5 years 4 months,		4 years 8 months,	4 years 10 months,
expressive language score:			expressive language score:	expressive language score:
5 years 4 months			4 years 7 months	4 years 8 months
K-CDI3)		5 years 3 months	4 years 5 months	4 years 10 months
Language and Cognitive Characteristics	Has difficulty understanding situations, making inferences, and recognizing others' emotions.		Responds accurately when visual cues are provided, but has difficulty inferring causes, intentions, or likely outcomes from verbally presented situations.	Has difficulty making associations, drawing inferences, and understanding context.
	Capable of engaging in back-and-forth conversation with peers for about two turns.		Able to ask questions to peers, but has difficulty listening to their answers and responding due to impulsivity.	Able to ask questions to peers, but has difficulty listening to their answers and responding due to impulsivity.
	Capable of mutual entailment and combinatorial entailment for coordination/comparison relations in RFT.		Capable of mutual entailment and combinatorial entailment for coordination relations in RFT.	Capable of mutual entailment and combinatorial entailment for coordination/comparison relations in RFT.
	Capable of mutual entailment and combinatorial entailment for comparison relations in RFT.		Capable of mutual entailment for comparison relations in RFT, but has difficulty with combinatorial entailment.	Capable of mutual entailment and combinatorial entailment for comparison relations in RFT.
	Responds with crying or screaming in unexpected situations.		Shows high interest in peers but occasionally approaches excessively or disrupts their play.	Demonstrates a strong avoidance response, refusing to participate in new situations, with new people, or during new tasks.
Behavioral Characteristics	Frequently engages in solitary play rather than playing with peers during playtime.		Exhibits difficulty with emotional regulation when restricted, leading to impulsive actions such as hitting or touching.	Consistently plays alone; when playing with peers, screams and abruptly stops the game if rules change or when anticipating a loss.

1) Korean Childhood Autism Rating Scale, Second Edition, Standard Version (K-CARS2-ST; Lee, Yoon, & Shin, 2019)

2) Preschool Receptive-Expressive Language Scale (PRES; Kim et al., 2003)

3) Korean Child Development Inventory (K-CDI; Kim & Shin, 2006)

적으로 제시하기 위해 크기가 서로 다른 플라스틱 상자를 사용하였고, 큰 상자 안에 들어가는 작은 투명 상자는 각각의 하위 유목을 나타내는 상자 사용하였다. 예를 들어, 두 개의 작은 상자에는 각각 개와 소 카드를 넣고, 이를 동물 유목을 나타내는 큰 상자 안에 넣었다. 카드가 담긴 후에는 화이트보드 마커를 사용하여 작은 상자에는 ‘개’, ‘소’와 같은 하위 유목의 명칭을 표기하고, 큰 상자에는 ‘동물’과 같은 상위 유목의 명칭을 표기하였다.



* 4개 유목 : 동물(개 · 고양이 · 말 · 돼지 · 소 · 양), 과일(사과 · 바나나 · 레몬 · 오렌지 · 배 · 포도), 의류(셔츠 · 치마 · 바지 · 코트 · 양말 · 모자), 교통수단(자동차 · 버스 · 트럭 · 기차 · 오토바이 · 자전거)

<Figure 1> Picture Cards and Class Inclusion Boxes

2) 단서 카드

단서 카드는 5.5cm×5.5cm 크기의 플래시 카드가 사용되었고, 4가지 종류의 유목(동물, 과일, 의류, 교통수단)에 대한 시각 자극을 제시할 때, 아동이 이 단서 카드를 무작위로 선택하면 교사가 책상에 그 수량대로 배열해 주었다.

Cat 2 Dog 4	Dog 2 Cat 4
Cat 3 Pig 6	Pig 3 Cat 6
Cat 2 Horse 5	Horse 2 Cat 5
Cat 4 Cow 6	Cow 4 Cat 6
Cat 3 Sheep 5	Sheep 5 Cat 3
Dog 3 Horse 6	Pig 2 Dog 6
Dog 2 Horse 5	Horse 3 Dog 5
Dog 4 Cow 6	Cow 4 Dog 6
Cow 3 Sheep 6	Sheep 2 Cow 5

<Figure 2> Cue cards (example:animals)

3) 시도 유형 질문

8가지 유목포함 시도 유형의 질문을 사용하여 “더 많다/적다”와 “상위 유목(예: 과일) 대 하위 유목(예: 사과, 딸기)”의 조합이 균형을 이루도록 구성하였다(예: “고양이가 더 많니, 아니면 동물이 더 많니?” “동물이 더 적니, 아니면 말이 더 적니?”). 각 세션에서 숙달 문항(예: “강아지는 몇 마리 있어?” “야옹 우는 거 찾아봐”)을 절반 비율(8문항)로 섞어 제시하였다.

Are there more [class] or [stimulus 1] ?	Are there more [class] or [stimulus 2] ?
Are there fewer [class] or [stimulus 1] ?	Are there fewer [stimulus 2] or [class] ?
Which has more, [stimulus 1] or [class] ?	Which has more, [stimulus 2] or [class] ?
Which has fewer, [stimulus 1] or [class] ?	Which has fewer, [class] or [stimulus 2] ?

<Figure 3> class inclusion trial-type question

4. 독립변인

본 연구의 독립변인은 관계틀 이론(Relational Frame Theory, RFT)에 기반한 2단계 유목포함 중재이다. 중재는 하위 유목과 상위 유목 간의 포함 관계를 시각적·물리적으로 제시하는 1단계와, 시각적 도구를 제거한 후 언어적 자극만으로 포함 관계에 반응하도록 하는 2단계로 구성하였다. 1단계에서는 동물 플래시 카드와 투명 중첩 상자를 활용하여 두 하위 유목이 하나의 상위 유목에 포함되는 관계를 직접 확인하도록 하였으며 2단계에서는 투명 중첩 상자를 제거하고, 플래시 카드와 언어적 질문만을 사용하여 유목포함 반응을 훈련하였다. 중재에는 네 가지 유목 중 동물 유목만을 사용하였으며, 과일, 의류, 교통수단 유목은 중재 효과의 일반화를 평가하기 위한 훈련되지 않은 자극으로 사용하였다. 구체적인 중재 시행 절차와 오류수정 방법은 실험 절차에 제시하였다.

5. 종속변인

본 연구의 종속변인은 8가지 유목포함 시도 유형 질문의 첫 번째 제시에 대한 정반응률이다. 유목포함 질문은 상위 유목과 하위 유목의 수량을 비교하여 어느 유목이 더 많거나 적은지를 선택하도록 구성하였다. 예를 들어, 개와 고양이 카드가 제시된 상황에서 “개가 더 많아, 동물이 더 많아?” 또는 “더 적은 것은 고양이야, 동물이야?”와 같은 질문을 제시하였다. 아동이 질문이 제시된 후 상위 유목과 하위 유목의 포함 관계에 근거하여 정확하게 대답한 경우 정반응으로 기록하였다. 잘못된 대답을 하거나, 두 가지 이상의 답을 제시하거나, 연구자가 시도 유형 질문을 제시한 후 3초~5초 내에 반응하지 않은 경우에는 오반응으로 기록하였다. 중재 과정에서 오류수정과 반복 연습이 이루어졌더라도 자료 분석에는 각 시도 유형의 최초 반응만을 포함하였다.

유목포함 정반응률은 한 세션에서 제시된 8개의 시도 유형 중 정반응한 시도 수를 전체 시도 수인 8로 나눈 후 100을 곱하여 산출하였다.

$$\text{유목포함 정반응률(\%)} = (\text{정반응한 첫 시도 수} \div \text{전체 8번의 시도 수}) \times 100$$

기초선에서는 동물, 과일, 의류, 교통수단의 네 가지 유목을 사용하여 8개 시도 유형에 대한 정반응률을 측정하였다. 중재 단계에서는 훈련 유목인 동물에 대한 8개 시도 유형의 정반응률을 측정하였다. 일반화와 유지 단계에서는 훈련된 동물 유목과 훈련되지 않은 과일, 의류 및 교통수단 유목에 대한 정반응률을 각각 산출하였다. 유목포함 질문과 1:1의 비율로 제시된 숙달 문항은 아동의 과제 참여를 유지하기 위한 문항으로 사용하였으며, 종속변인 자료의 산출에서는 제외하였다.

6. 실험 절차 및 자료 수집

1) 연구 기간

연구는 2025년 10월 1일부터 2026년 2월 6일까지 진행되었으며, 주 2회, 회기당 30분의 시간이 소요되었다. 10월 첫째 주와 둘째 주에는 관련 선행연구를 면밀히 고찰하였으며, 선행연구(Ming et al., 2018)의 제1 저자에게 중재 절차에 대한 상세한 정보를 요청하여 이메일로 전달받았다. 이를 토대로 중재 계획서를 작성하였고, 이후 계획 및 절차에 대해 피드백을 받아 최종적으로 중재 계획안을 확정하였다. 10월 셋째 주에는 부모의 동의를 얻어 연구의 참여 아동을 선정하였으며 넷째 주까지 기초 평가와 RFT와 동일성, 비교관계에 대한 평가를 진행하였다. 11월 첫째 주부터 1월 셋째 주까지 기초선, 중재 1·2단계와 일반화 검사가 진행되었고, 2주 후인 2월 첫 주에 유지에 대한 데이

터를 평가하였다.

2) 연구 장소

연구는 서울 소재의 ABA 교육기관 내 별도의 조용한 교실(2m × 3m)에서 진행되었으며, 아동과 교사가 책상을 사이에 두고 마주 앉아 자극 카드를 제시하였으며, 아동이 오반응을 보일 때 유목포함 상자를 제시하여 중재를 시행하였다.

3) 연구 절차

(1) 사전 선별

위계 반응 연구는 RFT 연구 중에서도 자폐성장애 유아를 대상으로 진행된 연구가 제한적이었으므로, 사전기술을 확인하는 것이 중요하였다. 참가자가 다음 기술을 보유했는지 확인한 후 아동들을 선정하였다.

① 색깔, 형태, 크기 명명, ② 수량 명명과 양적 비교, ③ 유목 명명, ④ RFT의 동일성에 대한 관계형 반응 등의 모든 문항에서 90% 이상 정확하게 반응한 아동이 본 실험에 참여하였으며, 세 명의 아동 모두 이 기준을 통과하였다. 또한 유목포함의 개념에는 유목에 대한 기본적인 이해와 더불어 비교의 개념(“강아지가 더 많아, 동물이 더 많아?”)이 사용되므로 비교에 대한 관계형 반응을 평가하였다. 아동 1과 3은 비교의 관계형 반응에서 상호수반과 조합수반 평가를 모두 통과하였으며, 아동 2는 비교 관계틀의 상호수반은 통과하였으나 조합수반 평가에서 실패하였다.

(2) 기초선

기초선에서는 4종류의 유목(동물, 과일, 의류, 교통수단)에서 각 유목 당 두 번의 시도를 제시하여, 세션당 총 여덟 번의 유목 포함 질문을 무작위 순서로 제시하였다. 각 시도에서는 아동이 해당 유목에 속한 두 종류의 하위 유목(예: 기차, 버스)과 수량이 무작위로 배정된 단서 카드(Figure 2)를 한 장 뽑으면, 카드에 적힌 수대로 자극 카드를 책상 위에 배열하고(예: 기차 3개, 버스 6개) “버스가 더 많아, 교통수단이 더 많아”와 같은 유목포함 질문을 제시하였다. 아동의 반응에 대해서는 정반응 여부와 관계없이 피드백이나 강화를 제공하지 않았으며, 다만 과제에 집중하는 행동에 대해서는 “잘 집중하고 있네” “열심히 하고 있네”와 같은 칭찬을 간헐적으로 제공하였다. 모든 유목을 섞어 각 유목당 2번의 시도를 시행하여 8번의 시도로 구성하였으며 아동이 이미 숙달된 문항(예: “돼지는 무슨 색깔이야?” “고양이는 어떻게 울어?” “말과 양 중 뭐가 더 많아?”) 8개를 유목포함 질문 사이에 섞어 제시하여, 세션당 총 16번의 시도를 실시하였다. 유목포함 질문에 대한 정반응률이 3회기 연속 50% 이하로 안정적으로 유지되었을 때 중재를 시작하였다.

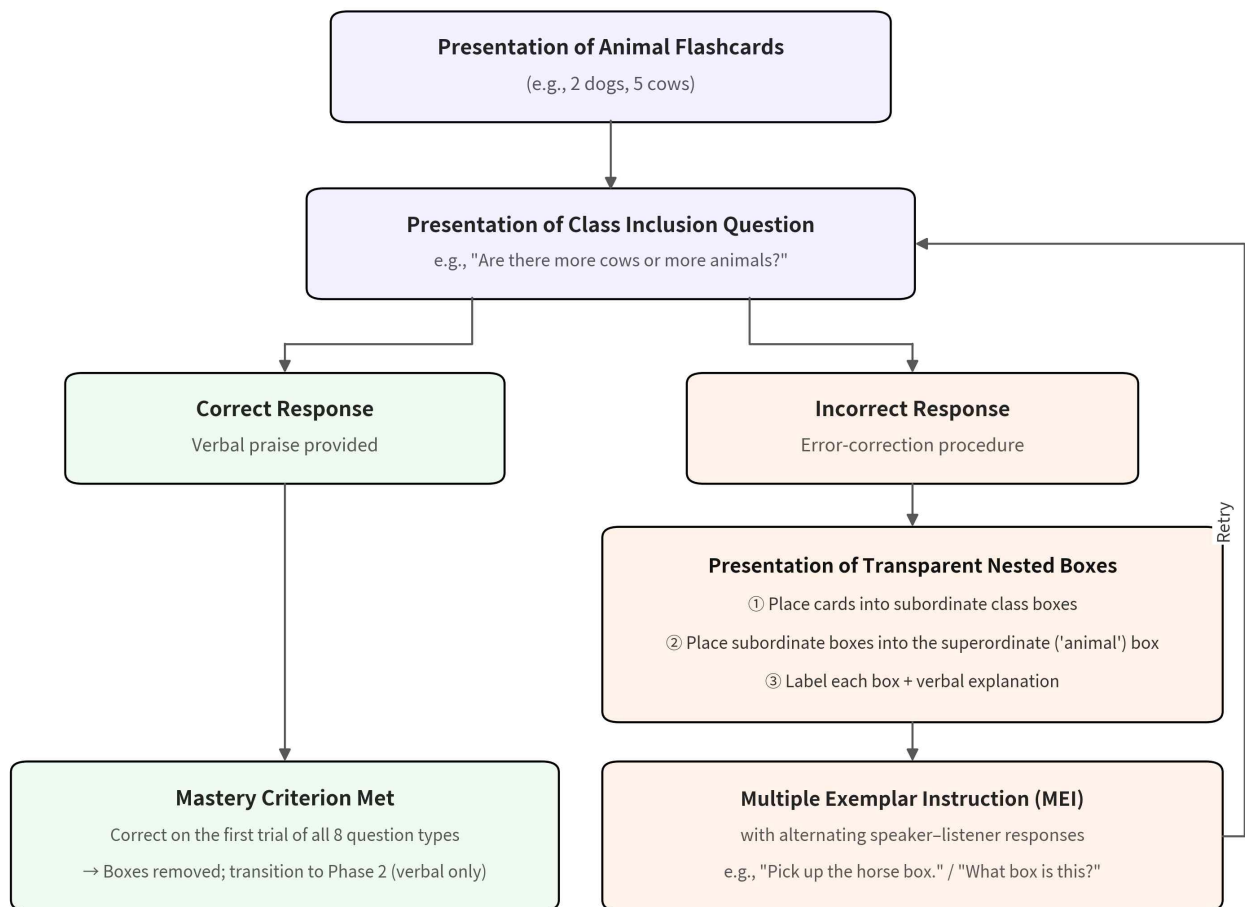
(3) 중재

본 연구의 중재는 2단계로 구성되어 있으며 1단계는 투명 중첩 상자를 활용한 유목포함 훈련으로, 아동들이 투명 한 중첩 상자라는 시각적인 시연을 통해 속성을 물리적인 특성으로 이해할 수 있도록 하였다. 1단계 중재 완료 이후 언어 단독 조건으로 용암하는 2단계를 시행하였다. 중재에서는 기초선에서 평가하였던 4종류의 유목 중 동물 유목만을 훈련하였다.

① 1단계 중재

아동이 단서 카드를 선택하면, 연구자는 책상 위에 단서 카드에 제시된 수량에 따라 두 하위 유목의 플래시 카드(돼지 2장, 개 5장)를 제시하였다. 이후 연구자는 “개가 많아, 동물이 많아?” 와 같은 유목포함 질문을 제시하고 아동

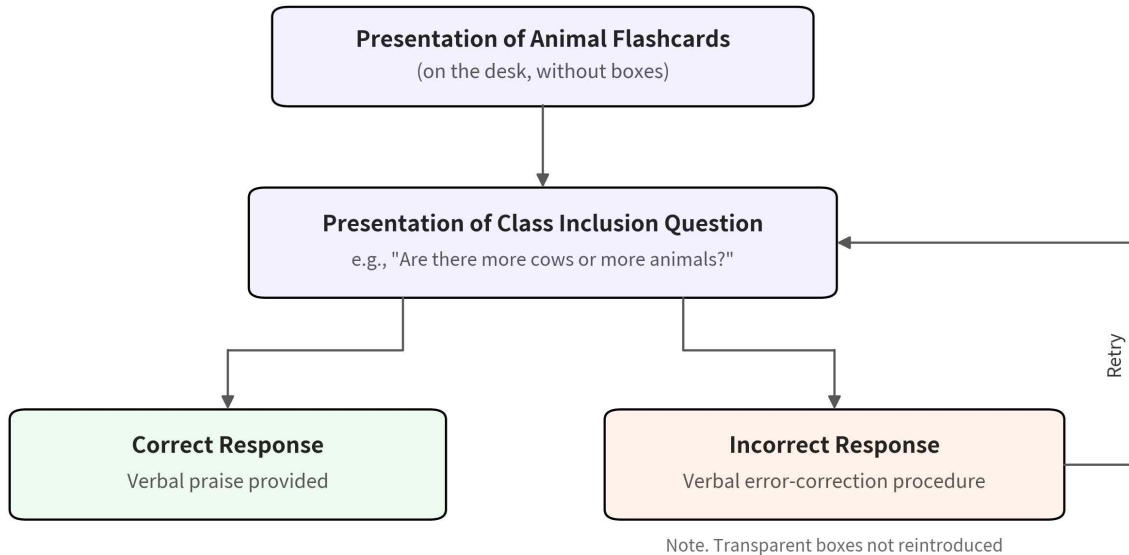
의 정반응에는 칭찬을 제공하였으며, 오반응에는 오류수정 절차를 실시하였다. 아동이 오반응을 보인 경우, 연구자는 아동이 각각의 동물 카드를 해당 하위 유목 상자에 직접 넣게 하였다. 이후 두 개의 하위 유목 상자를 다시 상위 유목을 나타내는 큰 투명 상자에 넣도록 하였으며 각 상자에는 해당 유목의 명칭을 표기하였다. 예를 들어, 두 개의 작은 상자에는 각각 ‘돼지’와 ‘개’를, 큰 상자에는 ‘동물’을 표기하였다. 또한 연구자는 아동이 하위 유목과 상위 유목 간의 포함 관계를 이해할 수 있도록 “동물 상자 안에 돼지와 개가 모두 들어 있지. 돼지와 개는 둘 다 동물에 포함되는 거야. 그래서 동물이 더 많아”와 같은 언어적 설명을 제공하였다. 이후 여러 유형의 질문(“돼지 상자 들어봐” “개 상자 들어봐.” “이거 무슨 상자야?”)을 화자와 청자 형식으로 번갈아 요구하는 다중 반응 교수(Multiple Exemplar Instruction, MEI)를 실시하였다. 이러한 오류수정 절차는 같은 유형의 새로운 질문에 대해 아동이 독립적으로 정반응을 산출할 때까지 지속하였다. 1단계 중재의 종료 기준은 한 세션에서 8가지 유목포함 시도유형 전체에 대해 첫 시행 정반응률 100%에 도달하는 것으로 하였다. 이 기준에 도달하면 유목포함 상자를 모두 제거하고 언어적 지시만으로 평가하는 2단계를 실시하였다. 다만 아동 2의 경우 1단계 중재 동안 종료 기준에 도달하지 못한 상태에서 개인적인 일정으로 약 2주간 연구 참여가 어려워짐에 따라 중재를 지속하지 못하였다. 이에 장기간의 중단 전에 당시까지 형성된 반응이 훈련되지 않은 자극에서도 나타나는지를 확인하기 위해 일반화 평가를 실시하였으며, 1단계 종료 기준을 충족하지 못하였으므로 2단계 중재는 실시하지 않았다. 1단계 중재 절차는 <Figure 4>에 도표로 제시하였다.



<Figure 4> Phase 1 Intervention Procedures

② 2단계 중재

1단계 중재가 종료 기준에 도달한 후, 유목포함 관계를 시각적으로 제시하였던 투명 중첩 상자를 모두 제거하고 언어적 자극을 중심으로 한 2단계 중재를 실시하였다. 연구자는 책상 위에 동물 플래시 카드를 제시한 후, “소가 더 많아, 동물이 더 많아?”와 같이 1단계 중재에서 사용한 것과 동일한 시도 유형의 유목 포함 질문을 제시하였다. 아동이 정반응한 경우 언어적 칭찬을 제공하였다. 오반응이 발생할 경우에는 투명 상자를 다시 제시하지 않고, 상위 유목과 하위 유목 간의 포함 관계를 설명하는 언어적인 오류수정 절차만을 실시하도록 계획되었다. 2단계 중재 절차는 <Figure 5>에 도표로 제시하였다.



<Figure 5> Phase 2 Intervention Procedures

(4) 일반화

일반화는 중재를 통해 형성된 비임의적 위계 반응이 훈련되지 않은 새로운 자극에도 전이되는가를 평가하기 위해 시행되었다. 기초선과 동일한 조건에서 8개의 시도 유형 문항과 8개의 숙달 문항 질문을 교차하여 제시하였으며 처음에는 이미 훈련한 유목인 동물을 평가하고, 이후에는 훈련되지 않은 유목(과일, 의류, 교통수단)을 모두 섞어서 평가하였다. 오류수정이나 정반응에 대한 강화를 제공하지 않았으며, 정반응 여부와 무관한 과제 집중 행동에 간헐적으로 칭찬하였다.

(5) 유지

유지 검사는 중재 종료 이후 일정 시간의 경과 후에도 중재의 효과가 지속되는지를 평가하기 위해 시행되었다. 중재가 종료된 2주 후에 같은 조건에서 과제를 제시하였으며 먼저 이미 훈련이 완료되었던 동물을 평가하고, 이후 훈련하지 않은 과일과 의류, 교통수단 등을 섞어서 평가하였다. 8개의 시도 유형 문항과 8개의 숙달 문항을 섞어서 제시하였으며 일반화와 마찬가지로, 역시 오류수정과 강화를 제공하지 않았다.

(6) 자료 수집 및 처리

종속변인은 유목포함 질문에 대한 첫 시도 반응이었다. 아동이 연구자가 제시한 질문에 올바르게 반응한 경우 정반응(+)으로 기록하고, 잘못된 반응이나 반응하지 않는 경우 오반응(-)으로 기록하였다. 각 유목포함 정확도는 8개의 시도 유형 각각의 첫 제시에 대한 정반응 수를 백분율로 환산하여 산출하였다. 기초선은 4개의 유목을 섞어서 8개

의 시도유형에 대한 정반응을 기록하여 백분율로 환산하였고, 중재 세션에서는 동물 유목만을 사용하여 8개의 시도 유형의 첫 시도에 대해 기록하였다. 일반화와 유지 단계에서는 훈련된 유목과 훈련되지 않은 유목(과일, 의류, 교통 수단)에 대한 첫 시도 반응 8개를 기록하여 백분율로 환산하였다. 유목포함 문항과 함께 1:1 비율로 삽입된 숙달 문항(예: 동물의 소리, 하위 유목 간 양적 비교 질문)은 자료 처리에서 제외하였다. 수집된 자료는 표와 그래프로 제시하였다.

7. 관찰자 간 일치도

관찰자 간 일치도(IOA, Interobserver Agreement)는 수집된 자료의 신뢰도를 측정하는 과정으로, 기초선, 중재, 일반화, 유지 등의 모든 세션 타입에서 20%의 표본을 비디오로 녹화하였다. 이를 중재자와 특수교육을 전공하고 응용행동분석 석사학위를 소지한 다른 교사 한 명이 함께 관찰하고 일치한 반응 수를 전체 반응 수로 나눈 뒤 100을 곱하여 산출하였다. 관찰자 간 일치도의 결과는 <Table 2>에 제시하였다.

<Table 2> Interobserver Agreement

		Child 1	Child 2	Child 3
Mean of IOA	Baseline	100	87	100
	Intervention	85	100	100
	Generalization	100	100	100
	Maintenance	100	100	100

8. 중재 충실도

중재 충실도(Procedure Fidelity)는 중재자가 사전에 계획된 중재 절차에 따라 독립변인을 정확하게 실행하였는지를 의미한다(Gresham, Gansle, & Noell, 1993; Falakfarsa et al., 2021). 단일대상연구에서 연구의 신뢰도와 증거기반 실재를 판단할 때 중재 실행의 충실도가 중요하며, 중재자가 자신의 역할을 충실히 수행했는지에 대한 객관적인 증거를 제공하게 된다. 이 연구의 중재 충실도는 체크리스트 기반 평가이며 단계별 유목포함 시도유형 제시가 순서에 따라 정확하게 제시되었는지, 오류를 수정할 때 유목포함 상자를 제시했는지, 오류수정의 설명이 정확했는지, 유목포함 질문과 숙달 질문을 함께 사용했는지, 적절하게 강화를 제시했는지 등의 5가지로 구성되었다. 각 아동의 단계마다 30%를 무작위로 선정하였다. 관찰자 간 일치도를 측정할 때 중재 충실도 질문지의 5점 척도에 해당 정도를 기록하였다. 중재 충실도는 관찰자가 각 항목에 표시한 척도 값의 합을 전체 척도 점수의 합으로 나눈 뒤, 그 값에 100을 곱하여 백분율로 산출하였다. 중재 충실도는 아동 모두의 기초선과 중재, 일반화, 유지에서 100%를 나타내었다. 중재 충실도 평가의 자료는 <Table 3>에 제시하였다.

<Table 3> Procedure Fidelity

		Child 1	Child 2	Child 3
Mean of Procedural Fidelity	Baseline	100	100	100
	Intervention	100	100	100
	Generalization	100	100	100
	Maintenance	100	100	100

9. 사회적 타당도

본 연구의 유목 포함 중재의 사회적 타당도(social validity)를 확보하기 위해 대상 아동의 부모와 특수교육을 전공한 동료 교사를 대상으로 설문을 실시하였다. 사회적 타당도는 중재 목표의 사회적 중요성, 중재 절차의 수용 가능성, 중재 결과의 사회적 의의라는 세 가지 차원에서 중재를 평가하는 것으로, 단일대상연구에서 중재의 실제적 가치를 평가하기 위해 보완적으로 실시한다(Wolf, 1978). 설문 문항은 Wolf(1978)가 제안한 세 가지 평가 준거에 기초하여 연구자가 개발하였으며, ‘전혀 그렇지 않다’(1점)에서 ‘매우 그렇다’(5점)까지의 5점 리커트 척도로 평정하였다. 설문은 10개의 문항으로 구성되었으며, 모든 중재가 종료된 후 실시하였고, 응답은 무기명으로 처리하였다. 설문 문항의 예는 다음과 같다. 유목포함은 자폐성장애 아동의 언어 및 인지 발달에 중요한 교육 목표이다, 중재 절차는 체계적이며 이해하기 쉬웠다, 중재 절차는 아동에게 적절하였으며 과도한 부담을 주지 않았다, 중재 이후 아동의 유목화(분류) 수행에 긍정적 변화가 관찰되었다, 등 10개의 문항이었다. 평가 결과, 전체 문항당 평균이 4.05(범위 3-5)점으로 나타나 부모와 교사가 중재의 목표와 절차, 결과를 전반적으로 긍정적으로 평가하였음을 보여준다.

III. 연구 결과

본 연구는 자폐 아동에게 유목포함 중재를 적용하여 RFT에 기반한 위계 반응을 형성하는 것에 대한 효과를 평가하였다. 만 5세 전후의 자폐 아동 3명에게 유목포함 중재를 실시한 결과, 세 아동 모두에게서 위계 반응이 출현하였다. 두 아동은 중재 2~3회기 만에 100%에 도달하였으며, 한 아동은 100%에 도달하지는 못하였으나 의미 있는 출현의 양상을 보였다. 또한 일정 시간이 지난 후에도 세 명의 아동 모두 유사한 수준으로 반응이 유지되는 결과를 보여주었다.

1. RFT 기반 유목포함 중재가 자폐성장애 아동의 비임의적 위계반응에 미치는 영향

RFT 기반 유목포함 중재가 자폐성장애 아동의 비임의적 위계반응에 미치는 효과를 분석한 결과, 세 아동 모두 기초선 단계에서 낮은 반응률을 보였으며, 중재 도입 이후 뚜렷한 상승 추세와 함께 향상된 정반응률을 보였다. 연구 결과는 <Figure 6>에 제시하였다.

아동 1은 기초선 단계에서 평균 33%(범위 25-37%)의 정반응률을 보이며 낮은 수준에서 안정된 기초선을 유지하였다. 중재가 도입된 첫 세션에서 유목포함 상자를 활용한 오류수정 절차를 통해 상위 유목과 하위 유목 간 포함의 개념을 학습하였고, 이 과정에서 즉각적으로 수행이 향상되어 두 번째 세션에서 100%의 정반응률을 달성하였다. 세 번째 세션에서는 집중하지 못하는 순간 1회의 오류가 발생하며 일시적인 변동이 나타났으나, 바로 다음 세션에서 다시 100%로 회복되어 중재 구간 전체 평균 81%(범위 37-100%)를 나타냈다. 1단계 중재 목표 달성 후 2단계는 유목포함 상자 없이 언어적 질문만으로 과제를 수행하였음에도 아동은 100%의 정반응률을 유지하여, 물리적 특징에 의존하지 않는 관계 반응의 전이가 확인되었다.

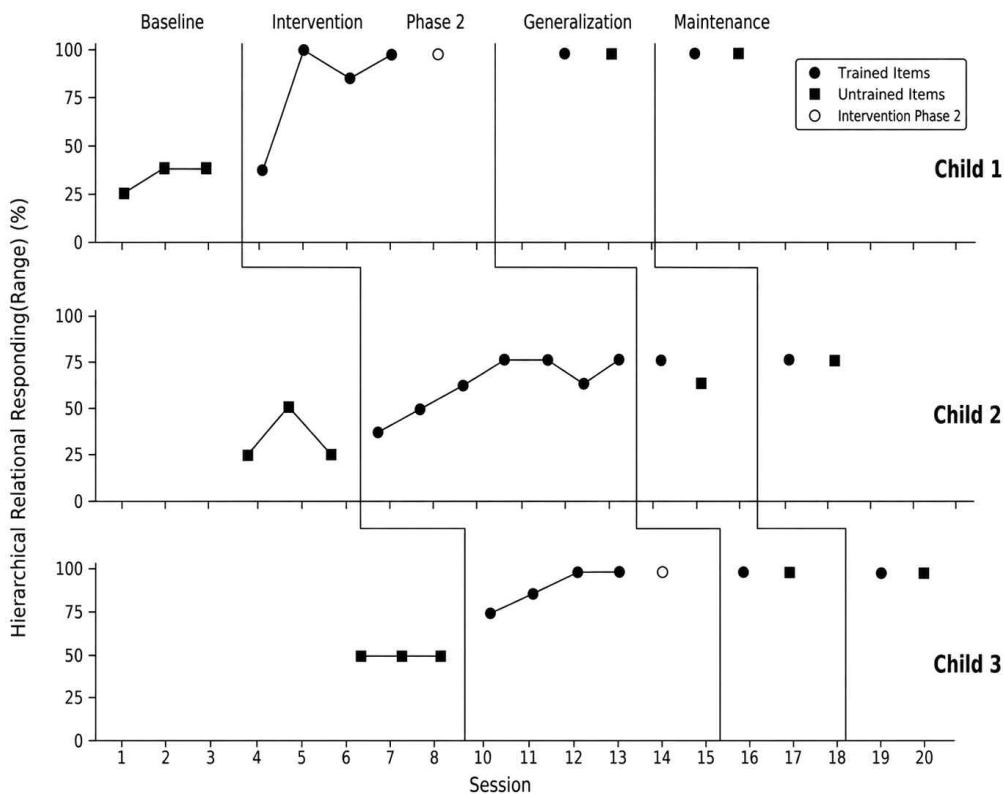
아동 2는 기초선 단계에서 평균 33%(범위 25-50%)의 정반응률을 보였으며, 중재 구간에서는 평균 62%(범위 37-75%)로 향상되었으나 2-3회기 만에 100%에 도달한 다른 두 아동에 비해 상승 폭이 제한적이었다. 아동 2는 중재 1단계 종료 기준인 100%에 도달하지 못하였으나, 개인적인 일정으로 약 2주간 연구 참여가 어려워짐에 따라 완료 기준까지 중재를 지속하지 못하고 일반화 평가를 하였다. 아동 2는 중재가 지속되는 동안 “더 적은 것은 ‘돼지’야? ‘동물’이야?”와 같이 ‘적은’과 관련된 질문에서 더 많은 오류를 보이는 경향이 있었다. 상위 유목인 동물이 더 많다

고 대답해야 하는 조건에서는 아동이 돼지 2마리와 양 5마리 중 양을 가리키며 “동물이 많아”와 같은 반응을 보임으로써 지각에 근거하여 비교 반응을 보이는 전형적인 유목포함 오류 반응(Borst et al., 2013)을 반복적으로 보였고, 이것은 오반응 처리되었다. 이러한 반응 양상은 모든 아동에게서 초반에 나타났으며 다른 아동들은 중재 세션에서 오류수정 절차를 통해 빠르게 사라진 반면, 아동 2는 여러 세션에 걸친 오류수정에도 쉽게 교정되지 않았다. 또한 세션 후반부로 갈수록 주의력이 저하되어 오반응의 비율이 더 높아졌다.

아동 3은 기초선 단계에서 평균 50%의 정반응률을 보였으며, 모든 오반응이 눈에 보이는 하위 유목의 많고 적음에 근거하여 대답하였다. 이것은 유목포함 과제에서 전형적으로 보이는 지각적 특징에 기반한 오류 양상이다. 중재가 도입된 이후 아동 3은 유목포함 상자를 활용한 절차에 매우 빠르게 반응하여, 두 번째 세션에서 8문항 중 1문항에서만 오류를 보였고 세 번째 세션에서 100%의 정반응률에 도달하였다. 중재 구간의 평균은 92%(범위 75-100%)로 나타났다. 1단계 중재 완료 후 유목포함 상자 없이 언어로만 진행한 2단계에서 아동은 100%의 정반응률을 보였으며, 일반화 검사에서도 모두 100%의 반응률을 보여 유목포함 중재의 효과를 확인하였다.

<Table 4> Mean of Percentage of nonarbitrary Hierarchical Relational Responding (Range) (%)

Participants	Baseline	Intervention	Generalization		Maintenance	
			Trained	Untrained	Trained	Untrained
Child 1	33(25-37)	81(37-100)	100	100	100	100
Child 2	33(25-50)	62(37-75)	75	62	75	75
Child 3	50	92(75-100)	100	100	100	100



<Figure 6> Results for class inclusion trials(%)

2. 유목포함 중재에 의해 형성된 비임의적 위계 반응에 대한 일반화 결과

RFT 기반 유목포함 중재를 통해 형성된 비임의적 위계반응은 훈련되지 않은 자극으로 일반화되는 것으로 나타났다.

아동 1은 중재 종료 후 실시된 일반화 세션에서 훈련된 항목뿐만 아니라 훈련되지 않은 항목(과일, 의류, 교통수단)에서 모두 100%의 정반응률을 보여, 중재를 통해 형성된 위계적 반응이 훈련되지 않은 자극으로도 확장되었음을 확인하였다. 아동 2는 중재 단계에서 나타난 정반응률의 수준이 일반화 단계에서도 비슷한 수준으로 나타났다. 일반화 검사에서 훈련된 항목과 훈련되지 않은 항목이 각각 75%와 62%의 정반응률을 보임으로써, 일반화 단계에서 상위 유목과 하위 유목 간의 위계적 관계 반응이 완전히 확립되기 전에 다음 단계로 전이가 이루어졌을 가능성이 관찰되었다. 이는 해당 아동에게 추가적인 중재 시행 및 보다 정교화된 오류수정 절차가 필요함을 보여주는 지점으로 해석할 수 있다. 아동 3의 경우는 일반화에서 모두 100%의 정반응률을 나타내었다. 이는 아동 3이 중재에서 매우 짧은 회기 내에 유목포함 개념을 습득하고 구체물이 제거된 2단계에서도 안정적인 수행을 보인 양상과 일관되며, 중재를 통해 형성된 위계 반응이 훈련되지 않은 자극으로 일반화되었음을 보여주었다.

3. 유목포함 중재에 의해 형성된 비임의적 위계 반응에 대한 유지 결과

RFT 기반 유목포함 중재를 통해 형성된 비임의적 위계반응은 시간의 경과에도 안정적으로 유지되는 것으로 나타났다.

아동 1은 중재가 종료된 2주 후에 시행된 유지 세션에서 훈련된 항목과 훈련되지 않은 항목 모두 100%의 정반응률을 보여, 중재의 효과가 시간이 경과하여도 유지되었음을 보여주었다. 아동 2는 중재 종료 2주 후에 실시된 유지 평가에서 훈련된 항목과 훈련되지 않은 항목에서 모두 75%의 정반응률을 보여, 중재 단계 및 일반화 단계의 평균 수행 수준을 오히려 소폭 상회하는 결과를 나타냈다. 아동 3은 유지 평가에서 모두 100%의 정반응률을 나타내어, 중재와 일반화에서 보여준 위계반응의 형성이 유지되고 있음을 확인할 수 있었다.

IV. 논의 및 제언

본 연구는, 관계틀 이론에 기반한 유목포함 중재가 만 5세 자폐성장애 아동의 비임의적 위계 반응의 출현을 향상시키고, 훈련되지 않은 자극으로 일반화되며, 일정 기간 이후에도 유지되는 결과를 보여주었다. 이러한 결과는, 만 5세 자폐성장애 아동들에게 물리적인 특징을 시각적으로 구현함으로써 비임의적 위계 반응을 교수할 수 있으며, 이 효과가 언어에 기반한 임의적 위계 반응으로 전이될 수 있음을 보여준다. 이러한 결과에 따라 이 연구가 가지는 의의는 다음과 같다.

첫째, 본 연구의 첫 번째 연구 문제는 RFT 기반 유목포함 중재가 자폐성장애 아동의 비임의적 위계 반응에 미치는 영향을 확인하는 것이었다. 연구 결과, 세 아동 모두 기초선에서 평균 약 39%의 낮은 정반응률을 보였으나 중재 도입 이후 위계 반응의 정확도가 향상되었다. 아동 1은 중재 2회기 만에 100% 정반응률에 도달하며 매우 빠른 습득 속도를 보였고, 아동 3 역시 중재 3회기 만에 100%에 도달하였다. 아동 2도 기초선 33%에서 중재 평균 62%로 향상되는 등 세 아동 모두에게서 위계 반응이 출현하였다. 이러한 결과는 유목포함 훈련이 자극 간의 위계적 관계를 형성하는 데 유용한 도구가 될 수 있음을 보여주었다.

Ming et al.(2018)과 Zagrabska et al.(2020)은 중첩 상자를 활용한 비임의적 포함 관계 훈련을 통해 일반발달 아동과

자폐 아동, 성인에게서 위계적 유목포함 반응을 형성하였는데, 본 연구에서도 자폐성장애 아동에게 중첩된 투명 상자를 이용한 물리적 포함 경험을 토대로 위계 반응을 성공적으로 유도한 결과와 일치한다. 또한 본 연구의 중재는 실제 물리적 포함 관계를 시각적으로 시연하는 비임의적 포함 관계 경험에서 출발하여, 점차 언어적 단서만으로 위계적 관계를 다루도록 설계되었다. 먼저 1단계에서는 중첩된 유목포함 상자와 그림 카드를 통해 유목과 하위 유목의 관계를 시각적으로 제시함으로써 비임의적 포함 관계 경험을 제공하였고, 이어 2단계에서는 이러한 시각적 도구를 제거하고 오직 언어적 지시만을 사용하여 자폐성장애 아동의 임의적 위계 반응을 향상시킬 수 있었다. 이는 RFT가 제시하는 바와 같이, 구체적이고 비임의적인 포함 관계 경험이 아동의 임의적 포함 관계를 발달을 촉진할 수 있다는 이론적 가정(Hayes et al., 2001; Stewart & Roche, 2013)을 실증적으로 뒷받침한다. 또한 본 연구는 적용 대상 측면에서 선행연구와 차별점을 가진다. 기존의 RFT 기반 유목포함 중재는 주로 전형적 발달 아동이나 학령기 자폐 아동(Paliliunas et al., 2022), 자폐 성인(Zagrabka et al., 2020)을 대상으로 이루어진 반면, 본 연구는 기초적 분류에서 위계적 분류로 발달해 가는 결정적 시기인 만 5세 유아기 자폐성장애 아동을 대상으로 중재 효과를 확인하였다. 이는 RFT 기반 위계 중재의 적용 연령을 보다 이른 시기로 확장하였다는 점에서 의의가 있다.

다만 연구에 참여한 아동들은 다소 다른 양상을 보였다. 아동 1과 3은 습득과 일반화, 유지에 모두 100%에 도달하는 좋은 경향을 보인 반면, 아동 2는 평균 수준이 기초선에서 33%, 중재 62%, 일반화 62%, 유지에서 75%로 부분적인 향상을 보였다. 아동 2는 동일성에 대한 RFT 평가와 비교의 상호수반 평가는 통과하였으나 비교에 대한 조합수반 평가에서 어려움을 보였고, 이러한 결과는 위계 반응의 습득에 동일성 관계 뿐 아니라, 여러 자극 간의 비교관계를 조합하여 도출하는 보다 복잡한 관계반응 능력이 필요할 수 있음을 시사한다. 즉, 비교 관계의 조합수반에서 나타난 어려움은 여러 관계를 통합하여 새로운 관계를 도출하는 관계반응 레퍼토리가 충분히 안정화되지 않았음을 나타낼 수 있으며, 이러한 선행 레퍼토리의 제한이 포함 관계와 비교 관계를 통합해야 하는 복합적 관계반응인 유목포함 수행의 습득을 제한했을 가능성이 있다. 또한 Kirsten & Stewart(2021)에 따르면 비임의적 비교 관계반응은 3~4세부터 나타나기 시작하고, 임의적 비교 반응은 4~5세에 보다 뚜렷해지며, 비임의적 위계 반응은 5~6세에 비교적 명확하게 나타난다. 이는 비교의 관계 반응이 비임의적 위계 관계반응보다 앞서 발달하며, 위계 관계반응의 발달을 지원하는 기초 레퍼토리일 가능성을 보여준다. 실제로 본 연구에서도 비교 관계의 상호수반과 조합수반을 모두 통과한 아동 1과 아동 3은 위계 반응을 빠르게 습득한 반면, 비교의 조합수반에서 어려움을 보인 아동 2는 중재 이후에도 상대적으로 낮은 수행을 보였다. 다만 본 연구는 단일대상연구로서 비교 조합수반이 미완성된 사례가 한 명에 국한되므로, 이러한 해석은 여러 사례에서 향후 검증이 필요한 예비적 증거로 제시할 수 있다. 아동 3의 경우 발달연령이 만 5세에 도달하지 않았음에도 매우 빠른 속도로 비임의적 위계 반응을 습득하였는데, 이는 이 아동이 실제 현장에서 보이는 학습 속도나 이해의 정도에 비해 새로운 과제에 대한 회피 반응이 강하여, 언어 검사나 K-CDI 점수가 잠재 능력보다 낮게 측정되었을 가능성이 있다.

둘째, 본 연구의 두 번째 연구 문제는 유목포함 중재를 통해 형성된 비임의적 위계 반응이 훈련되지 않은 자극에도 일반화되는지를 확인하는 것이었다. 중재 종료 후 실시한 일반화 평가 결과, 아동 1과 아동 3은 훈련되지 않은 항목에서 모두 100%의 정반응률을 보였고, 아동 2는 훈련된 항목은 75%, 훈련되지 않은 항목에서 62%의 정반응률을 보였다. 이는 세 아동 모두에게서 중재를 통해 형성된 위계 반응이 직접 훈련된 자극에 국한되지 않고 새로운 자극으로 확장되었음을 보여준다. 이러한 결과는 선행연구(Ming et al., 2018; Zagrabka et al., 2020)의 결과와 일치한다. 이들의 연구에서도 중첩상자를 통해 훈련된 위계적 유목포함 반응이 훈련에 사용되지 않은 새로운 자극에서도 나타나, 형성된 반응이 특정 자극에 제한되지 않고 관계 자체를 기반으로 전이될 수 있음을 보고하였다. 다만 일반화 수준에서도 아동 간 차이가 관찰되었다. 아동 1과 아동 3이 훈련되지 않은 항목에서 100%에 도달한 반면, 아동 2는 62% 수준의 부분적 일반화를 보였다.

셋째, 본 연구의 세 번째 연구 문제는 유목포함 중재를 통해 형성된 비임의적 위계 반응이 중재 종료 이후에도

유지되는지를 확인하는 것이었다. 중재 종료 2주 후 실시한 유지 평가 결과, 아동 1은 훈련된 항목과 훈련되지 않은 항목에서 모두 100%의 정반응률을 보였고, 아동 3 역시 두 항목 모두에서 100%를 유지하였으며, 아동 2는 두 항목 모두에서 75%의 정반응률을 보였다. 따라서 세 아동 모두 중재로 형성된 위계 반응이 종료 이후에도 안정적으로 유지되었음을 보여주었다. 이러한 유지 결과는 선행연구(Ming et al., 2018; Zagrabska et al., 2020)에서 보여준 결과와 일치한다. Ming et al.(2018)의 연구에서도 6주와 1개월 후의 유지 세션에서 모든 연구 참여자들이 100%로 정반응률을 유지하였고, Zagrabska et al.(2020)의 연구에서도 참가자들이 2주 후에 실시된 유지 평가에서 모두 100%의 정반응률을 나타내었다. 이는 구체적인 물리적 경험을 통해 형성된 비임의적 위계 반응이 일시적인 수행 향상에 그치지 않고, 중재가 종료된 이후에도 일정 기간 지속될 수 있음을 시사한다. 다만 본 연구에서는 유지 평가가 중재 종료 2주 후에 한정되어 실시되었으므로, 후속 연구에서는 장기적인 유지 평가를 통해 위계 반응의 지속성을 추가적으로 검토할 필요가 있다. 다만 유지 수준에서는 아동 간 차이가 나타났으며 아동 1과 아동 3이 100%를 유지한 데 비해 아동 2는 75% 수준에서 유지되었다. 주목할 점은, 중재 종료 2주 후에 실시된 유지 평가에서 아동 2가 훈련된 항목과 훈련되지 않은 항목 모두에서 75%의 정반응률을 보여, 중재 단계 및 일반화 단계의 평균 수행 수준을 오히려 소폭 상회하는 결과를 나타냈다는 것이다. 이러한 패턴은 일반화 단계에서 관찰된 수행의 불안정성이 위계적 관계 형성의 직접적 실패를 의미하기보다는, 일시적인 수행 변동이나 학습된 관계 반응의 안정성 부족과 관련되어 있을 수 있다. 따라서 아동 2의 결과는 일반화 단계만으로 위계적 관계의 확립 여부를 단정하기보다, 유지 단계까지 포함한 종단적 관찰을 통해 중재 효과의 안정성을 판단할 필요가 있음을 보여준다.

본 연구는 다음과 같은 제한점을 지니며, 이를 바탕으로 후속 연구의 방향을 제시하고자 한다. 첫째, 아동 간 반응의 차이가 나타난 것처럼 위계적 관계 반응의 획득 속도와 수준은 아동의 사전 레퍼토리 및 언어·인지 능력에 따라 달라질 수 있다. 따라서 일부 아동에게는 보다 집중적이고 단계적인 교수 절차가 요구되며, 이는 선행기술에 대한 체계적 분석을 바탕으로 참여자 선정 기준을 보다 구체화할 필요성이 있음을 나타낸다. 둘째, 아동 2는 1단계 중재의 종료 기준에 도달하기 전에 개인 일정으로 연구 참여가 일시 중단되어 충분한 중재 기회가 제공되지 못하였다. 따라서 아동 2의 상대적으로 낮은 수행은 비교 관계틀의 조합수반 등 선행 관계반응의 차이 뿐 아니라 중재 기회의 제한이라는 절차적 요인도 함께 고려하여 해석할 필요가 있다. 셋째, 일부 아동의 경우 유목 포함 과제에서 보인 오류에 대해서는 위계적 관계의 미확립 외에 대안적 설명이 제기될 수 있다. Donaldson & Balfour(1968)은 유아들이 ‘많다’라는 무표적(unmarked) 표현에 비해 ‘적다’라는 유표적(marked) 표현을 더 늦게, 더 불안정하게 습득한다는 점을 보고한 바 있다. 아동 2가 ‘적다’에 대한 질문에서 상대적으로 더 많은 오류를 보인 것은 ‘적다’에 대한 관계 단서의 반응이 완전히 확립되지 않은 데에서 기인했을 가능성이 있다. 다만 본 연구에서 비교 관계 반응을 참여자 선정 조건으로 평가하였고 중재 도입 이후 수행 변화가 관찰되었다는 점을 고려하면, 유표적 표현의 습득 문제만으로 오류 전체를 설명하기는 어려우며, 후속 연구에서는 유표/무표 방향에 따른 오류 양상을 구분하여 분석할 필요가 있다. 넷째, 위계 반응 향상이 실제 유목에 대한 이해로 확장되었는지를 객관적으로 확인할 수 있는 표준화된 평가가 실시되지 못하였다. 이러한 점은 중재 효과를 보다 종합적으로 검증하기 위해 향후 연구에서 표준화 검사와 같은 객관적 지표를 병행할 필요가 있음을 보여준다.

이에 후속 연구를 위해 다음과 같이 제안한다. 첫째, 위계 반응의 향상이 유목포함 과제 수행을 넘어 보다 넓은 개념 이해로 확장되는지 확인하기 위해, 유사성에 기반한 범주화(categorization) 능력을 측정하는 표준화된 검사(예: Children’s Category Test, CCT)를 병행할 필요가 있다. 이를 통해 위계적 관계 반응의 확립이 유목 구조 이해뿐 아니라 일반적인 개념 형성 능력에도 영향을 미치는지 검토할 수 있을 것이다. 둘째, 선행연구(Kirsten & Stewart, 2021)에서는 관계 반응 능력과 IQ 간의 강한 상관이 보고된 바 있으며, 위계 반응은 SB5(Stanford-Binet Intelligence Scales 5)의 모든 하위 점수와 일관되게 연관된 것으로 확인되었다. 특히 임의적 관계 반응은 비임의적 관계 반응보다 지능과 더 뚜렷하게 관련되는 것으로 나타났다(Kirsten & Stewart, 2021). 따라서 후속 연구에서는 임의적 위계 반응을 교수할 수

있는 체계적 프로토콜을 개발하고, IQ와의 관련성을 실증적으로 검증할 필요가 있다. 셋째, 위계 반응의 선행기술이 되는 관계틀이나 위계 반응과 결합하여 다룰 수 있는 관계틀(예: 비교 관계)에 대한 추가 연구가 요구된다. 현재 관계 반응의 발달 시기를 다룬 연구(Barnes-Holmes et al., 2004; Berens & Hayes, 2007; Lipkens, Hayes, & Hayes, 1993; McHugh, Barnes-Holmes, & Barnes-Holmes, 2004)는 제한적이며, 통합적 관계 반응 연구(Kirsten & Stewart, 2021)는 극히 소수에 그친다. 따라서 다양한 관계틀이 어떠한 발달적 순서와 수준으로 출현하는지에 대한 실증적 근거를 축적하는 것이 필요하며, 이는 중재 설계 시 아동의 현재 관계 반응 수준을 정확히 파악하고 교수 우선순위를 체계적으로 설정하는 데 중요한 기초가 될 것이다. 예를 들어, 비교 관계틀의 조합수반 통과 여부에 따라 참여 아동을 사전에 구분하고 위계 반응의 출현과 숙달 양상을 체계적으로 비교함으로써, 하위 관계틀의 완성도가 상위 위계 반응의 습득에 미치는 영향을 보다 직접적으로 검증할 필요가 있다. 넷째, 관계 반응 전반을 평가하고 중재할 수 있는 RFT 기반 표준화 도구의 개발이 시급하다. 현재 TARPA(Moran et al., 2014), SMART와 RAI/RAI+(Colbert et al., 2020), REP(Corbett et al., 2017) 등이 개발되었으나 대부분 소규모 표본을 대상으로 한 예비적 단계에 머물러 있으며, 임상적 효과를 일반화하기 위해서는 추가적인 통제 연구가 필요하다. 특히 현존 도구들은 위계 관계틀을 직접적으로 포함하지 않으므로, 위계 관계틀을 반영한 평가 및 중재 도구의 개발이 요구된다.

본 연구는 관계틀 이론에 기반한 유목포함 중재가 자폐성장애 아동에게 비임의적 위계 반응을 출현시키고, 이를 일반화·유지하는 데 효과적임을 확인하였다. 이러한 결과는 인지를 학습 가능한 관계 반응 레퍼토리로 이해하는 RFT의 관점과 부합하며, 행동분석적 접근을 통해 고차원적 관계 반응-특히 위계적 관계-을 직접 교수하고 중재 도구로 체계화할 수 있음을 실증적으로 보여준다는 점에서 중요한 학문적·실천적 함의를 지닌다.

나아가 본 연구는 자폐성장애 아동에게 상대적으로 발달이 어려운 것으로 알려진 위계적 관계 반응을 행동적 중재로 촉진할 수 있다는 가능성을 제시함으로써, 향후 임의적 위계 반응에 대한 발달 및 중재 연구와 더불어 확장된 관계형 중재 도구 개발의 필요성을 강조한다. 이러한 후속 연구는 자폐성장애 아동의 언어·인지 발달을 정교하게 지원하는 새로운 중재 체계 구축에 기여할 것으로 기대된다.

References

- Astley, S. L., Peissig, J. J., & Wasserman, E. A. (2001). Superordinate Categorization Via Learned Stimulus Equivalence. *Journal of Experimental Psychology: Animal Behavior Processes*, 27(3), 252-268. <https://doi.org/10.1037/0097-7403.27.3.252>
- Back, S. Y., Lee, S. H., & Park, S. Y. (2026). The effects of a multiple exemplar instruction intervention within deictic relational frame training on derived relational responding in a child with autism spectrum disorder. *Journal of Behavior Analysis and Support*, 13(1), 215-233. <https://doi.org/10.22874/kaba.2026.13.1.11>
- Barnes-Holmes, Y., Barnes-Holmes, D., Smeets, P. M., Strand, P., & Friman, P. (2004). Establishing relational responding in accordance with more-than and less-than as generalized operant behavior in young children. *International Journal of Psychology and Psychological Therapy*, 4, 531-558.
- Berens, N. M., & Hayes, S. C. (2007). Arbitrarily applicable comparative relations: Experimental evidence for a relational operant. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 40(1), 45-71. <https://doi.org/10.1901/jaba.2007.7-06>
- Blewitt, P. (1994). Understanding categorical hierarchies: *The earliest levels of skill*. *Child Development*, 65(5), 1279-1298. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8624.1994.tb00817.x>
- Borst, G., Poirel, N., Pineau, A., Cassotti, M., & Houdé, O. (2013). Inhibitory control efficiency in a Piaget-like class-inclusion task in school-age children and adults: A developmental negative priming study. *Developmental Psychology*, 49(7),

1366-1374. <https://doi.org/10.1037/a0029622>

- Cho, M. J., & LeePark, H. (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>
- Church, B. A., Krauss, M. S., Lopata, C., Toomey, J. A., Thomeer, M. L., Coutinho, M. V., Volker, M. A., & Mercado, E., III. (2010). Atypical categorization in children with high-functioning autism spectrum disorder. *Psychonomic Bulletin & Review*, 17(6), 862-868. <https://doi.org/10.3758/PBR.17.6.862>
- Church, B. A., Rice, C. L., Dovgopoly, A., Lopata, C. J., Thomeer, M. L., Nelson, A., & Mercado, E., III. (2015). Learning, plasticity, and atypical generalization in children with autism. *Psychonomic Bulletin & Review*, 22(5), 1342-1348. <https://doi.org/10.3758/s13423-014-0797-9>
- Colbert, D., Malone, A., Barrett, S., & Roche, B. (2020). The Relational Abilities Index+: Initial validation of a functionally understood proxy measure for intelligence. *Perspectives on Behavior Science*, 43(1), 189-213. <https://doi.org/10.1007/s40614-019-00197-z>
- Cooper, J. O., Heron, T. E., & Heward, W. L. (2020). *Applied behavior analysis* (3rd ed.). Pearson.
- Corbett, O., Hayes, J., Stewart, I., & McElwee, J. (2017). Assessing and training children with autism spectrum disorder using the relational evaluation procedure (REP). *Journal of Contextual Behavioral Science*, 6(2), 202-207. <https://doi.org/10.1016/j.jcbs.2017.02.007>
- Dean, A. L., Chabaud, S., & Bridges, S. E. (1981). Classes, collections, and distinctive features: Alternative strategies for solving inclusion problems. *Cognitive Psychology*, 13, 84-112. [https://doi.org/10.1016/0010-0285\(81\)90005-0](https://doi.org/10.1016/0010-0285(81)90005-0)
- Deneault, J., & Ricard, M. (2006). The Assessment of Children's Understanding of Inclusion Relations: Transitivity, Asymmetry, and Quantification. *Journal of Cognition and Development*, 7(4), 551 - 570. https://doi.org/10.1207/s15327647jcd0704_6
- Dixon, M. R., Stanley, C. R., Belisle, J., & Rowsey, K. E. (2016). The test-retest and interrater reliability of the Promoting the Emergence of Advanced Knowledge-Direct Training Assessment for use with individuals with autism and related disabilities. *Behavior Analysis: Research and Practice*, 16, 34-40. <https://doi.org/10.1037/bar0000027>
- Donaldson, M., & Balfour, G. (1968). Less is more: A study of language comprehension in children. *British Journal of Psychology*, 59(4), 461-471. <https://doi.org/10.1111/j.2044-8295.1968.tb01163.x>
- Ellis Weismer, S., & Kover, S. T. (2015). Preschool language variation, growth, and predictors in children on the autism spectrum. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 56(12), 1327-1337. <https://doi.org/10.1111/jcpp.12406>
- Falakfarsa, G., Brand, D., Jones, L., Godinez, E.S., Richardson, D. C., Hanson, R. J., Velazquez, S. D., & Wills, C. (2021). Treatment integrity reporting in Behavior Analysis in Practice 2008-2019. *Behavior Analysis in Practice*, 15(2), 443-453. <https://doi.org/10.1007/s40617-021-00573-9>
- Gil, E., Luciano, C., Ruiz, F. J., & Valdivia-Salas, S. (2012). A preliminary demonstration of transformation of functions through hierarchical relations. *International Journal of Psychology and Psychological Therapy*, 12(1), 1-19.
- Gil, E., Luciano, C., Ruiz, F. J., & Valdivia-Salas, S. (2014). Towards a functional analysis of hierarchical classification: A further experimental step in the analysis of hierarchical responding. *International Journal of Psychology and Psychological Therapy*, 14(2), 137-153.
- Gold, R. (1984). Class-inclusion failure: Conceptual deficit or communicational deficit? *Genetic Psychology Monographs*, 109, 121-148.
- Gresham, F. M., Gansle, K. A., & Noell, G. H. (1993). Treatment integrity in applied behavior analysis with children. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 26, 257-263. <https://doi.org/10.1901/jaba.1993.26-257>

- Griffie, K., & Dougher, M. J. (2002). Contextual control of stimulus generalization and stimulus equivalence in hierarchical categorization. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 78(3), 433-447. <https://doi.org/10.1901/jeab.2002.78-433>
- Hayes, S. C., Barnes-Holmes, D., & Roche, B. (2001). Relational Frame Theory: A Post-Skinnerian account of human language and cognition. Kluwer Academic/Plenum. <http://doi.org/10.1007/b108413>
- Kim, J. M., & Shin, H. S. (2006). *Korean Child Development Inventory* (K-CDI) [Measurement instrument]. Hakjisa.
- Kim, Y. T., Sung, T. J., & Lee, Y. K. (2003). *Preschool Receptive-Expressive Language Scale* (PRES) [Measurement instrument]. Seoul Community Rehabilitation Center.
- Kirsten, E. B., & Stewart, I. (2021). Assessing the development of relational framing in young children. *The Psychological Record*, 72(2), 221-246. <https://doi.org/10.1007/s40732-021-00457-y>
- Laurence, S., & Margolis, E. (1999). Concepts and cognitive science. In E. Margolis & S. Laurence (Eds.), *Concepts: Core readings* (pp. 3-81). MIT Press.
- Lee, I. S. & LeePark, H. (2023). The effect of Multiple Exemplar Instruction (MEI) within Relational Frame Theory on perspective-taking responses using fairy tales in children with developmental disabilities. *Journal of Behavior Analysis and Support*, 10(3), 1-25. <https://doi.org/10.22874/kaba.2023.10.3.1>
- Lee, S. Y., Yoon, S. A., & Shin, M. S. (2019). *Korean Childhood Autism Rating Scale, Second Edition* (K-CARS2) [Measurement instrument]. Inpsy.
- Lim, M. S., Kim, S. H., & LeePark, H. S. (2021). The effects of listener response training on stimuli within stimulus equivalence relations on the emergence of derived listener responses and intraverbal responses. *Journal of Behavior Analysis and Support*, 8(1), 43-60. <https://doi.org/10.22874/kaba.2021.8.1.43>
- Lipkens, R., Hayes, S. C., & Hayes, L. J. (1993). Longitudinal study of the development of derived relations in an infant. *Journal of Experimental Child Psychology*, 56(2), 201-239. <https://doi.org/10.1006/jecp.1993.1032>
- Lovaas, O. I., Schreibman, L., Koegel, R. L., & Rehm, R. (1971). Selective responding by autistic children to multiple sensory input. *Journal of Abnormal Psychology*, 77(3), 211-222. <https://doi.org/10.1037/h0031015>
- McHugh, L., Barnes-Holmes, Y., & Barnes-Holmes, D. (2004). Perspective-taking as relational responding: A developmental profile. *The Psychological Record*, 54, 115-144. <https://doi.org/10.1007/BF03395465>
- McHugh, L., Bobarnac, A., & Reed, P. (2011). Brief Report: Teaching Situation-Based Emotions to Children With Autistic Spectrum Disorder. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 41(10), 1423-1428. <https://doi.org/10.1007/s10803-010-1152-2>
- Ming, S., Moran, L., & Stewart, I. (2014). Derived relational responding and generative language: Applications and future directions for teaching individuals with autism spectrum disorders. *European Journal of Behavior Analysis*, 15(2), 199-224. <https://doi.org/10.1080/15021149.2014.11434722>
- Ming, S., Mulhern, T., Stewart, I., Moran, L., & Bynum, K. (2018). Training class inclusion responding in typically-developing children and individuals with Autism. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 51(1), 53-60. <https://doi.org/10.1002/jaba.429>
- Moran, L., Stewart, I., McElwee, J., & Ming, S. (2014). Relational ability and language performance in children with autism spectrum disorders and typically developing children: A further test of the TARPA protocol. *The Psychological Record*, 64(2), 233-251. <https://doi.org/10.1007/s40732-014-0032-0>
- Moran, L., Walsh, L., Stewart, I., McElwee, J., & Ming, S. (2015). Correlating derived relational responding with linguistic and cognitive ability in children with autism spectrum disorders. *Research in Autism Spectrum Disorders*, 19, 32-43. <https://doi.org/10.1016/j.rasd.2014.12.015>

- Mulhern, T., Stewart, I., & McElwee, J. (2017). Investigating relational framing of categorization in young children. *The Psychological Record*, 67(4), 519-536. <https://doi.org/10.1007/s40732-017-0255-y>
- Mulhern, T., Stewart, I., & McElwee, J. (2018). Facilitating relational framing of classification in young children. *Journal of Contextual Behavioral Science*, 8, 55-68. <https://doi.org/10.1016/j.jcbs.2018.04.001>
- Murphy, G. L. (2002). *The Big Book of Concepts*. MIT Press. <https://doi.org/10.7551/mitpress/1602.001.0001>
- Paliliunas, D., Belisle, J., Barron, B. F., & Dixon, M. R. (2022) Transformation of Hierarchical Multiply Controlled Verbal Relations in Children With Autism in a Game of I Spy, *Behavior Analysis in Practice*, 15(4), 1383-1389. <https://doi.org/10.1007/s40617-019-00391-0>
- Palmer, D. C. (2002). Psychological essentialism: A review of E. Margolis and S. Laurence (Eds.), *Concepts: Core readings. Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 78(3), 597-607. <https://doi.org/10.1901/jeab.2002.78-597>
- Piaget, J., & Inhelder, B. (1969). *The psychology of the child* (H. Weaver, Trans.). Basic Books. (Original work published 1966)
- Piaget, J., & Szeminska, A. (1952). *The child's conception of number*. Routledge & Kegan Paul. (Original work published 1941)
- Politzer, G. (2016). The class inclusion question: A case study in applying pragmatics to the experimental study of cognition. SpringerPlus, 5(1). <https://doi.org/10.1186/s40064-016-2467-z>
- Quinn, P. C., & Eimas, P. D. (1996). Perceptual organization and categorization in young infants. In C. Rovee-Collier & L.P. Lipsitt(Eds.), *Advances in Infancy Research*(pp. 1-36). Ablex Publishing.
- Schreibman, L., Koegel, R. L., & Craig, M. S. (1977). Reducing stimulus overselectivity in autistic children. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 5(4), 425-436. <https://doi.org/10.1007/BF00915090>
- Slattery, B., & Stewart, I. (2014). Hierarchical classification as relational framing. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 101(1), 61-75. <https://doi.org/10.1002/jeab.63>
- Slattery, B., Stewart, I., & O'Hara, D. (2011). Testing for transitive class containment as a feature of hierarchical classification. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 96(2), 243-260. <https://doi.org/10.1901/jeab.2011.96-243>
- Stewart, I., & McElwee, J. (2009). Relational responding and conditional discrimination procedures: An apparent inconsistency and clarification. *The Behavior Analyst*, 32(2), 309 - 317. <https://doi.org/10.1007/BF03392194>
- Stewart, I., & Roche, B. (2013). *Relational Frame Theory: An Advanced Training Guide for Relational Behavioral Language Abilities*. New Harbinger Publications.
- Stewart, I., Slattery, B., Chambers, M., & Dymond, S. (2018). An empirical investigation of part-whole hierarchical relations. *European Journal of Behavior Analysis*, 19(1), 105-124. <https://doi.org/10.1080/15021149.2017.1416525>
- Wilkinson, A. (1976). Counting strategies and semantic analysis as applied to class inclusion. *Cognitive Psychology*, 8, 64-85. [https://doi.org/10.1016/0010-0285\(76\)90004-9](https://doi.org/10.1016/0010-0285(76)90004-9)
- Winer, G. A. (1980). Class-inclusion reasoning in children: A review of the empirical literature. *Child Development*, 51(2), 309-328. <https://doi.org/10.2307/1129264>
- Wolf, M. M. (1978). Social validity: The case for subjective measurement or how applied behavior analysis is finding its heart. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 11(2), 203-214. <https://doi.org/10.1901/jaba.1978.11-203>
- Yu, M. H., & LeePark, H. (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*, 2(2), 51-74. <https://doi.org/10.22874/kaba.2022.9.2.51>
- Zagabska, P., Ming, S., Mulhern, T., & Stewart, I. (2020). Training class inclusion responding in individuals with autism: Further investigation. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 53, 2067-2080. <https://doi.org/10.1002/jaba.712>