

택트 훈련을 통한 범주명 학습이 자폐 스펙트럼 장애 아동의 파생적 범주화 및 청자 반응에 미치는 효과

The Effects of Category-Name Tact Training on Emergent Categorization and Listener Responding in Children with Autism Spectrum Disorder*

남윤희** · 김대용***
Yoonhee Nam · Daeyong Kim

초록 본 연구는 자폐 스펙트럼 장애(ASD) 아동을 대상으로 범주명 택트 훈련이 파생적 범주화(매칭) 및 청자반응(포인팅)에 미치는 효과를 검증하고, 특히 범주화(택트-매칭)의 정확도 및 반응시간에 미치는 효과를 분석하고자 하였다. 학령기 ASD 아동 3명을 대상으로 대상자 간 중다 프로브 설계를 적용하여, 직접적으로 훈련하지 않은 범주화(매칭) 및 청자반응(포인팅)의 파생적 출현을 사전·사후 프로브를 통해 검증하였으며, 훈련된 택트 반응의 유지·일반화 여부를 확인하기 위한 보조 지표로 비순수 택트(화자반응) 또한 함께 프로브하였다. 사후 프로브에서 범주화(매칭)는 대상자 A·B에서 85~100%, 대상자 C에서 65~80%로 향상되었으며, 청자반응(포인팅) 역시 대상자 A·B에서 95~100%, 대상자 C에서 75~100%로 향상되었다. 범주명이 선행된 조건에서의 범주화(택트-매칭)는 그렇지 않은 조건보다 대체로 더 높은 정확도를 보였으며(특히 대상자 A에서 뚜렷함), 약 34.6~67.2%의 반응시간 단축을 나타냈다. 비순수 택트 역시 사후 프로브에서 상승하였다. 대상자 C는 상대적으로 높은 수평 변동성을 보여, 이에 대한 탐색적 사후 오류 분석을 실시하였다. 이러한 결과는 습득된 범주명이 개별 자극들을 하나의 기능적 자극군으로 통합하는 데 기여하며, 범주화 과정에서 매개적 기능을 수행할 가능성을 시사한다. 본 연구는 범주명 택트 훈련이 ASD 아동의 파생적 언어 및 범주화 발달을 촉진할 수 있는 실천적 함의를 제공한다.

주제어 범주화, 택트 훈련, 청자반응, 자극 통제, 자폐 스펙트럼 장애

Abstract This study investigated the effects of category-name tact training on emergent categorization (matching) and listener responding (pointing) in children with autism spectrum disorder (ASD), with attention to the accuracy and latency of categorization (tact-matching), using a multiple probe design across three school-aged children. Pre- and post-probes assessed the emergence of untrained categorization (matching) and listener responding (pointing), while impure tact (speaker response) was also probed as a secondary indicator of the maintenance and generalization of the trained tact. At post-probe, categorization (matching) improved to 85% - 100% for Participants A and B and 65% - 80% for Participant C, and listener responding (pointing) improved to 95% - 100% for Participants A and B and 75% - 100% for Participant C. Categorization performed under a condition preceded by tact production (tact-matching) generally showed higher accuracy than categorization without a preceding tact, an effect that was especially pronounced for Participant A, with a latency reduction of approximately 34.6% - 67.2%. Impure tact responses also increased at post-probe, and Participant C's relatively high performance variability was examined through an exploratory post hoc error analysis. These findings suggest that the acquired category names may have contributed to the formation of a functional stimulus class across individual stimuli and may have served a mediating function in the categorization process. This study offers practical implications for promoting emergent language and categorization development in children with ASD through category-name tact training.

Key words categorization, tact training, listener responding, stimulus control, autism spectrum disorder

* This study was prepared based on the first author's master's thesis.

** First author, Doctoral Student, Dept. of Psychology, Dankook University / Behavior Therapist, Nuri ABA (yoonheenam@dankook.ac.kr)

*** Correspondence author, Professor, Dept. of Behavior Analysis and Intervention, Konyang Cyber University / Deputy Director, Konyang University Hospital Autism and Developmental Disorder Center (kimdy@kycu.ac.kr)

Received: 22 July 2026, Revised: 7 August 2026, Accepted: 13 August 2026

© 2026 Korean Association for Behavior Analysis

I. 서론

1. 연구의 필요성 및 목적

“범주화는 가볍게 여길 문제가 아니다. 우리의 사고, 지각, 행동, 언어에서 범주화보다 더 기본적인 것은 없다”(Lakoff, 1987, p. 5). 범주화(categorization)는 인간의 인지와 언어 발달에서 핵심적인 과정으로, 다양한 자극을 공통된 속성에 따라 묶음으로써 개별 경험을 넘어서는 새로운 자극에 대해서도 이해하고 일반화된 반응을 산출할 수 있게 한다(Rosch, 1978). Smith and Medin(1981)은 범주라는 개념이 우리가 경험하는 세계에 일정한 안정성을 부여하며, 사물이나 사건 간의 유사성을 포착하게 하고, 주어진 정보를 넘어서는 새로운 속성을 추론할 수 있게 한다고 설명하였다. 이러한 범주화는 언어적 맥락 속에서 화자와 청자 반응의 상호작용과도 밀접하게 연결되어 있다(Miguel et al., 2008).

다만 이와 같은 범주화는 전통적으로 ‘개념(concept)’의 발달이라는 인지주의적 틀 안에서 설명되어 왔다. 이와 달리 행동분석적 관점에서 범주화는 유사한 반응을 유발하는 자극들의 집합, 즉 공통된 언어적 혹은 행동적 반응이 성립되는 자극군의 형성으로 정의된다(Miguel et al., 2008). 이 관점에서 범주화는 시각적 유사성에 근거한 단순 분류가 아니라, 공통된 기능이나 언어적 자극 통제를 매개로 한 행동적 관계의 형성 및 일반화 과정으로 이해된다(Miguel et al., 2008; Rosch, 1978).

범주화 능력은 언어 습득이 진행됨에 따라 급격히 확장되는 경향을 보이며, 아동은 일부 관계에 대한 직접교수만으로도 관련된 반응을 별도의 훈련 없이 파생적으로 산출한다(Lowe et al., 2002). 새로운 단어를 대상과 단순히 짝짓는 데 그치지 않고 유사한 속성을 지닌 자극들을 하나의 범주로 묶는 단서로 활용하는 한편, 언어적 단위의 차이를 식별하며 대상 간의 위계적 관계와 속성을 점차 정교하게 조직화해 나간다(Waxman, 1991; Waxman & Hall, 1993; Waxman & Markow, 1995). 이러한 언어-자극 결합 현상은 행동분석적 관점에서 자극에 대한 변별 통제 및 기능적 자극군(functional stimulus class) 형성 과정으로 재해석될 수 있으며, 개별 자극에 대한 택트 레퍼토리가 파생적 범주화로 전이되는 과정과 맥락을 같이 한다. Miguel and Kobari-Wright(2013)는 일반 발달 아동이 새로운 사물을 ‘도구(tool)’라고 택트할 수 있게 되면, 같은 단어를 들었을 때 해당 사물을 선택하고, ‘도구를 정리해라’라는 지시에 따라 그것을 다른 도구들과 함께 분류할 수 있다고 설명하였다. 이러한 범주화 반응은 아동이 스스로 발화한 ‘도구’라는 말이 변별자극으로 작용해 이미 학습한 범주의 사물을 찾도록 유도하는 것으로 나타난다. Miguel and Kobari-Wright(2013)는 이러한 청자-화자 행동의 통합적 관계를 네이밍(naming; Horne & Lowe, 1996)이라는 틀로 논의하였으며, 본 연구에서 검토하고자 하는 택트 훈련 이후의 청자반응·매칭 파생 역시 이러한 현상과 개념적으로 맥락을 같이 한다.

반면, 자폐 스펙트럼 장애(Autism Spectrum Disorder, 이하 ASD) 아동은 사회적 의사소통 및 언어 발달에서 질적인 결함을 보이며(American Psychiatric Association, 2013), 특히 직접적으로 훈련되지 않은 반응이 자연스럽게 파생되는 우발적 학습(incidental learning) 및 일반화에 있어 제한을 보이는 것으로 알려져 있다(Brown & Bebko, 2012; Hartley & Allen, 2014). 이에 따라 ASD 아동의 범주화 및 관련 언어 반응의 습득을 위해서는 체계적이고 과학적으로 검증된 증거기반의 실재에 근거한 중재가 요구된다(Wong et al., 2015).

언어행동분석(Verbal Behavior Analysis)은 응용행동분석(Applied Behavior Analysis)의 한 분야로서, Skinner(1957)의 언어 행동 이론에 근거하여 발전된 영역이다. Skinner(1957)는 언어적 작동행동을 화자가 청자에게 미치는 기능에 따라 맨드(mand), 택트(tact), 인트라버벌(intraverbal) 등으로 구분하였으며, 이 가운데 택트는 비언어적 선행자극(사물, 사건, 속성 등)의 통제하에 발생하는 명명 반응으로 정의된다(Skinner, 1957). 한편 사진 자극과 함께 “이게 뭐야?”와 같은 언어적 선행자극이 동반되는 조건에서 산출되는 명명 반응은, 순수한 비언어적 자극 통제만으로 설명되지 않는다는 점에서 비순수 택트(impure tact)로 구분되며, 이는 인트라버벌적 요소가 혼재된 반응으로 취급된다(Skinner, 1957). 본

연구에서는 이러한 구분에 근거하여, 순수 텍스트 훈련과 비순수 텍스트 성격의 화자반응 프로브를 개념적으로 분리하여 다루고자 한다.

범주명 텍스트 훈련을 통해 자극 간 공통된 텍스트 반응이 형성되면, 개별 자극들이 하나의 기능적 자극군으로 통합될 가능성이 제기되고 있다. Miguel et al.(2008)은 아동에게 여러 예시에 걸쳐 동일한 텍스트 반응을 훈련한 결과, 직접적으로 훈련하지 않은 자극 간 매칭 반응이 파생적으로 출현하는 것을 보고하였으며, 이러한 현상이 공통된 언어반응의 공유를 통한 기능적 자극군 형성으로 설명될 가능성이 있다고 논의하였다. 이는 형식적 자극동가성(formal stimulus equivalence; Sidman & Tailby, 1982)이 요구하는 반사성·대칭성·전이성의 엄격한 실험적 검증과는 별개로, 이러한 절차가 자극 간 기능적 관계 형성에 기여할 수 있다는 점에서 응용적으로 주목할 만한 접근으로 여겨진다.

한편, 범주명을 텍스트한 조건에서의 범주화 반응(텍스트-매칭, 범주화2)이, 텍스트 없이 곧바로 이루어지는 범주화 반응(매칭, 범주화1)보다 더 높은 정확도를 보이는 경향이 보고된 바 있다. Miguel and Kobari-Wright(2013)는 자폐 아동을 대상으로 한 범주화 검사에서, 명시적으로 텍스트를 요구받지 않은 조건보다 명시적으로 텍스트를 요구받은 뒤 범주화를 수행한 조건에서 더 높은 정확도가 나타났음을 보고하였으며, 이는 아동이 범주화를 수행하기에 앞서 범주명을 외현적으로 혹은 내현적으로 텍스트했을 가능성을 시사한다고 논의하였다. 이러한 결과는 습득된 범주명이 일종의 조건 자극으로 작용하여 범주화 과정을 매개했을 가능성을 보여준다. 반응시간은 정확도만으로는 포착되지 않는 자극 간 관계 형성의 효율성과 직접성을 반영하는 지표로서, 자극동가 및 파생적 관계 형성 연구에서 독립적으로 타당한 종속변인으로 다루어져 왔다. 직접 훈련된 관계와 파생된 관계 간 반응시간의 차이는 자극 간 관계의 강도를 보여주는 지표로 활용되어 왔으며(Tomanari et al., 2006), 이는 정반응 여부만으로는 구분되지 않는 처리 효율성의 차이를 드러낼 수 있다는 점에서 정확도와는 별개의 실험적 의의를 지닌다. 본 연구에서는 이러한 맥락에서, 매개 가능성을 정확도 측면뿐 아니라 반응시간(latency) 측면에서도 함께 검증하고자, 범주화2 조건이 범주화1 조건보다 더 짧은 반응시간을 보이는지를 검토하고자 한다. 즉 아동이 매칭을 수행하기에 앞서 범주명을 외현적으로 산출하거나 혹은 내현적으로 활성화하는 경우, 그러한 선행 과정 없이 매칭을 수행하는 경우보다 반응이 더 신속하게 이루어질 수 있다는 것이다. 이러한 반응시간의 단축은, 선행된 범주명 산출이 뒤이은 매칭 반응의 효율성을 높이는 매개적 기능을 수행하는 과정을 반영하는 지표로 해석될 가능성이 있다. 다만 이와 같은 매개 과정의 기저 기제에 대해서는 아직 합의된 설명이 마련되어 있지 않으며, 일부 연구자들은 범주명의 외현적 산출뿐 아니라 내현적 매개 반응(covert mediating behavior) 역시 유사한 효율성 증진에 관여할 가능성을 논의하고 있으나(Schlinger & Blakely, 2024), 이는 아직 검증이 진행 중인 가설적 설명으로 남아있다.

국내외에서 텍스트 훈련과 파생적 반응 간의 관계를 다룬 연구들이 지속적으로 축적되어 왔다(Kim, 2022; Kobari-Wright & Miguel, 2014; Lowe et al., 2002; Miguel et al., 2008; Miguel & Kobari-Wright, 2013). 그러나 범주명 텍스트 훈련이 범주화(매칭) 반응의 정확도뿐 아니라 반응시간에 미치는 영향을 함께 다루고, 이를 청자반응(포인팅) 및 비순수 텍스트 반응의 파생과 비교하여 체계적으로 검증한 연구는 상대적으로 제한적이다.

이에 본 연구에서는 ASD 아동을 대상으로 범주명 텍스트 훈련을 실시하고, 이 훈련이 직접적으로 훈련하지 않은 범주화(매칭) 반응 및 청자반응(포인팅)에 미치는 파생적 효과를 검증하고자 한다. 아울러 범주명 텍스트 훈련이 범주화(텍스트-매칭) 반응의 정확도 및 반응시간에 미치는 영향을 함께 분석함으로써, 범주명 텍스트 훈련과 파생적 범주화 간의 기능적 관계를 보다 정밀하게 규명하고자 한다. 이와 함께, 훈련된 텍스트 반응의 유지 및 일반화 여부를 확인하기 위한 보조 지표로서, 비순수 텍스트 반응 또한 함께 프로브하여 검토하고자 한다.

2. 연구문제

본 연구의 구체적인 연구문제는 다음과 같다.

첫째, 범주명 텍스트 훈련이 자폐 스펙트럼 장애 아동의 파생적 범주화(매칭) 반응 습득에 미치는 효과는 어떠한가?
둘째, 범주명 텍스트 훈련이 자폐 스펙트럼 장애 아동의 파생적 청자반응(포인팅) 습득에 미치는 효과는 어떠한가?
셋째, 범주명 텍스트 훈련이 자폐 스펙트럼 장애 아동의 범주화(텍스트-매칭) 반응 정확도 및 반응시간에 미치는 효과는 어떠한가?

II. 연구방법

1. 연구환경 및 연구 대상자

본 연구는 충청북도 소재의 ABA 센터 내 치료실에서 실시되었다. 치료실의 크기는 약 12m²로, 실험자는 폭 1.5m, 길이 0.8m의 책상을 중앙에 배치하여 아동과 마주 앉은 상태에서 과제를 제시하였다.

연구 대상자는 일반 초등학교 특수학급에 소속된 1학년 3명으로, 선정기준은 다음과 같다.

- 1) ASD 및 발달지체 진단을 받은 아동.
- 2) 텍스트, 청자 반응, 인트라버벌 등 비연속시행교수(DTT) 형식의 과제를 수행하는 데 필요한 기초 기술(예: 지시 따르기, 자극에 대한 주의집중, 모방 및 변별 반응 등)을 이미 보유하고 있어, 본 연구의 과제 형식에 참여 가능한 경우.
- 3) 교통수단, 과일 등 친숙한 자극을 활용한 매칭 및 포인팅 과제의 사전 스크리닝에서 전반적으로 낮은 정반응률을 보여, 범주화 능력의 제한이 확인된 아동.
- 4) 이전에 본 연구와 유사한 성격의 연구(텍스트 훈련, 범주화 관련)에 참여한 이력이 없는 아동.
- 5) 보호자가 연구 참여에 동의하고 동의서를 작성한 아동.

구체적인 대상자 정보는 <Table 1>과 같다.

2. 연구설계 및 측정방법

본 연구는 대상자 간 중다 프로브 설계(multiple probe design across participants; Horner & Baer, 1978)를 적용하여 독립변인이 종속변인에 미치는 기능적 관계를 검증하였다. 본 연구의 독립변인은 텍스트 훈련 기반의 범주명 학습 절차로, 악기·주방도구·학용품 자극을 포함한 총 4개 세트를 사용하였으며, 각 세트는 18시도로 구성되었다. 자극 간 변별과 일반화를 촉진하기 위해 중재는 순환 제시 방식으로 진행되었으며, 훈련 단계에서는 정반응 시 즉각적인 강화를, 오반응 시에는 오류 수정 및 촉구를 제공하였다. 훈련의 습득 기준은 전체 시도 중 정반응률이 90% 이상에 도달하거나, 2회기 연속 80% 이상을 유지할 때로 설정하였다. 이러한 기준은 대상 아동들이 평소 치료 장면에서 적용받는 통상적인 습득 기준이자, 선행연구의 습득 기준 방식과 유사한 것으로(Miguel et al., 2008; Miguel & Kobari-Wright, 2013), 과도한 반복 시행으로 인한 피로 누적 및 타성적 반응 산출을 방지하기 위해 단일회기 기준과 연속회기 기준 두 가지를 함께 제시하였다.

종속변인은 범주화 정확도와 범주화 반응시간이다. 첫째, 범주화 정확도는 직접 교수되지 않은 파생 과제인 매칭, 텍스트-매칭, 포인팅, 비순수 텍스트의 정반응률(빈도기록법 활용)로 측정하였다. 매칭(범주화1)은 제시된 샘플 자극과 동일 범주의 비교 자극을 단순히 결합하는 능력, 텍스트-매칭(범주화2)은 샘플 자극에 대해 아동이 범주명을 선제적으로

<Table 1> Participant Information

	Participant A	Participant B	Participant C
Age	7 years old	7 years old	7 years old
Gender	Male	Male	Female
K-CARS-2*	43	30.5	26.5
K-WPPSI-IV**	42	41	42
PRES***	Receptive: 26mo / Expressive: 30mo	Receptive: 23mo / Expressive: 26mo	Receptive: 21mo / Expressive: 22mo
Key Linguistic Characteristics	▪ Capable of making requests in sentences and engaging in simple conversational exchanges. ▪ Demonstrates textual and transcription responses. ▪ Can describe three sequential pictures in sentences ▪ Exhibits both immediate and delayed echolalia.	▪ Capable of making requests in sentences and simple conversational exchanges. ▪ Shows partial textual responses ▪ Exhibits both immediate and delayed echolalia.	▪ Capable of making requests in sentences and simple conversational exchanges. ▪ Demonstrates textual and transcription responses ▪ Exhibits both immediate and delayed echolalia. ▪ Response rates tend to fluctuate based on their daily physical condition.

*Korean Childhood Autism Rating Scale-Second Edition

**Korean-Wechsler Intelligence Scale for Children-fourth Edition

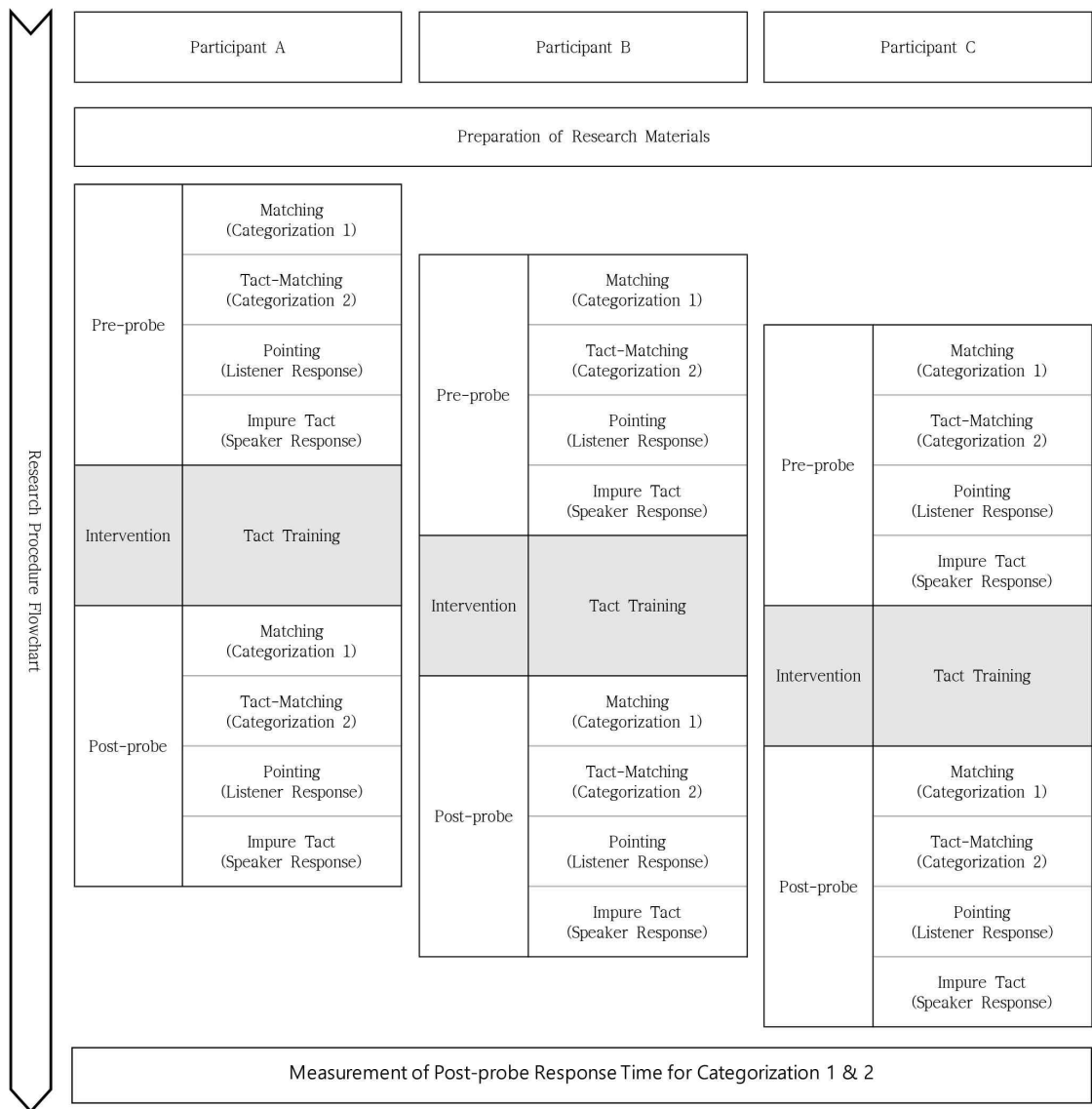
***Preschool Receptive-Expressive Language Scale

텍스트하도록 유도한 후 동일 범주의 비교 자극과 매칭하는 능력, 청자 반응인 포인팅은 범주명 청각 자극에 대해 올바른 시각 자극을 선택하는 능력, 화자 반응인 비순수 텍스트는 질문에 대해 올바른 범주명을 구어로 산출하는 능력, 텍스트 반응은 비언어적 자극 제시에 대해 범주명을 구어로 산출하는 능력으로 각각 조작적으로 정의하였다. 범주화1(매칭)과 청자반응(포인팅)은 본 연구의 핵심 파생반응 지표이며, 범주화2(텍스트-매칭)의 정확도 및 반응시간 단축은 본 연구의 주요한 관심 대상이다. 비순수 텍스트(화자반응)는 파생반응이 아니라 훈련된 텍스트 반응의 유지 및 일반화 여부를 확인하는 보조 지표로 측정하였다.

둘째, 범주화 반응시간은 매칭(범주화1)과 텍스트-매칭(범주화2) 두 과제에서 아동이 샘플 자극 카드를 전달받은 순간(onset)부터 비교 자극 위에 내려놓는 순간(offset)까지의 매칭 소요 시간으로 제한하여 정의하였다. 이는 아동이 범주명을 언어적으로 발화하지 않고 단순히 매칭할 때의 속도와, 범주명을 선제적으로 산출하여 그것이 외현적으로 산출되거나 혹은 내현적 매개 반응으로 작용한 뒤 매칭할 때의 속도 차이를 비교함으로써, 이러한 매개 과정이 행동의 효율성에 미치는 기능적 관계를 검토하기 위함이다. 또한 사전·사후 프로브 과제 전반에서는 강화 및 오류수정, 촉구를 제공하지 않았다.

1) 연구 절차

연구는 연구도구 제작 후, 기초선 단계에서 매칭(범주화1), 텍스트-매칭(범주화2), 청자 반응, 화자 반응, 텍스트 반응을 사전 프로브로 점검한 뒤 시작하였다. 이후 중재 단계에서 독립변인인 텍스트 훈련을 실시하였고, 사후 프로브를 통해 범주화와 파생반응의 출현 여부를 확인하였으며, 마지막으로 사후 프로브의 범주화1과 범주화2의 반응시간을 측정하였다. 연구 절차와 구체적인 연구 방법은 <Figure 1>, <Figure 2>와 같다.



<Figure 1> Research Procedure Flowchart

2) 연구 도구

연구 자극은 교육부의 2015 개정 교육과정 및 국립국어원의 초등학교 교과서 어휘 분석 연구를 주요 근거로 삼아, 초등학교 교육용 기초 어휘 중 대상자의 기존 택트 레퍼토리에 없는 사물들을 목록화하여 선정하였다(Ministry of Education, 2015; National Institute of Korean Language, 2017). 자극의 대표성과 내용 타당도를 확보하기 위해 실험 시작 전 사전 스크리닝 평가를 실시하여, 제시된 사진 자극들이 대상 아동들에게 일상적 노출 빈도가 높지만 택트하거나 변별할 수 없는 자극임을 전수 검증하였다. 각 범주는 악기, 주방 도구, 학용품으로 구성되었으며, 사진은 단순히 시각적으로만 변별 가능한 것이 아니라 범주의 기능을 이해하고 구분해야 하는 아동의 실제 생활 밀접 사물을 중심으로 선정하여 일반화 효과를 도모하였다. 이는 아동이 사물 명을 이미 아는 경우 택트 반응의 정오 기준이 모호해지므로, 사물 명 학습 경로를 차단하고 상위 범주명중심의 자극군 형성을 확인하고자 시도한 통제이다. 실험 자극은 7cm × 7cm 크기로 출력 후 코팅하여 사용하였으며, 각 사물은 네 가지 형태의 서로 다른 사진으로 제시되었다. 구체적인 목록은 <Table 2>와 같으며, 자극의 예시는 <Figure 3>과 같다.



<Figure 2> Experimental Task Procedures

<Table 2> Stimulus List

Tact Training Sets	Category	A. Musical Instruments	B. School Supplies	C. Kitchen Utensils
Set 1		Recorder	Compass	Ladle
Set 2		Triangle	Set Square	Potato Peeler
Set 3		Xylophone	Highlighter	Cutting Board
Set 4		Castanets	Correction Tape	Spatula

3) 사전 프로브

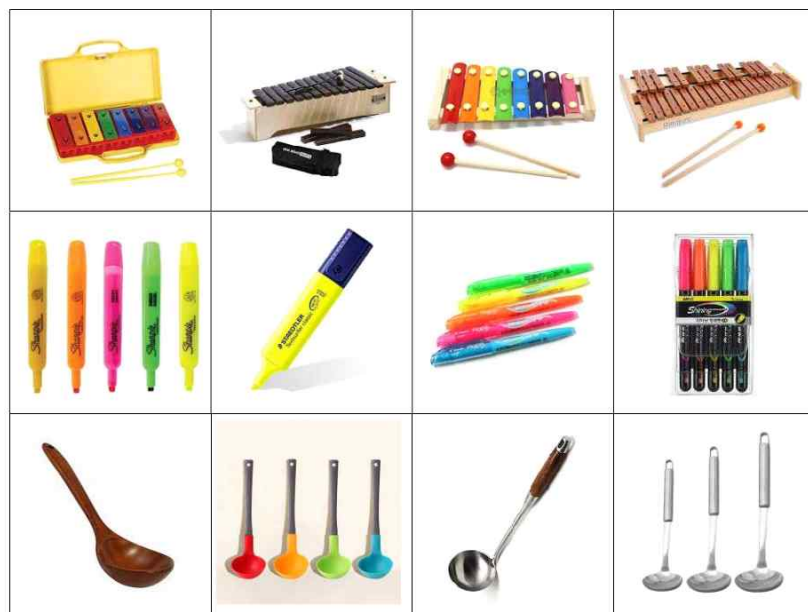
모든 사전 프로브 과제(매칭, 택트-매칭, 포인팅, 비순수 택트)에서는 아동의 정·오반응에 대한 강화 및 오류 수정, 촉구를 제공하지 않았다. 다만, 과제 이탈을 방지하고 수행을 유지하기 위해 착석 및 순응 행동에 대해서만 간헐적으로 사회적 강화(칭찬, 격려)를 제공하였다.

(1) 매칭: 범주화1

사전 프로브에서 첫 번째로 실시된 과제는 매칭(범주화1) 절차였다. 이 과제에서 실험자는 아동 앞에 3개의 비교 자극을 배열한 뒤, 샘플 자극을 제시하며 “같은 종류끼리 맞춰.”라는 지시를 제공하였다. 아동이 샘플 자극을 전달받은 후 3초 이내에 동일한 범주에 속하는 자극 위에 올려놓으면 정반응(+)으로 기록하였으며, 반응이 없거나 다른 범주의 자극 위에 놓을 경우 오반응(-)으로 기록하였다. 매칭 과제는 세트 A, B, C로 구분하여 범주별로 실시되었으며, 각 세트는 총 20시도로 각 자극당 5회의 시도가 주어졌다.

(2) 택트-매칭: 범주화2

이 절차에서 실험자는 먼저 샘플 자극을 제시하여 아동이 카드를 주시하도록 한 뒤 아동의 택트를 유도하였다. 아동이 5초 이내에 올바른 자극명을 말하면 정반응(+)으로 기록하였고, 반응이 없거나 다른 자극명을 말하면 오반응(-)으로 기록하였다. 택트 반응의 정오 여부와 관계없이 5초가 지난 후 실험자는 아동 앞에 3개의 비교 자극을 배열하고, 샘플 자극을 다시 전달하면서 “같은 종류끼리 맞춰.”라는 지시를 제공하였다. 아동이 샘플 자극을 3초 이내에 동일한 범주의 자극 위에 올려놓으면 정반응(+)으로 기록하였으며, 반응이 없거나 다른 범주의 자극 위에 놓을 경우 오반응(-)으로 기록하였다. 이 절차는 세트 A, B, C로 구분하여 범주별로 실시되었으며, 각 세트는 총 20시도로 자극당 5회의 시도가 주어졌다.



<Figure 3> Sample Stimulus Figures

(3) 포인팅: 청자반응

청자 반응은 포인팅 절차를 통해 실시되었다. 실험자는 아동 앞에 3개의 비교 자극을 배열한 뒤, 아동과 눈을 맞

추고 “악기(범주명)를 골라봐.”라는 지시를 제공하였다. 아동이 3초 이내에 올바른 자극을 포인팅하면 정반응(+)으로 기록하였고, 반응이 없거나 다른 범주에 속하는 자극을 포인팅하면 오반응(-)으로 기록하였다. 과제는 세트 A, B, C와 혼합 세트로 나누어 진행되었다.

(4) 비순수 텍스트(언어적 자극 추가): 화자반응

화자 반응은 비순수 텍스트 절차를 통해 실시되었다. 실험자는 샘플 자극(사진)을 제시한 뒤 “이게 뭐야?”라는 질문을 함께 제공하여 아동의 언어적 반응을 유도하였다. 아동이 3초 이내에 올바른 범주명을 말하면 정반응(+)으로 기록하였고, 반응이 없거나 다른 범주명 또는 사물명을 말할 경우 오반응(-)으로 기록하였다. 이 과제는 혼합 세트로 진행되었다.

4) 텍스트 훈련

본 연구의 중재 단계에서는 독립변인인 텍스트 훈련을 실시하였다. 실험자는 사물 사진 카드를 제시하여 아동이 자극을 주시하도록 한 뒤 범주명 명명을 유도하였다. 이때 후속 종속변인인 비순수 텍스트(화자반응) 조건과의 자극 통제 간섭을 차단하기 위해, “이게 뭐야?” 등의 언어적 선행자극을 일절 제공하지 않고 오직 시각 자극에만 통제받는 순수 텍스트(pure tact) 절차를 유지하였다. 아동이 5초 이내에 올바른 범주명을 구어로 산출하면 정반응으로, 반응이 없거나 잘못된 범주명을 말할 경우 오반응으로 기록하였다.

훈련은 총 4개 세트(Set 1~4)로 구분하여 진행되었으며, 각 세트는 3개 범주(악기, 주방도구, 학용품)에서 각각 1개씩 추출된 총 3개의 자극으로 구성되었다. 시도별 정반응 시에는 즉각적인 언어적 칭찬과 함께 토큰을 부여하였으며, 토큰이 모두 충족되면 아동이 선호하는 교환 강화제나 선호 활동으로 즉각 교환할 수 있도록 하였다. 오반응이나 무반응 시에는 실험자가 올바른 범주명을 들려주는 에코의 촉구 기반의 오류 수정 절차를 적용하였으며, 아동의 독립적인 반응 산출을 위해 회기 진행에 따라 촉구를 점진적으로 용암(fading)하였다. 각 훈련 세트는 총 18시도로 구성되었고 자극당 6회의 시도를 무작위 순서로 제시하였다.

중재 단계의 습득 기준은 해당 세트의 회기당 정반응률이 90% 이상이거나, 2회기 연속 80% 이상에 도달할 경우로 설정하였다. 이는 대상 아동들에게 평소 적용되는 통상적인 습득 기준이자, 선행연구의 습득 기준 방식과 유사한 것으로(Miguel et al., 2008; Miguel & Kobari-Wright, 2013), 과도한 반복 훈련으로 인한 피로 누적 및 타성적 반응 산출을 방지하기 위해 두 가지 습득 기준을 함께 제시하였다.

5) 사후 프로브

사후 프로브는 사전 프로브와 동일한 실험 환경, 절차 및 조건을 유지하여 실시하였다. 다만, 중재 이후 무작위 순환 제시 조건에서의 파생 반응을 추가로 확인하고자, 사전 프로브와 달리 텍스트-매칭 과제에 혼합 세트 절차를 추가하여 평가하였다. Miguel and Kobari-Wright(2013)의 청자검사 절차에서도 세트 A, B, C와 혼합세트를 포함한 최소 네 개 블록을 검사하였으며, 혼합세트는 훈련된 개별 세트를 넘어선 자극 조합에 대한 일반화를 확인하기 위한 조건으로 포함되었다. 본 연구에서도 이와 같은 논리에 따라, 훈련된 세트를 넘어선 자극 조합에서의 일반화 여부는 중재 이후에만 검증 가능하다는 점을 고려하여 혼합 세트 조건을 사후 프로브에서만 실시하였다. 모든 사후 프로브 과제 전반에서는 아동의 정·오반응에 대한 피드백, 오류 수정, 촉구, 강화를 제공하지 않았으며, 아동의 착석 및 순응 행동에 대해서만 간헐적으로 사회적 강화를 제공하였다. 세부 절차는 사전 프로브와 동일하다.

6) 범주화 반응시간

반응시간 분석은 범주화1(매칭)과 범주화2(텍스트-매칭)의 사후 프로브 내 매칭 과제에서 측정되었으며, 세 범주(악기,

주방도구, 학용품) 중 세 대상자 모두에서 안정적인 수행을 보인 악기 범주 데이터를 대상으로 하였다. 모든 세션은 동영상으로 기록되었다. 반응시간 측정은 사후에 영상 분석을 통해 실시되었다.

첫째, 범주화1(매칭)의 반응시간은 실험자가 아동 앞에 3개의 비교 자극을 배열하고 “같은 종류끼리 맞춰.”라는 지시와 함께 샘플 자극을 전달하는 순간부터, 아동이 샘플 자극을 비교 자극 위에 내려놓는 순간까지의 소요 시간으로 측정하였다. 아동이 3초 이내에 동일한 범주의 자극 위에 올려놓으면 정반응(+)으로, 반응이 없거나 다른 범주의 자극 위에 놓을 경우 오반응(-)으로 기록하였다.

둘째, 범주화2(텍트-매칭)의 반응시간은 다음과 같이 측정하였다. 텍트 반응의 정오 여부와 관계없이 5초가 지난 후 실험자는 아동 앞에 3개의 비교 자극을 배열하고, 샘플 자극을 다시 전달하면서 “같은 종류끼리 맞춰.”라는 지시를 제공하였다. 이때 샘플 자극을 전달하는 순간부터 아동이 그 자극을 비교 자극 위에 내려놓는 순간까지의 소요 시간을 반응시간으로 측정하였다. 아동이 3초 이내에 동일한 범주의 자극 위에 올려놓으면 정반응(+)으로 기록하였으며, 반응이 없거나 다른 범주의 자극 위에 놓을 경우 오반응(-)으로 기록하였다.

반응시간 산출 시, 두 과제 모두 아동의 선행 텍트 반응 정·오 여부 및 발화 출현 여부와 관계없이 최종 매칭 행동이 정반응(+)으로 처리된 모든 시도의 반응시간을 개별 산출하였다. 이후 조건별로 산출된 총 매칭 반응시간을 각각의 총 매칭 정반응 시도수로 나누어 평균 반응시간을 계산하였다.

3. 관찰자 간 신뢰도

관찰자 간 신뢰도(interobserver agreement, IOA)는 동일 행동에 대한 관찰자 간 기록 일치도를 평가하는 지표로, 자료의 신뢰성을 검증하는 핵심 절차이다(Cooper, Heron, & Heward, 2020). 본 연구에서는 종속변인 측정과 중재 절차의 정확성을 검증하기 위해 IOA를 산출하였다. 연구자와 독립된 제2 관찰자(응용행동분석 전공 석사과정생 1인)가 전체 세션의 30%를 무선 선정하여 독립적으로 기록하였으며, 사전 훈련을 통해 기록 기준을 일치시켰다. IOA는 일치 반응 수를 전체 반응 수로 나눈 후 100을 곱하여 산출하였다(Cooper et al., 2020). 그 결과 평균 IOA는 96.7%로, 높은 수준의 신뢰도를 확인하였으며, 각 점수는 <Table 3>과 같다.

<Table 3> Results of Inter-observer Agreement (IOA)

Research Phase	Participant	IOA(%)	Mean IOA (%)
Pre-probe	Participant A	95	96.7
	Participant B	95	
	Participant C	100	
Intervention	Participant A	100	
	Participant B	100	
	Participant C	100	
Post-probe	Participant A	90	
	Participant B	95	
	Participant C	95	

4. 중재 충실도

본 연구에서는 중재가 계획된 절차에 따라 정확하고 일관되게 시행되었는지를 확인하기 위해 중재 충실도를 검토

하였다. 중재 충실도 평가는 연구 실행에 직접 참여하지 않은 국제공인행동분석가(BCBA)와 연구자가 함께 실시하였으며, 각 실험 단계의 평가에 사용된 구체적 문항은 Park and LeePark(2021)의 문항을 기반으로 본 연구의 절차에 맞게 재구성하였다. 중재 충실도 측정은 전체 중재 중 30%를 무작위로 표집하여 실시하였다. 문항은 총 7개로 구성되었으며, 각 문항은 1점(전혀 아니다)에서 5점(매우 그렇다)까지의 5점 Likert 척도 방식으로 채점되어 총 35점 만점으로 산출되었다. 그 결과 34점(97.1%)으로 높은 중재 충실도가 확인되었으며, 구체적인 항목은 <Table 4>에 제시하였다.

<Table 4> Intervention Fidelity Checklist

Assessment Items	Score				
1. Were the materials provided to the participant properly prepared?	1	2	3	4	5
2. Did the participant demonstrate attending behavior before the presentation of the antecedent stimulus?	1	2	3	4	5
3. Were the instructions for matching, pointing, intraverbal, and tact responses presented appropriately?	1	2	3	4	5
4. Were the stimuli for matching, pointing, tact, and intraverbal responses presented in a counterbalanced (rotated) order during intervention and probes?	1	2	3	4	5
5. Was the position of correct comparison stimuli for matching and pointing tasks rotated across trials during probes?	1	2	3	4	5
6. Was the reinforcer delivered immediately following a correct response?	1	2	3	4	5
7. Were the error correction procedures implemented appropriately following an incorrect response?	1	2	3	4	5

5. 사회적 타당도

본 연구에서는 중재의 사회적 수용성을 평가하기 위해 Intervention Rating Profile-15(IRP-15; Martens et al., 1985)를 사용하였다. IRP-15는 15문항 6점 Likert 척도로, 중재의 적절성·실용성·효과성을 평가하며, 신뢰도는 $\alpha=.98$ 로 보고되었다. 총점은 15~90점이며, 52.5점 이상을 수용 가능 기준으로 해석한다(Von Brock & Elliott, 1987).

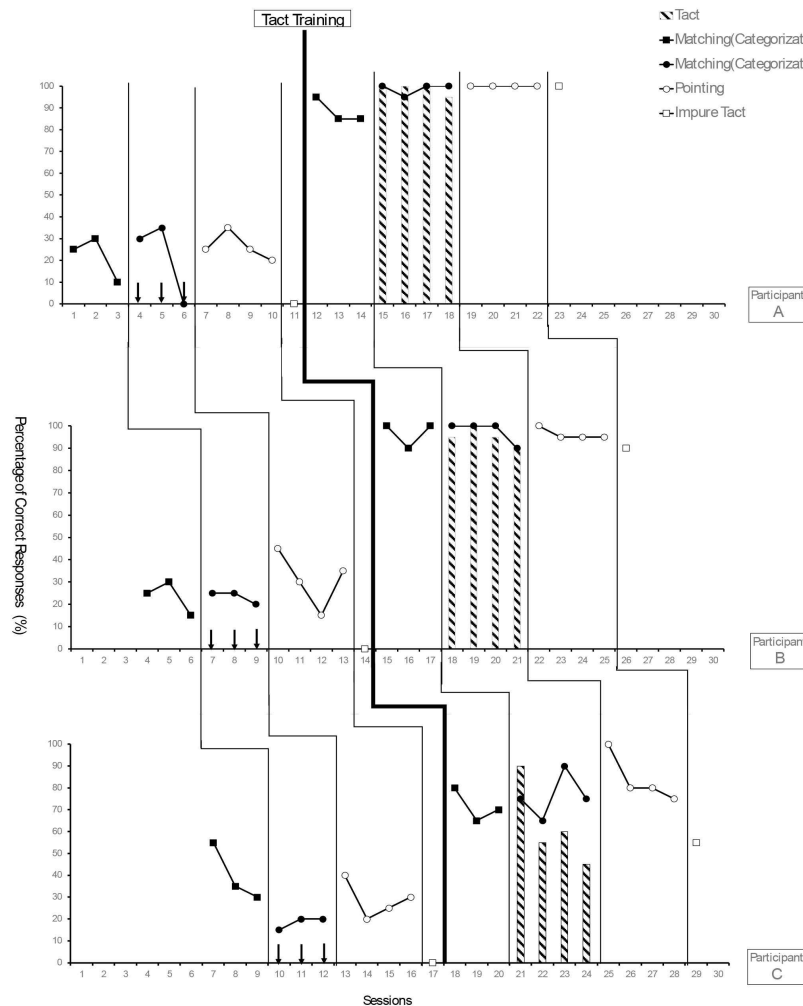
본 연구의 사회적 타당도 평가는 담당 언어치료사 1명과 대상 아동의 주양육자 3명(총 4명)을 대상으로 실시하였다. 평가 결과, 본 연구의 IRP-15 점수는 84점으로 나타나, 중재가 사회적으로 적절하고 수용 가능한 것으로 확인되었다.

6. 자료 분석

본 연구에서는 중다 프로브 설계에 따라 수집된 그래프 자료를 시각적으로 분석하였다. 시각적 분석은 각 단계 내 자료의 수준, 경향, 변동성과 더불어 단계 전환 시점을 전후로 한 자료의 즉각적 변화 및 인접 단계 간 자료의 중첩 정도를 기준으로 실시하였다(Cooper et al., 2020). 즉, 사전 프로브 대비 중재 및 사후 프로브 단계에서 반응 수준이 뚜렷하게 상승하였는지, 상승 경향이 안정적으로 유지되었는지, 단계 전환 직후 변화가 즉각적으로 나타났는지를 종합적으로 고려하여 중재 효과를 판단하였다.

III. 연구 결과

본 연구는 세 명의 ASD 대상자를 대상으로 범주명 택트 훈련이 범주화 및 관련 과생반응에 미치는 효과를 분석하였다. 사전 프로브 조건에서 모든 대상자는 범주화1(매칭), 범주화2(택트-매칭), 청자반응(포인팅), 비순수 택트(화자반응) 전반에서 낮은 수준(0~55%)의 수행을 보였으며, 특히 비순수 택트(화자반응)는 모두 0%였다. 중재 후 사후 프로브에서는 핵심 지표인 범주화1(매칭)과 청자반응(포인팅)에서 세 대상자 모두 뚜렷한 향상이 확인되었다. 아울러 범주화2(택트-매칭)에서는 정확도 향상뿐 아니라 반응시간의 단축이 함께 관찰되어, 범주명 택트가 범주화 과정에서 수행하는 매개적 기능을 뒷받침하는 결과가 나타났다. 훈련된 택트 반응의 유지·일반화 지표로 측정한 비순수 택트(화자반응) 역시 사후 프로브에서 상승하였으며, 결과는 <Figure 4>에 제시하였다. 또한 <Figure 5>는 중재 단계에서 대상자별 택트 정반응 수를 나타낸 그래프로, 택트 훈련은 세트 1~4가 순차적으로 진행되었으며, 습득 기준 도달 시 다음 세트로 진행되었다. 중재 그래프에서 확인되듯이, 세 명의 대상자 모두 세션이 진행될수록 택트 정반응 수가 점진적으로 증가하였다. 특히 대상자 A와 B는 세트 2 이후 습득 기준(회기당 90% 이상 또는 2회기 연속 80% 이상)에 빠르게 도달하였으며, 대상자 C의 경우 중재 세션 전반에서 다른 대상자에 비해 상대적으로 수행의 변동성이 관찰되었으나, 세션이 진행됨에 따라 성취 수준이 단계적으로 상승하는 전반적인 위상향 향상을 추세를 나타냈다.



<Figure 4> Results of Pre- and Post-probes

1. 대상자별 결과

1) 대상자 A

대상자 A는 사전 프로브에서 범주화1(매칭) 10~30%로 전반적으로 낮은 수행을 보였다. 범주화2의 경우 텍스트는 0%, 매칭은 0~35%로 나타나 범주명 산출 및 매칭 반응 모두 확립되지 않은 상태였다. 청자반응(포인팅)은 20~35%, 비순수 텍스트(화자반응)는 0%였다. 텍스트 훈련 후 사후 프로브에서는 모든 지표에서 뚜렷한 향상이 나타났다. 범주화1(매칭)은 85~95%로 향상되었으며, 범주화2는 텍스트 95~100%, 매칭 95~100%로 나타나 전 범주에서 100%에 가까운 수행을 보였다. 청자반응(포인팅)과 비순수 텍스트(화자반응)는 모두 100%에 도달하였다. 이러한 결과는 대상자 A에게서 직접 교수되지 않은 청자반응 및 범주화 반응이 파생적으로 출현하였음을 보여준다.

2) 대상자 B

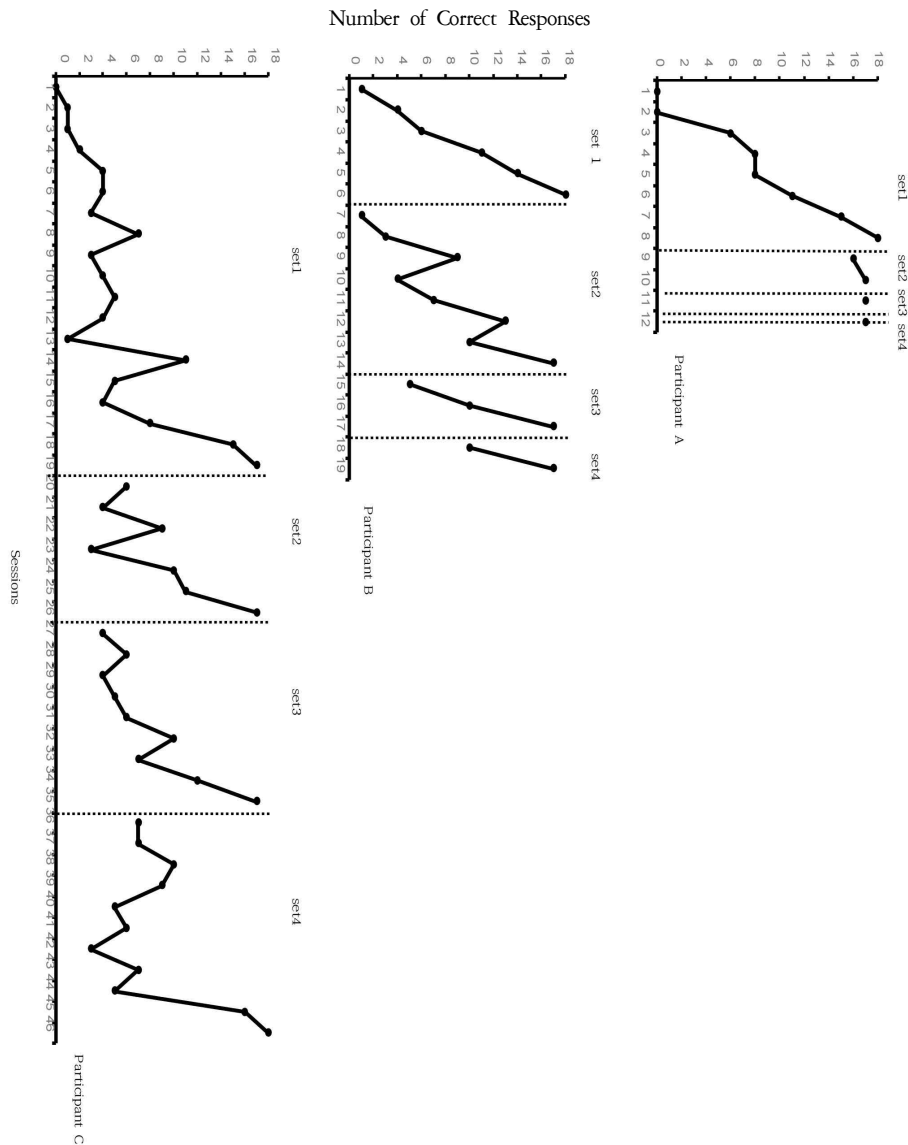
대상자 B는 사전 프로브에서 범주화1(매칭) 15~30%로 낮은 수행을 보였다. 범주화2의 경우 텍스트는 0%, 매칭은 20~25%로 나타나 정반응이 거의 확립되지 않은 상태였다. 청자반응(포인팅)은 15~45%, 비순수 텍스트(화자반응)는 0% 수준으로, 범주명과 사물 자극 간의 언어적 연결이 형성되지 않은 상태였다. 사후 프로브에서는 모든 지표에서 뚜렷한 향상이 나타났다. 범주화1(매칭)은 90~100%에 도달하였고, 범주화2는 텍스트 90~100%, 매칭 90~100%로 나타났다. 청자반응(포인팅)은 95~100%, 비순수 텍스트(화자반응)는 90%로 향상되었다. 대상자 B는 전반적으로 대상자 A와 유사한 향상 패턴을 보였으며, 범주화1과 범주화2 모두 천장 수준에 가까운 수행을 보여, 훈련으로 습득한 범주명 텍스트가 매칭 반응의 파생에 긍정적으로 작용했을 가능성을 시사한다.

3) 대상자 C

대상자 C는 사전 프로브에서 범주화1(매칭) 30~55%로 세 대상자 중 수행 편차가 가장 크고 불안정했다. 범주화2의 경우 텍스트는 0%, 매칭은 15~20%로 나타났다. 청자반응(포인팅)은 20~40%, 비순수 텍스트(화자반응)는 0% 수준이었다. 사후 프로브에서는 범주화1(매칭)이 65~80%로 향상되었으나, 대상자 A·B에 비해 변동성이 남아 있었다. 범주화2는 텍스트 45~90%, 매칭 65~90%로 나타나 하위 지표 간에도 편차가 있었다. 청자반응(포인팅)은 75~100%로 향상되었으나, 비순수 텍스트(화자반응)는 55%에 그쳐 다른 지표에 비해 상대적으로 낮은 수준에 머물렀다. 대상자 C는 전체적으로 향상은 있었으나, 반응의 일관성이 낮고 범주별 편차가 지속되는 특징을 보였다. 이에 대한 세부 분석은 아래 탐색적 사후 분석에서 다룬다.

2. 범주화 반응시간

사후 프로브에서 범주화 반응시간을 측정한 결과, 대상자 A는 범주화1(매칭) 조건의 평균 1.35초에서 범주화2(텍스트-매칭) 조건의 평균 0.71초로 감소하였다. 대상자 B는 범주화1(매칭) 조건의 평균 3.38초에서 범주화2(텍스트-매칭) 조건의 평균 1.11초로 감소하였다. 대상자 C 역시 범주화1(매칭) 조건의 평균 3.81초에서 범주화2(텍스트-매칭) 조건의 평균 2.49초로 감소하였다. 세 대상자 모두 범주명 텍스트가 선행되었을 때 약 34.6%~67.2%의 반응시간 단축이 나타났다. 또한, 텍스트 반응의 정오 여부에 따른 반응시간을 비교한 결과, 조건 간 일관된 방향성은 나타나지 않았다. 이와 같은 반응시간 단축은 선행 명명 조건(범주화2)이 대상자의 과제 수행 효율성에 미치는 영향을 정확도 지표와는 별도로 시각적으로 뒷받침하는 결과이다. 다만 본 연구의 반응시간 측정치에는 개별 대상자의 신체적 움직임 속도나 회기별 매칭 거리의 미세한 변동이 잠재적 변수로 작용했을 가능성이 있다. 이를 완화하기 위해 사전·사후 프로브 전체 세션에서 책상 위 자극 제시 위치를 일관되게 세팅함으로써 절차적 환경 조건을 최대한 구조화하였다. 또한

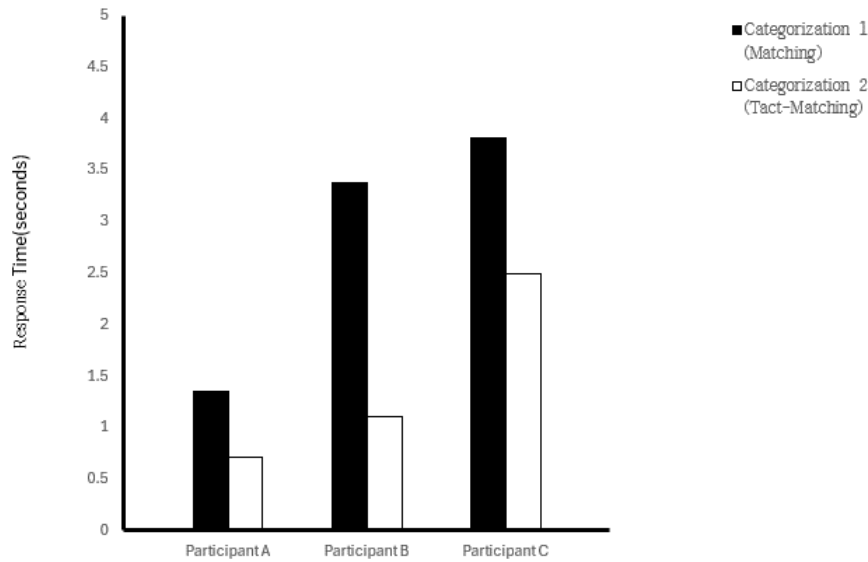


<Figure 5> Intervention Graphs by Participant

반응시간의 절대적 수치보다는, 동일 대상자 내에서 선행 명명 조건 유무에 따라 나타난 조건 간 상대적 단축 폭을 중심으로 비교함으로써, 물리적 거리나 신체 운동 속도의 차이가 결과 해석에 미치는 영향을 최소화하고자 하였다. 구체적인 결과는 <Figure 6>의 그래프와 같다.

3. 탐색적 사후 분석: 대상자 C의 오류 패턴

대상자 C는 사후 프로브 전반에서 다른 두 대상자에 비해 반응의 변동성이 두드러졌다. 이러한 사후적 데이터 변동성을 탐색적으로 규명하고자, 중재 세션 중 정반응률이 저조했던 구간(세션 13, 15, 16, 23, 40~42)을 대상으로 오류 분석을 실시하였다. Sundberg and Sundberg(2011)는 아동의 언어반응 오류가 무응답, 반향어나 무관한 일반화된 응답, 부분적으로만 변별이 이루어진 반응 등 유사한 양상으로 나타난다고 보고한 바 있으며, 본 연구에서도 이에 근거하여 오류반응을 다음과 같이 조작적으로 세 유형으로 분류하였다.



<Figure 6> Graphs of Categorization Response Time

오류반응은 다음 세 유형으로 세분화였다: (a) 무응답 오류(선행자극 제시 후 5초 동안 어떠한 반응도 산출하지 않은 경우), (b) 비관련 오류(제시된 자극과 의미적으로 무관한 반응, 엉뚱한 낱말 산출, 반향어 등), (c) 부분적 오류(자극과 부분적으로 관련 있으나 목표 반응에 도달하지 못한 경우).

분석 결과, 비관련 오류가 전체 오류의 48%, 무응답 오류가 39%로 나타났다. 이는 수행 저하가 단순히 반응을 산출하지 못하는 미응답 중심의 문제라기보다, 과제 자극과 의미적으로 무관한 반응을 산출하는 부적절 반응이 주요 원인이었을 가능성을 시사한다. 또한 해당 세션에서 배경사건으로 보고된 수면 부족, 배고픔 등 컨디션 저하가 주의 집중을 약화시키고, 결과적으로 반응의 질적 변화(비관련 오류 증가)로 이어졌을 가능성이 있다. 다만 본 분석은 연구설계 단계에서 사전에 계획되지 않은 사후적·탐색적 성격의 분석이므로, 그 결과는 확정적 결론이 아니라 후속 연구를 위한 가설 생성적 관찰로 해석하는 것이 적절하다.

IV. 논의 및 제언

1. 논의

본 연구는 학령기 ASD 아동을 대상으로 범주명 텍스트 훈련을 실시하여, 범주화1(매칭) 및 청자반응(포인팅)의 파생적 출현, 범주화2(텍스트-매칭)의 정확도 및 반응시간 변화, 그리고 비순수 텍스트(화자반응)의 유지·일반화 양상을 검증하였다. 연구문제에 대한 분석 결과, 다음과 같은 논의점을 도출할 수 있다.

첫째, 텍스트 훈련은 세 아동 모두에게서 범주화1(매칭)과 청자반응(포인팅)의 파생적 출현을 이끌어내는 데 효과적이었다. 사전 프로브에서는 두 지표 모두 낮은 수행을 보였으나, 텍스트 훈련 후 사후 프로브에서는 대상자 A·B가 대부분의 자극에서 85~100%의 정반응률을 나타냈다. 이는 중재를 통해 습득된 범주명이 자극 통제를 발휘함으로써, 직접 교수되지 않은 범주 자극 간의 기능적 변별을 보조한다는 선행연구(Lowe et al., 2002; Miguel & Kobari-Wright, 2013)의 맥락과 일치한다.

둘째, 범주화2(텍스트-매칭)에서 범주화1(매칭)보다 대체로 더 높은 정확도가 나타났으며, 이러한 경향은 대상자 A에

서 특히 뚜렷하게 나타났다. 이와 함께 반응시간의 단축도 함께 관찰되었다. 대상자 A는 범주화1 평균 1.35초에서 범주화2 평균 0.71초로, 대상자 B는 3.38초에서 1.11초로 감소하여, 두 대상자 모두 약 47.4%~67.2%의 반응시간 단축을 보였다. 이는 아동이 매칭을 수행하기에 앞서 범주명을 외현적으로 산출하거나 혹은 내현적으로 활성화하는 과정이, 범주 간 변별을 매개하여 과제 수행의 효율성을 높였을 가능성을 시사한다. 이러한 결과는 정확도만으로는 포착하기 어려운 범주명의 매개적 기능을, 반응시간이라는 별도의 지표를 통해 뒷받침했다는 점에서 본 연구의 주요한 발견 중 하나로 볼 수 있다. 다만 이는 대상자 A, B 2명, 그중에서도 악기 범주에 한정하여 확인된 결과이므로, 그 일반성은 후속 연구를 통해 추가로 검증될 필요가 있다.

셋째, 비순수 택트(화자반응) 역시 택트 훈련 후 모든 아동에서 향상되었다. 사전에는 0%였으나 사후에는 대상자 A·B가 90~100%의 정반응률을 보였다. 다만 본 연구에서는 이를 범주화와 동등한 파생반응이 아니라, 훈련된 택트 반응이 다른 언어적 맥락(“이게 뭐야?”)에서도 유지·일반화되는지를 보여주는 보조 지표로 해석하였다. 이러한 향상은 택트 훈련의 효과가 범주화 과제를 넘어 화자반응 전반으로 확장될 가능성을 시사하지만, 본 연구의 설계상 이를 파생반응으로 단정하기보다는 유지·일반화의 증거로 신중히 해석할 필요가 있다.

넷째, 대상자 C의 경우 전반적인 수행 향상은 있었으나 상대적으로 높은 변동성이 관찰되었다. 세부적인 오류 양상은 III장의 탐색적 사후 분석에서 다룬 바와 같이, 무응답 오류보다 비관련 오류의 비중이 높게 나타나 자극통제 미형성 또는 컨디션 저하 등 복수의 요인이 관여했을 가능성이 있다. 이 분석은 사전에 계획된 연구문제에 대한 답이 아니라 사후적·탐색적 성격의 관찰이므로, 확정적 결론이 아닌 후속 연구를 위한 가설 생성적 자료로 해석하는 것이 적절하다.

이러한 결과들을 종합하면, 본 연구의 결과는 습득된 범주명이 개별 자극들을 하나의 기능적 자극군으로 통합하는 데 기여했을 가능성을 시사한다(Miguel et al., 2008). 특히 범주화2에서 나타난 정확도 향상과 반응시간 단축은, 아동이 범주명을 산출하는 과정이 개별 자극 간 기능적 관계 형성에 관여했을 가능성과 맥락을 같이 한다(Kobari-Wright & Miguel, 2014; Miguel & Kobari-Wright, 2013). 다만 본 연구는 반사성·대칭성·전이성을 형식적으로 검증하는 자극등가(formal stimulus equivalence; Sidman & Tailby, 1982) 패러다임을 따르지 않았으므로, 본 연구의 결과를 형식적 자극등가의 증거로 해석하는 것은 적절하지 않다. 본 연구가 보여주는 것은 어디까지나 응용적 수준에서 관찰된 기능적 자극군 형성의 가능성이다. 또한, 범주화2에서 관찰된 반응시간 단축은 서론에서 논의한 내현적 매개 반응(covert mediating behavior; Schlinger & Blakely, 2024)의 관여 가능성과 부합하는 결과이나, 본 연구에서 이를 직접 검증한 것은 아니므로 그 존재를 증명하는 것이라기보다는 가능성을 뒷받침하는 수준으로 해석하는 것이 적절하다.

2. 제언

첫째, 중재 전 사전 교육 절차의 필요성에 대한 고려가 요구된다. 선행연구인 Miguel and Kobari-Wright(2013)를 비롯하여, 해당 선행연구 등에서는 조건적 변별과 명명 반응을 안정적으로 측정하기 위해 매칭, 택트, 포인팅 등의 기초훈련을 포함하는 사전 교수 절차(pretraining)를 선행하였다(Miguel & Kobari-Wright, 2013; Miguel et al., 2008). 그러나 본 연구의 참여 아동들은 이러한 기초 기술을 이미 보유하고 있어 별도의 사전 절차가 생략되었다. 향후 연구에서는 대상 아동이 이러한 기초 기술에 익숙하지 않은 경우, 중재 효과를 정확히 평가하기 위해 사전 기술 확립 단계를 포함할 필요가 있다.

둘째, 본 연구는 사전 프로브 단계에서 동일 이미지 반복 제시 대신 범주별로 네 가지 형태의 서로 다른 사진 자극을 활용하고 정오 피드백을 배제하여 평가 과정이 자극 관계 형성에 미칠 영향을 줄이고자 하였으나, 모든 단계에서 자극 노출에 따른 학습 효과의 가능성을 완전히 배제하기는 어렵다. 아울러 본 연구는 중재 종료 직후의 사후 프로브만을 실시하였으며, 중재 효과가 일정 시간 경과 후에도 지속되는지를 확인하는 유지 측정은 포함하지 않았

다. 후속 연구에서는 중재에 사용하지 않은 새로운 변별 자극을 활용한 자극 일반화 프로브와, 중재 종료 후 일정 기간이 지난 시점에서의 유지 프로브를 함께 병행할 것을 제안한다(Cooper et al., 2020).

셋째, 본 연구는 반응시간 분석을 통해 범주화 과제의 처리 효율성을 간접적으로 탐색하였으나, 이러한 효과가 구체적으로 어떠한 행동적 기제에 의한 것인지 직접적으로 분리하여 확인하는 데는 제한이 있으며, 분석 대상 역시 약기 범주에 한정되었다. 향후 연구에서는 반응시간 분석과 함께 시선추적(eye-tracking)이나 훈련된 외현적 텍스트 반응을 점진적으로 용암해 나가는 절차적 접근 등 내현적 매개 반응의 관여 가능성을 보다 정밀하게 탐색할 수 있는 보조적 평가 방법을 병행하고, 다양한 자극 범주에 걸쳐 반응시간 단축 효과의 일반성을 검증할 필요가 있다.

넷째, 개별 아동의 컨디션 변동은 중재 반응에 중요한 영향을 미칠 수 있다. 특히 대상자 C의 경우 세션 간 반응을 편차가 크게 나타났으며, 이는 주의집중, 피로도, 정서 상태 등 비체계적 요인에 의해 수행이 달라질 수 있음을 시사한다. 후속 연구에서는 중재를 일정한 컨디션에서 실시하거나 컨디션을 통제·기록하는 절차를 강화하여 데이터의 일관성을 확보할 필요가 있다.

종합하면, 본 연구는 범주명 텍스트 훈련이 학령기 ASD 아동의 범주화1(매칭) 및 청자반응(포인팅)의 파생적 출현을 촉진하며, 특히 범주화2(텍스트-매칭)에서 대체로 관찰된 정확도 향상(대상자 A에서 특히 뚜렷함)과 세 대상자 모두에서 관찰된 관찰된 반응시간 단축을 통해 범주명이 범주화 과정에서 수행하는 매개적 기능을 시사한다는 점을 보여 주었다. 이는 언어행동분석적 접근에서 텍스트가 범주화와 같은 고차 행동 기능으로 확장되는 데 기여할 수 있다는 점을 지지하는 결과이며, ASD 아동을 위한 언어·행동 중재 프로그램 설계에 실천적 함의를 제공한다.

Reference

- American Psychiatric Association. (2013). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders (5th ed.)*.
- Brown, S. M., & Bebko, J. M. (2012). Generalization, overselectivity, and discrimination in the autism phenotype: A review. *Research in Autism Spectrum Disorders, 6*(2), 733-740. <https://doi.org/10.1016/j.rasd.2011.10.012>
- Cooper, J. O., Heron, T. E., & Heward, W. L. (2020). *Applied behavior analysis (3rd ed.)*. Pearson Education.
- Hartley, C., & Allen, M. L. (2014). Generalisation of word-picture relations in children with autism and typically developing children. *Journal of Autism and Developmental Disorders, 44*(8), 2064-2071. <https://doi.org/10.1007/s10803-014-2074-1>
- 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>
- Horner, R. D., & Baer, D. M. (1978). Multiple-probe technique: A variation of the multiple baseline. *Journal of Applied Behavior Analysis, 11*(1), 189-196. <https://doi.org/10.1901/jaba.1978.11-189>
- Kim, D. (2022). Analysis of single subject research trends related to verbal behavior analysis. *Journal of Behavior Analysis and Support, 9*(1), 27-49. <https://doi.org/10.22874/kaba.2022.9.1.27>
- Kobari-Wright, V. V., & Miguel, C. F. (2014). The effects of listener training on the emergence of categorization and speaker behavior in children with autism. *Journal of Applied Behavior Analysis, 47*(2), 431-436. <https://doi.org/10.1002/jaba.115>
- Lakoff, G. (1987). Women, fire, and dangerous things: What categories reveal about the mind. *University of Chicago Press*.
- Lowe, C. F., Horne, P. J., Harris, F. D. A., & Randle, V. R. L. (2002). Naming and categorization in young children: Vocal tact training. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 78*(3), 527-549. <https://doi.org/10.1901/jeab.2002.78-527>
- Martens, B. K., Witt, J. C., Elliott, S. N., & Darveaux, D. X. (1985). Teacher judgments concerning the acceptability of school-based interventions. *Professional Psychology: Research and Practice, 16*(2), 191-198.

<https://doi.org/10.1037/0735-7028.16.2.191>

- Miguel, C. F., & Kobari-Wright, V. V. (2013). The effects of tact training on the emergence of categorization and listener behavior in children with autism. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 46(3), 669-673. <https://doi.org/10.1002/jaba.62>
- Miguel, C. F., Petursdottir, A. I., Carr, J. E., & Michael, J. (2008). The role of naming in stimulus categorization by preschool children. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 89(3), 383-405. <https://doi.org/10.1901/jeab.2008-89-383>
- Ministry of Education. (2015). *2015 revised curriculum*.
- National Institute of Korean Language. (2017). *A study on the vocabulary analysis of elementary school textbooks*.
- Park, B., & LeePark, H. (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>
- Rosch, E. (1978). Principles of categorization. In E. Rosch & B. B. Lloyd (Eds.), *Cognition and categorization* (pp. 27-48). Lawrence Erlbaum Associates.
- Schlinger, H. D., Jr., & Blakely, E. (2024). A mediational theory of equivalence relations and transformation of function. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 122(2), 207-223. <https://doi.org/10.1002/jeab.4204>
- Sidman, M., & Tailby, W. (1982). Conditional discrimination vs. matching to sample: An expansion of the testing paradigm. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 37(1), 5-22. <https://doi.org/10.1901/jeab.1982.37-5>
- Skinner, B. F. (1957). *Verbal behavior*. Appleton-Century-Crofts.
- Smith, E. E., & Medin, D. L. (1981). *Categories and concepts*. Harvard University Press.
- Sundberg, M. L., & Sundberg, C. A. (2011). Intraverbal behavior and verbal conditional discriminations in typically developing children and children with autism. *The Analysis of Verbal Behavior*, 27(1), 23-43. <https://doi.org/10.1007/BF03393090>
- Tomanari, G. Y., Sidman, M., Rubio, A. R., & Dube, W. V. (2006). Equivalence classes with requirements for short response latencies. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 85(3), 349-369. <https://doi.org/10.1901/jeab.2006.107-04>
- Von Brock, M. B., & Elliott, S. N. (1987). Influence of treatment effectiveness information on the acceptability of classroom interventions. *Journal of School Psychology*, 25(2), 131-144. [https://doi.org/10.1016/0022-4405\(87\)90022-7](https://doi.org/10.1016/0022-4405(87)90022-7)
- Waxman, S. R. (1991). *Convergences between semantic and conceptual organization in the preschool years*. In S. A. Gelman & J. P. Byrnes (Eds.), *Perspectives on language and thought: Interrelations in development* (pp. 107-145). Cambridge University Press.
- Waxman, S. R., & Hall, D. G. (1993). The development of a linkage between count nouns and object categories: Evidence from fifteen- to twenty-one-month-old infants. *Child Development*, 64(4), 1224-1241. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8624.1993.tb04197.x>
- Waxman, S. R., & Markow, D. B. (1995). Words as invitations to form categories: Evidence from 12- to 13-month-old infants. *Cognitive Psychology*, 29(3), 257-302. <https://doi.org/10.1006/cogp.1995.1016>
- Wong, C., Odom, S. L., Hume, K. A., Cox, A. W., Fettig, A., Kucharczyk, S., Brock, M. E., Plavnick, J. B., Fleury, V. P., & Schultz, T. R. (2015). Evidence-based practices for children, youth, and young adults with autism spectrum disorder: A comprehensive review. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 45(7), 1951-1966. <https://doi.org/10.1007/s10803-014-2351-z>