

독립시행훈련이 자폐성장애 유아의 사회적 의사소통기술의 습득에 미치는 효과*

김영희** (한국행동수정연구소, ABA 센터장)

백은희*** (공주대학교 특수교육과, 교수)

〈요 약〉

이 연구는 용암법, 행동형성 및 행동연쇄 기법에 기반한 독립시행훈련(Discrete Trial Training, DTT) 방법이 자폐성장애 유아의 사회적 의사소통기술의 습득에 미치는 효과를 검증하기 위하여 시도되었다. 첫째로, 자폐성장애 유아에게 사회적 의사소통기술을 효율적으로 가르칠 수 있는 독립시행훈련 프로그램을 제작하였고, 둘째로, 제작된 중재 프로그램을 연구대상에게 적용하여 그 효율성을 실험 검증하였다. 이 연구에서는 3명의 아동을 대상으로 각각 (1) 기능 설명을 듣고 관련되는 물건 가리키기, (2) 모음 ‘아, 어, 오, 우, 이’ 모방하기, (3) 그림을 순서대로 배열하고 설명하기 등의 표적행동이 선정되었고, 각각 용암법, 행동형성, 행동연쇄 기법에 기반한 DTT 프로그램이 적용되었다. 효과의 검증을 위하여 중다기준선설계법의 변형인 중다-탐색설계법(the multiple-probe design)이 사용되었으며, 연구결과는 용암법, 행동형성 및 행동연쇄 기법에 기반한 독립시행훈련은 자폐성장애 유아의 사회적 의사소통기술 습득에 효과가 있음을 입증하였다.

<주제어> 자폐성장애(ASD), 독립시행훈련(DTT), 사회적 의사소통기술, 용암법, 행동형성, 행동연쇄

I. 서론

1. 연구의 필요성 및 목적

자폐스펙트럼장애(Autism Spectrum Disorder)는 생의 초기에 발생하는 발달장애로서, 개인차가 크지만 대체로 사회적 의사소통과 대인관계에 심각한 결함을 보이며, 반복적 또는 위축된 행동과 흥미 등 독특한 특성을 보이고 있다(American Psychiatric Association, 2013). 특히 많은 연구 관심이 사회적 의사소통에 집중되고 있는 것은 이러한 결함이 타인과의 사회적 상호작용의 제한, 문제행동의 증가, 학업성취의 저하 등 수많은 발달상의 문제와 상관이 높기 때문이다(Koegel et al. 1992; Bauminger & Kasari 2000; Mundy et al. 1986). Drash와 Tudor(2004)는 신경생리학적 원인과 치료방법을 제시할 수 없는 현재의 의학적 진단 체제의 결함을 지적하면서, 자폐성장애아의 언어행동 장애의 원인을 수반성에 의해 형성된 의사소통의 장애로 정의하고, 자폐진단의 요인으로 제기되는 의사소통의 결함에 대한 행동적 평가와 치료적 중재가 문제해결에 더 큰 도움이 된다고 강조하였다.

사회적 의사소통 기술은 인간관계를 유지하는데 필요한 개인 사이의 감정 및 의견을 효율적으로 의사소통 할 수 있는 기술을 의미한다(정상섭, 2008). 사회적 의사소통 기술은 눈 맞춤, 제스처, 모방 등으로 생애 초기부터 보호자와의 상호작용으로 발달하지만, 장애를 가진 아동은 언어적 이상기능(dysfunction)으로 인하여 이러한 사회적 상호작용과 의사소통기술의 결함을 초래한다. 따라서 초기 사회적 의사소통 중재는 환경과의 의미 있는 상호교류 경험을 제공하고, 이를 근거로 사회적 의사소통의 발달이 이루어지기 때문에 중요하다(백은희, 2020). Klinger와 Dawson (1992)의 사회적 상호작용 훈련 프로그램은 자폐성장애 유아 및 발달장애 유아의 눈 맞춤, 모방(언어 및 행동), 듣고 가리키기 등 사회적 의사소통 기술의 향상에 영향을 미치는 것으로 밝혀졌다(Hwang & Hughes, 2000).

Lovaas와 동료들(Lovaas, 1987; McEachin, Smith, & Lovaas, 1993)의 UCLA 'Young Autism Project'에서는 4세 이전의 자폐성장애 유아들을 대상으로 의사소통과 사회적 상호작용 기술 훈련 그리고 전반적 발달지체의 향상을 위하여 하루 8시간 주당 40시간의 조기 집중 행동중재를 하였다. 응용행동분석(Applied Behavior Analysis)원리에 독립시행훈련(Discrete Trial Training)을 접목한 이 프로젝트는 '교육 불가능'으로 방치되었던 자폐성장애 및 심각한 발달장애아의 정상 진입의 가능성까지 입증하였다. 자폐성장애 아동의 학습 방해 행동을 줄이고 동시에 적절하고 바람직한 행동을 하게끔 하려면 고도로 계획되고 엄격하게 통제되며 신중하게 모니터링 되는 중재 환경이 조성되어야 한다(Ghezzi, 2007). 행동분석학자들은 독립시행훈련(DTT)은 이 조건에 가장 적합한 방법으로, 특히 자폐성장애 아동의 사회적 의사소통기술을 가르치는 단계에서 독립시행훈련이 현저하게 효과적이었다는 사실을 입증하는 연구를 보고하였다(Anderson, 1987; Birnbrauser &

Leach, 1993; Lovaas, 1987). Smith(2001)는 독립시행훈련 방법은 자폐성장애 교육에 필수적 수단이라고 하며, 독립시행훈련의 기본 구성요소를 다음과 같이 설명하고 있다. 첫째, 교사는 간단, 명료한 지시 또는 질문을 하고, 지시와 동시에 또는 바로 직후 아동이 올바른 반응을 하도록 촉구한다. 둘째, 아동은 교사의 지시에 정반응 또는 오반응을 한다. 셋째, 교사는 후속자극(강화하기, 무시하기, 오류반응 정정하기)을 제공하고, 마지막으로 시행 간 휴지를 둔다. 독립시행교수의 매력적인 특징은 자극, 반응, 강화의 세 가지 요소로, 교사의 지시에 올바른 반응이 나오면 칭찬하고 그릇된 반응이 나오면 교사는 시선을 잠깐 떠 돌리고 아동을 무시하고 다시 새로운 시행을 실시한다. Hong(2014)은 독립시행훈련이 더욱 효과적 방법이 되기 위해서는, 한 시행(선행자극-행동-후속자극)이 짧아야 하고, 일대일 교육이 요구되며, 정밀한 교수 형태로 계획되어야 하며, 중재 초기에 많은 시간이 요구되고, 효과적 수행을 위해 교사는 특화된 훈련을 받아야 하며, 다른 중재기법과 함께 사용되어야 한다는 점을 강조한다. 이런 제한점에도 불구하고 독립시행훈련은 자폐성장애 아동에게 가장 중요한 훈련방법으로서 아동의 성공적 반응을 최대화하고 실패를 최소화한다.

용암법은 어떤 행동이 다른 새로운 사태에서도 발생할 수 있도록 점차적으로 조건을 변경해 가는 과정(Axelrod, 1977), 또는 반응을 유도하기 위해 언어적, 시각적, 물리적 촉구를 점진적으로 줄여 결국 보조자극 없이 자연적 변별자극에 반응하도록 가르치는 방법이다(홍준표, 2009). Haupt와 Terraciano(1975)는 초등학교 저학년 아동들에게 수학을 가르치는데 용암법의 절차와 방법을 효과적으로 활용하였고, 홍준표와 김진숙(1990)은 발달지체 아동들의 언어, 운동, 자립행동의 발달을 촉진시키기 위한 조기치료 교육에서 용암법을 적용하여 효과를 거두었다. 임희정과 홍준표(2019)는 3명의 자폐성장애 아동을 대상으로 무오류 학습과 단계적 용암법을 활용한 맨드와 택트 훈련이 음성언어 습득에 미치는 효과를 연구하였다. 연구 결과에 의하면, 연구 참여자 모두 단계적 용암법을 활용한 맨드와 택트 훈련이 음성 언어 습득에 효과적인 것으로 나타났다.

행동형성은 새로운 행동을 가르칠 때 사용되는 방법으로 발달장애 아동의 결손행동을 가르칠 때 효과적으로 사용된다. 먼저 도달점 행동을 설정하고 시발점 행동을 확인한 후, 시발점과 도달점을 잇는 중간단계의 목표행동을 설정하여 점차 목표에 접근하도록 가르치는 기법이다. Wolf, Risley와 Mees(1964)는 안경 쓰기를 거부하여 실명의 위기에 처한 자폐아동에게 점진적 접근과 차별강화에 근거한 행동형성 기법을 적용하여 안경 쓰기를 가르치는데 성공하였다. Mathews와 동료들(1992)은 심각한 시각장애를 가진 4명의 5세 미만 아동들에게 행동형성 기법을 적용하여 콘택트 렌즈를 끼는 법을 가르칠 수 있었다. 시발점 행동인 ‘어른의 요구에 순응하기’에서 8단계의 점진적 접근을 걸쳐 도달점 행동 목표인 ‘렌즈를 매일 삽입하기’를 성공할 수 있었다.

행동연쇄란 복합행동을 가르치기 위하여 이미 아동이 소유하고 있는 단순한 하위동작들을 과제 순서에 따라 배열한 다음 하나씩 누가적으로 연결하여 강화하는 방법이다(Sulzer-Azaroff

& Mayer, 1977). Morris(1976)는 복합행동(예: 바지 벗기)을 가르치기 위하여, 먼저 과제분석을 통해 훈련목표를 일련의 작은 단위동작들로 세분화한 다음, 하위동작들을 하나씩 훈련시켜 동작들을 연결시킴으로써 아동이 스스로 바지를 벗도록 성공적으로 훈련시킬 수 있었다. 홍준표(2006)는 과제분석과 후진형 행동연쇄 기법을 활용한 5단계 훈련 프로그램을 통하여 자폐성장애 아동에게 '다섯 조각 소피즐 맞추기'를 성공시킬 수 있었다. 박혜숙(2014)은 언어지체를 보이는 두 명의 자폐성장애아를 대상으로 전진형 행동연쇄 기법을 활용하여 한 음절 전체를 모방하여 발성하도록 가르치는 에코익 훈련을 성공적으로 마칠 수 있었다.

행동의 원리로부터 추출된 절차와 방법인 응용행동분석 중재전략은 자폐성장애의 특성으로 지목된 언어발달과 상호작용의 결손 행동들을 변화시키려는 노력에 집중되고 있다(Lovaas, 1987; Koegel, Valdez-Menchaca, & Koegel, 1994; Maurice, Green & Foxx, 2001; Maurice, Green & Luce, 1996). 사회적 의사소통기술과 같이 난이도가 높고 복잡한 행동은 독립시행훈련의 직접적 대상이 될 수 없다. 다만 응용행동분석의 주요 원리인 용암법, 행동형성 및 행동연쇄에 학습단위를 단순하고 독립적인 행동들로 세분하는 프로그램 교수법을 적용하면 독립시행훈련의 직접적 대상이 될 수 있다.

본 연구는 사회적 상호작용이 결여된 자폐성장애 유아의 초기 사회적 의사소통기술의 향상을 위하여 응용행동분석 접근 방법에 근거한 연구를 수행하고자 한다. 이에 따른 연구 문제는 용암법, 행동형성, 행동연쇄 기법과 같은 학습원리에 기반한 독립시행훈련 프로그램이 자폐성장애 유아의 '가리키기', '모음 모방', '제시된 그림 설명하기'와 같은 초기 사회적 의사소통기술 습득에 어떠한 효과가 있는가를 밝히고자 하는 데 있다.

II. 연구 방법

1. 연구 대상

본 연구의 대상 선정 기준은 의사로부터 자폐성장애로 진단받은 취학 전 아동으로, 발달 및 학습기능 진단을 위한 행동발달 체크리스트(홍준표, 2017)에서 심각한 발달지체를 보이는 동시에 초기 사회적 의사소통기술(듣고 가리키기, 말/행동 모방하기, 간단한 설명하기)이 결여된 아동이다. 실험에 앞서 대상 아동들의 연구 참여에 대한 부모의 동의서를 받았다.

아동 K는 2.8세 된 남아로서 자폐성장애로 진단되었다. 불안반응과 대인관계 기피를 보이며, 주의력 결핍과 과잉행동을 보이고 있으며, 호명반응, 지시 따르기는 가끔 나타나고 있다. 대근육 운동을 제외하고 소근육 운동, 인지, 의사소통, 자립, 사회성 등 모든 영역에서 평균 12개월

정도 지체를 나타내어 전반적 발달수준은 1.8세로 나타났다. 아동 P는 2.7세 남아로서 자폐성장애로 진단되었다. 운동, 인지, 사회성 영역 발달은 연령 평균치로부터 6-10개월 정도 지체되었고, 의사소통 영역은 17개월 이상 크게 지체되어 전반적 발달수준은 1.3세로 평가되었다. 아동 Y는 4.9세 남아로서 자폐성장애로 진단되었으며, 사회적 의사소통 기술이 미숙하여 부모로부터 의뢰되었다. 주의력결핍 및 과잉행동장애를 보이며 인지 영역은 15개월, 의사소통 영역은 21개월이 지체되어 있었다. 전반적 발달수준은 3.6세로 평가되었다.

〈표 1〉 연구 대상의 특성

연구 대상	연령(세)	발달수준(세)*	진단명	행동 특징
아동 K (남)	2.8	1.8	자폐성장애	정서장애, 불안, 대인관계 기피를 보임, 주의력 결핍, 과잉행동 보임. 호명반응과 지시 따르기는 함.
아동 P (남)	2.7	1.3	자폐성장애	호명반응이 안되고 동작을 모방하지 못함. 사물의 위치에 대해 반응하지 못함. 주의집중하지 못하고 지시 따르기가 안 됨.
아동 Y (남)	4.9	3.6	자폐성장애	주의력 결핍, 과잉행동장애 보임, 사회적 의사소통 기술이 미숙함.

* 발달 및 학습기능 진단을 위한 행동발달 체크리스트(홍준표, 2017)에 의한 평가

2. 연구 장소 및 기간

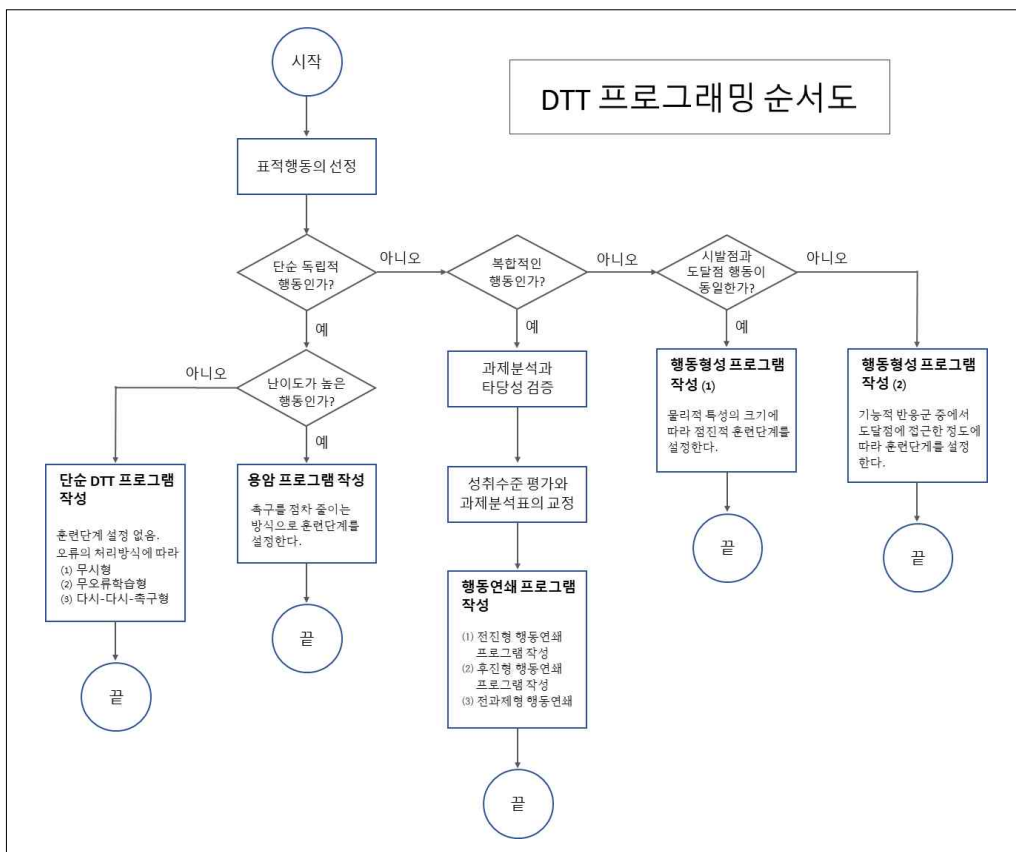
본 연구는 경기도 S시에 위치한 H연구소 ABA 치료교육 센터에 마련된 개별 치료실에서 실시되었다. 개별 치료실은 사방 4m 크기(약 5평)의 밝고 조용한 방으로서, 바닥은 카펫 타일이 깔려있다. 한쪽 코너에는 아동용 테이블(W83cm x D58cm x H48cm)과 의자, 교구장과 교구들이 배치되었다. 대각선 방향의 코너에는 장난감 진열장과 놀이공간이 마련되었다. 아동과 치료사는 탁자를 사이에 두고 마주 앉은 상태에서 실험이 진행되었다. 아동의 뒤쪽 벽면 상단에 무선 카메라를 장치하여 계획된 시간에 실험장면을 녹화하였다.

본 연구를 위한 실험기간은 2018년 12월부터 2019년 8월 까지였으나, 개별아동에게 적용된 실험기간은, 아동 K는 2019년 4월 첫째 주에서 8월 넷째 주까지, 아동 P는 2018년 12월 둘째 주에서 다음해 3월 다섯째 주까지, 아동 Y는 2019년 6월 셋째 주에서 8월 다섯째 주까지였다.

3. 연구 도구

1) 행동발달 프로파일

연구대상 및 표적행동을 선정하기 위하여 ‘발달 및 학습기능 진단을 위한 행동발달 체크리스트’와 ‘행동발달 프로파일’(홍준표, 2017; 2018)이 활용되었다. 먼저 <그림 1>의 독립시행 훈련(DTT) 프로그래밍 순서도에 따라 표적행동 별로 가장 적절하게 병용될 수 있는 기법이 무엇인지 확인하였다.



(그림 1) 독립시행훈련(DTT) 프로그래밍 순서도: 표적행동(B)의 유형에 따라 용암법, 행동형성 및 행동연쇄 기법이 각각 상이하게 적용된다.

2) 중재 프로그램

<표 2>에 제시된 피험아동 3명을 대상으로 DTT 프로그램 제작 기법(홍준표, 2014)에 따라 용암법, 행동형성, 행동연쇄에 기반한 사회적 의사소통기술훈련 프로그램을 각각 제작하였다.

(1) 표적 행동 선정

표적행동은 개인의 발달과 사회적으로 인정되는 중요한 행동을 선정한다. 선정방법으로는 내담자/보호자 면접, 직접 관찰, 심리검사 및 행동발달 체크리스트를 활용하였다. <표 2>는 사회적 의사소통기술을 가르치기 위하여 연구 대상 아동별로 선정된 표적 행동과 중재 전략을 요약한 것이다. 프로그램 내용은 <부록 1>, <부록 2>, <부록 3>에 첨부하였다.

<표 2> 대상 아동별 표적 행동과 적용될 중재 전략

대상 아동	표적 행동	중재 전략
아동 K	기능 설명을 듣고 관련되는 물건 가리키기	용암법 기반 독립시행훈련
아동 P	모음 ‘아, 어, 오, 우, 이’ 모방하기	행동형성 기반 독립시행훈련
아동 Y	그림을 순서대로 배열하고 설명하기	행동연쇄 기반 독립시행훈련

(2) 선행조건 계획

표적 행동을 외적으로 발생시킬 수 있는 체계적 방안, 즉 훈련 장소와 물리적 환경, 학습자와 훈련자의 위치, 준비물과 그 배열, 강화가치와 동기화조작 등을 계획하였다. 예를 들어 ‘기능 설명을 듣고 관련되는 물건 가리키기’에서는 ① 훈련자와 아동은 아동용 책상을 사이에 두고 마주 앉는다. ② 아동에게 친숙하고 기능이 다른 물건들(컵, 손가락, 블록, 그림책)을 아동 앞에 놓는다. ③ 아동에게 각 사물을 보여주고 사물의 기능을 설명한다. ④ 아동에게 물어볼 질문을 준비 한다’ 등이 있다. 또한 선호도평가를 통해서 준비한 강화제의 강화가치를 높이기 위해서 중재 전 2시간 공복을 유지하도록 하였다.

(3) 자연적 변별자극(S^D) 제시

아동의 주의를 훈련자와 학습자극에 집중시키고 난 후에 언어적 지시, 질문, 설명 등을 자연적 변별자극으로 제시하였다. ‘기능 설명을 듣고 관련되는 물건 가리키기’에서는 자연적 변별자극(“무엇으로 물을 마시지?, 밥을 먹으려면 무엇이 있어야지?, 무엇으로 탑을 쌓지?, 그림을 보려면 무엇이 있어야지?”)을 무작위로 제시하였다. ‘모음 아, 어, 오, 우, 이 모방하기’에서는 “아~해봐.”가 자연적 변별 자극이다. ‘그림을 순서대로 배열하고 설명하기’에서는 자동차 그림 석장을 아동에게 주며 “이 그림을 순서대로 놓고 설명해봐.” 라는 자연적 변별자극을 제시하였다.

(4) 단계 별 중재 프로그램 구안

용암법을 활용한 독립시행훈련(DTT) 중재에서는 용암단계를 설정하였다. 최초로 사용될 측구를 결정하고 점진적 용암단계를 정하였다. <표 3>과 같이, 아동 K의 표적행동 ‘기능 설명을 듣고 관련되는 물건 가리키기’에서 훈련자는 기능이 다른 물건들(컵, 손가락, 블록, 그림책)을

보여주며, 아동에게 “무엇으로 물을 마시지?”라는 변별자극을 제시하였다. 제1단계에서는 즉시 표적 행동을 외적으로 유도하기 위하여 아동이 주먹을 쥐고 검지를 펴도록 물리적으로 지도한 후 손등을 잡고 관련되는 물건(컵)에 손가락 끝을 대도록 지도한다. 제2단계에서, 훈련자는 아동의 손목을 잡고 ‘컵’ 앞까지 물리적으로 이끌어주고 손을 떼다. 제3단계에서, 훈련자는 자신의 검지로 ‘컵’을 가리켜 반응을 유도한다. 마지막 제4단계 훈련에서 아동은 훈련자의 도움 없이 자연적 변별자극(“무엇으로 물을 마시지?”)만 듣고 ‘컵’을 가리키는 것이다.

<표 3> 용암법에 기반한 독립시행훈련(DTT)의 주요 내용

표적행동	자연적 변별자극	최초 촉구	용암 단계
기능 설명을 듣고 관련되는 물건(컵, 숟가락, 블록, 그림책) 가리키기	“무엇으로 물을 마시지?” 또는 “물을 마시려면 무엇이 있어야지?”	검지를 펴도록 돕고 손등을 이끌어 관련 되는 물건을 가리키도록 돕는다.	제1단계: 훈련자는 아동이 검지를 펴도록 돕고 아동의 손등을 이끌어 관련 되는 물건을 가리키도록 돕는다. 제2단계: 아동의 손목을 잡고 관련 물건이 있는 곳까지 이끌고 손을 떼다. 제3단계; 훈련자는 자신의 검지로 관련되는 물건을 가리킨다. 제4단계: 도움 없음

행동형성 기법을 활용한 독립시행훈련(DTT) 중재에서는 점진접근 단계를 설정하였다.

첫째, 도달점 행동을 설정하였다. 도달점 행동은 치료교육의 목표를 뜻하는 것으로서 우선 모음 ‘아’를 모방하여 발성하도록 훈련한 다음 나머지 모음 모방훈련을 하도록 하였다. 제 5단계 ‘아동은 ‘어(오, 우, 이)’ 라고 모방한다.’가 도달점 행동이다.

둘째, 시발점 행동을 확인하였다. 모델의 입모양을 주의 깊게 관찰하고, 모델을 따라 입술을 움직이고, 발성기관을 움직여 소리를 내고, 구강기관을 조절하여 모델과 같은 발성을 만들어야 한다. 기능적 반응군 중에서 아동이 현재 할 수 있는 반응인 제 1단계의 ‘아동은 훈련자의 입술을 바라본다.’가 시발점 행동으로 설정되었다.

셋째, 도달점 행동에 점진적으로 접근할 수 있는 단계별 훈련목표를 설정하였다. 제1단계에서는 ‘아동이 훈련자의 입술을 바라보도록’ 가르치고, 제2단계에서는 ‘아동이 입술을 움직이도록’ 가르친다. 제3단계에서는 ‘아동이 무슨 소리든 발성하도록’ 가르치고, 제4단계에서, ‘아동은 “아”라고 모방하도록’ 훈련시킨다. 제5단계에서는 모음 ‘아’ 모방하기와 동급 수준인 모음 ‘어, 오, 우, 이’를 모방하도록 설정되었다. <표 4>와 같이, 훈련자는 아동에게 “아~해 봐.” 라고 언어적 변별자극을 제시한 후 점진접근 단계를 거쳐 ‘모음 모방하기’를 훈련시킬 수 있었다.

<표 4> 행동형성에 기반한 독립시행훈련(DTT)의 주요 내용

표적 행동	도달점 행동	시발점 행동	점진접근 단계
모음 ‘아, 어, 오, 우, 이’ 모방하기	아동은 “아” 라고 모방 한다. (아동은 “어, 오, 우, 이” 라고 모방한다.)	아동은 훈련자의 입술을 바라본다.	제1단계; 아동은 훈련자의 입술을 바라본다. 제2단계; 아동은 입술을 움직인다. 제3단계; 아동은 무슨 소리든 낸다. 제4단계; 아동은 “아” 라고 모방한다. 제5단계; 아동은 “어 (오, 우, 이)” 라고 모방한다.

행동연쇄 기법을 활용한 독립시행훈련(DTT) 중재에서는, 복합행동을 과제분석을 통하여 단위 과제들로 세분하고, 앞에서부터 또는 뒤에서부터 하위과제를 하나씩 덧붙여 가르치는 방식으로 훈련단계를 설정하였다.

첫째, 과제분석을 통하여 <표 5>와 같이, 표적행동을 하위과제들로 세분하였다. ① 아동은 ‘더러운 자동차 그림(1)을 탁자 위에 놓는다, ② 아동은 그림(1) 다음에 ‘세차하기’ 그림(2)를 놓는다, ③ 아동은 그림(2) 다음에 ‘깨끗한 자동차’ 그림(3)을 놓는다, ④ 아동은 그림(1)을 가리키며, “자동차가 더러워요.”라고 말한다, ⑤ 아동은 그림(2)를 가리키며, “자동차를 씻어요.”라고 말한다, ⑥ 아동은 그림(3)을 가리키며, “자동차가 깨끗해요.”라고 말한다.

둘째, 성취수준 평가를 통하여 하위과제들 중에서 이미 학습된 과제가 있는지 확인한 후, 아직 학습되지 못한 다른 과제와 합하여 하나의 과제로 통합하여 과제분석표를 재편성하였다. <표 5>, 과제분석란의 ②번과 ③번 과제가 하나로 통합되었고, 또 ④번과 ⑤번 과제가 하나로 통합되어 결국 네 개의 하위과제로 축소되었다.

셋째, 후진형 훈련단계를 설정하였다. 과제분석을 통하여 표적행동을 단위과제들로 세분하고 효율적인 일의 순서로 재배열한 다음, 뒤에서부터 하위과제를 하나 씩 덧붙여 가르치는 후진형 행동연쇄 기법이 사용되었다. 아동 Y의 표적행동 ‘그림을 순서대로 배열하고 설명하기’에서 훈련자는 자동차 카드 석장을 아동에게 주며 “이 그림을 순서대로 놓고 설명해 봐”라고 언어적 변별자극을 제시하였다. 제1단계에서, 훈련자는 <표 5>의 ‘평가와 재편성’ 항목에 제시된 4개의 과제 중 ①, ②, ③번 과제를 물리적 및 언어적 촉구를 사용하여 100% 돕는다. 즉, 훈련자는 아동의 손을 잡고 그림카드를 순서대로 나열하도록 돕고, 언어적 설명을 모방하도록 촉구한다. 아동은 도움 없이 나머지 ④번 과제를 스스로 수행하도록 요구된다. 즉 그림(3)을 가리키며, “자동차가 깨끗해요.”라고 스스로 설명하도록 한다. 제2단계에서, 훈련자는 아동의 손을 잡고 <표 5>에 제시된 4개의 과제 중 ①, ②번 과제를 물리적 및 언어적 촉구를 사용하여 100% 돕는다. 즉, 훈련자는 아동의 손을 잡고 ‘더러운 자동차’ 그림(1), ‘세차하기’ 그림(2), ‘깨끗한 자동차’ 그림(3)을 순서대로 나열하도록 돕고 손을 떼다. 아동은 ③, ④번 과제를 도움 없이 수행하도록

요구된다. 즉 그림(1)을 가리키며, “자동차가 더러워요.”, 그림(2)를 가리키며, “자동차를 씻어요.”, 이어서 그림(3)을 가리키며, “자동차가 깨끗해요.”라고 스스로 말하도록 한다. 제3단계에서, 훈련자는 아동의 손을 잡고 <표 5>에 제시된 4개의 과제 중 ①번 과제만 물리적으로 100% 촉구하고 손을 떼는다. 즉, ‘더러운 자동차’ 그림(1)을 탁자 위에 놓도록 돕는다. 아동은 도움 없이 나머지 ②, ③, ④번 과제를 스스로 연속 수행해야 한다. 즉 ‘더러운 자동차’ 그림(1) 우측에 ‘세차하기’ 그림(2)와 ‘깨끗한 자동차’ 그림(3)을 차례로 놓은 다음, 그림(1)을 가리키며, “자동차가 더러워요.”, 그림(2)를 가리키며, “자동차를 씻어요.”, 그림(3)을 가리키며, “자동차가 깨끗해요.”라고 말하도록 요구된다. 제4단계에서, 훈련자는 앞서와 달리 어떤 촉구도 제공하지 않는다. 아동은 과제 ①번부터 ④번까지 전 과정을 도움 없이 스스로 수행한다. 즉 아동은 그림(1), 그림(2), 그림(3)을 탁자 위에 차례로 나열한 다음, 그림(1)을 가리키며, “자동차가 더러워요.”, 그림(2)를 가리키며, “자동차를 씻어요.”, 그림(3)을 가리키며, “자동차가 깨끗해요.”라고 스스로 설명하도록 요구된다.

<표 5> 후진형 행동연쇄에 기반한 독립시행훈련(DTT)의 주요 내용

표적행동	과제분석	평가와 재편성	후진형 훈련단계
3장의 그림을 순서대로 배열하고 설명하기	① ‘더러운 자동차’ 그림(1) 놓기		제1단계; 아동은 ‘깨끗한 자동차’ 그림(3)을 가리키며, “자동차가 깨끗해요.”라고 말한다.
	② 그림(1) 다음에 ‘세차하기’ 그림(2) 놓기	① ‘더러운 자동차’ 그림(1) 놓기	제2단계; 아동은 ‘더러운 자동차’ 그림(1)을 가리키며, “자동차가 더러워요.”, ‘세차하기’ 그림(2)를 가리키며, “자동차를 씻어요.”, ‘깨끗한 자동차’ 그림(3)을 가리키며, “자동차가 깨끗해요.”라고 말한다.
	③ 그림(2) 다음에 ‘깨끗한 자동차’ 그림(3) 놓기	② ‘세차하기’ 그림(2)와 ‘깨끗한 자동차’ 그림(3) 놓기	제3단계: 아동은 그림(2)와 그림(3)을 차례로 놓고, 그림(1)을 가리키며, “자동차가 더러워요.”, 그림(2)를 가리키며, “자동차를 씻어요.”, 그림(3)을 가리키며, “자동차가 깨끗해요.”라고 말한다.
	④ 그림(1)을 가리키며, “자동차가 더러워요.” 라고 말하기	③ 그림(1)을 가리키며, “자동차가 더러워요.”, 그림(2)를 가리키며, “자동차를 씻어요.” 라고 말하기	제4단계: 아동은 도움 없이 그림(1), 그림(2), 그림(3)을 차례로 놓고, 그림(1)을 가리키며 “자동차가 더러워요.”, 그림(2)를 가리키며, “자동차를 씻어요.”, 그림(3)을 가리키며, “자동차가 깨끗해요.”라고 말한다.
	⑤ 그림(2)를 가리키며, “자동차를 씻어요.” 라고 말하기	④ 그림(3)을 가리키며, “자동차가 깨끗해요.” 라고 말하기	
	⑥ 그림(3)을 가리키며, “자동차가 깨끗해요.” 라고 말하기		

(5) 후속자극(강화, 무시, 오류반응 처리) 제공

아동이 질문 후 5초 이내에 정해진 촉구 이외의 다른 도움을 받지 않고 스스로 정반응을 하면 즉시 칭찬과 함께 물질적 보상을 제공하였다. 훈련과정에서 그릇된 반응이 발생하면 무오류 학습 전략만을 사용하였다. 아동의 시행착오를 허용치 않고 언어적 및 물리적 촉구를 필요 충분한 만큼 제공하여 올바른 반응을 유도한 후 촉구를 받아 정반응이 나타나면 물질적 보상 없이 “옳지” 정도로 가볍게 칭찬만 하였다.

(6) 반응의 평가기준과 평가기록

모든 DTT 프로그램에 ‘강화기준’과 ‘학습기준’을 명시하였다. ‘강화기준’은 아동의 반응이 정해진 기대치에 도달하였는지 여부를 판단하는 준거로서 올바른 반응의 형태와 물리적 특성이 규정된다. ‘학습기준’은 아동의 반응이 정해진 교육목표에 도달하였는지 여부를 판단할 수 있는 준거로서 정반응의 백분율이 2회기 연속 80% 수준을 상회하는 것으로 설정되었다. 한 실험회기는 10 시행으로 구성되었고, 한 회기의 실험이 끝날 때마다 정반응(O)으로 표기된 시행횟수를 한 회기 총 시행횟수(10)로 나눈 후 100을 곱하여 정반응의 백분율(%)을 환산하였다.

반응의 평가기록은 <그림 2> ‘실험회기별 시행에 따른 반응결과의 기록과 자료선 그리기(예)’에서처럼, 아동의 한 시행별 기초선, 탐색관찰을 기록하고, 각 실험시행에서 아동의 반응이 강화기준과 학습기준에 맞는지 평가하여 중재 자료를 기록하였다.

(7) 시행간간격(ITI) 설정

올바른 반응의 강화, 또는 오류반응에 대한 처리가 끝나면 한 시행(선행자극-행동-후속자극(A-B-C))이 종료된다. 훈련자는 다음 시행을 위한 변별자극(S^D)을 제시하기 전 잠시, 3-5초 정도의 짧은 시행간간격(Intertrial Interval)을 두었다. 한 시행이 끝나면 훈련자는 즉시 사용하던 교구를 탁자 위에서 모두 치우고 아동에게서 몸을 90도 정도 돌려 외면하였다. 훈련자는 이 시간 중에 반응의 결과를 기록하였다.. 이 시행간간격이 지나면 바로 새로운 시행을 시작하였다. 대체로 직전에 수행했던 동일한 학습내용이 반복된다.

4. 실험 설계

이 연구에서는, 용암법, 행동형성 및 행동연쇄 기법에 기반하여 제작된 3가지 독립시행훈련(DTT) 프로그램의 효율성을 검증하기 위하여, 하나의 표적행동을 작은 학습단위로 세분하여 단계적으로 가르쳐 그 효율성을 검증할 때 사용되는 중다-탐색설계법(Horner & Baer, 1978)을 사용하였다.

5. 중재 절차

1) 기초선과 탐색관찰

모든 실험과정에서 한 훈련단계의 실험중재가 끝나고 새로운 훈련단계가 시작되기 전에 먼저 기초선 측정과 탐색관찰이 실시되었다. 기초선 측정은 자료의 안정성이 확인될 때까지 연장되었다. 기초선 기간 중 첫 회기에는 나머지 상위 훈련단계에 대한 탐색 관찰이 실시되었다. 탐색관찰은 하나의 하위단계 훈련이 지속되는 동안 상위 훈련단계들에 대한 기초선 측정을 반복하는 대신에 정해진 특정한 기회에만 부분적으로 기초선을 탐색하는 방법이다. 탐색관찰은 각 훈련단계 별 기초선 관찰기간 중 첫 회기에만 실시되었다. 기초선과 탐색관찰 기간 중에는 아동과의 어떠한 상호작용이나 피드백도 제공되지 않았다. 다만 정해진 평가기준에 따라 반응의 옳고 그름만을 판단하여 기록하였다.

2) 중재

실험 중재는 한 회기 10시행을 단위로 반복 수행되었으며, 매 10분이 경과될 때마다 3분간 자유놀이를 허용하는 방식으로 주 2회 각각 90분 씩 실시되는 정규 치료교육의 일부로 진행되었다. 연구 도구의 중재프로그램이었던 독립 변인, 즉 용암법에 기반한 DTT, 행동형성에 기반한 DTT, 행동연쇄에 기반한 DTT를 각 아동의 종속 변인에 적용하여 실험 처치를 하였다.

(1) 표적 행동과 치료 교육 목표 선정하기

연구 대상 아동별로 ‘기능 설명을 듣고 관련되는 물건 가리키기(아동 K)’, ‘모음 ‘아, 어, 오, 우, 이’ 모방하기(아동 P)’, ‘그림을 순서대로 배열하고 설명하기(아동 Y)’ 등이 종속 변인으로 중재 대상 행동으로 선정되었다.

(2) 선행조건과 자연적 변별자극(S^D) 제시

표적 행동을 외적으로 발생시킬 수 있는 체계적 방안, 즉 훈련 장소와 물리적 환경, 학습자와 훈련자의 위치, 준비물과 그 배열, 강화가치와 동기화조작 등이 계획되었다. 또한 ‘기능 설명을 듣고 관련되는 물건 가리키기’에서는 “무엇으로 물을 마시지? 밥을 먹으려면 무엇이 있어야지? 무엇으로 탑을 쌓지? 그림을 보려면 무엇이 있어야지?” 등이, ‘모음 ‘아, 어, 오, 우, 이’ 모방하기’에서는 “아— 해봐.” ‘그림을 순서대로 배열하고 설명하기’에서는 “이 그림을 순서대로 놓고 설명해봐.” 등이 자연적 변별자극으로 제시되었다.

(3) 단계 별 중재 프로그램 적용

‘기능 설명을 듣고 관련되는 물건 가리키기’에 적용된, 용암법을 사용한 DTT 중재에서는 최

초로 사용될 축구를 결정하고 점진적 용암단계에 따라 실험 처치를 하였다. ‘모음 ‘아, 어, 오, 우, 이’ 모방하기에 적용된, 행동형성 기법을 활용한 DTT 중재에서는 도달점 행동과 시발점 행동을 정하고 도달점 행동에 점진적으로 접근할 수 있는 단계별 훈련목표에 따라 실험 처치를 하였다. ‘그림을 순서대로 배열하고 설명하기’에 적용된 후진형행동연쇄 기법을 활용한 DTT 중재에서는, 과제 분석을 통하여 표적 행동을 단위 과제들로 세분하고 효율적인 일의 순서로 재 배열한 다음, 뒤에서부터 하위 과제를 하나 씩 덧붙여 가르치는 후진형 행동연쇄 기법으로 실험처치를 하였다.

(4) 후속자극과 평가기록

아동의 반응이 정해진 기대치에 도달하였는지 여부를 판단하는 준거인 강화기준에서는 올바른 반응의 형태, 물리적 특성 등이 규정되었다. 아동의 반응이 강화기준에 맞으면 칭찬과 물질적 보상으로 강화했다. 훈련과정에서 아동의 그릇된 반응은 무시하고, 무오류학습 전략을 사용하여 언어적 및 물리적 축구를 필요 충분한 만큼 제공하여 올바른 반응을 유도했다. 또한 아동의 반응이 정해진 교육목표에 도달하였는지 여부를 판단할 수 있는 준거인 학습기준은 정반응의 백분율이 2회기 연속 80% 수준을 상회하는 것으로 설정하였다.

반응의 평가기록은 각 실험시행에서 아동의 반응이 강화기준과 학습기준에 맞는지를 평가하여 평가지(<그림 2>)에 기록하였다. 단계별 시행에서 한 시행 후 아동의 반응이 강화기준에 맞으면 해당 기록란에 정반응(‘O’표)으로 기록하고, 오류반응 후 축구를 받아 정반응이 나타나면 가볍게 칭찬을 한 후 오반응(‘X’표)으로 기록하였다.

(5) 시행간 간격(Intertrial Interval)

한 시행(선행자극-행동-후속자극)이 종료된 후에 훈련자는 다음 시행을 위한 변별자극(S^D)을 제시하기 전 잠시(3-5) 쉬었다. 이 시행간 간격이 지나면 바로 새로운 시행을 시작하였는데 아동이 학습기준을 성취하여 훈련목표가 종결되지 않는 한 대체로 직전에 수행했던 동일한 학습내용이 반복되었다.

6. 자료 처리

<그림 2>에 예시된 반응기록 서식에 각 시행별 반응의 기록, 회기별 정반응의 백분율(%), 자료경로 등을 기록하였다. 한 실험회기(Session)는 10 시행(Trials)으로 구성되었고, 각 실험시행에서 대상 아동의 반응이 정해진 강화기준에 맞게 발생하였는지 여부를 평가하여 해당 시행 란에 정반응(‘O’표) 또는 오반응(‘X’표)으로 각각 표기하였다. 한 회기의 실험이 끝날 때마다 정반응(‘O’표)으로 표기된 시행횟수를 한 회기 총 시행횟수(10)로 나눈 후 100을 곱하여 정반응의 백분

8. 중재 충실도

이 연구에서 중재 충실도를 측정하기 위하여 Ghezzi(2007)가 제안한 독립시행교수의 지침을 참고하여 독립시행훈련의 구성 요소 별로 중재 효과에 중대한 영향을 미칠 것으로 평가되는 20 문항들을 선정하고, 각 문항에 대하여 리커트 5점 평정 척도를 기준으로 점수화하였다. 검사방법은 실험처치 중에 있는 실험자를 직접 모니터링하거나, 녹화된 실험처치 과정을 사후에 평가하는 방식으로 실험자의 중재 충실도를 높이려고 하였다. 구체적인 평정 척도는 <부록 4>에 첨부하였다.

9. 사회적 타당도

Wolf(1978)는 사회적 타당도를 주관적이 아니라 객관적 관점에서 평가하는 세 가지 점을 강조하였다. 첫째, 행동목표가 사회적으로 타당했는가? 둘째, 중재절차가 사회적으로 적절하게 수용됐는가?, 셋째, 행동변화의 결과에 소비자가 만족했는가? 등이다. 이 연구에서의 표적행동 ‘기능 설명을 듣고 관련되는 물건 가리키기’, ‘모음 아, 어, 오, 우, 이 모방하기’, ‘그림을 순서대로 배열하고 설명하기’ 등은 중요한 행동으로 사회적으로 타당하다는 부모의 요구를 받고 선정하였다. 위 종속 변인들에 적용된 독립시행훈련의 중재 절차는 대상 아동들의 부모에게 적절하게 수용되었으며, 부모들은 부모 교육을 받고 난 후, 집에서도 자신의 자녀들을 대상으로 독립시행 훈련을 하고자 했다. 훈련 종료 후 대상 아동들의 행동 변화 효과는 크게 증진되었으며 연구 참여자, 교사, 가족들은 매우 만족하다고 평가하였다.

III. 연구 결과

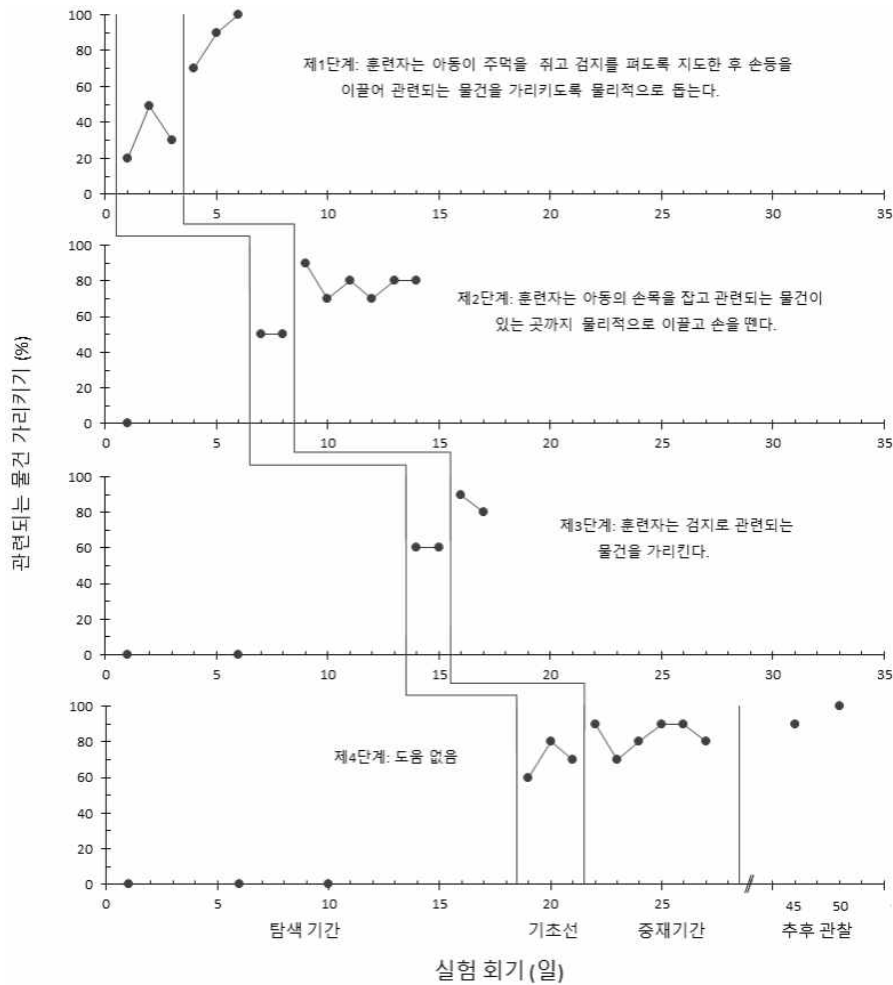
본 연구의 결과는 독립시행훈련(DTT)이 용암법, 행동형성, 행동연쇄 기법에 적용되어 중재되었기 때문에 이 세 가지 각각의 프로그램 중재 효과를 나누어 제시하였다.

1. 용암법에 기반한 독립시행훈련(DTT) 효과

용암법에 기반한 효과와 관련하여, <그림 3>은 ‘기능 설명을 듣고 관련되는 물건 가리키기’의 실험중재 결과를 그래프로 제시한 것이다. 전반적으로, 촉구의 양을 단계적으로 줄이는 용암법에 기반한 4단계 독립시행훈련(DTT)은 27회기의 실험중재를 통하여 아동 K에게 표적 행동을 성공적으로 가르칠 수 있었다. 또한 훈련 종료 후 18일과 23일에 측정된 추후관찰에서도 각각

90%, 100% 수준을 유지하고 있음을 보여주었다.

<그림 3>의 제1단계 훈련 결과를 보면, 3회기에 걸친 기초선 측정에서 대상 아동이 보여준 정반응율은 각각 20%, 50%, 30% 수준이었고, 탐색관찰 결과는 모두 0% 수준이다. 중재기간 중 3회기에 걸친 실험처치 결과의 정반응율은 각각 70%, 90%, 100% 수준을 보이고 있다. 제2단계 훈련에서, 2회기에 걸친 기초선 관찰 결과에 나타난 정반응율은 두 번 모두 50% 수준을 유지하였고, 기초선 기간 중 첫 회기에 실시된 나머지 상위 훈련단계에 대한 탐색 결과는 모두 0% 수준에 머물렀다. 중재 첫 회기의 정반응율은 90%로 높게 나타났고, 이어서 5회기에 걸쳐 각각 70%, 80%, 70%, 80%, 80% 수준을 보이고 있다. 제3단계 훈련 결과를 보면, 탐색관찰에서 정반



<그림 3> 용암법에 기반한 독립시행훈련(DTT)이 '기능 설명을 듣고 관련되는 물건 가리키기' 훈련에 미치는 효과

응율은 모두 0% 수준으로 나타났고, 기초선 관찰에서 정반응은 2회기 연속 60%로 안정된 수준을 유지하였다. 중재 시작 첫 회기에 정반응은 90% 수준으로 높게 나타났고, 다음 회기에 80% 수준을 유지하였다. 마지막 단계 훈련결과를 보면, 3회기에 걸친 기초선 측정치는 각각 60%, 80%, 70% 수준으로 초기 단계에서보다 약간 높고 안정된 모습을 보여준다. 22회기부터 시작된 치료중재 첫 회기의 정반응율은 90%로서 아주 높은 수준에서 시작되었고, 두 번째 회기에 70% 수준으로 하락하였다가 계속 완만한 추세로 상승하여 100% 수준까지 도달할 수 있었다. 훈련 종료 후 18일과 23일에 측정된 추후관찰에서도 정반응율은 각각 90%, 100% 수준을 유지하였다.

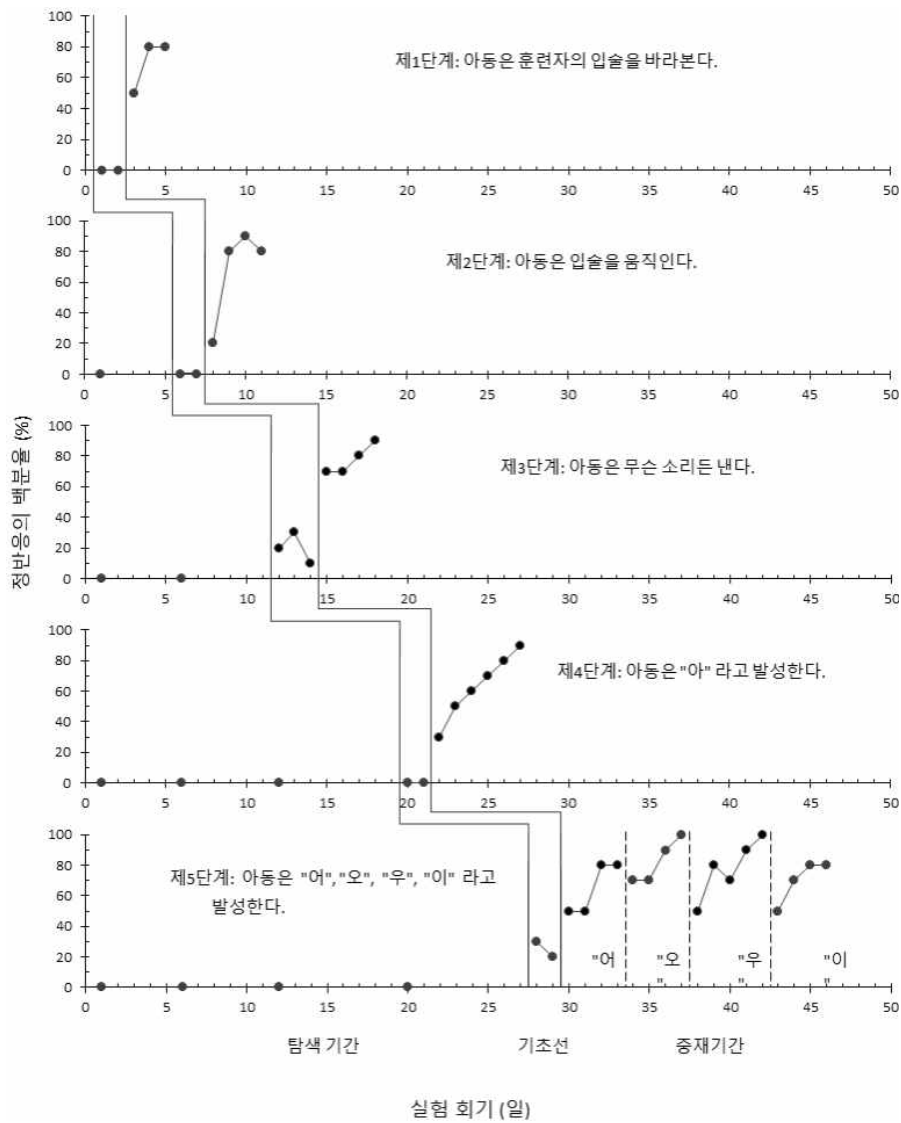
2. 행동형성 기법에 기반한 독립시행훈련(DTT) 효과

행동형성 기법에 기반한 훈련의 효과와 관련하여, <그림 4>는, ‘모음 “아, 어, 오, 우, 이” 모방하기’ 프로그램의 실험중재 결과를 그래프로 제시한 것이다. 전반적으로 볼 때, 행동형성 5단계로 구성된 독립시행훈련(DTT)으로 총 46 회기의 실험중재를 통하여 아동 P는 모음 ‘아, 어, 오, 우, 이’를 모방하여 발성할 수 있었다.

<그림 4>의 제1단계 기초선 측정에 나타난 정반응율은 2회기 연속 0% 수준이었고, 탐색관찰 결과도 모두 0% 수준을 보였다. 중재 결과를 보면, 중재 첫 회기에 아동의 정반응은 50% 수준을 기록하였고, 이어서 두 회기 연속 학습기준 80% 수준을 넘어섰다. 제2단계 기초선 측정에 나타난 정반응율은 2회기 연속 0% 수준을 유지하였고, 나머지 상위 훈련단계에 대한 탐색관찰 결과도 모두 0% 수준을 보이고 있다. 제8회기 째부터 시작된 중재 기간 중 첫 회기에 나타난 정반응율은 20% 수준으로 낮았으나, 다음 3회기 연속 80%, 90%, 80%의 높은 수준을 보여주고 있다. 제3단계 기초선 측정에 나타난 정반응율은 20%, 30%, 10% 수준에서 안정되었고, 같은 기간에 관찰된 탐색결과는 모두 0% 수준으로 나타났다. 15회기 째부터 실험중재를 시작하였고, 중재 첫 회기와 둘째 회기에 정반응은 연속 70% 수준으로 나타났고, 이어서 각각 80%와 90%의 높은 상승 추세를 보였다. 제4단계 기초선 관찰에서는 2회기 연속 0% 수준이었고, 같은 시기에 관찰된 탐색결과도 모두 0% 수준이었다. 22회기 째부터 시작된 치료중재 첫 회기에 정반응율은 30% 수준으로 낮게 나타났고, 이어서 50%, 60%, 70%, 80%, 90%로 가파른 상승 추세를 보여주고 있다. 제5단계 훈련 결과를 보면, 중재를 시작하기 전 2회기에 걸쳐 기초선이 관찰되었다. 기초선 측정 방법은 이상 네 가지 모음을 훈련자가 무작위로 발성하며 따라하도록 하였다.

2회기에 걸친 기초선 측정 결과는 30%와 20%로 나타났으며, 30회기 째부터 실험중재를 시작하였다. 중재 결과를 보면, 모음 ‘어’ 모방하기 훈련에서 나타난 정반응율은 처음 2회기 연속 50% 수준을 보였고, 이어서 2회기 연속 학습기준인 80% 수준을 넘어섰다. 모음 ‘오’ 모방하기

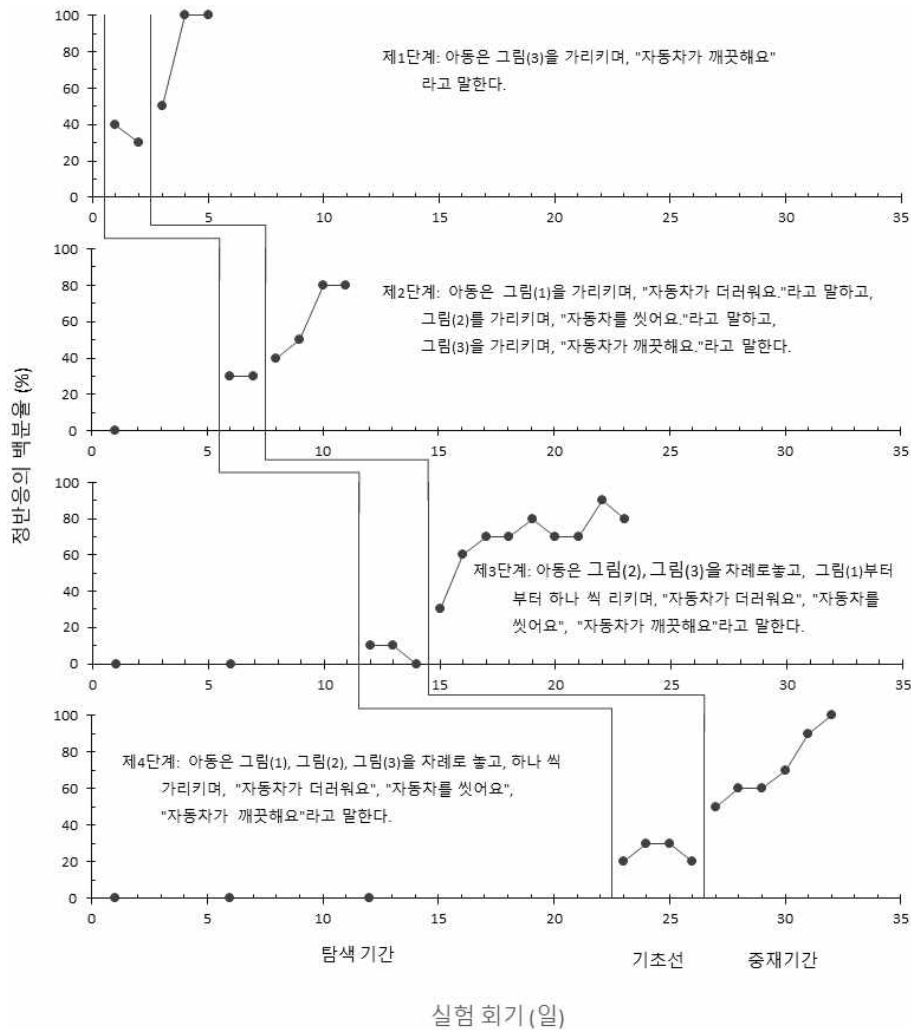
훈련에서는 처음 2회기 연속 70% 수준으로 시작하여 바로 90%와 100% 수준으로 상승하였다. 모음 '우' 모방은 50% 수준에서 시작하여 80%, 70%, 90%, 100% 수준으로 상승 추세를 보여 훈련을 종료하였다. 마지막으로 모음 '이' 모방하기도 4회기에 걸쳐 각각 50%, 70%, 80%, 80% 수준으로 나타나 학습을 종료하였다.



〈그림 4〉 행동형성 기법에 기반한 독립시행훈련(DTT)이 '모음 "아, 어, 오, 우, 이" 모방하기' 훈련에 미치는 효과

3. 행동연쇄 기법에 기반한 독립시행훈련(DTT) 효과

행동연쇄 기법에 기반한 훈련의 효과와 관련하여, <그림 5>는, ‘그림을 순서대로 배열하고 설명하기’ 프로그램의 실험증재 결과를 그래프로 제시한 것이다. 전반적으로 볼 때, 후진형 행동연쇄 4단계로 구성된 독립시행훈련(DTT) 프로그램은 총 32회기의 실험증재를 통하여 아동 Y에게 ‘그림을 순서대로 배열하고 설명하기’와 같은 사회적 의사소통기술을 비교적 쉽게 가르칠 수 있었다.



<그림 5> 행동연쇄 기법에 기반한 독립시행훈련(DTT)이 ‘그림을 순서대로 배열하고 설명하기’ 훈련에 미치는 효과

<그림 5>의 제1단계 훈련에서, 기초선 측정 결과는 각각 40%와 30% 수준을 보였고, 같은 기간에 실시된 상위단계에 대한 탐색 결과는 모두 0%로 나타났다. 제3회기 째부터 시작된 실험중재 결과는 각각 50%, 100%, 100% 수준으로 나타났다. 제2단계에서, 기초선 측정 결과는 2회기 연속 30% 수준을 나타냈고, 같은 기간 중 첫 회기에 실시된 상위 단계에 대한 탐색관찰 결과는 모두 0% 수준으로 나타났다. 제8회기 째부터 시작된 실험중재의 정반응율은 40%, 50%, 80%, 80% 수준으로 나타났다. 제3단계 훈련에서, 3회기에 걸쳐 수행된 기초선 측정 결과는 각각 10%, 10%, 0% 수준을 유지하였고, 같은 기간 중 첫 회기에 실시된 나머지 상위 훈련단계에 대한 탐색관찰 결과는 모두 0% 수준으로 나타났다. 제15회기 째부터 시작된 실험중재에서, 첫 회기의 정반응율은 30%로 나타났다. 그 후 4회기에 걸쳐 각각 60%, 70%, 70%, 80% 수준으로 상승하다가 2회기에 걸쳐 70%, 70%로 약간 낮아지는 양상을 보였고, 중재 후 8번째 회기(통산 제22회기)에는 90%와 80% 수준을 유지하였다. 제4단계는 마지막 훈련단계라서 탐색관찰은 없고 기초선만 측정하였다. 4회기에 걸친 기초선은 20%, 30%, 30%, 20% 수준으로 안정되어 제 27회기 째부터 실험중재를 시작하였다. 중재시작 첫 회기에 정반응율은 50% 수준으로 나타났고, 그 후 5회기에 걸쳐 각각 60%, 60%, 70%, 90%, 100% 수준으로 계속 상승하여 훈련을 종료하였다.

IV. 논의 및 제언

이상 연구결과를 바탕으로 독립시행훈련(DTT)이 사회적 의사소통기술 훈련에 미친 효과에 관하여 논의하고 그 활용방안을 제언하고자 한다.

첫째, 표적행동: ‘기능 설명을 듣고 관련되는 물건 가리키기’는 용암법에 기반한 독립시행훈련(DTT) 기법을 적용하여 비교적 짧은 시간에 효과적으로 가르칠 수 있었다. <그림 3>에서 실제로 실험중재에 사용된 시간만을 계산하면 총 17회기(170시행)로서 한 시행의 소요시간을 대략 20초로 계산하면 소요된 총 시간은 57분에 불과하였다. 사물의 기능에 관한 설명을 듣고 그것이 무엇인지 대답하는 일은 자폐성장애 유아에게는 어렵고 힘든 일이 아닐 수 없다. 인지발달 이론적 관점(Piaget, 1947; 성형란 외, 2001)에서는, 일정 수준의 인지능력과 언어능력의 발달이 전제되어야 사회적 의사소통기술의 습득이 가능하다고 가정한다. 그러나 관찰 가능한 행동과 그 행동에 영향을 미치는 환경요인을 연구하는 행동분석적 관점(Skinner, 1957, 1968; Drash & Tudor, 2004;)에서는 ‘언어적 기능 설명’을 자연적 변별자극(S^D)으로 설정하고, ‘사물을 가리키기’를 적절한 반응으로 설정한다. 그리고 자극에 대한 적절한 반응을 유도하기 위하여 촉구와 용암법을 체계적으로 적용하면서 강력한 정적화율을 후속시켜 효과적인 학습이 이루어졌음을 보고했다. Cengher와 동료들(2016)은 세 명의 취학 전 자폐성장애 유아들에게 촉구와 용암법을 활

용하여 ‘지시 따르기(가리키기, 손뽁 치기, 제자리 뛰기, 손 흔들기)’를 완전히 학습시킬 수 있었다. 이해진과 홍준표(2000)는 취학 전 아동에게 글자 쓰기를 가르칠 때, 6단계의 용암 프로그램에 독립시행훈련 방법을 접목하여 아동 스스로 매일 학습지에서 요구하는 글자 쓰기 과제를 스스로 수행할 수 있도록 가르칠 수 있었다. 이상의 결과들은 본 연구의 결과와 일치하며, 용암법에 기반한 독립시행훈련(DTT)은 자폐성장애 유아의 사회적 의사소통기술 습득에 효과적이었음을 긍정적으로 입증하였다.

둘째, 표적행동: ‘모음 ‘아, 어, 오, 우, 이’ 모방하기’를 행동형성에 기반한 독립시행훈련(DTT) 방법을 대상아동에게 적용하여 비교적 쉽게 교육목표를 달성할 수 있었다. 중재 결과를 보면 대부분 3회기 내지 4회기 정도의 비교적 짧은 기간의 실험중재로 단계별 학습 목표에 도달할 수 있었다. 이러한 성과의 원인으로 유추할 수 있는 것은 말소리 모방행동을 구성하는 기능적 반응군 중에서 도달점에 더 접근한 정도에 따라 훈련단계를 설정하고, 차별강화를 통한 점진적 훈련방법이 이러한 성과를 거둘 수 있었다고 해석할 수 있다. 행동분석적 관점(Schopler, Reichler, & Lansing, 1980)에서, 학습 단위를 아동 수준에 맞게 소형화하고, 정반응을 정적강화하는 방식으로 짧은 시간에 집중적으로 동일한 학습 경험을 반복시키면 어렵지 않게 교수목표에 도달할 수 있다고 보고되었다. 즉, 독립시행훈련(DTT) 방법의 적용이 학습에 효과적이었다. Fonger와 Malott(2019)는 행동형성 기법을 활용하여 3명의 취학 전 자폐성장애 아동을 대상으로 교사와 3초간 눈맞춤을 지속하도록 가르치는데 성공하였다. 처음에는 아동의 몸이 훈련자를 향하면 강화하고, 차츰 눈맞춤의 시간을 1초씩 증가시키는 방법으로 단계별 훈련목표를 설정하여 가르칠 수 있었다. Sivaraman과 동료들(2020)은 원격 화상통화 시스템을 통하여 코로나-19 방역용 마스크 착용을 거부하는 자폐아동들(2세~12세)에게 노출위계 15단계를 설정하여 목표에 점진적으로 접근하도록 가르칠 수 있었다. 훈련에 참가한 보호자들은 원격의료기술에 적용한 행동형성 훈련이 유용하였다고 보고하였다. 이상의 연구 결과들은 본 연구의 결과와 일치하며, 행동형성에 기반한 독립시행훈련(DTT)이 자폐성장애 유아의 사회적 의사소통기술 습득에 효과가 있음을 입증하였다.

셋째, 표적행동: ‘그림을 순서대로 배열하고 설명하기’를 행동연쇄에 기반한 독립시행훈련(DTT) 방법을 대상아동에게 적용하여 비교적 짧은 시간 안에 교육목표를 달성할 수 있었다. 실험중재 결과를 보면, 제1, 제2단계에서 아주 가파른 상승 추세를 보였으며, 3,4회기의 짧은 기간에 학습목표를 달성할 수 있었다. 이 연구에서는, 복잡한 표적행동을 하위 구성과제들로 세분하고 학습과제를 소단위로 나누어 독립시행훈련(DTT) 방법으로 훈련시킴으로써 인지능력에 결함이 있는 자폐성장애 유아에게 고난도의 사회적 의사소통기술을 학습시킬 수 있었다. Tarbox와 동료들(2009)은 행동연쇄 기법을 사용하여 하나의 긴 단어를 하위 음소들로 세분한 다음, 앞에서부터 또는 뒤에서부터 한 음소씩 가르쳐 연결시키는 방법으로 긴 낱말을 모방하여 발성하도록 가르칠 수 있었다. Valentino와 동료들(2015)은 과제분석과 행동연쇄 및 측구를 활용한 독립시

행훈련으로 3명의 자폐성장애 아동에게 5쪽에 이르는 스토리를 들려준 후에 교사의 질문에 이야기의 분절된 요소를 답하도록 가르칠 수 있었다. 이상의 연구 결과들은 본 연구의 결과와 일치하며, 행동연쇄에 기반한 독립시행훈련(DTT)이 자폐성장애 유아의 사회적 의사소통기술 습득에 효과가 있음을 입증하였다.

우리나라에서는 70년대 초부터 응용행동분석(ABA)에 관하여 많은 관심을 보여 왔으며(홍준표, 2014), 최근에는 인터넷을 통하여 응용행동분석의 중재 효과에 관한 정보가 대량으로 도입되면서 부모들과 관련 전문가들의 관심이 고조되어 왔다. 그러나 치료 프로그램의 개발, 서비스 전달체제의 개선, 전문가 재교육, 사회의 제도적 지원과 같은 질적 향상을 위한 노력은 상대적으로 부족하다. 특히 독립시행훈련(DTT) 기반의 조기 집중적 행동중재는 자폐 및 심각한 발달장애 치료교육에 필수적 요구조건(Lovaas, 1987; 1993, Smith, 2001)으로 대두되고 있지만, 많은 시간과 노력이 요구되어 재정적 부담이 큰 장애요인으로 지적되고 있다. 행동분석전문가의 지도 감독 하에서 체계적인 독립시행훈련(DTT)이 수행될 경우, 일반교사나 부모 등 비전문인에 의해서도 높은 수준의 치료성적을 얻을 수 있는 것으로 보고되고 있다(Lafasakis & Sturmey, 2007; Catania et al., 2009; Eid et al., 2017). 또한 최근에는 텔레코칭 시스템을 사용하여 초보 치료사(Piazza, Leaf, & Lanier, 2021)와 부모(Gerow et al., 2021), 등 비전문가를 훈련하여 치료자로 활용하는 연구가 활발하게 시도되고 있다. 행동중재 전문가의 부족과 거리와 시간, 그리고 비용에 대한 가족의 부담감을 고려하여 텔레코칭을 제공함으로써(이선희, 2022), 자폐성장애 아동의 의사소통 기술 향상을 위한 독립시행훈련(DTT)의 효과를 검증해보기를 후속연구에 기대한다.

참고문헌

- 김영희 (2021). 옴암법, 행동형성, 행동연쇄에 기반한 독립시행훈련이 자폐성장애 유아의 사회적 의사소통기술의 습득에 미치는 효과. 미간행 석사학위논문, 공주대학교 특수교육대학원, 공주.
- 박혜숙 (2014). 행동연쇄 절차가 자폐성 장애 아동의 복잡한 형태의 에코의 반응 형성에 보이는 효과. 특수아동교육연구, 16(2), 217-231.
- 백은희 (2020). 지적장애 이해와 교육. 경기: 교육과학사.
- 성현란, 이현진, 김혜리, 박영신, 박선미, 유연옥, 손영숙 (2001). 인지발달. 서울: 학지사.
- 이선희 (2022). 텔레코칭을 통한 가정기반 긍정적 행동지원이 발달장애 청소년의 공격행동과 어머니의 양육스트레스 및 양육효능감에 미치는 영향. 미간행 박사학위논문, 공주대학교 특수교육대학원, 공주.
- 이혜진, 홍준표 (2000). 체계적 촉진과 정적강화가 유아의 학습참여 행동에 미치는 효과. 인간발

- 달연구, 7(2), 69-83.
- 임희정, 홍준표 (2019). 무오류 학습과 단계적 용암법을 활용한 맨드와 텍트 훈련이 자폐 아동의 음성 언어 습득에 미치는 효과. *행동분석·지원연구*, 6(1), 21-40.
- 정상섭 (2008). 화법교육에서 사회적 의사소통 기술의 개념과 내용의 수용 방안. *학습자중심교과교육연구*, 8(2), 367-375.
- 홍준표 (2006). 과제분석과 용암법에 의한 발달적 결손행동의 치료교육 효과. *한국심리학회지: 발달*, 19(3), 89-108.
- 홍준표 (2009). *응용행동분석*. 서울: 학지사.
- 홍준표 (2014). 독립시행훈련(DTT) 프로그램 제작과정: 치료교육 프로그래밍. 경기: 한국행동수정연구소.
- 홍준표 (2014). 응용행동분석의 특성과 발전배경. *행동분석·지원연구*, 1(1), 1-19.
- 홍준표 (2017). 발달 및 학습기능 진단을 위한 행동발달 체크리스트. 경기: 한국행동수정연구소.
- 홍준표 (2018). *행동발달 프로파일*. 경기: 한국행동수정연구소.
- 홍준표, 김진숙 (1990). 발달지체 아동을 위한 가정에서의 조기 치료교육 프로그램 개발 연구. *과학논문집(중앙대학교)*, 32, 109-140..
- American Psychiatric Association (2013). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders (DSM-5)*. New York: American Psychiatric Association.
- Anderson, S. R., Avery, D. L., Di Pietro, E. K., Edwards, G. L., & Christian, W. P. (1987). Intensive home-based early intervention with autistic children. *Education and Treatment of Children*, 10, 352.
- Axelrod, S. (1977). *Behavior modification for the classroom teacher*. New York: McGraw-Hill.
- Bauminger, N., & Kasari, C. (2000). Loneliness and friendship in high-functioning children with autism. *Child Development*, 71(2), 447-456.
- Birnbrauer, J. S., & Leach, D. J. (1993). The Murdoch Early Intervention program after two years. *Behavior Change*, 10, 63-74.
- Catania, C. N., Almeida, D., Liu-Constant, B., & Reed, F. D. (2009). Video modeling to train staff to implement discrete-trial instruction. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 42(2), 387-392.
- Cengher, M., Shamoun, K., Moss, P., Roll, D., Feliciano, G., & Fienup, D. M. (2016). A Comparison of the Effects of Two Prompt-Fading Strategies on Skill Acquisition in Children with Autism Spectrum Disorders. *Behavior Analysis in Practice*, 9, 115-125.
- Drash, P. W., & Tudor, R. M. (2004). An analysis of autism as a contingency-shaped disorder of verbal behavior. *The Analysis of verbal Behavior*, 20, 5-23.
- Eid, A. M., Aljaser, S. R., Alsaud, A. N., Asfahani, S. M., Alhaqbani, O. A., Mohtasib, R. S., Aldhalaan, H. M., & Fryling, M. (2017). Training Parents in Saudi Arabia to Implement Discrete Trial

- Teaching with their Children with Autism Spectrum Disorder. *Behavior Analysis in Practice*, 10(4), 402-406.
- Fonger, A. M., & Malott, R. W. (2019). Using Shaping to Teach Eye Contact to Children with Autism Spectrum Disorder. *Behavior Analysis in Practice*, 12(1), 216-221.
- Gerow, S., Radhakrishnan, S., Akers, J. S., McGinnis, K., & Swensson, R. (2021). Telehealth parent coaching to improve daily living skills for children with ASD. *Journal of Applied Behavior Analysis* 54(1), 1-16.
- Ghezzi, P. M. (2007). Discrete Trials Teaching. *Psychology in the Schools*, 44(7), 667-679.
- Haupt, E. J., & Terraciano, T. (1975). An inexpensive fading procedure to decrease errors and increase retention of number facts, In E. Ramp and G. Semb (Eds.), *Behavior Analysis: Areas of research and application*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
- Horner, R. D., & Baer, D. M. (1978). Multiple-prove technique: a variations on the multiple baseline. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 11(1), 189-196.
- Hwang, B. & Hughes, C. (2000). The effects of social interactive training on early social communicative skills of children with autism. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 30, 331-343.
- Klinger, L. C., & Dawson, G. (1992). Facilitating early social and communicative development in children with autism. In S.F. Warren & J. Reichle(Eds.) *Cause and effects in communication and language intervention* (pp. 157-186). Baltimore: Paul H. Brookes.
- Koegel, R. L., Koegel, L. K., & Surratt, A. (1992). Language intervention and disruptive behavior in preschool children with autism. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 22(2), 141-153.
- Koegel, L. K., Valdez-Menchaca, M. C., & Koegel, R. L. (1994). Autism: Social communication difficulties and related behaviors. In Van Hasselt V. B., & Hersen M. (Eds.), *Advanced Abnormal Psychology*. New York: Plenum Press.
- Lafasakis, M., & Sturmey, P. (2007). Training parent implementation of discrete-trial teaching: effects on generalization of parent teaching and child correct responding. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 40(4), 685-689.
- Lovaas, O. I. (1987). Behavioral treatment and normal educational and intellectual functioning in young autistic children. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 55(1), 3-9.
- Lovaas, O. I. (1993). The development of a treatment-research project for developmentally disabled and autistic children. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 20(4), 617-630.
- Mathews, J. R., Hodson, G. D., Crist, W. B., & Laroch, G. R. (1992). Teaching young children to use contact lenses. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 25(2), 229-235.
- Maurice, C., Green, G. & Foxx, R. M. (Eds.). (2001). *Making a difference: Behavioral intervention for autism*.

- Austin, TX: Pro-Ed.
- Maurice, C., Green, G., & Luce, S. C. (Eds.). (1996). *Behavioral intervention for young children with autism: A manual for parents and professionals*. Austin, TX: Pro-Ed.
- McEachin, J. J., Smith, T., & Lovaas, O. I. (1993). Long-term outcome for children with autism who received early intensive behavioral treatment. *American Journal on Mental Deficiency, 97*(4), 359-372.
- Morris, R. J. (1976). *Behavior modification with children*. Massachusetts: Winthrop Publishers Inc.
- Mundy, P., Sigman, M., Ungerer, J., & Sherman, T. (1986). Defining the social deficits of autism: The contribution of non-verbal communication measures. *Journal of Child Psychology and Psychiatry, 27*(5), 657-669.
- Piaget, J. (1947). *The Psychology of Intelligence* (M. Piercy & D. E. Berlyne, trans.). Totowa, NJ: Littlefields, Adams and Co., 1973.
- Piazza, J. L., Leaf, J. B., & Lanier, L. L. (2021). Effective remote staff training of objective session notes. *Journal of Applied Behavior Analysis, 54*(1), 25-37.
- Schopler, E., Reichler, R. J., & Lansing, M. (1980). Individualized assessment and treatment for autistic and developmentally disabled children. Vol. IV. *Teaching strategies for parents and professors*. Baltimore: University Park Press.
- Sivaraman, M., Virues-Ortega, J., & Roeyers, H. (2020). Telehealth mask wearing training for children with autism during the COVID-19 pandemic. *Journal of Applied Behavior Analysis, 53*(1), 70-86.
- Skinner, B. F. (1957). *Verbal Behavior*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
- Skinner, B. F. (1968). *The technology of teaching*. New York: Appleton- Century-Crofts.
- Smith, T. (2001) Discrete Trial Training in the Treatment of Autism. *Focus on Autism and Other Developmental Disabilities, 16*(2), 86-91.
- Sulzer-Azaroff B., & Mayer, G. R. (1977). *Applying behavior analysis procedures with children and youth*. New York: Rinehart and Winston.
- Tarbox, J., Madrid, W., Aguilar, B., Jacobo, W., & Schiff, A. (2009). Use of chaining to increase complexity of echoes in children with autism. *Journal of Applied Behavior Analysis, 42*(4), 901-906.
- Valentino, A. L., Conine, D. E., Delfs, C. H., & Furlow, C. M. (2015). Use of a Modified Chaining Procedure with Textual Prompts to Establish Intraverbal Storytelling. *The Analysis of Verbal Behavior, 31*(1), 39-58.
- Wolf, M. M., Risley, T. R., & Mees, H. L. (1964). Application of operant conditioning procedures to the behavior problems of an autistic child. *Behaviour Research and Therapy, 1*(2), 305-312.
- 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

The Effect of Discrete Trial Training on Acquisition of Social Communication Skills of Young Children with Autism Spectrum Disorder

Kim, Younghee (KIABA, ABA Center)

Paik, Eunhee* (Kongju National University)

The purpose of this study was to analyze the effect of discrete-trial training(DTT) on acquisition of social communicative skills of young children with autism spectrum disorder(ASD). Three participants with previous diagnoses of ASD were selected from the list of children receiving services from the Korean Institute for Applied Behavior Analysis(KIABA). Target behaviors of this study were: (1) pointing the item related when the usage or function is explained, (2) imitating vowels "Ah, Eoh, Oh, Uh, Eeh", (3) telling a story after arranging a set of three serial picture cards in order. Three DTT programs were developed to teach each of the target behaviors combined with fading, shaping, and chaining procedures, and examined the effectiveness through the experimental intervention. The multiple-probe design across training steps was conducted with 3 participants receiving discrete trial training. The results showed that all the three discrete trial training programs were highly effective to teach social communication skills to children with ASD.

Keywords : Autism Spectrum Disorder(ASD), Discrete-Trial Training(DTT), Fading, Shaping, Chaining, Social Communication Skill

게재 신청일 : 2022. 03. 08

수정 제출일 : 2022. 08. 15

게재 확정일 : 2022. 08. 18

* 백은희(교신저자) : Kongju National University(ehpaik@kongju.ac.kr)

<부록 4> 중재충실도

평가영역	번호	평가내용	평점				
선행조건 (A)	1	치료를 시작하기 전에 아동과의 Rapport 형성은?	0	1	2	3	4
	2	아동의 주의를 훈련자와 학습자료에 잘 집중시켰나?	0	1	2	3	4
	3	지시는 자연적 변별자극으로서 일관성 있게 제시되었나?	0	1	2	3	4
	4	언어적 지시는 간결하고 명확하였나?	0	1	2	3	4
	5	촉구는 기대하는 반응을 도출하기에 적절하였나?	0	1	2	3	4
	6	지시는 한 번만 하고, 반응지연시간을 기다려 주었나?	0	1	2	3	4
표적행동 (B)	7	표적행동은 관찰 가능한 용어로 정의되었나?	0	1	2	3	4
	8	표적행동의 측정방법은 신뢰롭고 타당한가?	0	1	2	3	4
	9	표적행동의 세분화 작업은 적절하였나?	0	1	2	3	4
	10	표적행동을 객관적으로 평가하고 기록하였나?	0	1	2	3	4
후속요인 (C)	11	강화기준과 학습기준은 일관성 있게 지켰나?	0	1	2	3	4
	12	강화제는 표적행동에 수반하여 즉시 제공되었나?	0	1	2	3	4
	13	사회적 강화와 자연강화를 잘 사용하였는가?	0	1	2	3	4
	14	모든 기록은 정해진 절차에 따라 수행되었나?	0	1	2	3	4
	15	강화의 양은 행동과 형평성이 있는가?	0	1	2	3	4
	16	초기에는 계속강화하고 점차 간헐강화로 변경하였나?	0	1	2	3	4
	17	오류반응의 평가와 기록은 적절하였나?	0	1	2	3	4
	18	오류반응의 처리 시 분명한 차별강화를 사용하였나?	0	1	2	3	4
시행간 간격	19	사용하던 교구를 한 시행이 끝날 때 잘 회수하였나?	0	1	2	3	4
	20	ITI 시간간격 3-5초를 잘 지켰나?	0	1	2	3	4
소계							