행동분석·지원연구
Journal of Behavior Analysis and Support
2019, Vol. 6, No. 1, pp.21-40

무오류 학습과 단계적 용암법을 활용한 맨드와 택트 훈련이 자폐 아동의 음성 언어 습득에 미치는 효과*

임희정**(공주대학교, 박사과정)
홍준표 (공주대학교, 교수)

〈요 약〉

본 연구에서는 무오류 학습과 단계적 용암법을 활용한 맨드와 택트 훈련이 자폐 아동의 음성언어 습득의 효과의 차이를 알아보고, 맨드와 택트 훈련을 통해 습득된 음성언어가 서로 다른 조건으로의 전이효과가 나타나는지 검증하는데 목적을 두었다. 이를 위해 3명의 자폐 스펙트럼 장애 아동이 연구에 참여하였다. 연구 설계는 독립변인인 무오류 학습과 단계적 용암법을 적용한 맨드와 택트 훈련 효과를 비교 분석하기 위해 교대처치설계를 사용하였다. 연구 결과에 따르면, 연구참여자 모두 단계적 용암법을 활용한 맨드와 택트 훈련이 음성 언어 습득에 효과적인 것으로 나타났다. 또한 맨드와 택트 훈련에서 습득된 음성언어는 상호 간에 전이효과가 있음을 보여주었다.

〈주제어〉 무오류 학습, 단계적 용암, 맨드, 택트, 전이효과

* 이 논문은 석사학위 논문을 수정·보완한 것임.
** 교신저자(jw020126@nate.com)

Ⅰ. 서 론

1. 연구의 필요성

언어 및 사회적 의사소통기술의 결핍은 자폐 스펙트럼 장애(ASD, Autism Spectrum Disorders)로 진단된 아동의 주된 특징(American Psychiatric Association, 2013)이며, 이로 인해 자폐 아동은 공통된 관심과 주제를 가지고 적절한 대화를 나누는데 어려움을 겪는다(Warreyn et al., 2007). 또한, 이들이 의도를 가진 의사소통을 시도함에 있어, 전통적인 의사소통 방법을 사용하여 다른 사람에게 자신의 의사를 전달하는데 매우 제한적인 능력을 보인다(Prizant, Wetherby, 2000). 자폐 아동의 약 53%는 4세 또는 그 이상의 나이에도 유창하게 말을 하지 못하고, 약 70% 이상의 아동은 단지 구어만을 습득한다(Wodka, Mathy, & Kalb, 2013). 특히, 무발화이거나 언어 발달이 지체된 아동의 경우에는 가리키기, 잡기, 끌어당기기 등과 같은 비언어적 형태 또는 문제행동이 주요 의사소통의 원천으로 기능하기 때문에, 자폐 아동을 위한 조기 언어 중재는 기능적 언어습득을 위해서는 물론 문제행동의 예방을 위해서도 필수적이다(Lovaas, 1987; Sundberg & Partington, 1998; Drasgow, Halle & Ostrosky, 1998; NAC, National Autism Center, 2015).

최근 자폐 스펙트럼 장애로 진단을 받는 아동의 수의 급격한 증가에 따라(Fombonne, 2009), 자폐 아동의 언어 및 의사소통기술 훈련을 위한 과학적인 연구가 활발하게 이루어지고 있다. 자폐 아동에게 언어를 가르치기 위해 가장 잘 정립된 중재 방법으로는 응용행동분석(Applied Behavior Analysis; Bear, Wolf & Risly, 1968)을 기반으로 한 중재가 제시되고 있다(CDC, Center for Disease Control and Prevention, 2015: NAC, National Autism Center, 2009).

응용행동분석에 기반한 중재 방법들 가운데 한 분야인 언어 행동 중재(Verbal Behavior Intervention)는 Skinner(1957)의 언어행동이론에 근거한 분야이다. Skinner(1957)는 언어행동을 언어 기능의 분석 단위로 작동행동(Operant Behavior)을 언급하고, 기능적으로는 에코익(echoic), 맨드(mand), 택트(tact), 인트라버벌(intraverbal), 오토클리틱(autoclitic), 문자읽기반응(textual respoding) 등 여섯 가지로 나누어 제시하였다. (Skinner, 1957; Greer & Ross, 2011). 언어 작동행동은 환경 속에서의 화자와 청자간 상호작용으로 화자의 행동이 청자의 행동을 통해 강화되고, 환경과의 상호작용을 통해 기능적 언어로 형성 및 발전된다, 맨드(mand)는 화자의 행동에 직접적인 영향을 미치는 데 청자의 행동을 통해 자신이 원하는 강화물에 접근함으로써 즉시 결핍 상태를 충족할 수 있거나 혐오스러운 자극을 제거할 수 있게 해주는 기능으로 분석하고 언어훈련에서 가장 우선시 되는 목표 언어 작동행동으로 제시하였다(Skinner, 1957; Sundberg & Michael, 2001). 맨드 훈련(mand Training)은 훈련자가 아동의 선호 아이템을 박탈하고 그 다음 음성으로 반응하여 요구하도록 하는 에코익 촉구와 음성 모방으로 시작된다. 예를 들면, 본 실험에서는 아동에게 사운드바(음성과 노래재생 기계)를 제공하고 정작 소리와 노래를 듣는데 필수적인 사운드 카드는

아동에게 주지 않는다. 훈련자는 아동에게 “뭐 줄까?”라고 물어 아동의 음성발화를 유도하고, 아동이 음성언어로 분명히 카드에 제시된 사물 이름을 말하며 요구하도록 한다. 아동이 3초 이내에 반응을 보이면 즉각적으로 칭찬과 함께 선호 아이템을 제공한다. 이러한 절차는 무발화 아동이거나 언어 지연을 가진 자폐 아동에게 매우 효과적이지만, 선호 아이템이 다양하지 않은 아동의 경우 맨드 훈련을 통한 음성언어 습득에 한계가 있어 이런 경우에는 상대적으로 선호 아이템의 선정과 동기화 조작이 필요하지 않은 택트 훈련이 새로운 음성언어 습득에 더 효과적이다(Sautter & Le Blanc, 2006).

택트 훈련(tact training)은 훈련자가 비언어적 선행자극을 제시하고 아동이 반응을 보이면 훈련자는 즉각적으로 관심이나 칭찬으로 아동의 택트 행동을 습득 유지키는 언어작동행동이다. 예를 들면, 훈련자가 “거미” 사운드 카드를 보여주며, “이게 뭐야?”라고 물을 때 아동이 정해진 기준에 따라 “거미”라고 말하면 아동의 행동은 즉각적으로 이뤄진 관심 또는 칭찬에 의해 유지 및 강화된다. 따라서, 선행 연구에서는 음성언어 습득에 어려움을 보이는 자폐 아동에게 혼합된 언어중재방법이 적용되었다(Bourret, Vollmer & Rapp, 2004; Barbara, M. L. & Kubina, R. M., 2005 Kodak & Clements, 2009; Thomas et al., 2010).

Barbara, M. L. 과 Kubina, R. M. (2005)의 연구에서는 자폐 아동에게 택트를 가르치는 데 일반적으로 사용되는 에코익 - 택트, 택트-에코익 절차를 수업 시간에 5분간 결합하여 가르친 결과 30가지의 새로운 택트를 습득할 수 있었다는 긍정적인 결과를 보여주면서, 이 결과는 자폐와 관련이 없는 아동에게도 폭넓게 응용될 수 있다고 하였다.

Kodak과 Clements(2009)의 연구는 4세인 자폐 스펙트럼 장애 아동에게 우선적으로 실험에 필요한 아이템을 선정하기 위해 아동에게 선호도 평가를 실시하고 평가 결과를 토대로 아이템을 정한 뒤 에코익 촉구가 결합되지 않은 맨드와 택트 훈련과 에코익 촉구가 결합된 맨드와 택트 훈련을 각각 적용하였다. 그 결과 에코익 촉구가 결합된 맨드와 택트 훈련이 보다 더 효과적이었음이 입증되었다.

단계적 용암법은 능력의 제한으로 올바른 학습 반응을 기대하기 어려운 아동을 대상으로 가르칠 때 단계적으로 촉구를 줄여 결국 자연적 변별자극에 올바로 반응할 수 있도록 강화하는 방법이다(Cooper, 1987). 김미영과 홍준표(1993)는 정적 강화와 자료의 제시방법이 취학 전 아동의 글자학습에 미치는 효과를 검증하는데 체계적인 용암 단계를 활용하였다. 연구의 핵심은 그림촉구의 양을 단계적으로 줄이는 반면 이에 상응하게 자연적 변별자극인 글자 자극을 점차로 증가시키는 체계적 용암법을 활용하여 단기간에 글자학습 효과를 검증하였다. 홍준표(2006)는 체계적 용암 단계를 활용하여 자폐 아동의 발달적 결손 행동을 효과적으로 치료 교육하는데 성공할 수 있었다.

Bourret 등(2004)의 연구에서는 기능적 의사소통을 위한 맨드 훈련 연구가 많이 있지만, 상세한 훈련과정에 대한 정보가 없고, 대상자를 위한 교수전략의 선택에 관한 세부적인 내용이 없

다는 점을 지적하고 맨드 훈련에 앞서 아동별로 음성 맨드 평가 후, 평가 결과에 따라 에코익 촉구, 단계적 용암법, 행동형성으로 아동의 교수전략을 각각 결정하였다. 이 연구에서는 평가를 통해 불필요한 치료 요소를 배제함으로써 음성 맨드를 성립시키도록 고안된 절차가 효율적이었음을 입증하였다.

Thomas 등(2010)의 연구에서는 세 가지 치료 패키지인 촉구(prompt), 페이딩(fading), 그리고 차별강화(differential reinforcement)를 통해 무발화 자폐 아동 세 명의 음성 맨드에 미치는 효과에 대해 검증하고자 하였다. 그 결과 세 명의 아동 중 두 명의 아동들의 독립적인 음성 맨드의 증가를 가져왔고, 잡아당기기, 가리키기, 잡기 등의 비맨드 행동의 제거가 가능하였다.

무오류 학습(Errorless learning)은 행동 레퍼토리에 존재하지 않는 발달적 결손행동을 효과적으로 가르칠 수 있는 교수전략으로(Terrace, 1963; 홍준표, 2017), 아동이 자연적 변별자극(S^D)에 올바로 반응하지 못할 때 촉구 자극을 사용하여 성공적 반응을 유도한 다음 정적 강화하는 방법이다. 학습자가 반응하지 않거나 그릇된 반응을 할 때 보조적 도움을 제공하여 성공적 반응을 촉구하는 과정과 촉구의 양을 체계적으로 감소하는 과정이 필수적이다. 유의할 점은 도움을 받고 성공한 반응도 강화하지만 도움 없이 성공한 반응과 차별하여 강화하는 것이 필수적이다.

맨드와 택트가 관련된 연구 중, 최근에는 두 가지 언어작동(Verbal perent)이 기능적으로 독립성을 가진다는 Skinner(1957)의 이론과 반대로 서로 연관성이 있음을 검증하는 연구가 급증하고 있다(Finn, Miguel & Ahearn, 2012).

Alebert 등(2012)의 연구에서는 5세에서 8세 사이의 자폐 아동 3명에게 행동 연쇄의 완료에 필요한 아이템 중 하나를 제거하여 중단하게 함으로써 아동들이 누락된 아이템을 요구하도록 맨드 훈련을 하였는데 이때 음성 촉구와 촉구 페이딩 절차가 효과적이었고, 누락된 아이템에 대한 맨드 훈련을 통해 훈련받지 않은 택트 반응을 얻을 수 있다는 것을 검증하였다.

Finn 등(2012)의 연구에서는 4명의 ASD 아동에게 두 개의 4조각짜리 구조물을 만들도록 가르치는 과정에서 2명에게는 택트 훈련을 나머지 2명에게는 맨드 훈련을 한 뒤 서로 다른 조건에서 테스트한 결과 한 명을 제외한 나머지 아동이 훈련되지 않은 조건에서도 발화가 나타나는 전이효과가 있음이 검증되었다.

미국에서는 응용행동분석에 기반한 언어훈련 연구들이 긍정적인 성과를 거두어 왔으며, 자폐스펙트럼 아동의 부모들에게 큰 기대감을 주고 있다. 최근 우리나라에서도 Skinner의 작동이론에 기반한 발달적 결손행동과 언어습득에 관한 이론 연구나 실용적 치료 교육 프로그램의 개발(홍준표, 2006)이 시도되어왔으나 현장의 요구에 충분히 부응하지 못하고 있는 것 같다. 앞으로 응용행동분석의 원리와 기법에 기초한 이론적 연구와 실천적 언어훈련 프로그램의 개발연구가 보다 체계적으로 활성화될 필요가 있다(홍준표, 2014; 남상석, 양문봉, 장세영, 2016).

본 연구는 선행연구들을 기반으로 하여 에코익 촉구 페이딩 절차가 체계적으로 적용된 용암 프로그램과 함께 비체계적으로 적용된 무오류 학습을 통한 맨드와 택트 훈련이 자폐 아동의 음

성언어 습득에 효과의 차이가 있는지 검증하고자 한다.

2. 연구문제

이 연구에서 탐색하려는 구체적 연구문제는 다음과 같다.

첫째, 맨드 훈련에서 무오류 학습과 단계적 용암법은 자폐 아동의 음성언어 습득의 효과에 차이가 있을 것인가?

둘째, 택트 훈련에서 무오류 학습과 단계적 용암법은 자폐 아동의 음성언어 습득의 효과에 차이가 있을 것인가?

셋째, 맨드와 택트 훈련에서 습득된 음성언어는 상호 간에 전이효과가 나타날 것인가?

Ⅱ. 연구방법

1. 연구 참여자

본 연구의 대상은 자폐 스펙트럼 장애로 진단받은 아동 3명이다. <표 Ⅱ-1>에 제시된 바와 같이 아동 C는 4세 6개월 남아로 2~4음절까지 에코익 모방이 가능하고, 수용어휘는 대체로 40개 정도 어휘를 수용하고 표현할 수 있다. 아동의 문제행동에는 손뼉치기, 머리카락 잡아당겨서 뽑기, 소리지르기 등이 있지만 수업에 큰 지장이 없고, 간단한 지시 따르기, 다른 사람의 동작 모방을 할 수 있다. 아동 J는 4세 0개월 여아로, 모든 언어적 반응이나 소리 모방에서 불명확한 발음으로 “어”라는 한 음절 소리로 일관되게 반응하고, 극히 드물게 “엄마”와 “물” 등을 비교적 정확하게 말하기도 한다. 에코익 모방은 모음으로 “아”만 발성할 수 있다. 맨드의 경우 아동은 주로 사물의 이름을 말하지 못하여 상대방의 손을 잡고 끌어당김으로써 원하는 것을 얻고자 하고, 원하는 것을 얻지 못하면 심하게 울고, 꼬집고, 바닥에 눕는 등의 문제행동을 보이는 경우가 많다. 아동 L은 3세 9개월 남아로 불명확하지만 음절수 대로 에코익 모방이 조금씩 가능하고, 모음 중 “아”, “이”만 정확하게 발음한다. 맨드의 경우 상대의 손을 이끌어 원하는 것을 획득하고자 하지만, 훈련자가 아동이 원하는 것을 들고 이름을 따라 모방하도록 하면 음절수만큼 따라 말하는 것에 어려움이 있다.

2. 실험환경 및 실험도구

본 연구는 경기 지역에 위치한 ABA 센터에서 진행되었다. 실험은 주 3~4일, 아동별로 6회기

〈표 Ⅱ-1〉 연구 대상 아동

	아동 C	아동 J	아동 L
연령(성별)	4세 6개월(남)	4세 0개월 (여)	3세 9개월(남)
표현 능력	어휘 40개	없음	없음
수용 능력	사물 변별 가능	사물 변별 가능	사물 변별 가능
에코익 (모방)	음절수와 상관없이 모방 가능함	모방이 전혀 되지 않고 모든 소리를 '어'라는 외마디 소리로 일관되게 발음함	촉구 없이 자발적 발화 어려움
문제 행동	손 모아서 턱 치기 소리 지르기, 웃기, 울기	꼬집기, 눕기, 울기	색깔 블록 (3개) 손에 쥐고 다니기 누워서 자동차 굴리기
학습기술	동작 모방 가능 간단한 지시 따르기 가능 의사표현 가능	동작 모방 가능 지시 따르기 어려움 의사표현 불가능	동작 모방 가능 지시 따르기 어려움 의사표현 불가능
주의 집중	눈 맞춤 가능 주의집중 짧고 매우 산만함.	눈 맞춤 가능 주의집중 시간 짧음	눈 맞춤 가능 주의집중 시간 짧음

씩 진행되었다. 한 회기는 15~20분 정도 소요되었다. 실험 도구로 사용된 뽀로로 사운드 카드는 에듀 동요와 인기 동요 총 2세트로 각 세트 당 30장의 카드와 사운드 바로 구성되었다. 사운드 바에 사운드 카드 한 장을 끼워 넣으면 앞면에선 단어를 뒷면에선 단어와 관련된 동요가 재생된다. 본 연구에서는 사운드 바가 있어도 사운드 카드가 없으면 아동이 원하는 소리나 노래를 들 수 없다는 특성을 활용하여 맨드 조건과 택트 조건을 설정하였다.

맨드 조건(mand condition)에서는 아동에게 사운드 바를 사전에 제공하고 사운드 카드는 실험자가 통제한다. 즉 사운드 카드에 대한 요구상황을 설정하고, 아동이 표적 언어반응을 정해진 기준에 맞게 수행하면 아동에게 사운드 카드 자체를 강화제로 제공한다. 필요한 경우 사운드 카드에 대한 아동의 요구수준을 높이기 위해 아동이 좋아하는 선호물을 카드와 함께 짝지어 제시한다. [사운드 바와 카드]에 대한 사전 선호도 평가에서 아동 C와 L은 매우 강한 관심을 보였으나 아동 J는 전혀 관심을 보이지 않았다. 따라서 아동 J에게는 사운드 카드와 함께 선호하는 물질적 보상을 짝지어 제시하였다. 결과적으로 아동 J도 [사운드 바와 카드]에 대한 강한 요구를 나타냈다. 택트 조건(tact condition)에서는 아동에게 사운드 바를 제공하지 않는다. 즉 소리와 노래를 듣기 위해 카드가 요구되는 상황을 설정하지 않고 배제하였다. 아동이 카드에 제시된 사물의 이름을 정해진 기준에 맞게 올바로 발성하면 아동이 좋아하는 선호물을 강화제로 제공하였다.

3. 종속변수와 자료수집

본 연구에서는 (1) 단계적 용암 프로그램, (2) 무오류 학습방법, (3) 통제조건을 포함한 세 가지 방법을 무작위 순으로 적용하면서 대상 아동의 표적언어반응을 측정하였다. 측정방법은 한 회기를 10 시행으로 나누고, 각 시행 별로 정해진 기준을 충족하는 올바른 반응은 “+”로 표기하고, 기준에 미달하는 그릇된 반응은 “-”로 기록하였다. 한 회기 10 시행이 종료되면 “+”로 기록된 반응의 수를 세어 올바른 반응의 비율(%)로 평가하였다. 맨드와 택트 조건에서 아동별 표적 단어와 측정방법 및 평가 기준은 아래와 같다.

4. 연구 설계

본 연구에서는 맨드와 택트 훈련의 성과를 (1) 무오류 학습조건, (2) 단계적 용암 조건, (3) 통제 조건에서 각각 측정하고 비교 분석하기 위하여 교대처치설계(Alternating treatment design)를 사용하였다. 각 실험조건 간의 간섭과 순서 효과를 최소화하기 위해 모든 실험조건의 제시 순서를 무작위로 설정하였다. 또한 실험도구로 사용된 사운드 카드의 제시 순서도 모두 무작위순으로 정하였다.

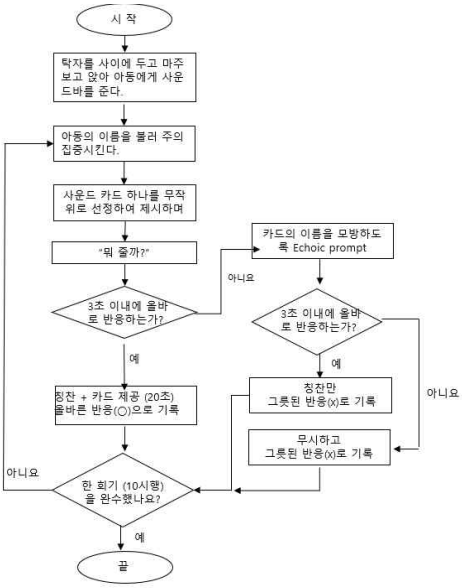
5. 실험절차

1) 사전준비와 검사

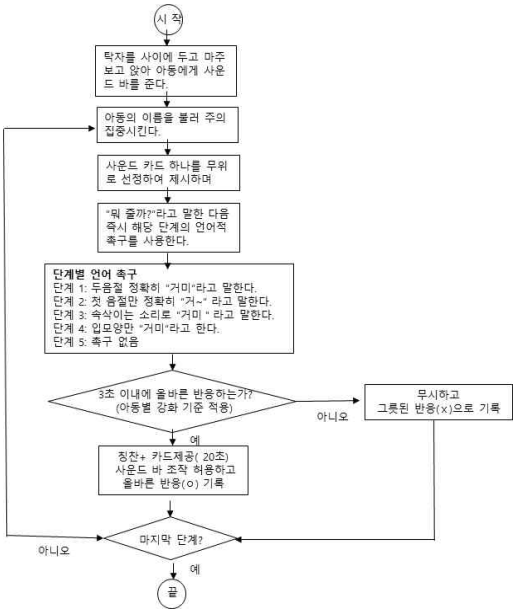
본 연구에서 실험도구로 사용될 「뽀로로 사운드 카드」에 대한 피험아동들의 선호도를 사전에 평가하였다. 선호도 평가방법은 3개 이상의 자극 중에서 선호하는 자극을 하나씩 선택하게 하는 방법으로서 다중 자극 (multiple stimuli)중 특정 항목이 선택되면, 그 항목을 제외하고, 나머지 중에서 좋아하는 품목을 선택할 수 있는 간단한 선호도 평가방법 (brief preference assessment)을 각각의 아동에게 사용하여 비교 평가하였다. 평가 결과 아동 C와 아동 L의 경우 선호도가 매우 높음을 확인하였고, 아동 J의 경우 큰 흥미를 가지 못해 아동이 좋아하는 음식 강화제와 함께 페어링(pairing)하여 뽀로로 사운드 카드에 대한 흥미도를 높였다. 그런 다음, 아동 C의 경우 뽀로로 사운드 카드에서 택트 가능하지 않은 단어를 찾아 목표 단어로 선정하였고, 아동 J와 아동 L의 경우 두 음절 단어로 목표 단어를 선정하였다.

2) 맨드 훈련

<그림 Ⅱ-1>과 <그림 Ⅱ-2>는 맨드 훈련에서의 무오류 학습과 단계적 용암 프로그램의 절차를 순서도로 그린 것이다.



〈그림 Ⅱ-1〉 맨드 훈련에서의 무오류 학습프로그램 1회기 진행 순서도



〈그림 Ⅱ-2〉 맨드 훈련에서의 단계적 용암 프로그램 1회기 진행 순서도

<그림 Ⅱ-1>은 맨드 훈련에서의 무오류 학습 절차로 실험자는 탁자를 사이에 두고 아동과 마주 앉은 상태에서 사운드 바를 아동에게 준다. 아동의 이름을 불러 주의를 집중시킨 다음 사운드카드 하나를 무작위로 선정하여 제시하며, "뭐 줄까?"라고 묻는다. 아동이 3초 이내에 올바로 반응하면 칭찬과 함께 사운드 카드를 아동에게 주고 20초 동안 노래와 단어 발성을 듣도록 허용한다. 그리고 올바른 반응으로 기록하고 다음 시행으로 넘어간다. 만일 오류반응이 발생하면 카드의 이름을 모방하도록 에코익 촉구한다. 아동이 3초 이내에 올바로 따라하면 칭찬만 하고 그릇된 반응 (×)으로 기록한 후 다음 시행으로 넘어간다.

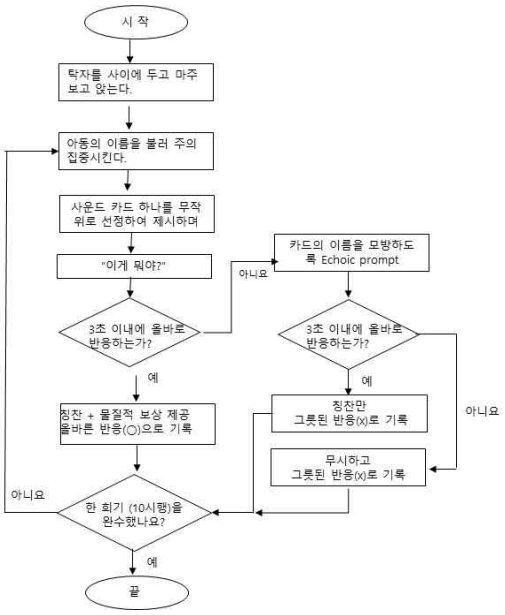
<그림 Ⅱ-2>는 맨드 훈련에서의 단계적 용암 프로그램의 절차로 실험자는 탁자를 사이에 두고 앉은 상태에서 사운드 바를 아동에게 준다. 아동의 이름을 불러 주의를 집중시킨 다음 사운드 카드 하나를 무작위로 선정하여 제시하며, "뭐 줄까?"라고 물은 다음 즉시 해당 단계의 언어적 촉구를 한다. 아동이 3초 이내에 올바로 반응하면 칭찬과 함께 사운드 카드를 아동에게 주고 20초 동안 노래와 단어 발성을 듣도록 허용한다. 그리고 올바른 반응으로 기록하고 다음 시행으로 넘어간다. 만일 오류반응이 발생하면 무시하고 그릇된 반응(×)으로 기록한 후 다음 시행으로 넘어간다.

3) 택트 훈련

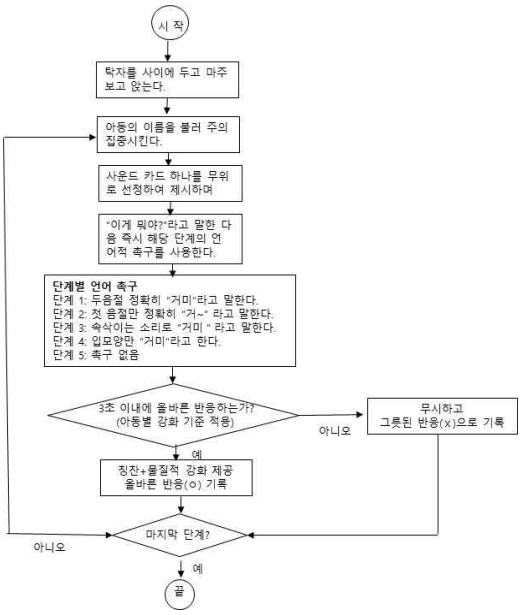
<그림 Ⅱ-3>과 <그림 Ⅱ-4>는 택트 훈련에서의 무오류 학습과 단계적 용암 프로그램의 절차를 순서도로 그린 것이다.

<그림 Ⅱ-3>은 택트 훈련에서의 무오류 학습 절차로 실험자는 탁자를 사이에 두고 아동과 마주 앉은 상태에서 사운드 바를 아동에게 준다. 아동의 이름을 불러 주의를 집중시킨 다음 사운드카드 하나를 무작위로 선정하여 제시하며, “이게 뭐야?”라고 묻는다. 아동이 3초 이내에 올바로 반응하면 칭찬과 함께 사운드 카드를 아동에게 주고 20초 동안 노래와 단어 발성을 듣도록 허용한다. 그리고 올바른 반응으로 기록하고 다음 시행으로 넘어간다. 만일 오류반응이 발생하면 카드의 이름을 모방하도록 에코익 촉구한다. 아동이 3초 이내에 올바로 따라하면 칭찬만 하고 그릇된 반응 (×)으로 기록한 후 다음 시행으로 넘어간다.

<그림 Ⅱ-4>는 택트 훈련에서의 단계적 용암 프로그램의 절차로 실험자는 탁자를 사이에 두고 앉은 상태에서 사운드 바를 아동에게 준다. 아동의 이름을 불러 주의를 집중시킨 다음 사운드 카드 하나를 무작위로 선정하여 제시하며, “이게 뭐야?”라고 물은 다음 즉시 해당 단계의 언어적 촉구를 한다. 아동이 3초 이내에 올바로 반응하면 칭찬과 함께 사운드 카드를 아동에게 주고 20초 동안 노래와 단어 발성을 듣도록 허용한다. 그리고 올바른 반응으로 기록하고 다음 시행으로 넘어간다. 만일 오류반응이 발생하면 무시하고 그릇된 반응(×)으로 기록한 후 다음 시행으로 넘어간다.



〈그림 Ⅱ-3〉 택트 훈련에서의 무오류 학습프로그램 1회기 진행 순서도



〈그림 Ⅱ-4〉 택트 훈련에서의 단계적 용암 프로그램 1회기 진행 순서도

4) 통제 조건

통제(control)조건은 기초선 조건과 같은 것으로서 다른 치료 조건의 성과와 비교하기 위한 준거로 활용된다. 그리고 다른 치료조건과 다른 점은 올바른 반응에 대한 간소한 칭찬 외에 어떤 강화도 제공되지 않는다. 그릇된 반응에 대한 교정이나 반응을 유도하기 위한 어떠한 촉구도 사용되지 않는다. 즉, 아동과 탁자를 사이에 두고 앉은 상태에서 아동 이름을 불러 주의를 집중시킨 다음 사운드 카드 한 장을 무작위로 선정하여 제시하며, “뭐 줄까?”라고 묻는다. 아동의 반응을 (올바른 반응 +, 그릇된 반응 -) 기록한 후, 아동의 반응과 상관없이 즉 어떤 강화도 하지 않고 모두 무시하고 다음 시행으로 넘어간다.

6. 관찰자간 신뢰도

본 연구에서는 부모의 동의를 얻어 중재의 모든 단계를 비디오 녹화하였다. 연구자는 응용행동분석 석사과정생인 보조연구자 1명과 함께 자료 분석 전 절차와 방법에 대해 확인하고, 녹화된 자료의 40%에 대해 관찰 및 기록 후 비교함으로써 관찰자간 일치도를 측정하였다. 관찰자간 일치도(신뢰도)는 아래 같은 공식에 따라 계산되었다. 이 연구에서 관찰자간 일치도의 평균은 아동 A는 95%, 아동 B는 94.5%, 아동 C는 97%였다.

7. 중재충실도

계획된 중재 절차와 방법이 치료자에 의해 충실히 수행되고 있는지의 여부를 평가하기 위하여 E-A-B-C 수반성 모형에 기초하여 8개 문항으로 구성된 리커트 5점 척도가 제작 사용되었다. 중재 충실도는 연구에 참여하지 않은 국제공인행동분석가(Board Certified Behavior Analysis, BCBA)와 연구자가 함께 측정하였다. 각 하위영역별로 선정된 문항은 연구참여자별로 각각 2회에 걸쳐 평가가 이뤄졌으며, 본 연구의 중재 충실도는 95%로 나타났다.

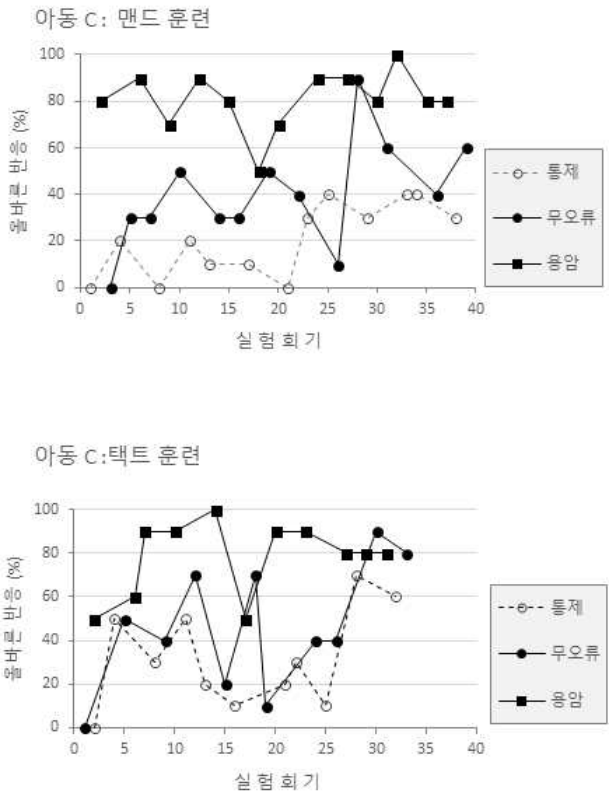
Ⅲ. 연구 결과

1. 맨드와 택트 훈련의 결과

아래 제시된 <그림 Ⅲ-1>,<그림 Ⅲ-2>,<그림 Ⅲ-3>은 맨드와 택트 훈련 조건에서 세 피험아동의 무오류 학습 프로그램, 단계적 용암 프로그램의 성과를 각각 비교하는 것이다.

1) 아동 C의 결과

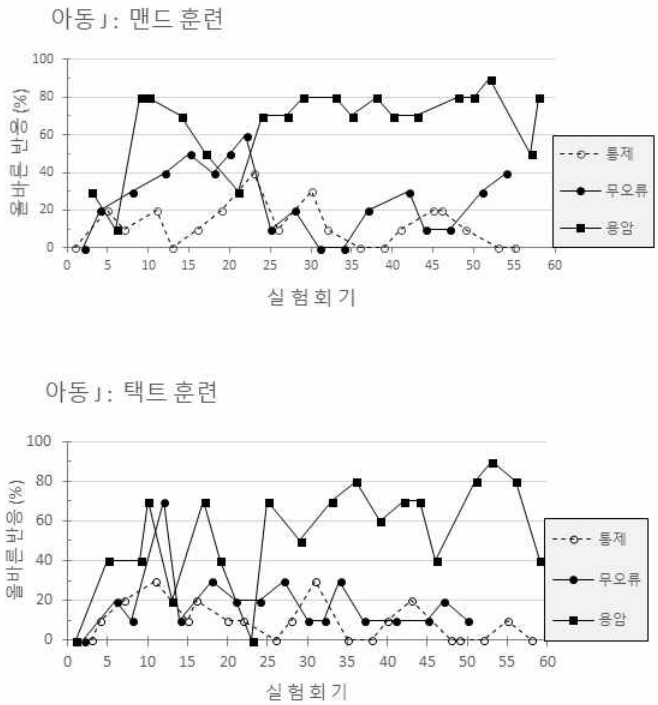
<그림 Ⅲ-1>의 맨드 훈련에서, 아동 C의 단계적 용암 프로그램의 평균수준은 80.8%로서 가장 높게 나타났고, 통제조건의 평균수준 20.8점보다 60.0%가 더 높은 것으로 나타났다. 그리고 두 실험조건의 자료점들이 일정 범위 내에서 중복되는 일이 전혀 나타나지 않고 있다. 또한 무오류 학습 프로그램의 평균수준도 40.0%로서 통제조건의 평균수준 20.8%보다 19.2%가 더 높은 것으로 나타났으나 두 조건 간에는 일정 범위 내에서 자료점들의 상당수가 중복되는 것으로 보인다. 택트 훈련에서도 아동 C의 단계적 용암프로그램의 평균수준은 78.2%로서 가장 높고, 통제조건의 평균수준 31.9%보다 46.3% 더 높게 나타났다. 그러나 중복되는 자료점들이 약간 나타나고 있다. 반면에 무오류 학습 프로그램의 평균수준은 46.4%로서 통제조건의 평균수준 31.9%보다 14.5% 더 높은 것으로 나타났다. 그러나 두 조건 간에는 일정 범위 내에서 많은 자료점들이 서로 중복되고 있으며, 변화의 양상도 유사하게 나타나고 있다. 따라서 유의한 차이로 보기 어렵다.



〈그림 Ⅲ-1〉 맨드와 택트 훈련에서 나타난 아동 C의 무오류 학습과 단계적 용암 프로그램의 성과

2) 아동 J의 결과

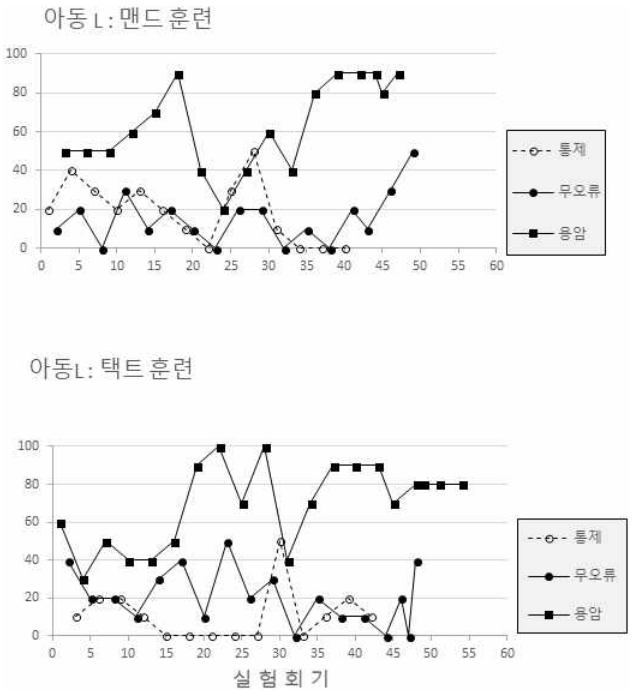
<그림 Ⅲ-2>를 보면, 맨드 훈련에서, 단계적 용암 프로그램의 평균수준은 66.0%로서 가장 높게 나타났고, 통제조건의 평균수준 12.1점보다 53.9%가 더 높은 것으로 나타났다. 그리고 두 실험조건의 자료점들이 일정 범위 내에서 중복되는 일이 1시행 외에 전혀 나타나지 않고 있다. 또한 무오류 학습 프로그램의 평균수준은 25.6%로서 통제조건의 평균수준 12.1%보다 13.5%가 더 높은 것으로 나타났으나 두 조건 간에는 일정 범위 내에서 자료점들의 대부분이 중복되는 것으로 보인다. 택트 훈련에서도 아동 J의 단계적 용암프로그램의 평균수준은 54.0%로서 가장 높고, 통제조건의 평균수준 9.4%보다 44.6% 더 높게 나타났다. 그리고 중복되는 자료점은 3회기 외에 대부분 분리된 것으로 나타났다. 반면에 무오류 학습 프로그램의 평균수준은 18.8%로서 통제조건의 평균수준 9.4%보다 9.4% 더 높은 것으로 나타났다. 그러나 두 조건 간에는 일정 범위 내에서 대부분의 자료점들이 서로 중복되고 있으며, 변화의 양상도 아주 유사하게 나타나고 있다. 따라서 유의한 차이로 보기 어렵다.



〈그림 Ⅲ-2〉 맨드와 택트 훈련에서 나타난 아동J의 무오류 학습과 단계적 용암프로그램의 성과

3) 아동 L의 결과

<그림 Ⅲ-3>을 보면, 아동 L의 맨드 훈련에서, 단계적 용암 프로그램의 평균수준은 64.1%로서 가장 높게 나타났고, 통제조건의 평균수준 18.6%보다 45.5%가 더 높은 것으로 나타났다. 그리고 두 실험조건의 자료점들이 일정 범위 내에서 중복되는 일이 약간 많이 나타나고 있다. 그러나 자료통로를 보면 초기 18회기까지는 상승추세가 나타났다가 그 이후 24회기까지 급격한 하강 추세를 보이고 있으며, 그 후부터 다시 급상승 추세로 바뀌어 거의 정점에 이른 후 같은 수준을 유지하는 것으로 나타났다. 반면에 무오류 학습 프로그램의 평균수준은 15.3%로서 통제조건의 평균수준 18.6%보다 3.3% 더 낮은 것으로 나타났으며 두 조건 간에는 일정 범위 내에서 자료점들의 대부분이 중복되고 있으며, 38회기부터는 상승 추세를 나타내고 있다. 또한 두 조건의 변화 양상도 유사한 것으로 보인다. 따라서 무오류 학습 프로그램은 효과는 없는 것으로 보인다. 택트 훈련에서도 아동 L의 단계적 용암프로그램의 평균수준은 70.0%로서 가장 높고, 통제조건의 평균수준 10.7%보다 59.3% 더 높게 나타났다. 그리고 초기 과정에서 일정 범위 내에서 두 조건 간에 중복되는 자료점들이 6개 정도 보이고 있다. 그러나 30 회기째에 단 한 번 자료점이 50%까지 높이 나타난 경우를 제외하면 거의 한 번도 중복되는 자료점이 보이지 않는다. 반면에 무오류 학습 프로그램의 평균수준은 20.6%로서 통제조건의 평균수준 10.7%보다

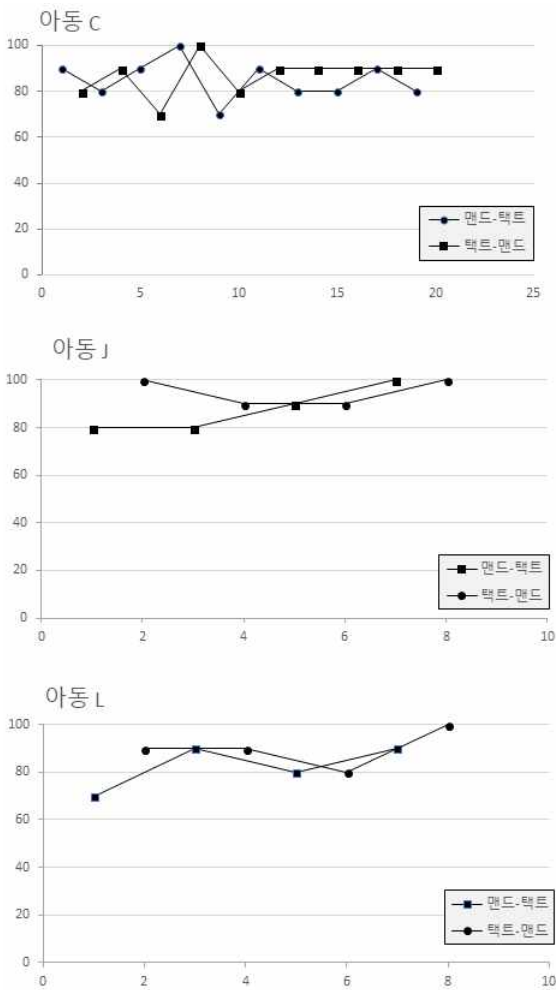


〈그림 Ⅲ-3〉 맨드와 택트 훈련에서 나타난 아동 L의 무오류 학습과 단계적 용암 프로그램의 성과

9.9% 정도 더 높은 것으로 나타났다. 그러나 두 조건 간에는 일정 범위 내에서 중복되는 자료 점들이 많고 특별한 추세도 나타나지 않고 있다.

2. 전이효과

각 아동에게 맨드 훈련과 택트 훈련에서 습득한 음성 언어를 서로 중재 조건을 달리하여 언어 반응율의 변화를 보여준다. 아동 C의 경우에는 1차 실험을 거쳐 가장 효과적인 중재 방법인 맨드 용암조건과 택트 무오류 조건에서 다시 한 번 2차 실험을 진행하면서 맨드와 택트 훈련에



〈그림 Ⅲ-4〉 세 아동의 맨드 훈련과 택트훈련의 전이효과: 맨드와 택트 훈련 조건에서 각각 학습된 음성언어반응은 서로 다른 조건에서도 전이효과가 나타나고 있다.

서 습득한 음성언어는 총 16개로 전이효과 실험에서는 맨드에서 습득된 단어를 택트 조건으로, 택트 조건에서 습득된 단어를 맨드 조건으로 변경하여 언어 반응율을 비교하였다. 아동 C는 맨드-택트 조건에서 평균 85%, 택트-맨드 조건에서 평균 87%의 언어 반응율로 서로 큰 차이가 없었다. 아동 J의 경우, 맨드와 택트 훈련에서 습득한 음성언어는 총 8개로 전이효과 실험 결과는 맨드-택트 조건에서 평균 87.5%, 택트-맨드조건에서 평균 95%의 언어 반응율을 보였다. 아동 L의 경우, 맨드와 택트 훈련에서 습득한 음성언어는 총 8개로 전이효과 실험 결과는 맨드-택트 조건에서 평균 90%, 택트-맨드조건에서는 평균 82.5% 로 아동 J와 다르게 택트-맨드 조건에서 더 많은 언어 반응율을 보였다.

Ⅳ. 논의 및 제언

본 연구에서는 무오류 학습과 단계적 용암법을 활용한 맨드와 택트 훈련이 자폐 아동의 음성언어 습득의 효과의 차이를 알아보고, 맨드와 택트 훈련을 통해 습득된 음성 언어가 서로 다른 조건으로의 전이 효과가 나타나는지 검증하고자 하였다.

연구 결과는 다음과 같다.

첫째, 단계적 용암법을 활용한 맨드와 택트 훈련이 모든 연구 참여자의 음성 언어 습득에 효과적으로 나타났다. 이는 Bourret 등(2004)의 연구에서 무발화이거나 언어 발달에 지체를 보이는 자폐 아동에게 언어를 가르치는 방법으로 단계적 용암법을 활용한 맨드 훈련이 음성 맨드 형성에 효과적이었음을 검증한 실험 결과와 부분적으로 일치한다고 볼 수 있다. Thomas 등(2010)의 연구에서는 무발화 아동에게 단계적 용암법을 활용한 맨드 훈련이 아동의 음성 언어 습득에 매우 효과적이었고 이를 통해 가리키기, 잡아 당기기 등의 비맨드 행동의 감소를 보인 결과는 본 연구와 유사하다고 볼 수 있다. 이러한 결과는 무오류 학습 프로그램의 경우와 대조적인 효과로서 다음과 같이 해석될 수 있다. 첫째로 맨드 훈련 조건의 우수성이다. 동기화조작(MO)을 기반으로 하는 맨드 훈련 조건은 일시적으로 가장 강력한 강화가치를 창출하는 방법이기 때문에 어떤 선호물보다 일시적으로 최선의 강화력을 창출할 수 있다. 둘째로, 동기화조작(MO)의 강화력을 극대화하기 위하여 아동이 좋아하는 선호물을 함께 제공함으로서 강화의 효과가 높아졌을 가능성이 크다. 그러나, 두 연구에서 아동에게 언어를 가르치기 전에 사전 평가를 통해 아동의 언어 기능 수준을 평가하고, 평가 결과에 따라 불필요한 치료 요소를 배제한 교수전략의 선택이 아동의 음성 언어 습득에 평가 전과 평가 이후 효과의 차이를 밝혀볼 가치가 있다.

둘째, 맨드와 택트 훈련 조건에서 학습된 음성언어는 상호간에 전이효과가 있는 것으로 나타났다. 이 연구에 참여한 모든 아동들은 한 조건에서 습득한 것을 다른 조건에서도 언어반응을 전이하여 사용하는 것을 보였다. Skinner(1957)의 언어행동 연구에서는 언어 조건이 각각 기능적

으로 독립성을 갖는다고 하였는데, 최근 연구에서는 (Finn, et al., 2012; Albert et al., 2012) 맨드나 택트 훈련을 통해서 습득된 어휘들이 다른 조건에서도 전이되어 사용된다는 것이 입증되고 있다.

본 연구의 결과와 논의를 중심으로 다음과 같이 제언하고자 한다.

첫째, 본 연구에서 최근의 선행연구들과 마찬가지로 맨드에서 배운 음성언어가 택트에 사용되고, 택트에서 습득한 어휘가 추가적인 학습 없이 맨드 상황에서 사용되는 것으로 나타났다. 따라서 추후 연구에서는 한 가지 상황에서 습득한 어휘들이 맨드와 택트뿐만 아니라 인트라버벌의 기능까지 확대될 수 있는지에 대한 후속 연구가 진행될 필요가 있다고 본다.

둘째, 맨드와 택트 훈련에서 저기능 아동의 특성상 본 연구에서는 순수 택트와 순수 맨드 기술을 보지 못하였다. 과제 제시 후 항상 “뭐 줄까?” 혹은 “이게 뭐야?”와 같은 언어적 촉구를 함께 제시하였기 때문에 아동들이 산출한 반응이 순수한 맨드와 택트라기 보다는 인트라버벌-택트, 인트라버벌-맨드와 같은 기능을 가지고 있다고 볼 수 있다. 추후 연구에서는 아동의 언어기능에 따라서 교사가 제시하는 시작 촉구단계를 조절하여 제시하는 것이 필요로 하겠고, 이러한 초기 인트라버벌-맨드 혹은 인트라버벌-택트 훈련이 추후 순수 자발적 맨드와 택트로 이어지는지에 대한 추후 연구가 필요할 것으로 보인다. 넷째, 본 연구에서는 다양한 맨드어휘 습득을 위해서 구조화된 상황에서 맨드로 요구한 구체물을 제공하기보다는 사운드 카드를 세트로 사용하여 언어반응을 보았다. 예를 들어 아동이 “구름”이라고 맨드 반응을 보이면 구름카드를 제공하는 것으로 대체하였다. 아동은 사운드 바에 카드를 넣음으로서 “구름” 사운드를 듣는 것으로 강화받았다. 아동의 실용적인 맨드 기술습득을 위해서는 실생활에 아동이 자주 요구하는 목록 중에서 아직 맨드 기술로 습득되지 않은 것들을 목표로 선정하여 아동이 맨드로 요구한 구체물을 제공하는 것이 연구의 사회적 타당도를 높이는 방법이 될 수 있고, 일상생활로의 일반화에도 긍정적인 영향을 미칠 것으로 보인다.

셋째, 저기능 아동을 대상으로 음성언어 산출 목표를 설정하는 것에 구체적인 기준이 필요할 것으로 보인다. 본 연구에 참여한 저기능 아동들의 경우 “네모”나 “거미” 등을 목표 언어로 설정하였으나, 기능이 낮아서 도달 목표 반응은 “어어”나 “어미” 등으로 설정하였다. 아동은 제시된 단어카드에 맞는 음절산출을 하였으나 구체적으로 비슷한 음성산출을 하지 못한 것도 음절수만 정확하면 정반응으로 결정하였다. 연구 기간의 한계점으로 인하여 초기 음절수에 맞게 산출한 반응이 반응형성법(response shaping)을 통하여 구체적인 음성산출로 이어지는지에 대한 추후 연구가 필요할 것으로 보인다.

참고문헌

김미영, 홍준표 (1993). 정적강화와 Fading 기법이 유아의 글자학습에 미치는 효과. 한국심리학회지: 발달, 6(2), 4-57.

정경희, 박미진 (2014). 언어행동 분석저 접근 기반 중재가 자폐성 장애 아동의 가정환경에서 음성발화에 미치는 영향. 한국청각・언어장애교육연구, 5(1), 61-80.

최진혁, 박혜숙, 한윤선 (2015). 에코익을 통한 택트교육이 자폐성장애아동의 새로운 택트행동 습득에 미치는 효과. 교육혁신연구, 25(1), 111-130.

홍준표 (2006). 과제분석과 용암법에 의한 발달적 결손행동의 치료교육 효과. 한국심리학회지: 발달, 19(3), 89-208.

홍준표 (2014). 응용행동분석의 특성과 발전배경. 행동 분석・지원연구, 1(1), 1-19.

남상석, 양문봉, 장세영 (2016). 언어행동(Verbal Behavior) 개요・원리, 연구동향과 적용. 행동분석・지원연구, 3(2), 43-64.

홍준표 (2017). 치료교육 프로그래밍: DTT 프로그램 제작과정. 한국행동수정연구소.

Alebert, K., Carbone, V., Murray, D., Hagerty, M., & Sweeney-Kerwin, E. (2012). Increasing the mand Repertoire of Children With Autism Through the Use of an Interrupted chain Procedure. *Behavior Analysis in practice*, *5*(2), 65-76.

American Psychiatric Association (2013). *Diagnostic and Statistical Manual of Mental*(5th ed.) Arlington, VA: Author.

Babara, M. L. & Kubina, R. M. (2005). Using transfer procedures to teach tacts to a child with autism. *The Analysis of Verbal Behavior*, *21*(1), 155-161.

Bear, D. M., Wolf, M. M,. & Risley, t. R. (1968). Some current dimension of applied analysis. *Journal of Applied Behavior Analysis, 1,* 91-97.

Bourret, J., Vollmer, T. R., & Rapp, J. T. (2004). Evaluation of a vocal mand assessment and vocal mand training procedures. *Journal of Applied Behavior Analysis*, *37*(2), 129-144.

Centers for Diseases Control and Prevention(CDC) (2015). Autism spectrum disorder. Retrieved from https://www.cdc.gov/ncbddd/autism/treatment.html

Cooper, J. O. (1987). Stimuls control. In J. O. Cooper, T. E. Heron, & W. L. Heward (Eds), Applied behavior analysis (pp. 299-326). Columbus, OH: Merrill.

Cooper, J. O., Heron, T. E., & Heward, W. L. (2007). *Applied Behavior Analysis*. Upper Saddle River, New Jersey: Prentice Hall, Inc.

Drasgow, E., Halle, J. W., & Ostosky, M. M. (1998). Effects of differential reinforcement on the generalization of a replacement mand in three children with severe language delays. *Journal of*

Applied Behavior Analysis, 31(3), 357-374.

Finn, E., Miguel, F., & Ahearn, A. (2012). The emergence of untrained mands and tacts in children with autism. *Journal of Applied Behavior Analysis, 45*(2), 265-280.

Fombonne, E. (2009). Epidemiology of Pervasive Developmental *Disorders. Pediatric Research, 65*(6), 591-598

Greer, R. D., & Ross, D. (2011). 언어행동분석(최진혁 등 역). 서울: 시그마프레스(원출판년도2008). *Verbal behavior analysis: Inducing and expanding new verbal capabilities in children with languge delays.* Boston, MA: Person Education, Inc.

Jannett, H. K., Harris, S. L., & Delmolino, L. (2008). Discrete Trial Instruction vs. Mand Training for Teaching Children With Autism to Make Requests. *The Analysis of Verbal Behavior, 24*(1), 69-85.

Kodak, T., & Clements, A. (2009). Acquisition of mands and tacts with concurrent echoic training, *Journal of Applied Behavior Analysis, 42*(4), 839-843.

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.

National Autism Center. (2009). *National Standards Report-Adreeing the need for evidence-based practice guidelines for Autism Spestrum Disorders.* Massachusetts: National Autism Center.

National Autism Center. (2015). Findings and conclusions: *National standards project, phase 2.* Randolph, MA: Author.

Prizant, B. M., Wetherby. A. M., & Rydell, P. J. (2000). Communication intervention issues for children with autism spectrum Disorder. *Comunication and Language intervention series, 9 ,Autism spectrum disorders: A Transactional developmental perspective*, 193-224.

Skinner, B. F. (1957). *Verbal Behavior.* NewYork: Appleton-Century-Crofts.

Sautter, R. A. & Le Blance L. A. (2006). Empirical applications of Skinners analysis of verbal behavior with human. *The Analysis of Verbal Behavior, 22*(1), 35-48.

Sundberg, M. L., & Partington, J. W. (1998). *Teaching Language to Children with Autism or Other Developmental Disabilities.* Pleasant Hill, CA: Behavior Analysts, Inc.

Sundberg, M. L., Loeb, M., Hale, L., & Eigenheer, P. (2001). Contriving establishing operations to teach mands for information. *The Analysis of Verbal Behavior, 18*, 15-29.

Terrace. H. S. (1963). Discrimination Learning with and without "errors". *Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 6*, 1-27.

Thomas, B. R., Lafasakis, M., & Sturmey, P. (2010). The effects of prompting, fading, and differential reinforcement on vocal mands in non-verbal preschool children with autism spectrum disorders. *Behavioral Intervention, 25*(2), 157-168.

Warreyn, P., Roeyers, H., Wetwinkel, U. V., & Groote, I. D., (2007). Temporal coordination of joint attention behavior in preschoolers with autism spectrum disorder. *Journal of Autism and Development Disorders, 37*(3), 501-512.

Wodka, E. L., Mathy, P., & Kalb, L. (2013). Predictors of phrase and fluent speech in children with autism and severe language delay. *Pediatrics, 131*(4), 1128-1134.

Abstract

Effect of Errorless learning versus Systematic fading in the mand and tact training on the speech acquisition for the children with autistic disorder

Lim, Hee-Jung* · Hong, Joon-Pyo

The purposes of this study were to explore what teaching strategy would be more effective in the speech acquisition for children with autism spectrum disorder, and to determine whether learned speech from the mand and tact training would be transferred to other verbal operant conditions. To investigate these research questions, 3 children with autism spectrum disorder participated in this study and alternating treatment designs were used to study the effects of independent variables including errorless learning and Systematic fading on the speech language acquisition. Results indicated that Systematic fading was more effective than Errorless learning for all participants to acquire verbal responses across the mand and tact training settings. Also, all three participants demonstrated skill transition for using target words from the trained verbal operant condition to other non trained verbal operant conditions. Discussion and implications on these findings would be addressed.

Keywords: Erroless Learning, Systematic Fading, mand, tact, transfer effect

게재 신청일 : 2019. 03. 16
수정 제출일 : 2019. 04. 22
게재 확정일 : 2019. 04. 29

* 임희정(교신저자) : Dept. of Behavioral Psychology & Intervention, Kongju National Univ.(jw020126@nate.com)