행동분석·지원연구
Journal of Behavior Analysis and Support
2021, Vol. 8, No. 2, pp.105-128
https://doi.org/10.22874/kaba.2021.8.2.105

후진형 행동연쇄와 최대-최소 촉구가 발달장애 아동의 일상생활 기술 수행에 미치는 효과

강영모 (고려대학교 특수교육전공, 박사과정생)
양문봉* (백석대학교 특수교육과, 교수)

〈요 약〉

본 연구는 후진형 행동연쇄와 최대-최소 촉구가 발달장애 아동의 일상생활 기술 수행에 미치는 효과를 살펴보았다. 연구 참여자는 특수학교 중학과정 2학년 아동 2명이다. 종속변인은 아동이 아침에 등교한 뒤 자신의 가방과 신발, 겉옷을 정리하는 일상생활 기술로 설정하였으며 독립변인으로 후진형 행동연쇄와 최대-최소 촉구를 중재로 제공하였다. 관찰 및 측정은 일상생활 기술을 아동에 따라 개별적인 6-10단계로 과제분석한 뒤 수행률의 변화를 살펴보았으며 이때 수행률은 아동이 수행한 과제분석 단계의 수를 전체 과제분석 단계의 수로 나누어서 백분율로 산출하였다. 실험설계는 행동간 중다간헐설계 방법을 사용하여 기초선 단계, 중재 단계, 유지 단계의 자료를 수집하였으며 기능적 관계가 입증되었다. 시각적 분석 결과, 후진형 행동연쇄와 최대-최소 촉구는 발달장애를 가진 아동의 일상생활 기술을 개선하는 데 효과가 있고 중재 효과는 일정 시간이 지난 후에도 유지되었다. 연구 전반에 관한 논의와 제한점, 제언을 서술하였다.

〈주제어〉 후진형 행동연쇄, 최대-최소 촉구, 촉구와 용암, 발달장애, 일상생활 기술

* 교신저자(mbyang@bu.ac.kr)

Ⅰ. 서 론

1. 연구의 필요성

발달장애는 발달이 평균으로부터 유의미한 정도로 벗어나 신체적 영역이나 정신적 영역에서 혹은 두 가지 영역 모두에서 장애의 정도가 심하고 만성적으로 지속되는 장애의 상태를 말한다(국립특수교육원, 2018). 특수교육 연차보고서 장애영역별 특수교육대상자 현황(교육부, 2020)에 따르면 특수교육대상자 중 발달장애의 비율은 약 67.7%에 이르는데 2013년 64.5%로 집계됐던 결과에 비하면 비율은 3.2%p 상승하였고 발달장애 아동의 전체 인원수도 2013년 55,842명에서 2020년 64,610명으로 꾸준히 늘고 있다.

우리나라는 발달장애를 '지적장애'와 '자폐성장애'라는 장애유형으로 규정하면서 제2조 제1호 다목에서는 '그 밖에 통상적인 발달이 나타나지 아니하거나 크게 지연되어 일상생활이나 사회생활에 상당한 제약을 받는 사람'을 포함하였다(발달장애인법, 2014). 반면에 미국은 발달장애를 '22세 이전에 발생하는 정신적·신체적으로 심각한 기능 손상이 영구적으로 지속되는 장애이며 7가지 주요 일상생활 영역 중 3가지 이상의 영역에서 상당한 제한을 가지고 있는 사람'이라는 기준으로 규정하고 있다(DD Act, 2000).

발달장애를 정의하는 범주적 접근과 비범주적 접근에서 공통적으로 '일상생활의 어려움'을 언급하고 있는 것을 볼 수 있다(김기룡, 김삼섭, 나경은, 2016; 정용석, 2020). 발달장애의 특성상 또래에 비해 언어, 인지, 운동, 사회적 능력의 발달이 다소 지연되기 때문에 실제적인 삶에서 어려움에 부딪히게 되는 것이다(서울아산병원, 2021). 일반적으로 지적장애와 자폐스펙트럼장애(Autism Spectrum Disorder, ASD) 아동이 일상생활에서 많은 제약을 받고 도움을 필요로 하지만(김정현, 박현옥, 2020) 조금 더 넓은 범위에서 일상생활에 기술에 결함이 있는 아동들에 대한 관심과 지원이 필요할 것으로 보인다.

일상생활 기술은 자기 자신을 돕는 기술이라는 관점에서 자조 기술(self-help skills)과 유사한 개념이며 기초적인 기술은 다음과 같이 발달한다. 착탈의 기술의 경우, 옷 벗는 법을 먼저 배운 후 입는 방법을 배운다(Case-Smith, 2005). 약 3세 경에 단추나 신발 끈을 풀 수 있고 앞이 열린 옷을 입을 수 있으며 3-4세 경엔 단추를 잠글 수 있다(Cook, Klein, & Tessier, 2003). 4-5세가 되면 신발 끈을 제외하고 스스로 옷을 입을 수 있다(Lee, Muccio, & Osborne, 2009). 식사 기술의 경우, 약 3세 경에 숟가락이나 포크로 음식을 집을 수 있고 4세 경에는 도구를 사용하여 독립적으로 음식을 먹을 수 있다. 5세 정도가 되면 식빵에 잼을 바를 수 있게 된다. 용변처리 기술의 경우, 비장애 아동의 경우 약 24-36개월 정도가 되면 소변을 가릴 수 있으나 장애 아동은 4세 경에도 어려움을 보인다(김수경, 2016; 여광웅, 박현복, 2004). 일상생활 기술은 보통 6-7세까지 가족의 모습을 관찰하며 자연스럽게 습득한다.

일상생활 기술이 장애 아동의 삶 전체에 중요한 영향을 미치는 요인임은 여러 선행연구에서 반복해서 언급되고 있다. 장애 유아에게 적응기술을 가르칠 때 화장실에 가고 싶다는 의사표현 기술부터 먼저 가르쳐야 한다는 의견이 조사되었다(배연경, 박재국, 김영미, 2010). 장애 아동이 일반 초등학교에 취학하기 위한 5가지 주요기술로 일상생활 기술이 선정되었으며(이소영, 2005) 일상생활 기술이 인지적 기술보다 더 중요할 수 있다는 목소리도 있었다(조윤경, 이소현, 2002). 장애 아동이 중학교 진학하기 위한 기술도 일상생활에서 도움을 요청하거나 스스로 화장실을 이용하는 기술이 가장 중요할 것이라는 인식이 조사되었다(김혜영, 이성봉, 2018; 차미영, 2004). 발달장애를 가진 학령기 자녀나 성인을 자녀로 둔 부모님이 교육프로그램을 통해 바라는 점도 일상생활 기술(42.8%)의 지도였다(이근용, 유명해, 2009).

독립생활을 위한 필요조건이 일상생활 기술이기 때문일 것으로 생각된다. 발달장애 아동이 통합된 환경에서 주체적인 사회 구성원으로 살아가려면 다양한 기술을 갖추고 있어야 하겠지만 그중에서도 일상생활 기술이 중요한 이유는 가정과 학교에서의 발달과 전환의 시기에 성공적인 삶을 살기 위해 중추적이고 핵심적인 기능을 수행하는 기술이기 때문이다(박은희, 조인수, 2012; 박정식, 2005). 종합적 전환교육 모형(Sitlington, Neubert, & Clark, 2010)의 지식/기술 영역에서도 일상생활 기술을 독립생활의 지표로 제시하면서 특히 아동기의 독립적인 행동의 예로 착탈의, 식사하기, 목욕하기, 개인 물품 관리 등을 들고 있다.

그러므로 학교에서는 일상생활 기술에 더욱 중점을 두고 지도해야 할 것이다(정윤향, 2014). 공식적인 학교 교육과정을 통해서 생활 속에서 자연스럽게 일상생활 기술을 체득할 수 있도록 반복해서 수행할 수 있는 환경을 만들어 주는 것, 지역사회 중심 교수를 적용하여 배운 기술을 활용할 수 있는 기회를 제공하는 것은 어쩌면 발달장애 아동에게 교과교육만큼 중요할 것이다. 발달장애 아동의 특성을 고려하면 일반화나 전환에 어려움이 예상되지만 이런 문제도 가정이나 치료실보다는 학교 환경에서 조금 더 자연스럽게 지도할 수 있는 기회가 있을 것으로 생각된다 (조인수, 이응훈, 2011; Steere, Rose, & Gregory, 1996).

그렇다면 발달장애 아동에게 일상생활 기술을 가르치기 위한 효과적 중재 방법은 무엇일까? 응용행동분석(Applied Behavior Analysis, ABA)에서는 복잡한 단계로 구성된 기술을 가르치기 위한 중재 방법으로 행동연쇄를 제안하고 있으며, 새로운 행동을 형성시키는 과정에서 변별자극에 대해 아동이 정반응을 보이지 않을 경우 정반응을 수행할 수 있도록 도와주는 촉구의 절차를 자세히 설명하고 있다(Cooper, Heron, & Heward, 2020).

먼저 행동연쇄는 특정한 기술 즉, 일련의 행동을 개별 반응으로 나누어 순차적으로 가르치는 방법이다. 주로 복잡한 기술을 가르치는 데에 활용하며 전진형, 후진형, 전과제형으로 실시할 수 있다(Cooper et al., 2020). 전진형 행동연쇄는 첫 번째 단계부터 하나씩 순차적으로 가르치는 반면에 후진형 행동연쇄는 마지막 단계부터 하나씩 늘려간다. 전과제형 행동연쇄는 회기마다 전체 단계를 반복하게 한다(Walls, Zane, & Ellis, 1981)

초기 연구는 행동연쇄의 유형별 효과를 비교하였으나 통계적으로 유의미한 차이는 발견되지 않았고(Hur & Osborne, 1993; McDonnell & McFarland, 1988; Nettelbeck & Kirby, 1976; Walls et al., 1981; Watters & Scott, 1992; Weber, 1978; Wilcox, 1974) 전진형과 후진형 둘 다 장애 아동에게 기능적 기술을 가르치는 데 유용하다는 결과를 보였다(Lee et al., 2009). 특히 후진형 행동연쇄는 상대적으로 오류가 적었고 더 쉽게 습득할 수 있다는 장점이 있었다(Kobylarz et al., 2020). 또한 매 회기마다 과제의 모든 단계를 처음부터 끝까지 수행하기 때문에 과제 완성의 만족감이라는 자연적 강화를 제공한다(양명희, 2016).

후진형 행동연쇄는 많은 선행연구에서 반복 검증되었다. 연령에 적합한 특정한 웹사이트에 접근하는 인터넷 사용 기술을 습득하게 하기 위해 13단계의 과제분석을 통해 지적장애 및 ASD 성인을 가르친 연구에서 효과가 확인되었다(Jerome, Frantino, & Sturmey, 2007). 중등도 지적장애 아동에게 옷 입는 기술을 지도하여 효과를 입증한 연구에서는 기능적 옷 입기를 가르치는 것은 장애 아동의 일상생활에 반드시 필요하며 사회적 타당도가 높다고 주장하였다(Lee et al., 2009; Sewell et al., 1998). 이외에도 에코익 기술(Tarbox et al., 2009), 쓰기 기술(Moore et al., 2013), 자조 기술(Rubio, Pichardo, & Borrero, 2018), ASD 아동의 기능적 의사소통 능력을 증진시키는 연구에(Muharib et al., 2019) 이르기까지 긍정적인 효과가 입증되어 왔고, 응용행동분석 원리에 기반한 중재 방법으로 꾸준히 활용되고 있다.

나아가서 후진형 행동연쇄는 다른 중재 방법과 함께 활용했을 때 중재 효과가 더욱 높았다. 후진형 행동연쇄와 비디오 영상을 함께 제시하여 ASD 아동에게 신발 끈 묶기를 가르친 연구가 효과와 유지, 일반화의 결과를 입증하였다(Richard & Noell, 2019). 또한 비디오 모델링은 전진형 행동연쇄와 함께 적용해 ASD 아동을 대상으로 그릇과 숟가락 꺼내기, 병뚜껑 열기, 우유 붓기, 냉장고에 넣기 등 자조 기술을 습득하는 데에도 활용되었다(Shrestha, Anderson, & Moore, 2013). 중도 지적장애와 저시력을 문제를 가진 아동의 단추 기술의 향상에 후진형 행동연쇄를 적용한 연구에서는 지적장애와 함께 발생할 수 있는 신체 조건(예: 미숙아 망막병증)으로 인한 제한을 보완해 복잡한 단추 기술 지도에 성공하였다(Wibowo & Tedjasaputra, 2019). 복잡한 놀이 기술을 가르치는 데에도 후진형 행동연쇄가 효과적이었다(Edwards et al., 2018). 실제로 교육 현장에서는 유용한 중재 패키지가 더욱 필요하다.

따라서 후진형 행동연쇄와 촉구를 패키지로 구성하면 발달장애 아동에게 복잡한 일상생활 기술을 효과적으로 지도할 수 있을 것으로 생각된다. 촉구는 변별자극만으로 정반응을 보이지 않을 경우 정반응을 수행하도록 제공하는 보충적 선행자극이다(Cooper et al., 2020). 변별자극의 속성을 변화시키는 자극촉구와 반응에 직접적으로 영향을 주는 반응촉구로 구분할 수 있으며 개입하는 정도에 따라 촉구의 위계(예: 시각적, 언어적, 제스처, 모델링, 신체적 촉구)를 나눌 수 있다(양명희, 2016; 홍준표, 2009). 선행연구(Richard & Noell, 2019)에서 후진형 행동연쇄와 결합한 비디오 영상은 시각적 촉구인 것이다.

그러나 촉구를 제공할 때는 반드시 용암 절차를 계획해야 한다. 궁극적으로 아동은 촉구라는 보충적 선행자극 없이 자연적인 변별자극만으로도 바람직한 정반응을 수행해야 하기 때문이다. 용암은 최소-최대(least-to-most, LTM) 촉구로 실시할 수 있다(Cooper et al., 2020). LTM은 최소한의 도움이나 도움 없이 아동에게 변별자극을 제시하고 정반응을 보일 때까지 촉구를 늘려가므로 개입의 정도가 가장 적은 촉구의 도움을 받는다(오윤미, 정선화, 2020, Horner & Keilitz, 1975). 최대-최소(most-to-least, MTL) 촉구가 필요한 경우도 있다. 초기에는 최대한의 촉구를 제공하다가 조금씩 촉구를 감소시키는 것이다(Libby et al., 2008). 처음부터 충분한 촉구를 제공한 뒤 점차 줄여가기 때문에 학습 초기에 발생하는 오류를 줄여주고 실패 경험으로 인한 좌절을 방지할 수 있다(양명희, 2016; Seaver & Bourret, 2014).

요약하면, 행동연쇄의 효과를 확인한 다양한 관점의 선행연구가 수행되어 왔음에도 불구하고 특수교육 현장에서 유용하게 활용할 수 있는 효과적인 중재 패키지를 구성하기 위한 추가적인 연구가 더욱 요구되는 실정이다(Kobylarz et al., 2020). 후진형 행동연쇄의 효과를 높이기 위한 중재 패키지의 요소로서 최소-최대 촉구와 최대-최소 촉구가 모두 유용하겠지만 첫 회기부터 최종 단계를 가르쳐서 성공 경험과 완성의 만족감을 느끼도록 하는 후진형 행동연쇄의 목적을 고려했을 때 무오류 학습을 가능케 하는 최대-최소 촉구가 조금 더 적절할 것으로 예상되었다. 따라서 후진형 행동연쇄와 최대-최소 촉구를 함께 제공하여 일상생활 기술을 지도하고 실제로 유의한 효과가 있는지 살펴보고자 하였다.

2. 연구 목적

발달장애 아동이 학령기에 배워야 할 다양한 기술 중에 일상생활 기술은 우선순위가 높다. 일상생활 기술 수행이 개선되면 발달장애 아동의 사회 적응과 사회 통합, 그리고 자아실현까지 연계될 수 있을 것이다. 따라서 본 연구는 발달장애 아동의 일상생활 기술을 수행을 증진하기 위해 후진형 행동연쇄와 최대-최소 촉구를 적용하고 효과를 살펴보고자 하였다.

3. 연구 문제

후진형 행동연쇄와 최대-최소 촉구를 제공하였을 때 발달장애 아동의 일상생활 기술 수행에 미치는 효과를 알아보기 위한 연구 문제는 다음과 같다.

첫째, 후진형 행동연쇄와 최대-최소 촉구가 발달장애 아동의 일상생활 기술 수행에 어떠한 효과를 미치는가?

둘째, 후진형 행동연쇄와 최대-최소 촉구가 발달장애 아동의 일상생활 기술 수행에 미치는 효과는 유지되는가?

Ⅱ. 연구 방법

1. 연구 참여자

본 연구의 연구 참여자는 서울특별시 소재 C 특수학교 중학과정에 재학 중인 아동 2명이다. <표 1>은 아동 A와 아동 B의 기본정보를 보여준다.

〈표 1〉 연구 참여자 기본정보

구분	연령/성별	진단명	장애 정도	SMS[a]	CIS-A[b]	NISE-K·ABS[c]
아동 A	14세, 여	ASD	장애의 정도가 심한 장애인	SA: 1.95 SQ: 13.0	- (측정불가)	50
아동 B	14세, 남	지적장애	장애의 정도가 심한 장애인	SA: 5.30 SQ: 34.2	81 (임상집단)	53

[a]사회성숙도검사 (Social Maturity Scale)
[b]지역사회적응검사 (Community Integration Skills - Assessment, CIS-A)
[c]국립특수교육원 적응행동검사 개정판 (National Institute of Special Education-Korean · Adaptive Behavior Scale)

아동 A의 일상생활 기술 관련 특성은 다음과 같다.

- 옷의 앞, 뒤를 구분하는 것이 어려우며 상의를 머리에 넣어주면 팔을 끼워 넣을 수 있음.
- 스스로 숟가락을 사용하여 식사할 수는 있지만 정확도가 부족하여 흘리는 양이 꽤 많음.
- 가정에서는 화장실을 사용하는 편이지만 모든 단계를 독립적으로 수행하는 것은 어려움.
- 학교에서 필요한 일상생활 기술을 수행할 때 특수교육실무사님의 도움이 대부분 필요함.
- 학부모님 희망 사항은 스스로 손을 씻거나 물건을 제자리에 정리하는 연습을 하는 것임.

아동 B의 일상생활 기술 관련 특성은 다음과 같다.

- 옷의 앞, 뒤를 구분할 수 있고 지퍼를 채울 수 있으나 옷걸이를 적절하게 사용하지 못함.
- 도구를 사용하여 식사할 수 있으며 식사 후 잔반 정리와 입 닦기 등 자기관리가 가능함.
- 화장실 사용 시 적정량의 휴지를 사용하여 독립적으로 마무리하는 기술을 연습하고 있음.
- 학교에서 필요한 일상생활 기술을 수행할 때 교사나 사회복무요원의 도움이 다소 필요함.
- 학부모님 희망 사항은 자신의 옷을 서랍장이나 행거(clothes rack)에 스스로 정리하는 것임.

2. 연구 장소 및 기간

연구 장소는 C 특수학교의 중학교 교실이다. 연구 기간은 2020년 9월부터 2020년 12월까지 약 4개월이다. 신종 코로나바이러스 감염증(코로나19)으로 인해 2020년 1학기 등교수업 일수는 매우 부족하였으나 2학기는 1/2~2/3 인원 제한 하에 등교수업이 운영되었다. 이에 따라 9월경 실험 계획을 수립하고 연구의 적합성 여부를 확인하였으며 추석 이후 10월 6일~12월 31일까지 학사일정이 2/3 등교수업으로 운영되는 기간에 실험을 수행하였다.

3. 일상생활 기술

본 연구의 종속변인은 일상생활 기술이다. 구체적인 행동은 아동의 특성에 따라 등교 직후 '가지고 온 가방을 사물함에 보관하기', '신발을 실내화로 갈아신고 신발장에 정리하기', '겉옷을 옷걸이에 건 뒤 행거에 걸어 두기'라는 세 가지 행동으로 선정하였다. 이러한 일상생활 기술은 아동이 아침에 등교한 직후에 거의 매일 수행하게 되는 기술이다.

<표 2>는 세 가지 일상생활 기술과 조작적 정의를 보여준다.

〈표 2〉 일상생활 기술의 조작적 정의

구분	일상생활 기술	조작적 정의
가 행동	가지고 온 가방을 사물함에 보관하기	아침에 등교해서 교실에 들어오면 스스로 가방을 사물함에 넣어서 보관할 수 있다.
나 행동	신발을 실내화로 갈아 신고 신발장에 정리하기	아침에 등교해서 교실에 들어오면 스스로 신발을 실내화로 갈아 신고 정리할 수 있다.
다 행동	겉옷을 옷걸이에 건 뒤 행거에 걸어 두기	아침에 등교해서 교실에 들어오면 스스로 겉옷을 옷걸이에 건 뒤 행거에 걸 수 있다.

과제분석은 가르치고자 하는 행동의 최종목표를 찾아서 그 행동을 구성하는 단위 행동으로 나누는 기법이다(양명희, 2016). 분석한 과제의 타당성을 검증하는 방법으로는 첫째 그 과제를 능숙하게 하는 사람들이 사용하는 절차를 참고하여 하위 요소와 수행 순서를 결정할 수 있고, 둘째 과제와 관련된 분야의 숙련공이나 전문가의 의견을 따를 수 있으며, 셋째 연구자 자신이 과제를 수행하면서 하위 요소를 세분화할 수 있다(홍준표, 2009).

본 연구에서는 아동 특성과 수행 수준을 가장 잘 아는 담임교사가 과제분석을 수행하였으며 같은 일상생활 기술도 아동에 따라 개별화된 하위 요소로 나누었다.

<표 3>은 일상생활 기술의 개별화된 과제분석 단계를 보여준다.

〈표 3〉 개별화된 과제분석 단계

단계	아동 A			아동 B		
	가 행동	나 행동	다 행동	가 행동	나 행동	다 행동
1	사물함* 앞으로 이동하기	신발장* 앞으로 이동하기	행거* 앞으로 이동하기	사물함* 앞으로 이동하기	신발장* 앞으로 이동하기	행거* 앞으로 이동하기
2	어깨에 멘 가방 내리기	신발장 앞의 의자에 앉기	겉옷 상의에서 한쪽 팔 빼기	어깨에 멘 가방 내리기	일어선 채로 한쪽 신발 벗기	행거에서 옷걸이 꺼내기
3	한 손으로 가방 들기	한쪽 신발을 잡고서 벗기	겉옷 잡고서 다른 팔 빼기	사물함 위에 가방 올리기	같은 쪽의 실내화 찾기	책상 위에 옷걸이 올리기
4	다른 손으로 사물함 열기	실내화 안에 한쪽 발 넣기	두 손으로 겉옷 들기	가방 지퍼를 열기	한쪽 발의 실내화 신기	겉옷 상의에서 양쪽 팔 빼기
5	첫 번째 칸에 가방 넣기	손가락으로 뒤꿈치 정리	옷걸이에 겉옷 상의 걸기	알림장과 물통 꺼내기	반대쪽 신발 벗기	겉옷 잡고서 옷걸이 집기
6	사물함 문 닫기	다른 쪽 신발 잡고서 벗기	옷걸이 들고 행거에 걸기	알림장을 선생님께 전달	반대쪽 실내화 신기	옷걸이에 겉옷 걸기
7	-	실내화 안에 다른 발 넣기	-	가장 지퍼를 닫기	신발장 문 열기	책상에 올려서 정돈하기
8	-	손가락으로 뒤꿈치 정리	-	사물함 문 열기	신발장 안에 신발 넣기	옷걸이 전체 집어 들기
9	-	신발장 안에 신발 넣기	-	첫 번째 칸에 가방 넣기	신발장 문 닫기	행거에 옷걸이 걸기
10	-	신발장 문 닫기	-	사물함 문 닫기	-	-

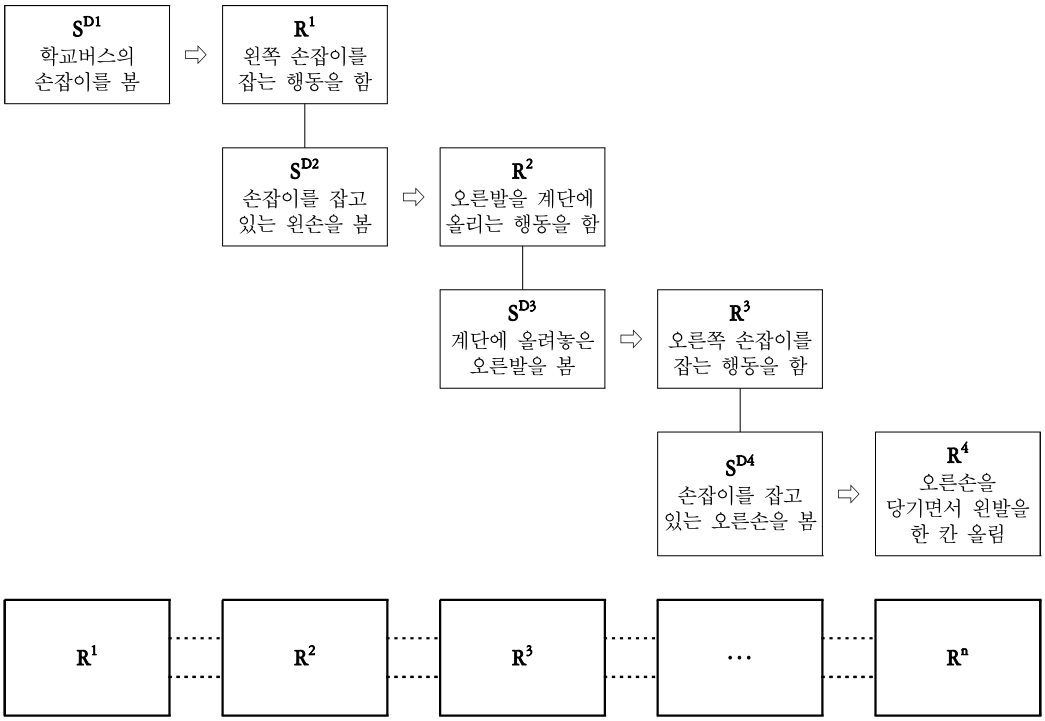
*행동연쇄를 시작하는 가장 최초의 선행자극(S^{D1})

4. 후진형 행동연쇄와 최대-최소 촉구

1) 행동연쇄

행동연쇄는 특정한 행동을 형성하는 방법으로, 어떤 행동을 작은 단위행동으로 과제분석하여 각각의 행동을 자극과 반응으로 일관되게 연결하는 ABA 기반의 중재 방법이다(양명희, 2016). 직전 행동연쇄의 후속결과가 다음 행동연쇄의 변별자극이 되도록 연결하며 주로 복잡한 행동을 형성하기 위해 적용한다(Alberto & Troutman, 2012/2014).

<그림 1>은 학교버스 탑승 기술을 자극과 반응으로 연결한 행동연쇄 구조의 예를 보여준다.



〈그림 1〉 행동연쇄를 구성하는 자극과 반응의 예

후진형 행동연쇄는 과제분석을 통해서 세분화한 단위행동을 자연적인 일의 순서와는 반대로 즉, 뒤에서부터 역순으로 하나씩 추가하여 단계적으로 가르치는 방법이다(Cooper et al., 2020). 전진형 혹은 전과제형 행동연쇄 유형에 비해 매 회기마다 행동의 전 과정을 처음부터 끝까지 반복하기 때문에 연습에 따른 전이 효과를 기대할 수 있고, 추가되는 단위행동에 대한 저항이 적으며, 매 회기를 수행할 때마다 마지막 단계를 완수하게 되므로 아동이 매 회기마다 자연적 강화를 받을 수 있다는 장점이 있다(양명희, 2016). 인위적 강화를 제공할 수도 있지만 칭찬과 같이 연쇄를 끊지 않는 짧은 강화가 요구된다(홍준표, 2009). 즉, 후진형 행동연쇄는 복잡하고 장황한 행동을 가르치는 경우나 장애 정도가 심한 개인을 대상으로 새로운 행동을 훈련할 때 유용하게 활용할 수 있는 ABA 기반 행동 중재 방법이다(Alberto & Troutman, 2012/2014).

<그림 2>는 후진형 행동연쇄에서 단계별로 단위행동을 누적시키는 순서를 보여준다.

2) 최대-최소 촉구

도움 감소법(decreasing assistance), 최대촉구체계로도 불리는 최대-최소 촉구는 행동을 가르치는 초기부터 아동이 정반응을 보일 만큼 충분한 크기의 촉구를 최대한 제공한 뒤 아동이 정반응을 보이면 촉구를 줄여가는 방법이다(양명희, 2016). 학습 초기에 발생할 수 있는 오류를 줄이거나

Step 1	U1*	U2	U3	U4	U5	U6	U7	U8	U9	U10	GCSR**
Step 2	U1	U2	U3	U4	U5	U6	U7	U8	U9	U10	GCSR
Step 3	U1	U2	U3	U4	U5	U6	U7	U8	U9	U10	GCSR
Step 4	U1	U2	U3	U4	U5	U6	U7	U8	U9	U10	GCSR
…						…					
Step 8	U1	U2	U3	U4	U5	U6	U7	U8	U9	U10	GCSR
Step 9	U1	U2	U3	U4	U5	U6	U7	U8	U9	U10	GCSR
Step 10	U1	U2	U3	U4	U5	U6	U7	U8	U9	U10	GCSR

〈그림 2〉 후진형 행동연쇄 적용 순서

*U1: 첫 번째 단위행동[자극(S^{D1})에 따르는 반응(R^1)]을 하나의 단위로 표현

**GCSR: 일반화된 조건 강화제 (Generalized Conditioned Reinforcing Stimulus)

무오류 학습을 목적으로 할 때 유용하며 실패로 인한 아동의 좌절을 최소화할 수 있다는 것이 장점이다(양명희, 2016). 본 연구에서는 행동연쇄의 단계에서 아동이 정반응을 보이지 않을 경우 정반응을 수행하도록 최대한의 촉구 유형들을(예: 신체적, 모델링, 몸짓, 언어적, 시각적 촉구) 종합적으로 제시하면서 지도하였다(이승희, 2019).

5. 실험 설계 및 절차

본 연구는 후진형 행동연쇄와 최대-최소 촉구를 적용하였으며 행동간 중다간헐설계(multiple probe design)를 사용하였다(Horner & Baer, 1978). 본래 중다기초선설계(multiple baseline design)는 하나의 중재를 시간 차를 두고 같은 사람의 여러 다른 행동에 적용하거나, 같은 사람과 행동에 대해 여러 다른 상황에서 적용하거나, 같은 행동을 같은 상황에서 여러 사람에게 적용하면서 기능적 관계를 검증하는 방법이다(홍준표, 2009). 실험 통제를 입증하기 위해 중재를 제거하거나 반전하지 않아도 되고 다른 행동이나 상황, 대상에게 동시에 실시하므로 교육 환경과 유사하다(이소현, 박은혜, 2000). 그러나 본 연구에서는 기초선 기간이 길어지면서 얻게 되는 불필요한 측정을 방지하고 기초선을 오랫동안 측정해야 하는 어려움에 대해 현실적인 대안으로 활용되는 중다간헐설계를 사용하였다(Cooper et al., 2020).

1) 기초선 단계

기초선 단계에서 교사는 아동에게 가, 나, 다 행동을 수행할 환경과 기회를 제공하고 아동의 행동을 관찰하였다. 아동이 일상생활 기술을 수행할 때 다른 추가적인 도움을 제공하지 않았다. 기초선 단계는 아동의 일상생활 기술 수행률 데이터가 안정된 경향을 보일 때까지 지속하였고

총 4회기 동안 실시하였다.

2) 중재 단계

중재 단계에서 교사는 가 행동에 중재를 적용하였다. 아동이 등교한 뒤 가장 먼저 수행하는 기술이 자신의 사물함에 가방을 넣는 기술이기 때문이다. 중재를 통해 가 행동에 대한 중재의 효과가 관찰되고 2회기 이상 50% 수준에서 안정적으로 유지될 때 나 행동 중재를 적용하였다. 나 행동에 대한 중재의 효과가 관찰되고 2회기 이상 50% 수준에서 안정적으로 유지될 경우에 다 행동에 중재를 실시하였다.

중재는 아동에게 일상생활 기술에 대해 설명하고 과제분석한 단위행동 중에서 가장 마지막 단계부터 수행하도록 지도하였다. 10초 이상 반응을 보이지 않거나 오반응을 보이면 최대-최소 촉구를 제공하였다. 언어, 몸짓, 모델링, 신체적 촉구를 종합적으로 활용하였고 과제분석 단계를 모두 수행할 경우 종료하였다.

3) 유지 단계

아동이 일상생활 기술 수행 목표에 도달한 후 일정 시간이 지난 후 중재를 제공하지 않아도 향상된 기술을 계속 사용할 수 있는지 확인하기 위해 유지 여부를 검사하였다. 기초선 단계의 조건과 유사하게 어떠한 도움을 제공하지 않았으며 약 2주일이 지난 뒤 단위행동의 수행률을 기록하여 백분율을 산출하였다.

6. 자료 처리

1) 관찰 및 측정

아동의 수행을 관찰하고 기록하였다. 가 행동, 나 행동, 다 행동 각 단계에 수행 여부를 기록하였다. 독립적으로 각 단계를 정확히 수행했을 때(정반응) ‘O’, 다른 행동을 수행하거나(오반응) 10초 이상 아무런 반응을 보이지 않을 경우(무반응) ‘X’로 기록하였다. 과제분석 단계의 개수 중 수행한 과제분석 단계를 백분율로(예: 10단계 중 7단계 수행 시 70%) 나타내었다. 촉구를 통해 수행한 경우 ‘촉구’로 기록하였는데 이때 2가지를 주의하였다. 첫째, 변별자극에 대해 정반응을 보인 것이 아니므로 수행률을 계산할 때는 ‘X’로 간주하였다. 둘째, 촉구를 받았지만 정반응을 수행하였다면 강화를 제공하였다.

2) 관찰자간 일치도

본 연구의 관찰자간 일치도(Inter-Observer Agreement, IOA)는 각 아동별로 기초선 단계, 중재 단계, 유지 단계의 일부 회기를 녹화하여 주 관찰자와 보조 관찰자의 측정 결과를 비교하였다.

주 관찰자는 중재를 실시한 특수교사이고 보조 관찰자는 BCBA(Board Certified Behavior Analyst) 자격을 가지고 있는 현직 행동치료사이다. 녹화된 영상을 보기 전 90% 이상의 IOA가 산출될 때까지 관찰자 훈련을 실시하였으며 사건기록법으로 수집한 자료를 바탕으로 총 횟수 IOA를 계산한 결과 아동 A는 평균 92.66%, 아동 B는 95.14%로 나타났다.

3) 자료 분석

자료를 바탕으로 작성한 그래프를 시각적 분석하여 일상생활 기술 수행률의 변화를 자세히 살펴보았다. 첫째, 기초선 단계, 중재 단계, 유지 단계에서 자료들의 평균값을 의미하는 수준을 분석하였다(양명희, 2016). 둘째, 중재 단계 내에서 증가하거나 감소하는 자료의 기울기를 보고 경향을 분석했다(양명희, 2016). 수준과 경향뿐만 아니라 중재의 효과를 자세히 살펴보기 위해서 일정 수준 증가한 시점에 대해서도 살펴보았다(이성봉 등, 2019).

7. 사회적 타당도

본 연구의 사회적 타당도(social validity)를 측정하기 위해서 목표 중요성, 절차 수용성, 결과 의미성이라는 세 영역을 중심으로 4점 척도의 평가를 실시하였다. Likert 4점 척도(‘매우 그렇다’ 4점, ‘조금 그렇다’ 3점, ‘조금 아니다’ 2점, ‘매우 아니다’ 1점)로 표기할 수 있는 총 10문항으로 체크리스트를 구성하였으며 실험 종료 후 연구자와 행동치료사, 보조인력 등 4명을 대상으로 사회적 타당도 평가 결과 평균 91.875점(원점수 3.675)으로 나타났다.

8. 중재 충실도

본 연구의 중재 충실도(treatment fidelity)는 연구의 구성원이 계획한 절차에 따라 일관적으로 중재를 실행했는지를 확인하기 위해(Brown, McDonnell, & Snell, 2015) 평가를 실시하였다. 특히 중재 각 단계에서 중재자가 후진형 행동연쇄와 최대-최소 촉구를 제공할 때 적절한 선행자극을 제시하였는지, 아동의 반응에 따라 계획한 후속결과를 제공하였는지 점검할 필요가 있다.

중재 계획과 중재 적용이라는 두 영역을 중심으로 4점 척도를 실시하였다(‘매우 그렇다’ 4점, ‘조금 그렇다’ 3점, ‘조금 아니다’ 2점, ‘매우 아니다’ 1점). 총 10문항으로 구성하였으며, 사회적 타당도를 평가한 4명의 평가자가 2회기 분량의 영상을 관찰한 후 중재 충실도를 계산하였다. 중재 충실도 평가 결과 평균 90.0점(원점수 3.6)으로 나타났다.

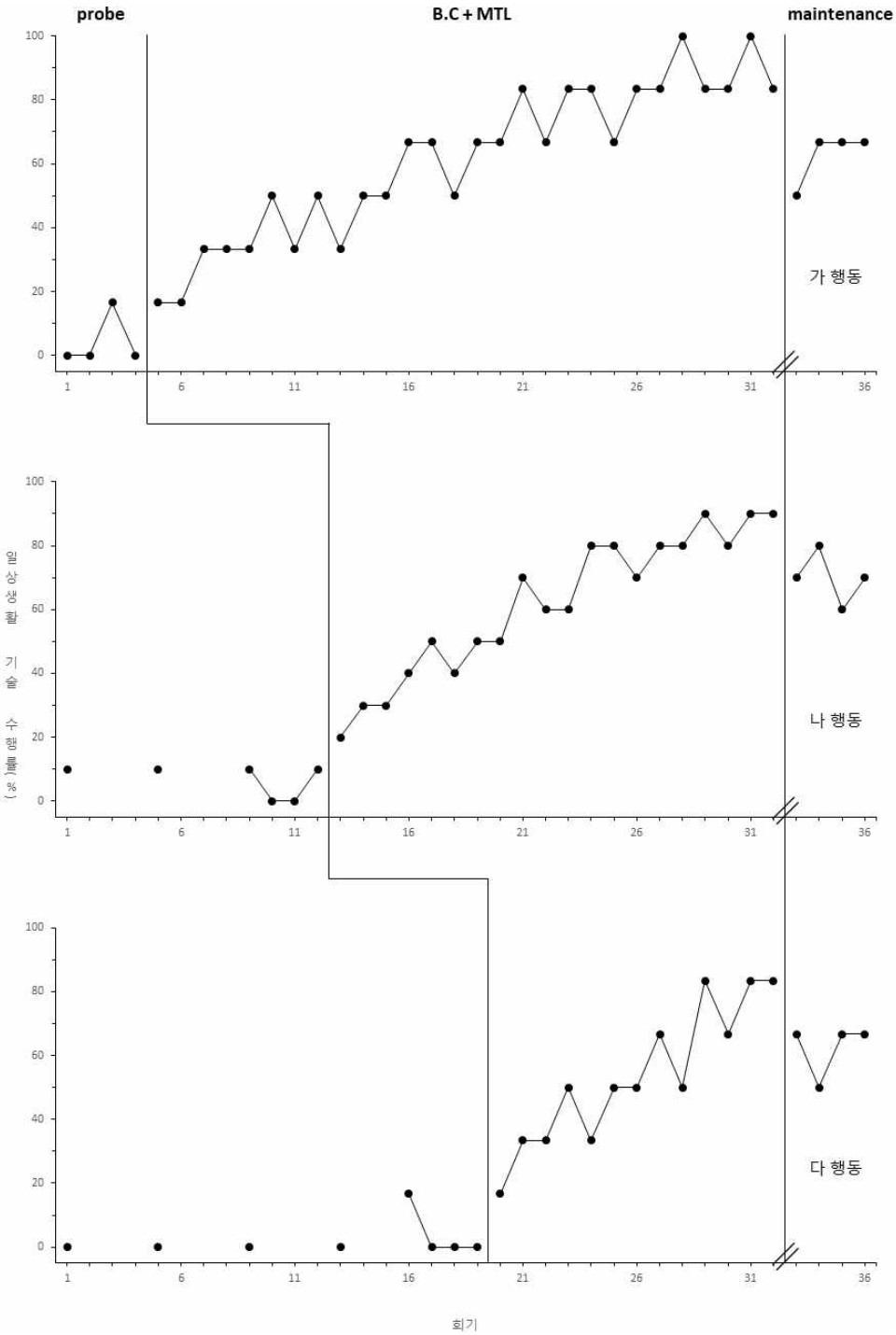
Ⅲ. 연구 결과

본 연구는 특수학교 중학교 과정 2학년에 재학 중인 발달장애 아동 2명을 대상으로 후진형 행동연쇄와 최대-최소 촉구가 일상생활 기술 수행에 미치는 효과를 살펴보았다. <그림 3>과 <그림 4>는 중다간헐설계를 통해 얻은 일상생활 기술 수행률 자료와 유지 검사의 결과이며 습득한 자료를 시각적으로 분석한 결과는 다음과 같다.

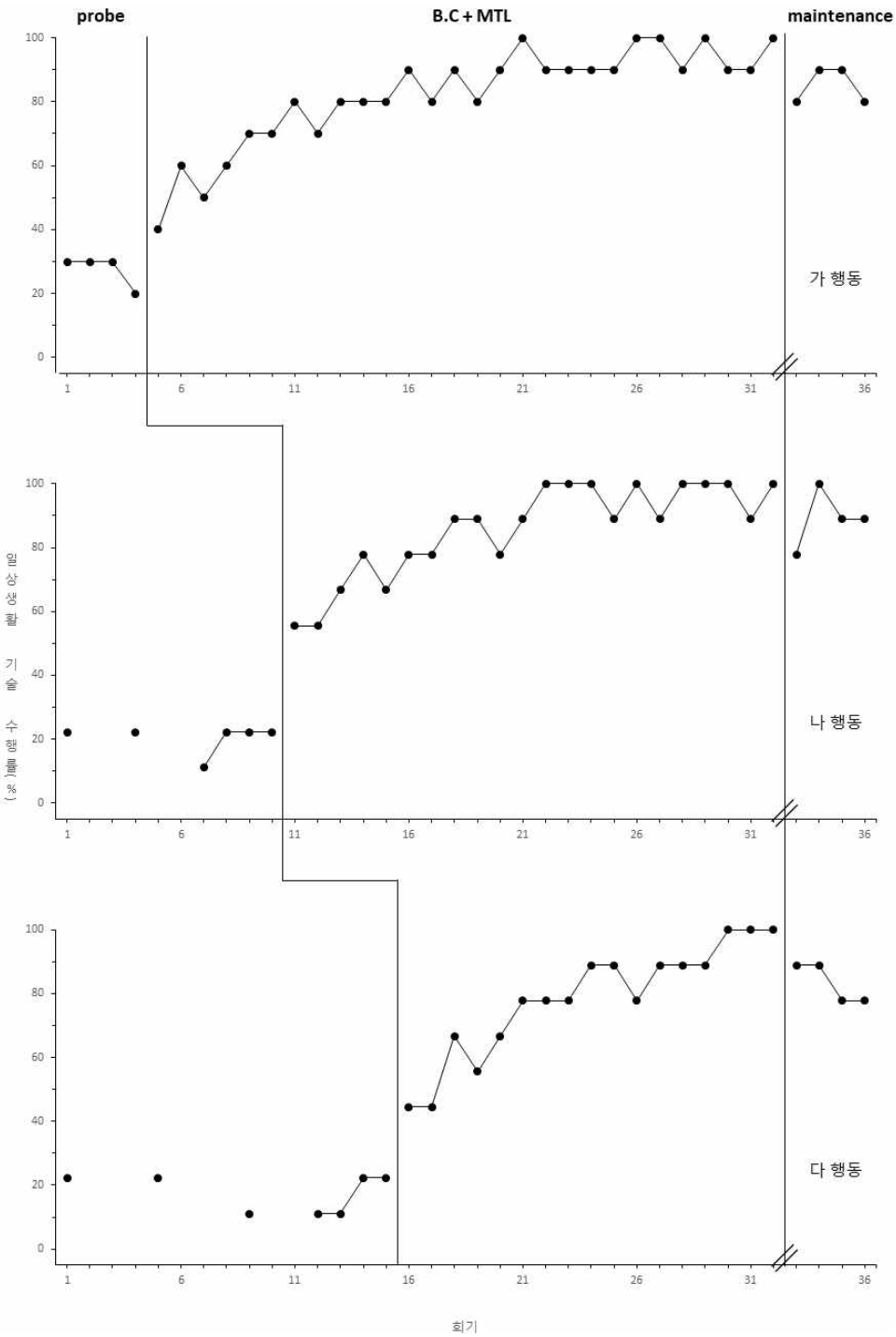
1. 후진형 행동연쇄와 최대-최소 촉구의 효과

아동 A의 경우, 가 행동은 기초선 단계에서 평균 4.2%(0.0~16.7%)의 수행률을 보였으나 중재 단계에서 평균 61.3%(16.7~100%)의 수행률을 보였다. 중재 단계의 기울기는 상승하는 경향을 나타내었고 중재 투입 후 6회기 만에 50% 이상의 수행률을 보였으며 중재를 투입한 지 17회기 이후에는 80% 이상의 수행률이 측정되었다. 중재 단계 중 24회기와 27회기에 100% 수행률이 관찰되었다. 나 행동은 기초선 단계에서 평균 6.7%(0.0~10.0%)의 수행률을 보였으나 중재 단계 평균 62.0%(20.0~90.0%)의 수행률을 보였다. 중재 단계의 기울기는 상승하는 경향을 나타내었고 중재 투입 후 5회기 만에 50% 이상의 수행률을 보였으며 중재를 투입한 지 12회기 이후에는 80% 이상의 수행률이 측정되었다. 100%의 수행률은 관찰되지 않았다. 다 행동은 기초선 단계 평균 2.1%(0.0~16.7%)의 수행률을 보였으나 중재 단계 평균에서 53.8%(16.7~83.3%)의 수행률을 보였다. 중재 단계의 기울기는 상승하는 경향을 나타내었으며 중재 투입 후 4회기 만에 50% 이상의 수행률을 보였고 중재를 투입한 지 10회기 이후에는 80% 이상의 수행률이 측정되었다. 100%의 수행률은 관찰되지 않았다.

아동 B의 경우, 가 행동은 기초선 단계에서 평균 27.5%(20.0~30.0%) 수행률을 보였으나 중재 단계에서 평균 82.1%(40.0~100%)의 수행률을 보였다. 중재 단계의 기울기는 상승하는 경향을 나타내었고 중재 투입 후 2회기 만에 50% 이상의 수행률을 보였으며 중재를 투입한 지 7회기 이후에는 80% 이상의 수행률이 측정되었다. 중재 단계 17, 22, 23, 25, 28회기에 100% 수행률이 관찰되었다. 나 행동은 기초선 단계에서 20.4%(11.1~22.2%) 수행률을 보였으나 중재 단계에서는 평균 85.9%(55.6~100%)의 수행률을 보였다. 중재 단계의 기울기는 상승하는 경향을 나타내었고 중재를 투입한 지 8회기 이후에는 80% 이상의 수행률이 측정되었다. 중재 단계의 12, 13, 14, 16, 18, 19, 20, 22회기에 100%의 수행률이 관찰되었다. 다 행동은 기초선 단계에서 17.5%(11.1~22.2%)의 수행률을 보였으나 중재 단계에서 평균 78.4%(22.2~88.9%)의 수행률을 보였다. 중재 단계의 기울기는 상승 경향을 나타내었고 중재 투입 후 3회기 만에 50% 이상의 수행률을 보였으며 중재를 투입한 지 9회기 이후에는 80% 이상의 수행률이 측정되었다. 중재의 15, 16, 17회기에 100% 수행률이 관찰되었다.



〈그림 3〉 아동 A의 일상생활 기술 수행률 그래프



〈그림 4〉 아동 B의 일상생활 기술 수행률 그래프

2. 후진형 행동연쇄와 최대-최소 촉구의 유지

아동 A의 경우, 실험 종료 후 후진형 행동연쇄와 최대-최소 촉구라는 중재를 실시하지 않은 유지 조건에서 가 행동은 4회기 평균 62.5%(50.0~66.7%)의 수행률을 보였다. 나 행동은 4회기 평균 70.0%(60.0~70.0%)의 수행률이 측정되었으며, 다 행동은 4회기 평균 62.5%(50.0~66.7%)의 수행률을 산출할 수 있었다.

아동 B의 경우, 실험 종료 후 후진형 행동연쇄와 최대-최소 촉구라는 중재를 실시하지 않은 유지 조건에서 가 행동은 4회기 평균 85.05%(80.0~90.0%)의 수행률을 보였다. 나 행동은 4회기 평균 88.9%(77.8~100%)의 수행률이 측정되었으며, 다 행동은 4회기 평균 83.3%(77.8~88.9%)의 수행률을 산출할 수 있었다.

유지 조건에서 아동 A와 아동 B의 일상생활 기술 수행률을 살펴본 결과, 후진형 행동연쇄와 최대-최소 촉구라는 중재를 통해 개선된 일상생활 기술은 일정 시간 이후에도 일정한 수준에서 유지되고 있다고 볼 수 있다.

Ⅳ. 논의 및 제언

1. 논의

본 연구는 일상생활 기술을 수행하는 데에 어려움을 겪는 발달장애 아동을 대상으로 후진형 행동연쇄와 최대-최소 촉구를 중재로 제공하여 학교에서 필요한 세 가지 일상생활 기술(가져온 가방을 사물함 안에 보관하기, 신발을 실내화로 갈아신고 신발장에 정리하기, 겉옷을 옷걸이에 건 뒤에 행거에 걸어 두기)에 대한 수행률의 변화를 살펴보았다. 본 연구의 결과를 바탕으로 다음과 같이 논의하였다.

첫째, 연구 결과에 관해 살펴보았다. 2명의 발달장애 아동을 대상으로 실험을 진행하여 얻은 자료를 시각적으로 분석한 결과, 아동 A와 아동 B 모두 중재 단계에서 기초선 단계보다 수행이 개선되었으며 실험 이후에 중재를 실시하지 않은 유지 단계에서도 중재의 효과가 유지되었다. 이는 후진형 행동연쇄를 통해 발달장애 아동의 행동을 개선하였던 선행연구 결과와 유사하며 (Jerome et al., 2007; Kobylarz et al., 2020; Lee et al., 2009; Moore et al., 2013; Muharib et al., 2019; Rubio et al., 2018; Sewell et al., 1998; Tarbox et al., 2009), 후진형 행동연쇄와 다른 중재를 함께 제공하여 효과를 입증한 연구들과 맥락이 같다(Edwards et al., 2018; Richard & Noell, 2019; Shrestha et al., 2013; Wibowo & Tedjasaputra, 2019). 후속연구에서는 더욱 다양한 일상생활 기술에 적용할 수 있을 것이다.

둘째, 발달장애 아동에게 개별적이고 중추적인 기술을 지도하기 위해서는 타당한 기술 선정 절차가 뒷받침되어야 한다. 이를 위해 일상생활 기술의 전형적인 발달 순서와 과정을 확인하고 (김수경, 2016; 여광웅, 박현복, 2004; Case-Smith, 2005; Cook et al., 2003; Lee et al., 2009) 교사나 학부모를 대상으로 수행한 질적 연구의 결과를(배연경 등, 2010; 이근용, 유명해, 2009; 이소영, 2005; 정윤향, 2014; 조윤경, 이소현, 2002; 차미영, 2004) 참고하여 일상생활 기술의 우선순위를 살펴볼 필요가 있다. 또한 이렇게 다양한 요소를 종합적으로 고려하여 선정한 일상생활 기술을 지도할 때에는 가정이나 직장, 지역사회에서 부딪힐 수 있는 문제들과 연계하여서 통합적으로 가르친다면 학교에서 학습한 일상생활 기술을 실제 삶에 일반화하는 데 더욱 도움이 될 것으로 보인다(백수진, 2020).

셋째, 일상생활 기술 수행을 개선하려는 노력은 특수학교의 진로교육과 성인기 전환교육의 토대로 작용할 수 있을 것이다. Wehman과 동료들(2013)은 중등학교 전에 전환교육을 준비해야 한다고 주장했는데 실제로 학교에서 발달장애 아동에게 독립생활과 자립심을 길러주는 기회나 집중적인 프로그램은 그리 많지 않으며 아직 표면적인 수준에서 중요성이 강조되는 정도이다. 따라서 학령기 전체에 걸쳐 상호연계적이고 성인기 이후의 전환까지도 고려한 교육을 제공해야 할 것이다(박희찬, 2006; Wehman, Brooke, & West, 2013). 전환교육의 종적 측면에서 미래 생활에 필요한 기술은 현재 연령에 맞는 일상생활 기술이 밑받침되어야 하기 때문에 집이나 학교에서 자주 사용하는 일상생활 기술부터 충실히 습득하도록 지도할 필요가 있다(Sitlington et al., 2010; 김영준 등, 2014).

2. 제한점

첫째, 본 연구의 일상생활 기술은 후속연구를 통해 반응 일반화까지도 살펴봐야 할 것이다. 본 연구에서는 유지 검사를 통해 실험 종료 이후에 중재 효과가 유지되고 있음을 확인하였고 아동이 날씨나 건강에 따라 다양한 겉옷과 신발을 착용하고 등교하였기 때문에 자극 일반화를 자연스럽게 증진할 수 있었다. 그러나 몇 가지 자료에 국한된 자극 일반화가 아닌 다른 장소나 다른 사람에 대한 일반화, 나아가서 반응 일반화까지 확인하는 연구가 수행된다면 더욱 의미가 있을 것으로 보인다(Jerome et al., 2007).

둘째, 선행연구에서는 일정한 세션마다 자극 선호도 평가(DeLeon & Iwata, 1996)를 수행하여 강화제로 활용할 품목을 결정하고 모든 참가자에게 강화제를 제시하였는데(Jerome et al., 2007) 본 연구는 사회적 강화와 GCSR만을 강화제로 사용하였다는 한계가 있다. 체계적인 후속연구를 위해서는 자극 선호도 평가를 실시하거나 행동의 기능을 평가하여 중재 계획을 수립할 필요가 있으며(강영모, 양문봉, 2020) 후진형 행동연쇄와 최대-최소 촉구를 단일 중재로 제공했을 때의 실험 결과를 비교・분석할 필요가 있다.

셋째, 후진형 행동연쇄와 최대-최소 촉구를 결합한 중재가 모든 발달장애 아동에게 효과적인 중재로 작용하지는 않을 것이다. 본 연구에 참여한 두 아동은 장애의 정도가 심한 장애인으로 판정받은 것 외에는 성별, 진단명, 사회지수에서 개인차를 보이는데 <그림 3>과 <그림 4>의 그래프를 보면 수준과 기울기의 변화 양상에 차이가 있음을 확인할 수 있다. 이는 한 개인에게 가장 효과적인 촉구가 다른 개인에게는 효과가 없을 수 있다고 언급한 연구와 유사한 시사점을 제시하고 있다(Lerman et al., 2004; Libby et al., 2008; Seaver & Bourret, 2014). 따라서 최대-최소 촉구는 교정적 피드백에 반응하지 않는 아동이나 교정적 피드백으로 행동을 바꾸기 어렵다고 판단될 때 적절히 활용할 수 있을 것이고(Leaf et al., 2016) 후진형 행동연쇄와 최대-최소 촉구를 하나의 패키지로 구성할 때에는 반드시 아동의 개별적인 특성을 한 번 더 고려해야 할 것이다 (Wibowo & Tedjasaputra, 2019).

3. 제언

본 연구에서 후진형 행동연쇄와 함께 제시했던 최대-최소 촉구는 초기부터 최대한의 도움을 제공하기 때문에 독립적으로 수행할 기회를 박탈하게 되는 건 아닐까 우려할 수 있다. 그러나 최대-최소 촉구는 정반응을 오류 없이 수행하도록 하고 정반응을 수행한 뒤에는 강화를 받도록 함으로써 바람직한 반응과 후속결과 간의 긍정적 유관을 형성하고, 그 후에는 체계적으로 점차 줄어들게 된다(Leaf et al., 2016). 오히려 최소-최대 촉구에 비해 더 적은 개입을 사용하였다는 연구 결과도 있었다(Fentress & Lerman, 2012). ABA 원리에 맞게 적용하면 일상생활 기술 지도에 유용하게 활용될 것이다.

나아가서 ABA 기반 전략은 행동을 지도하는 증거기반실제(Evidence-Based Practice, EBP)이지만 최근에는 학업성취를 향상하는 데에도 효과가 입증되고 있다. 미취학 장애 아동을 대상으로 ABA 전략을 포함한 직접교수(Direct Instruction, DI)를 실시하여 수학 개념과 연산 능력을 향상한 선행 실험연구에서도 촉구와 용암이 중요한 영향을 미쳤다(Davenport & Johnston, 2015). 따라서 본 연구에서 활용하였던 후진형 행동연쇄와 최대-최소 촉구를 학습으로도 확장하는 후속연구가 수행된다면 발달장애 아동에게 일상생활 기술뿐만 아니라 학업성취 향상과 성인기 전환교육도 기대해 볼 수 있을 것이다.

다만 본 연구는 계획, 중재, 관찰, 분석의 전 과정을 국제행동분석전문가(BCBA)가 실시하였고 BCBA-D의 감독과 동료 BCBA의 자문을 통해 관찰자간 일치도, 사회적 타당도, 중재 충실도를 확보하였다. 그러나 특수학교의 모든 아동에게 BCBA가 개입할 수 없으므로 현장 특수교사에게 점차적으로 역할을 전이해야 할 것이다. 현장 특수교사들이 ABA의 원리를 이해하고 적용하며 중재 충실도를 향상할 수 있도록 꾸준히 특수교사와 협업하여 실험연구를 수행할 필요가 있다 (Foran-Conn et al., 2021).

참고문헌

강영모, 양문봉 (2020). 기능기반의 중재 패키지가 뇌병변장애 아동의 순응행동에 미치는 효과. 행동분석・지원연구, 7(2), 1-18.

교육부 (2020). 2020 특수교육 연차보고서. 세종: 교육부.

국립특수교육원 (2018). 특수교육 용어사전 (2판). 서울: 하우.

김기룡, 김상섭, 나경은 (2016). 한국, 미국 및 일본 발달장애인법 비교: 장애인 정책의 핵심 개념에 기반한 비교 분석. 발달장애연구, 20(2), 129-174.

김수경 (2016). 심리운동 프로그램이 발달지체유아의 자조기술 향상에 미치는 효과. 미간행 석사학위논문, 우석대학교 대학원, 전북.

김정현, 박현옥 (2020). 국내 발달장애 성인 관련 연구 동향 분석: 2000년 이후 연구를 중심으로. 발달장애연구, 24(4), 1-26.

김혜영, 이성봉 (2018). 행동재활 서비스에 대한 장애 아동 부모의 경험과 지원 요구. 행동분석・지원연구, 5(2), 1-20.

박은희, 조인수 (2012). 지적장애특수학교 교사들이 인식하는 결과중심전환교육 최상의 실천사항에 대한 중요도와 수행도 분석. 특수교육저널: 이론과 실천, 13(1), 93-122.

박정식 (2005). 특수학교 전환교육 실행수준과 촉진방안. 미간행 박사학위논문, 대구대학교 대학원, 대구.

박희찬 (2006). 장애학생의 직업전환을 위한 지역사회 기관간의 프로그램 연계. 특수아동교육연구, 8(3), 103-127.

발달장애인 권리보장 및 지원에 관한 법률 (2014), 법률 제17779호. (약칭: 발달장애인법)

배연경, 박재국, 김영미 (2010). 초등학교 전환을 위한 장애유아의 적응기술에 관한 교사의 인식. 중복・지체부자유아연구, 53(3), 111-139.

백수진 (2020). 지적 및 발달장애학생의 생태학적 교육과정 개발을 위한 생활영역별 일상생활기술의 연계 및 통합 체계 구성. 학습자중심교과교육연구, 20(1), 727-749.

서울아산병원 (2021). 건강정보-의료정보-질환백과. http://www.amc.seoul.kr/asan/healthinfo/disease/disease Detail.do?contentId=32651. (접속일: 2021. 6. 30.)

양명희 (2016). 행동수정 이론에 기초한 행동지원 (2판). 서울: 학지사.

여광웅, 박현복 (2004). 교사 및 부모를 위한 발달장애 유아 신변자립훈련 프로그램. 대구: 대구대학교출판부.

오윤미, 정선화 (2020). 비디오 모델링과 최소-최대 촉진 중재가 지적장애 고등학생의 일상생활 기술 수행에 미치는 효과. 지적장애연구, 22(3), 103-123.

이근용, 유명해 (2009). 발달장애인 고등교육 프로그램 실행에 대한 부모의 요구. 특수교육저널: 이론과 실천, 10(3), 237-264.

이성봉, 김은경, 박혜숙, 양문봉, 정경미, 최진혁 (2019). 응용행동분석. 서울: 학지사.

이소영 (2005). 장애 아동의 일반 초등학교 취학에 필요한 기술의 중요도에 대한 교사의 인식. 미간행 석사학위논문, 이화여자대학교 교육대학원, 서울.

이승희 (2019). 응용행동분석에서의 촉구와 용암법의 유형에 대한 고찰. 학습장애연구, 16(3), 157-177.

정용석 (2020). 특수교육학에서 발달장애의 정체성에 대한 일 연구. 발달장애연구, 24(4), 117-140.

정윤향 (2014). 지적장애 학생의 기능적 성인생활기술에 대한 특수교사의 인식 수준. 미간행 석사학위 논문, 대구대학교 대학원, 대구.

조윤경, 이소현 (2002). 통합기관으로의 전이과정에서 장애유아가 갖추어야 할 중요 기술과 선결요건들에 대한 분석: 유아교사의 인식을 중심으로. 특수교육연구, 9(2), 255-272.

조인수, 이응훈 (2011). 전환교육 실행 방략. 서울: 박학사.

차미영 (2004). 초등장애학생의 중학교 전이에 필요한 기술에 대한 중학교 특수학급 교사의 인식 조사. 미간행 석사학위논문, 이화여자대학교 교육대학원, 서울.

홍준표 (2009). 응용행동분석. 서울: 학지사.

Alberto, P. A., & Troutman, A. C. (2014). 교사를 위한 응용행동분석 (2판) (이효신 역). 서울: 학지사. (원출판년도 2012)

Brown, F. E., McDonnell, J. J., & Snell, M. E. (2015). *Instruction of students with severe disabilities (8th ed.).* NewYork. NY: Pearson College Div.

Case-Smith, J. (2005). *Occupational therapy for children (5th ed.).* St. Louis, MO: Mosby.

Cook, R. E., Klein, M. D., & Tessier, A. (2003). *Adapting early childhood curricula for children in inclusive settings.* NJ: Prentice Hall.

Cooper, J., Heron, T., & Heward, W. (2020). *Applied behavior analysis (3rd ed.).* Hoboken, NJ: Pearson Education.

Davenport, L. A., & Johnston, S. S. (2015). Using most-to-least prompting and contingent consequences to teach numeracy in inclusive early childhood classrooms. *Topics in Early Childhood Special Education, 34*(4) 250-261.

DeLeon, I. G., & Iwata, B. A. (1996). Evaluation of a multiple-stimulus presentation format for assessing reinforcer preferences. *Journal of Applied Behavior Analysis, 29*(4), 519-533.

Edwards, C. K., Landa, R. K., Frampton, S. E., & Shillingsburg, M. A. (2018). Increasing functional leisure engagement for children with autism using backward chaining. *Behavior Modification, 42*(1),

9-33.

Fentress, G. M., & Lerman, D. C. (2012). A comparison of two prompting procedures for teaching basic skills to children with autism. *Research in Autism Spectrum Disorders, 6*(3), 1083-1090.

Foran-Conn, D., Hoerger, M., Kelly, E., Cross, R. R., Jones, S., Walley, H., & Firth, L. (2021). A comparison of most to least prompting, no-no prompting and responsive prompt delay procedures. *Behavioral Interventions*, 1-18.

Hur, J., & Osborne, S. (1993). A comparison of forward and backward chaining methods used in teaching corsage making skills to mentally retarded adults. *The British Journal of Developmental Disabilities, 39*(77), 108-117.

Horner, R. D., & Keilitz, I. (1975). Training mentally retarded adolescents to brush their teeth. *Journal of Applied Behavior Analysis, 8*(3), 301-309.

Horner, R. D., & Baer, D. M. (1978). Multiple-probe technique: A variation on the multiple baseline. *Journal of Applied Behavior Analysis, 11*(1), 189-196.

Jerome, J., Frantino, E. P., & Sturmey, P. (2007). The effects of errorless learning and backward chaining on the acquisition of internet skills in adults with developmental disabilities. *Journal of Applied Behavior Analysis, 40*(1), 185-189.

Kobylarz, A. M., DeBar, R. M., Reeve, K. F., & Meyer, L. S. (2020). Evaluating backward chaining methods on vocational tasks by adults with developmental disabilities. *Behavioral Interventions, 35*(2), 263-280.

Leaf, J. B., Alcalay, A., Leaf, J. A., Tsuji, K., Kassardjian, A., Dale, S., ... & Leaf, R. (2016). Comparison of most-to-least to error correction for teaching receptive labelling for two children diagnosed with autism. *Journal of Research in Special Educational Needs, 16*(4), 217-225.

Lee, S. C., Muccio, B. E., & Osborne, N. L. (2009). The effect of chaining techniques on dressing skills of children with moderate mental retardation: A single-subject design study. *Journal of Occupational Therapy, Schools, & Early Intervention, 2*(3-4), 178-192.

Lerman, D. C., Vorndran, C., Addison, L., & Kuhn, S. A. (2004). A rapid assessment of skills in young children with autism. *Journal of Applied Behavior Analysis, 37*(1), 11-26.

Libby, M. E., Weiss, J. S., Bancroft, S., & Ahearn, W. H. (2008). A comparison of most-to-least and least-to-most prompting on the acquisition of solitary play skills. *Behavior Analysis in Practice, 1*(1), 37-43.

McDonnell, J., & McFarland, S. (1988). A comparison of forward and concurrent chaining strategies in teaching laundromat skills to students with severe handicaps. *Research in Developmental Disabilities, 9*(2), 177-194.

Moore, D. W., Anderson, A., Treccase, F, Deppeler, J., Furlonger, B. & Didden, R. (2013). A video-based package to teach a child with autism spectrum disorder to write her name. *Journal of Developmental and Physical Disabilities, 25*(5), 493-503.

Nettelbeck, T., & Kirby, N. H. (1976). A comparison of part and whole training methods with mildly mentally retarded workers. *Journal of Occupational Psychology, 49*(2), 115-120.

Richard, P. R., & Noell, G. H. (2019). Teaching children with autism to tie their shoes using video prompt-models and backward chaining. *Developmental Neurorehabilitation, 22*(8), 509-515.

Rubio, E. K., Pichardo, D., & Borrero, C. S. W. (2018). Using backward chaining and a physical guidance delay to teach self-feeding. *Behavioral Interventions, 33*(1), 87-92.

Seaver, J. L., & Bourret, J. C. (2014). An evaluation of response prompts for teaching behavior chains. *Journal of Applied Behavior Analysis, 47*(4), 777-792.

Sewell, T., Collins, B., Hemmeter, M. L., & Schuster, J. (1998). Using simultaneous prompting within an activity-based format to teach dressing skills to preschoolers with developmental delay. *Journal of Early Intervention, 21*(2), 132-145.

Shrestha, A., Anderson, A., & Moore, D. W. (2013). Using point-of-view video modeling and forward chaining to teach a functional self-help skill. *Journal of Behavioral Education, 22*(2), 157-167.

Sitlington, P. L., Neubert, D. A., & Clark, G. M. (2010). *Transition education and services for students with disabilities (5th ed.).* Upper Saddle River, NJ: Pearson Education, Inc..

Steere, D., Rose, E., & Gregory, S. (1996). Generic practices to enhance transition from school to adult life for students with diverse disabilities. *Rehabilitation Education, 10*(1), 3-33.

Tarbox, J., Madrid, W., Aguilar, B., Jacobo, W., & Schiff, A. (2009). Use of chaining to increase complexity of echoics in children with autism. *Journal of Applied Behavior Analysis, 42*(4), 901-906.

The Developmental Disabilities Assistance and Bill of Rights Act (2000), *PL 106-402.* (약칭: DD Act)

Walls, R. T., Zane, T., & Ellis, W. D. (1981). Forward and backward chaining, and whole task methods. *Behavior Modification, 5*(1), 61-74.

Watters, R., & Scott, J. (1992). Teaching human sequenced behavior with and without prompts: A comparison of forward chaining, backward chaining, and whole task training procedures. *Journal of Human Movement Studies, 22*(6), 239-249.

Weber, N. J. (1978). Chaining strategies for teaching sequenced motor tasks to mentally retarded adults. *American Journal of Occupational Therapy, 32*(6), 385-389.

Wehman, P., Brooke, V., & West, M. D. (2013). *Life beyond the classroom: Transition strategies for young people with disabilities (5th ed.).* Baltimore, MD: Paul H. Brookes Publishing.

Wibowo, S. H., & Tedjasaputra, M. S. (2019). The effectiveness of backward chaining in improving

buttoning skills in a child with moderate intellectual disability and poor vision: Single-case design. *Advances in Social Science, Education and Humanities Research, 229*(1), 133-143.

Wilcox, B. (1974). The teaching of serial tasks using chaining strategies. *British Journal of Educational Psychology, 44*(2), 175-183.

Abstract

The Effects of Backward Chaining and Most-To-Least Prompting on Daily Living Skills of Children with Developmental Disabilities

Kang, Youngmo (Korea University)
Yang, Moonbong* (Baekseok University)

The purpose of this study was to investigate the effects of backward chaining and most-to-least prompting on the performance of daily living skills of children with developmental disabilities. Two second-grade students from the special middle school participated in this study. Daily living skills, organizing one's bag, shoes, and jacket when the students arrive at the school in the morning, was selected as the dependent variable. The backward chaining and the most-to-least prompting provided as interventions were selected as the independent variables. For observation and measurement, the change in the performance rate was examined after analyzing daily living skills in individual 6-10 steps for each child. In this case, the performance rate was calculated as a percentage by dividing the number of task analysis steps performed by the child by the total number of task analysis steps. Using a multiple probe baseline design across behavior, the data of baseline, intervention, and maintenance phase were collected and functional relation was verified. The result of visual analysis revealed that the daily living skills of children with developmental disabilities have improved effectively by the backward chaining and the most-to-least prompting, and these intervention effects were maintained even after a period of time. Discussions, limitations, and suggestions regarding the overall study were described.

Keywords : Backward chaining, Most-to-least prompting (MTL), Prompting and fading, Developmental disabilities, Daily living skills

게재 신청일 : 2021. 07. 07
수정 제출일 : 2021. 08. 12
게재 확정일 : 2021. 08. 17

* 양문봉(교신저자) : Dept. of Special Education, Baekseok Univ.(mbyang@bu.ac.kr)