

지적 장애인의 직업능력 향상을 위한 보조공학 활용 연구 분석 : 단일대상 연구를 중심으로

The Research Analysis About Assistive Technology Application for Vocational Ability Improvement of People with Intellectual Disabilities : Centered Single Subject Design

박은영*, 김은주**, 김세연***

전주대학교 중등특수교육과*, 전주대학교 재활학과**, 우석대학교 작업치료학과***

Eun-Young Park(eunyoung@jj.ac.kr)*, Eun-Joo Kim(kimot@jj.ac.kr)**,

Se-Yun Kim(ksy8024@woosuk.ac.kr)***

요약

본 연구는 지적장애인의 직업능력 향상을 위한 보조공학의 활용에 대한 국외의 단일대상연구 논문을 분석하여 지적장애인의 직업능력 향상을 위한 보조공학의 활용 연구에 대한 기초자료를 제시하는데 목적이 있다. 본 연구는 문헌연구로써, 관련 단일대상연구 논문을 분석하여 연구의 특성, 연구방법의 내용, 연구 설계의 질적 수준을 알아보았다. 분석결과는 다음과 같았다: 첫째, 연구의 특성을 분석한 결과, 실험환경은 분리된 환경에서의 연구가 대부분이었으며 중다간헐 설계가 대부분이었다; 둘째, 연구 방법의 내용을 분석한 결과, 대상자의 선정기준에 대해서는 모든 논문에서 언급하였으나 대상자와 관련한 내용을 기술한 논문의 비율이 낮게 나타났다. 기초선 측정시의 행동통제방법과 외부변수 통제방법에 대한 기술의 빈도가 낮았다; 셋째, 연구 설계의 질적 수준을 분석한 결과, 대부분의 논문에서 독립변수를 측정하고 중재충실도를 제시하고 있으나 사회적 타당도를 제시한 논문의 비율은 낮게 나타났다. 직업재활 분야에서 보조공학의 효과적인 활용을 위해서는 직업재활에 있어 보조공학의 활용이 근거기반의 실제라는 것에 대한 결과의 축적이 필요하며, 이를 위해 앞으로의 연구에서는 연구방법의 내용이나 연구 설계의 질적 수준에 대한 보완이 필요할 것이라 생각된다.

■ 중심어 : | 단일대상연구 | 보조공학 | 지적장애인 |

Abstract

This research was intended to provide a basic data on the study of utilization of assistive technology to improve vocational ability for people with intellectual disabilities. As this study was literature review, it was analyzed the qualitative level, methodology contents, and general characteristic of a study, related assistive technology application for improvement of vocational ability in people with intellectual disabilities. The results of this study were as follows; Firstly, experimental environments mostly consisted of separated experimental conditions and design employed multiple probe design; Secondly, all of studies were involved in the standard of selection of subjects, but the proportions of study describing the contents related to subjects was low. The proportions of study describing the behavior-control and exterior-variable control method was low; Thirdly, most study evaluated independent variable and presented fidelity of treatment but, the presentation of social validity was proved to be insufficient. In order to effective application of assistive technology in vocational rehabilitation, it is need a evidence that the application of assistive technology is evidence-based practice in vocational rehabilitation. We also need a supplementation between methodology contents and qualitative level of study in more study.

■ keyword : | Single Subject Design | Assistive Technology | People with Intellectual Disabilities |

I. 서론

직업은 자아실현의 도구이며, 개인의 삶의 질에 많은 영향을 미친다. 장애인에게 있어 고용은 지역사회 내에서 독립적인 생활과 통합의 기회를 제공할 수 있는 역할을 하게 된다[1]. 이러한 고용의 중요성은 지적장애인에게 있어 더욱 강조되는 측면이다. 하지만 대부분의 지적장애인은 직업과 관련된 경험이 부족하고 직업능력의 제한으로 인해 직업을 갖는데 여러 가지 제한점을 가지고 있는데 1) 습득할 수 있는 기술의 수가 제한되어 있고, 2) 복잡한 기술을 배우기가 힘들며, 3) 기술습득을 위한 시간과 비용이 일반인에 비해 더 많이 필요하고, 4) 일반인에 비해 학습의 전이와 일반화할 수 있는 능력이 떨어지며, 5) 실제 환경에서 종합하여 학습하는데 어려움이 있다[2].

장애인의 고용에 있어 보조공학의 활용은 장애인의 고용 획득과 유지에 중요한 지원을 제공하여 왔다. 보조공학 기기(Assistive Technology Device)란 장애인의 기능을 증진·유지·향상시키기 위해 사용하는 기존 또는 개조된 제품이나 맞춤 제작한 장비와 제품을 말한다. 보조공학 서비스란 보조공학 장치를 선택·구입·사용하는데 장애인을 직접적으로 돕는 일이다[3]. 보조공학은 1)보조공학에 대한 장애인 소비자의 욕구와 현재의 신체적인 기능을 사정하고 이에 따른 보조공학 기기를 선택하여 사용할 수 있는 기술이 있는지를 평가하고, 2)보조공학 기기를 획득하기 위해 필요한 기금을 받아낼 수 있는 곳을 확보하고, 3)적절한 보조공학 시스템과 디자인을 개선하고 조정하여 완성하고, 4)보조공학 서비스를 장애인 소비자가 받는 다른 재활서비스와 통합 조정하며, 5)장애인 그리고 장애인과 함께하는 사람들(활동보조인, 가족, 친구, 동료, 이웃 등) 모두에게 보조공학 기기를 효과적으로 사용할 수 있도록 훈련하는 것과 같은 사항을 포함한다[4]. 장애인 근로자들에게 제공된 보조공학 기기들은 장애인들이 고용되는데 중요한 역할을 하며, 작업수행능력을 향상시킬 수 있다. 또한 보조공학 기기들은 장애인의 신체 능력과 직무 요구 사이의 차이를 감소시키는데 도움을 줄 수 있다.

지적장애인의 직업능력 향상을 위한 보조공학 활용의 연구에 대한 문헌적 고찰이 필요한 이유는 작업치료의 목적과 연관 지어 생각할 수 있다. 작업치료의 목적은 장애인들이 삶의 물리적, 사회적, 문화적 환경 내에서 최상의 기능을 가지고 살아갈 수 있도록 촉진시키는 것이다. 이를 위한 작업치료사의 역할은 대상자의 활동을 분석하고 기능을 평가한 후 능력을 최대화 할 수 있는 환경에서 훈련하여 가장 적절한 기능을 갖도록 도와주는 것이다[5]. 직업재활분야에서 작업치료사는 직업 기초기능 훈련으로 선택된 작업 활동을 통하여 환자 스스로 외부환경에 적용할 수 있는 능력을 길러주고, 보다 생산적인 활동에 참여하는데 필요한 기술과 기능을 학습하도록 도와주어 궁극적으로 환자의 일상생활 활동뿐만 아니라 독립적인 생활을 가능하도록 한다. 또한 작업치료사들은 전환과정에 있는 중증장애인들이 사회 및 가정환경에 최대한 참여함으로써 직업에 대한 사전 준비를 수행할 수 있도록 한다[6].

보조공학 서비스와 관련된 법률들이 규정되고 집행되어 가고 있는 최근 우리나라의 동향과 직업재활 분야에서의 작업치료사의 역할이 증대되어 가고 있다는 점을 고려할 때, 지적장애인들의 직업능력 향상을 위한 보조공학의 활용이 어떻게 이루어지고 있는지에 대해 고찰하고 시사점을 얻는 것은 중요하다 할 수 있다.

지적장애인의 직업적 결과를 향상시키기 위한 보조공학의 활용에 대한 최근의 연구들은 두 분야로 나뉘어 나타나고 있는데, 사람의 지원(예를 들어, 직무지도원, 감독자)을 최소화하기 위해 직무 과제 수행능력을 향상시키는 것과 작업장 환경과 관련된 사회적 기술과 행동적 기술의 향상 분야이다[7]. 이들 분야에서 보조공학의 활용에 대한 연구들은 긍정적인 결과를 보고하고 있다 [8-11].

Cihak 등[8]은 상품화된 휴대용 축진기의 효과를 알아보기 위한 연구를 중등도 지적장애 학생 4명을 대상으로 실시하였다. 휴대용 축진기를 사용하여 훈련한 결과, 참여한 학생 모두에서 독립적인 과제 수행률이 증가하였으며, 이 수행률이 유지 및 일반화 되었음을 보고하였다. Davies 등[9]은 지적장애인을 위한 직업적 지원을 제공하기 위한 시스템을 평가하여 보고하였다.

이 시스템은 휴대용 컴퓨터를 이용하여 청각적 및 시각적 촉진을 제공하도록 설계되었다. 이 시스템이 직업적 환경에서 피자 박스를 접는 과제와 포장하는 과제를 수행하는데 있어 정확성과 독립성의 증가에 유용한지를 알아본 결과, 과제 수행도를 유의한 수준에서 향상시켰음을 보고하였다.

지적장애인의 직업적 결과를 향상시키기 위한 보조공학의 활용에 대한 연구들을 살펴보면, 단일대상연구 방법을 흔히 적용하고 있다. 단일대상연구는 특별한 실험 상황을 위해 많은 수의 동일 대상자를 모집해야 하고 개별 대상자들을 평균화하여 통계적 유의성을 검증해야 하는 등의 어려움을 안고 있는 집단 설계에 대한 대안으로, 독립 변수와 종속 변수 간의 인과 관계 분석과 치료 효과의 직접적 측정이 가능한 실험설계 방법이다[12]. 또한 적용한 증재나 교육 방법이 행동 변화를 유발하는데 효과적이고 반응적인지를 측정하는데 있어 적절한 연구 설계이다. National Academy of Sciences 위원회는 1) 임상적 연구 수행, 2) 임상과 이론의 연결 고리 발견, 3) 임상에서 연구의 직접적 적용, 4) 일관성 있는 논리의 제공, 5) 반복과 일반화의 과학적 연구의 원칙을 제시하고 있는데, 연구 방법을 충실히 적용한 단일대상 연구방법은 위원회가 제시한 원칙과 일치한다[13].

직업재활 분야에서도 근거 기반을 둔 증재들이 중요해짐에 따라, 이러한 시각에서 문헌을 고찰해보고자 하는 시도가 있었다[14-16]. 근거 기반의 실제로 입증되기까지 많은 증재연구의 결과가 반복되어, 누적된 결과가 장애인에게 매우 효과적이었다는 결론을 내릴 수 있어야 한다. 그러기 위해서는 연구자는 증재가 효과적인지, 그 증재가 누구에게 효과를 거둘 수 있는 증재인지에 대해 구체적으로 파악해야 하며 어떠한 맥락에서 실행할 것인지에 대한 이해가 선행되어야 한다[17].

그러나 아직까지는 국내에서는 지적장애인의 직업능력 향상을 위한 보조공학의 활용에 대한 단일대상 연구를 찾아보기 어렵다. 따라서 이 연구에서는 지적장애인의 직업능력 향상을 위한 보조공학의 활용에 단일대상 연구를 국외의 논문을 중심으로 고찰하고, 이를 통해 지적장애인의 직업능력 향상을 위한 보조공학의 활용 연

구에 대한 효과적인 활용 방안의 기초 자료를 작업치료적 관점에서 제시하고자 한다.

II. 연구방법

1. 분석 대상

이 연구에서 선택한 분석 대상 논문 선정 기준은 국외 학술지에 2000년부터 2008년 사이에 게재된 논문 중 지적장애인의 직업능력 향상을 위한 보조공학의 활용에 대한 논문이며, 단일 대상 연구 방법을 적용한 논문으로 하였다.

지적장애인의 직업능력 향상을 위한 보조공학의 활용에 대한 논문 중 이 연구의 선정 기준에 맞는 논문 8편을 분석하였다. 학회지·연도별 분석 대상 논문 수는 [표 1]과 같다.

표 1. 학위논문 및 학회지 · 연도별 분석 논문 수

학위논문 및 학회지	00	04	05	06	07	08	계
Journal of Special Education Technology		2	1			1	4
The Journal of Special Education				1			1
Research in Developmental Disabilities					1		1
Education and Training in Developmental Disabilities						1	1
Education and Training in Mental Retardation and Developmental Disabilities	1						1
계	1	2	1	1	1	2	8

2. 자료수집 방법

분석 대상 논문을 수집하기 위해, 지적장애인의 작업수행 능력 향상을 위한 보조공학의 활용과 관련된 논문을 수집하였다. 이를 위해, 국외의 논문 전문검색 사이트인 'Educational Resources Information Center', 'PsycINFO', 'EBSCO Electronic Journal Service', 'ProQuest ARL', 'ScienceDirect' 'Medline' 등을 이용하여 대상논문을 검색하였다. 검색어는 'mental retardation' 혹은 'intellectual disabilities'와 함께 'computer', 'technology', 'assistive devices', 'augmentative communication', 'alternative communication' 등을 사

용하였다. 핵심단어를 이용하여 관련 논문의 목록을 확보한 후, 핵심단어만으로 지적장애인의 직업능력 향상을 위한 보조공학의 활용에 대한 논문으로 판단하는 것이 정확하지 않았기 때문에 핵심단어를 검색을 통해 해당 논문의 초록을 받은 후에 초록의 내용을 읽어보고 수작업으로 분석대상 논문을 분류하였다. 마지막으로 분석대상 논문의 참고문헌을 검토하여 지적장애인의 작업수행능력 향상을 위한 보조공학의 활용과 관련된 논문인지의 여부를 연구자들이 함께 분석대상 논문을 검토하였다.

3. 분석 방법

논문의 분석은 연구의 특성, 연구 방법의 내용, 연구 설계의 질적 수준으로 나누어 분석하였다. 분석 내용은 대상, 환경, 설계, 변인, 결과, 유지 및 일반화에 대한 것이었다[13][18].

연구 방법의 내용은 단일대상연구 방법의 내용에서 필수적으로 기술해야 하는 사항들에 대한 것이었으며, 대상자 관련 사항, 측정에 관한 사항, 환경, 그리고 설계에 관한 것이었다[19]. 대상자 관련 사항은 대상자수, 성별, 진단명, 인구학적 특성의 기술 여부, 대상자 선정 기준의 기술 여부, 기능 수준의 기술 여부에 관한 내용이었다. 실험 설계에 관한 내용은 관련 환경에 대한 기술 여부, 기초선 동안 대상자의 행동을 통제하기 위한 요소에 대한 구체화 여부, 관찰방법의 기술여부, 관찰자간 신뢰도의 기술 여부, 사용한 실험설계에 대한 기술 여부, 반복 기준의 만족 여부에 대한 것이었다.

4. 신뢰도

논문의 분석 과정 전에 공동연구자들은 대상자에 있어 성별을 기술하였는지 여부, 실험환경이 분리된 환경이었는지, 지역사회 통합 환경이었는지, 설계의 형태가 단일대상 연구 방법 중 어느 것에 해당하는지의 여부, 대상자의 기술에 있어, 진단명, 인구학적 특성, 선정기준, 기능 수준 등이 기술되어 있는지에 대한 것, 측정방법, 실험 방법 및 설계의 타당도 등에 대한 분석 항목에 대한 개념을 공유하였다. 연구의 분석은 단일대상 연구를 수행한 경험이 있는 연구자가 수행하였으며[20], 연

구자 2인이 논문을 독립적으로 읽고 각자 분석하는 과정을 통하여 각각의 항목에 대한 일치도 수준이 85%에 도달할 때까지 이 과정을 반복하였다[18]. 연구자는 특수교육 박사학위 소지자, 작업치료학 전공자들이었다. 85%의 일치도 수준에 이른 후에 논문들의 분석을 시작하였다. 분석 대상 논문의 20%를 두 사람이 각각 입력하여 분석자간 신뢰도 계수를 구하였다. 분석자간 신뢰도 계수는 각각의 분석 항목에 대하여 일치한 수를 일치한 수와 일치하지 않은 수의 합으로 나누어 100을 곱하여 계산하였다. 분석자간 신뢰도를 알아본 결과 94.2%의 일치도를 나타냈다.

III. 결과

1. 연구의 특성

지적장애인의 직업능력 향상을 위한 보조공학의 활용에 대한 단일대상 연구의 특성을 알아본 결과는 [표 2][표 3]과 같다. 연구대상의 경우 성별을 기술한 경우는 6편(75.00%)으로 나타났으며, 성별에 대한 기술이 없어 성별을 알 수 없는 경우는 2편으로 비율이 25.00%로 나타났다. 성별을 기술한 논문의 남녀 비율을 살펴보면, 남자 8명(40.00%), 여자 12명(60.00%)이었다. 실험환경의 경우 분리된 환경에서 이루어진 경우가 대부분으로 6편(75.00%)이었으며, 지역사회 통합 환경에서 이루어진 경우는 2편(25.00%)으로 나타났다. 설계 형태의 경우 반전설계와 중다기초선 설계는 없는 것으로 나타났으며, 중다간헐 설계가 대부분인 7편(87.50%)으로 나타났고 교대설계를 적용한 경우는 1편(12.25%)으로 나타났다.

표 2. 연구의 일반적 특성

	범주	논문수(%)
대상	성별 기술	6(75.00)
	성별 기술하지 않음	2(25.00)
실험환경	분리된 환경	6(75.00)
	지역사회 통합 환경	2(25.00)
설계형태	반전	0(0.00)
	중다기초선	0(0.00)
	중다간헐	7(87.50)
	교대	1(12.50)
계		8(100.00)

[표 3]에서 보는 바와 같이, 독립변인은 학습을 촉진하기 위한 촉진기로 보조공학을 활용한 논문과 컴퓨터를 이용한 교수법으로 나누어 볼 수 있었으며, 보조공학을 활용한 결과 그 효과가 있었음을 보고하고 있었다. 유지와 일반화를 살펴보면, 일반화를 측정하는 논문

경우는 유지를 측정하고 있지 않다는 것을 알 수 있었다. 지적장애인을 대상으로 한 보조공학의 활용 단일대상 실험연구는 직업기술의 유지, 전환교육, 일상생활기술의 교육 등을 목적으로 이루어지고 있었다.

표 3. 연구의 특성

분석논문	Mechling & Cronin [21]	Hutcherson 등 [22]	Mechling [23]	Mechling 등 [24]
연구내용	· 패스트푸드 레스토랑에서 주문할 때 보완대체의사소통 도구 사용을 교수하기 위한 컴퓨터에 기초한 비디오 교수(CBVI)의 효과, 일반화 및 유지	· 식료품점에서 상품 선택을 교수하기 위해 컴퓨터 보조교수(CAI)의 효과 및 일반화 연구	· 식료품 가게에서 유창성을 증가시키기 위해 멀티미디어(상호작용 컴퓨터 프로그램, 비디오 캡션, 사진), 컴퓨터 교수(CBI)의 효과	· 일견어휘 학습과 관찰학습에서 스마트보드 기술과 플래쉬 카드 교수의 효과 비교
연구대상	· 중등도 및 중도 지적장애 3명 · 생활연령 17~21세 (남 2명, 여 1명)	· 중등도 및 중도 지적장애 4명 · 생활연령 14~16세 (남 1명, 여 3명)	· 경도 및 중등도 지적장애 3명 · 생활연령 13~19세 (남 2명, 여 1명)	· 중등도 지적장애 3명 · 생활연령 19~21세 (남 1명, 여 2명)
실험환경	· 학교 및 아파트(직업실)	· 학교 컴퓨터 교실	· 학생의 집(주방)	· TPYA 프로그램이 설치되어 있는 지역대학 연구실
설계방법	· 중다간헐설계	· 중다간헐설계	· 중다간헐설계	· 교대중재설계
독립변인	· 의사소통 도구 사용을 위한 CBVI	· 프로젝트 SHOP- 다중매체 컴퓨터 프로그램	· 멀티미디어 프로그램을 이용한 CBI	· 스마트보드 교수 · 플래쉬카드 교수
종속변인	· 의사소통도구를 사용하여 점원과 의사소통(요구하기, 질문에 대답하기)을 할 때 올바른 반응	· 컴퓨터에 제시된 샘플과 올바르게 매치시키는 비율 · 실제 식료품 가게에서 올바르게 선택한 상품 비율	· 상품을 올바르게 찾아내는 비율	· 어휘 읽기 반응
연구결과	· 세 명 중 두 명은 CBVI 이후 즉시 패스트푸드 레스토랑에서 주문하는 능력 증가	· 중재 이후 올바르게 매치시킨 비율이 향상	· 3명의 학생이 중재 전 상품을 올바르게 찾아내는 비율이 중재 후 100%로 향상	· 두 교수 방법 모두 일견어휘 학습에 효과적 · 스마트보드 교수법이 더 효과적임
유지 및 일반화	· 유지 측정하지 않음 · 3개의 패스트푸드 레스토랑에서 측정하여 일반화의 증거제시	· 유지 측정하지 않음 · 실제 식료품 가게에서 측정하여 일반화의 증거제시	· 유지측정하지 않음 · 지역사회 식료품 가게에서 3회 측정하여 일반화의 증거제시	· 중재 이후 4회 유지 측정함 · 일반화 측정하지 않음
연구내용	· 직업기술의 장기유지와 일반화를 촉진시키기 위해 상품화된 휴대용 촉진기의 효과 연구	· 자기지시 시청각 촉진 시스템을 갖춘 휴대용 PC 사용이 전환교육과 관련된 과제 수행의 독립성을 증진시키는지에 관한 연구	· 직업 과제를 독립적으로 전환하는데 휴대용 촉진기를 사용	· 과제에 대한 지시를 단계별로 제거하는 청각자극시스템을 이용한 직업기술교육
연구대상	· 중등도 지적장애 4명 · 생활연령 18~19세	· 경도 및 중등도 지적장애 4명 · 생활연령 16~20세 (남 1명, 여 3명)	· 중등도 및 중도 지적장애 4명 · 생활연령 16~17세	· 경도지적장애 3명 · 14~16세 (남 1명, 여 2명)
실험환경	· 각 학생의 특수학급에서 휴대용 컴퓨터 사용법을 훈련전 교육	· 각 학생이 과제를 수행하는 환경 (학교식당, 생활시설의 식당, 레스토랑, 자신의 집)	· 지역사회 기반의 식료품점, 백화점, 레스토랑	· 학교의 독립적인 교실에 있는 화장실
설계방법	· 중다간헐설계	· 중다간헐설계	· 중다간헐설계	· 중다간헐설계
독립변인	· 휴대용 촉진기 사용	· 자기지시 시청각 촉진 시스템을 갖춘 휴대용 PC 사용	· 직업과제 수행중 과제 전환에 휴대용 촉진기를 사용	· 과제에 대한 지시를 단계별로 제거하는 청각자극시스템
종속변인	· 과제의 단계별 독립적 수행률 · 각 학생마다 4개의 과제 수행	· 과제 수행시 필요한 촉진의 총 수 · 과제 시작부터 마칠 때까지 필요한 시간 · 도움없이 완성한 과제 단계의 비율	· 10가지의 직업과제를 독립적으로 전환한 총 횟수	· 과제분석된 3개의 과제(육실 유리 닦기, 싱크청소, 화장실 청소)를 독립적으로 완전히 수행하는 비율
연구결과	· 학생 모두 독립적인 과제 수행률 증가	· 모든 학생에게서 필요한 촉진수 감소 · 독립적 과제 수행도 증가, 과제수행 시간의 감소는 없었음	· 휴대용 촉진기를 사용한 후 과제간의 독립적인 전환 증가	· 청각자극시스템을 이용한 훈련 기간에 과제 수행의 향상 보임
유지 및 일반화	· 100% 유지 · 일반화 측정하지 않음	· 학생 C를 제외하고 유지됨 · 일반화 측정하지 않음	· 100% 유지 · 일반화 측정하지 않음	· 5~12일 후 유지 측정 · 학교 내 교직원휴게실의 화장실에서 일반화 측정

2. 연구방법의 내용

분석대상 논문에 대한 연구방법의 내용을 알아본 결과는 [표 4]와 같다.

표 4. 연구방법의 내용

범주		논문수(%)
대상	진단명 기술	5(62.50)
	인구학적 특성 기술	6(75.00)
	선정기준 기술	8(100.00)
	기능수준 기술	6(75.00)
측정	관찰방법 기술	8(100.00)
	관찰자간 신뢰도 기술	8(100.00)
실험 환경	관련환경 기술	8(100.00)
	기초선시 행동 통제 방법 기술	5(62.50)
	외부변수 통제 방법 기술	4(50.00)
설계	사용한 설계법에 대한 기술	8(100.00)
	반복기준을 만족	8(100.00)

대상자와 관련하여 진단명을 기술하고 있는 논문은 5편으로 62.50%이었으며, 인구학적 특성을 기술하고 있는 논문은 6편 75.00%로 나타났다. 8편의 논문 모두에서 대상자 선정기준을 기술하고 있었으며, 대상자의 기능수준에 대해 기술하고 있는 논문은 6편 75.00%로 나타났다. 측정에 대한 분석 결과, 관찰방법과 관찰자간 신뢰도는 8편 모두 기술하고 있는 것으로 나타났다. 실험환경의 경우, 관련 환경을 기술하고 있는 경우는 8편 모두에서 나타났으며, 기초선시 행동 통제 방법을 기술하고 있는 경우는 5편으로 62.50%, 외부변수 통제 방법에 대한 기술은 4편 50.00%로 낮은 비율로 나타났다. 설계에 대한 분석 결과, 사용한 설계법은 8편의 논문 모두에서 기술하고 있었으며 8편 논문 모두 연구 설계상의 반복 기준을 만족하고 있는 것으로 나타났다.

3. 연구 설계의 질적 수준

연구 설계의 질적 수준에 대한 분석 결과는 [표 5]와 같다.

[표 5]에서 보는 바와 같이, 독립변수와 관련하여 연구 설계의 질적 수준을 분석한 결과 8편의 논문 모두에서 독립 변수를 측정하는 것으로 나타났으며, 이 중 7편 87.50%에서 중재충실도를 제시하고 있었다.

유지와 관련한 분석 결과, 5편의 논문 62.50%에서 유지를 측정하였으며, 유지를 측정하는 논문의 경우 모두 유지의 증거를 제시하고 있는 것으로 나타났다. 일반화와 관련한 분석 결과, 일반화를 측정하여 제시한 논문은 4편으로 50.00%로 나타났으며, 이 중 3편의 논문이 일반화의 증거를 제시하고 있었다. 일반화의 형태의 경우 4편 모두 환경간 일반화를 제시하고 있었다. 과정의 사회적 타당도에 관한 분석 결과, 과정의 사회적 타당도에 대해 평가하여 제시한 논문은 1편 12.50%로 나타났으며, 과정의 사회적 타당도 증거를 제시한 논문은 없는 것으로 나타났다. 결과의 사회적 타당도에 대해 평가한 논문은 2편 25.00%로 나타났으며, 2편 모두 결과의 사회적 타당도 증거를 제시하고 있었다.

표 5. 연구 설계의 질적 수준

범주		논문수(%)
독립변수 관련	독립 변수 측정	8(100.00)
	중재 충실도 제시 여부	7(87.50)
유지	평가 여부	5(62.50)
	유지의 증거	5(62.50)
일반화	평가 여부	4(50.00)
	일반화의 증거	3(37.50)
	일반화의 형태	
	행동간	0(0.00)
	환경간	4(50.00)
과정의 사회적 타당도	평가여부	1(12.50)
	과정의 사회적 타당도 증거	0(0.00)
결과의 사회적 타당도	평가여부	2(25.00)
	결과의 사회적 타당도 증거	2(25.00)

IV. 고찰

본 연구는 지적장애인의 직업능력 향상을 위한 보조공학의 활용 연구에 대한 기초 자료를 제시하는데 그 목적이 있었다. 이를 위해 2000년대 국외 학회지에 게재된 논문 중 지적장애인의 직업능력 향상을 위한 보조공학의 활용에 대한 논문 중 단일대상 연구방법을 적용한 논문 8편에 대해 연구의 특성, 연구방법의 내용, 연구 설계의 질적 수준을 분석하였다.

연구의 특성에 대해 분석한 결과를 살펴보면 대상자의 성별을 기술한 연구가 75.00%로 나타났다. 실험이 분리된 환경에서 이루어진 경우가 대부분(75.00%)이었

으며, 지역사회 통합 환경에서 이루어진 경우는 낮게 나타났다. 지적장애인의 경우 훈련이나 학습에 대한 일반화가 어렵다는 것이 일반적으로 받아들여지고 있다 [27]. 이러한 이유로 지적장애인의 교육이나 훈련은 지역사회 통합 환경에서 실행하는 것이 바람직하다. 보조공학의 활용이 컴퓨터와 연계되어 훈련이 이루어져야 한다는 특성상 분리된 환경에서 실험이 이루어진 경우가 대부분으로 나타났으나, 교육이나 훈련의 목적이 일반화에 있음을 고려할 때 좀 더 다양한 환경에서 실험이 이루어져야 할 것으로 생각된다. 설계 형태의 경우 반전설계와 중다기초선 설계는 없는 것으로 나타났으며, 중다간헐 설계가 대부분인 7편(87.50%)으로 나타났고 교대설계를 적용한 경우는 1편으로 12.25%를 차지하였다. 이는 중다기초선 설계의 적용 비율이 높은 것으로 나타나고 있는 다른 중재 관련 논문들[13][18]과 다른 결과이다. 중다기초선 설계의 한 유형이라 볼 수 있는 중다간헐 설계는 중재를 실행한 후에 행동상의 향상이 나타났을 때도 중재를 중단하지 않아도 된다는 윤리적인 장점이 있다. 또한 중다간헐 설계의 경우 기초선을 지속적으로 측정하지 않아도 되기 때문에 반복 측정으로 인한 학습의 효과와 중재의 효과를 구분하기 어려운 경우에 적용할 수 있다[28]. 지적장애인의 보조공학의 활용에 대한 논문에서 중다간헐 설계가 높은 비율로 나타나는 것은 연구의 대부분이 보조공학을 활용한 학습에 관한 내용이기 때문이라 생각된다.

연구방법의 내용을 분석한 결과는 대상자와 관련하여 진단명을 기술하고 있는 논문이 5편으로 62.50%이었고, 인구학적 특성을 기술하고 있는 논문은 6편(75.00%)으로 나타났다. 8편의 논문 모두에서 대상자 선정기준을 기술하고 있었으며, 대상자의 기능수준에 대해 기술하고 있는 논문은 6편(75.00%)으로 나타났다. 단일대상 연구와 같은 개별 피험자 연구에 있어 대상자와 관련한 내용의 상세한 기술의 중요성을 고려할 때 [19][29], 대상자와 관련한 내용 기술의 비율이 낮게 나타난 것은 향후 지적장애인을 대상으로 한 보조공학의 활용에 대한 연구를 실시함에 있어 개선해야 할 부분이라 생각된다. 실험환경의 경우에는 8편 모두에서 실험환경을 기술하고 있었으며, 기초선시 행동 통제 방법을

기술하고 있는 경우는 5편(62.50%), 외부변수 통제 방법에 대한 기술은 4편(50.00%)으로 낮은 비율을 나타냈다. 기초선 동안 대상자의 행동을 통제할 수 있는 요소를 구체화하는 것은 일반화에 있어 중요한 부분을 차지한다[19]. 분석대상 논문 모두에서 실험환경에 대한 기술을 하고 있는 것으로 나타났으나, 기초선시 행동 통제 방법과 외부변수 통제 방법에 대한 기술이 있는 논문은 낮은 비율로 나타나 이에 대한 개선이 필요할 것으로 생각된다. 설계에 대한 분석 결과, 8편의 논문 모두에서 연구에 사용된 설계법을 기술하고 있었고, 연구설계상의 반복 기준을 만족하고 있는 것으로 나타났다.

연구 설계의 질적 수준 분석 결과를 살펴보면, 독립변수와 관련하여 연구 설계의 질적 수준을 분석한 결과 8편의 논문 모두에서 독립 변수를 측정하는 것으로 나타났고, 이 중 7편(87.50%)에서 중재충실도를 제시하고 있었다. 독립변수의 측정과 중재 충실도는 단일 대상 연구의 중요한 측면 중의 하나이며, 중재 충실도란 독립 변수가 계획한 대로 얼마나 잘 진행되었는지에 관한 것이다[13]. 지적장애인의 직업능력 향상을 위한 보조공학 활용에 관한 논문들은 이러한 독립변수의 측정과 중재충실도를 제시하고 있어 중재가 충실히 수행된 연구로 생각된다. 연구의 연속성, 일관성과 전이는 중재가 끝난 후에 행동의 변화가 유지되는지를 알아보는 유지와 변화가 다른 행동이나 다른 사람 혹은 다른 환경에서도 발생하는지를 알아보는 일반화를 통해 평가한다 [13]. 유지와 일반화에 관한 분석 결과 유지를 측정하는 연구는 5편(62.50%)으로 나타났고, 일반화는 4편(50.00%)에서 측정하였으며, 일반화의 형태의 경우 4편 모두 환경간 일반화를 제시하고 있었다. 일반화를 측정하지 않은 논문 4편 중 2편의 경우에는 실험환경을 지역사회 내 일반적인 환경에서 실험을 하여 일반화를 측정하지 않고 그 환경 내에서 습득한 기능이 유지되는지만 보였다. 전체 8편의 논문 중 유지와 일반화 모두를 측정하지 않은 논문은 없었다. 사회적 타당도에는 과정의 사회적 타당도와 결과의 사회적 타당도가 있다[30]. 과정의 사회적 타당도에 관한 분석 결과, 과정의 사회적 타당도에 대해 평가하여 제시한 논문은 1편(12.50%)으로 나타났으며, 과정의 사회적 타당도 증거를 제시한

논문은 없는 것으로 나타났다. 결과의 사회적 타당도에 대해 평가한 논문은 2편으로 나타났으며, 2편 모두 결과의 사회적 타당도 증거를 제시하고 있었다.

지적장애인의 직업능력 향상을 위한 보조공학의 활용에 있어 단일대상 연구방법을 적용한 국외 논문을 분석한 결과, 실험환경이 분리된 환경에서 실시되었다는 점은 개선되어야 할 점으로 나타났다. 또한 연구방법의 내용에 있어 대상자와 관련된 기술이 미약한 것으로 나타나 보조공학의 활용에 대한 연구들의 외적 타당도를 높이기 위해서는 이에 대한 상세한 기술이 필요할 것이라 생각된다. 또한 연구 설계의 질적 수준의 분석 결과, 독립변수의 측정과 중재충실도에 관련한 사항을 제외하고 질적 수준의 지표라 할 수 있는 유지와 일반화의 측정, 사회적 타당도의 제시 등에 있어 미흡한 것으로 나타났다.

보조공학 및 보조공학 서비스의 정의에서 알 수 있듯이, 보조공학 관련 분야 및 대상자의 범위는 매우 넓다. 그러나 본 연구에서는 지적장애인의 직업능력향상 분야에 한하여 분석결과를 제시하였기 때문에 향후 작업치료분야에서의 보조공학 연구의 활성화를 위해서는 다양한 대상자와 영역에 대한 분석이 이루어져야 할 것이라 생각된다. 미국의 경우 이미 20여년 전부터 보조공학에 대한 중요성을 인식하고 작업치료 교과과정상에 보조공학 관련 과목을 포함시켰고 이러한 경향은 점점 더 강화되어 왔다[31].

보조공학 분야에 있어 작업치료사의 역할은 보조공학 기기의 적용에 국한되는 것이 아니라, 대상자의 평가 및 도구 선택과 훈련을 담당하는 것까지 확장된다[32]. 보조공학의 활용은 장애인들의 신체적 기능상의 장애를 완화시켜줌과 동시에 직업 및 사회심리적 재활을 보다 증진시킴으로써 장애인의 삶의 질 향상 뿐 아니라 사회통합과 독립생활의 기회를 제공하는 중요한 수단으로써 기능한다[33]. 따라서 작업치료사는 다양한 보조공학 기기의 활용과 이러한 기기를 활용한 훈련, 보조공학 활용 분야의 확대에 있어 전문적 역할을 수행하여야 할 것이다. 이를 위해서는 작업치료 분야에서의 보조공학 관련 임상적 연구가 활성화 되어야 할 것이며, 작업치료사들의 전문성을 향상시키기 위한 준비가

필요할 것이다[34].

단일대상 연구는 임상에서의 적용이 비교적 용이한 연구 방법으로 보조공학의 활용에 대한 효과를 검증하는데 있어 유용할 것으로 생각된다. 지적장애인의 고용과 고용 유지에 있어 보조공학의 역할 중요성이 점점 커지고 있다는 점과[7], 장애인의 특성에 맞는 개별화된 중재 방법을 제공하는 작업치료사들의 직업재활 분야에서의 역할이 증대되고 있다는 점을 고려할 때, 직업재활과 관련한 보조공학의 연구에서 단일대상 연구방법을 이용한 임상적 연구의 활성화가 필요할 것이라 생각된다. 그러나 과학적 탐구의 모든 패러다임에서처럼 단일대상 연구방법 또한 연구 방법의 충실도 정도와 복잡함이 다양하다[20]. 이 연구의 결과에 비추어 볼 때, 지적장애인의 직업능력 향상을 위한 보조공학의 활용에 대한 연구는 연구방법의 내용이나 연구 설계의 질적 수준에 대한 보완이 필요한 것으로 나타나 앞으로의 연구에서는 이에 대한 고려가 필요할 것으로 생각된다.

V. 결론

이 연구는 지적장애인의 직업능력 향상을 위한 보조공학의 활용에 대한 국외의 단일대상연구 논문을 고찰하여 지적장애인의 직업능력 향상을 위한 보조공학의 활용 연구에 대한 기초 자료를 제시하고자 실시되었다. 이를 위해, 지적장애인의 직업능력 향상을 위한 보조공학의 활용에 대한 국외의 단일대상연구 논문을 수집하고, 연구의 특성, 연구방법의 내용, 연구 설계의 질적 수준을 분석하였다. 분석결과 실험환경은 분리된 환경에서의 연구가 대부분이었으며 설계는 중다간헐 설계를 많이 적용하는 것으로 나타났다. 대상자의 선정기준에 대해서는 모든 논문에서 언급하고 있으나 대상자와 관련한 내용의 기술과 기초선 측정시의 행동통제방법과 외부변수 통제방법에 대한 기술한 논문의 비율이 낮았다. 대부분의 논문에서 독립변수를 측정하고 중재충실도를 제시하고 있으나 사회적 타당도를 제시한 논문의 비율은 낮게 나타났다.

직업재활 현장에서 집단을 대상으로 하는 실험연구

가 어렵다는 현실을 감안할 때 보조공학의 효과적인 활용을 위해서는 단일대상연구 방법을 적용한 임상연구가 활발히 이루어져야 할 것이다. 이를 통해 직업재활 분야에서의 보조공학 활용이 근거기반의 실재라는 결과의 축적이 필요할 것이라 생각된다. 단일대상연구가 근거 기반의 실재로 활용되기 위해서는 앞으로의 연구에서 연구방법의 내용이나 연구 설계의 질적 수준에 대한 보완이 필요할 것으로 생각된다.

참고 문헌

- [1] 이성규, "장애인의 취업욕구와 직업재활에 미치는 요인에 관한 연구", 직업재활연구, 제11권, 제2호, pp.109-138, 2001.
- [2] 박희찬, 김은영, 김선옥, 유병주, 장애인 직업, 인간과 복지, 2004.
- [3] Assistive Technology Act, 1998.
- [4] A. M. Cook and S. M. Hussey, *Assistive technologies: Principles and practice(2nd ed.)*, Mosby, 2002.
- [5] L. W. Pedretti and M. B. Early, *Occupational therapy: Practice skills for physical dysfunction*, Mosby, 2001.
- [6] 박석돈, 장애인재활의 과정 및 프로그램, 대구대학교출판사, 2004.
- [7] M. L. Wehmeyer, S. B. Palmer, S. J. Smith, W. Parent, K. K. Davies, and U. Stock, "Technology use by people with intellectual and developmental disabilities to support employment activities: A single-subject design meta analysis," J. of Vocational Rehabilitation, Vol.24, No.2, pp.81-86, 2006.
- [8] D. F. Cihak, K. B. Kessler, and P. A. Alberto, "Generalized use of a handheld prompting system," Research in Developmental Disabilities, Vol.28, No.4, pp.397-408, 2007.
- [9] D. K. Davies, S. E. Stock, and M. L. Wehmeyer, "Enhancing independent task performance for individuals with mental retardation through use of a handheld self-directed visual and audio prompting system," Education and Training in Mental Retardation and Developmental Disabilities, Vol.37, No.2, pp.209-218, 2002.
- [10] R. J. Mitchell, J. W. Schuster, B. C. Collins, and L. J. Gassaway, "Teaching vocational skills with a faded auditory prompting system," Education and Training in Mental Retardation and Developmental Disabilities, Vol.35, No.4, pp.415-427, 2000.
- [11] T. A. Taber, P. A. Alberto, and L. K. Fredrick, "Use of self-operated auditory prompts by workers with moderate mental retardation to transition independently through vocational tasks," Research in Developmental Disabilities, Vol.19, No.4, pp.327-345, 1998.
- [12] N. Shimizu, "Application of single subject experimental designs and its issues," RIEEC Report, Vol.38, pp.65-74, 1989.
- [13] S. L. Odom and P. S. Strain, "Evidence-based practice in early intervention/early childhood special education: Single subject design research," J. of Early Intervention, Vol.25, No.2, pp.151-160, 2002.
- [14] 김진호, 권승희, "장애학생을 위한 지역사회중심 교수프로그램 적용사례 고찰: 국내연구를 중심으로", 직업재활연구, 제18권, 제2호, pp.45-68, 2008.
- [15] 이영선, 성유진, "고용관련 환경에서의 ACC 사용자들에 관한 문헌분석: 1996-2007년의 국외 연구를 중심으로", 직업재활연구, 제18권, 제1호, pp.171-192, 2008.
- [16] 허창덕, "직업재활연구의 발전과 동향을 위한 제언: 『직업재활연구』 지의 분석을 통하여", 직업재활연구, 제18권, 제1호, pp.129-143, 2008.
- [17] S. L. Odom, E. Brantlinger, R. Gersten, R. H.

- Horner, B. Thompson, and K. R. Harris, "Research in special education: Scientific methods and evidence-based practices," *Exceptional Children*, Vol.71, No.2, pp.137-148, 2005.
- [18] S. L. Odom, W. H. Brown, B. T. Frey, N. K. Karasu, L. L. Smith-Canter, and P. S. Strain, "Evidence-based practices for young children with autism: Contributions for single-subject design research," *Focus on Autism and Other Developmental Disabilities*, Vol.18, No.3, pp.166-175, 2003.
- [19] M. Wolery and G. Dunlap, "Reporting on studies using single-subject experimental methods," *J. of Early Intervention*, Vol.24, No.2, pp.85-59, 2001.
- [20] 박은영, 김삼섭, 조광순, "우리나라 단일대상연구의 내용과 방법에 관한 고찰", *특수교육학 연구*, 제40권, 제1호, pp.65-89, 2005.
- [21] L. C. Mechling and B. Cronin, "Computer-based video instruction to teach the use of augmentative and alternative communication devices for ordering at fast-food restaurants," *J. of Special Education*, Vol.39, No.4, pp.234-245, 2006.
- [22] K. Hutcherson, J. Langone, K. Ayres, and T. Clees, "Computer assisted instruction to teach item selection in grocery stores: an assessment of acquisition and generalization," *J. of Special Education Technology*, Vol.19, No.4, pp.33-42, 2004.
- [23] L. C. Mechling, "Effects of multimedia, computer-based instruction on grocery shopping fluency," *J. of Special Education Technology*, Vol.19, No.1, pp.23-34, 2004.
- [24] L. C. Mechling, D. L. Gast, and K. L. Thompson, "Comparison of the effects of smart board technology and flash card instruction on sight word recognition and observational learning," *J. of Special Education Technology*, Vol.23, No.1, pp.34-46, 2008.
- [25] L. A. Riffel, M. L. Wehmeyer, A. P. Turnbull, J. Lattimore, D. Davies, S. Stock, and S. Fisher, "Promoting independent performance of transition-related tasks using a palmtop pc-based self-directed visual and auditory prompting system," *J. of Special Education Technology*, Vol.20, No.2, pp.5-14, 2005.
- [26] D. F. Cihak, K. B. Kessler, and P. A. Alberto, "Use of a handheld prompting system to transition independently through vocational tasks for students with moderate and severe intellectual disabilities," *Education and Training in Developmental Disabilities*, Vol.43, No.1, pp.102-110, 2008.
- [27] L. Crane, *Mental retardation: A community integration approach*, Wadsworth, 2002.
- [28] 이소현, 박은혜, 김영태, *교육 및 임상현장 적 용을 위한 단일대상연구*, 학지사, 2000.
- [29] 양명희, 최호승, "개별 피험자 연구의 피험자 특성 기술에 관한 연구", *정서·행동장애연구*, 제20권, 제1호, pp.1-21, 2004.
- [30] A. E. Kazdin, *Single case research designs*, Oxford University Press, 1982.
- [31] E. M. Kanny and D. K. Anson, "Current trends in assistive technology education in entry-level occupational therapy curricula," *American J. of Occupational Therapy*, Vol.52, No.7, pp.586-591, 1998.
- [32] W. C. Mann and J. P. Lane, *Assistive technology for person with disabilities*, AOTA, 1995.
- [33] 권선진, "장애인의 보장구 활용 실태와 정책과제", *보건복지포럼*, 제14권, pp.70-80, 1997.
- [34] E. B. Breines, "Occupational therapy education in a technological world," *American J. of*

Occupational Therapy, Vol.56, No.4, pp.467-469,
2002.

저 자 소 개

박 은 영(Eun-Young Park)

정회원



- 1999년 2월 : 연세대학교 재활학과(이학석사)
- 2007년 2월 : 공주대학교 대학원 특수교육학과(교육학박사)
- 2008년 3월 ~ 현재 : 전주대학교 중등특수교육과 교수

<관심분야> : 특수교육, 직업재활

김 은 주(Eun-Joo Kim)

정회원



- 2003년 8월 : 전북대학교 보건대학원 산업보건학과(보건학석사)
- 2008년 3월 ~ 현재 : 연세대학교 대학원 재활학과 박사과정
- 2007년 3월 ~ 현재 : 전주대학교 재활학과 교수

<관심분야> : 작업치료, 직업재활

김 세 연(Se-Yun Kim)

정회원



- 2007년 8월 : 이화여자대학교 특수교육학과(교육학석사)
- 2009년 3월 ~ 현재 : 연세대학교 대학원 재활학과 박사과정
- 2009년 3월 ~ 현재 : 우석대학교 작업치료학과 교수

<관심분야> : 정신사회 작업치료, 노인작업치료