

보조공학을 활용한 교수활동이 뇌성마비 성인의 사진기술 습득 및 유지에 미치는 효과

강 고 운

서울정민학교교사

박 은 혜

이화여자대학교 특수교육과

김 정 연*

조선대학교 특수교육과

《요 약》

본 연구는 개별화된 보조공학을 활용한 기술교수가 뇌성마비 성인들의 사진 촬영 및 편집 기술 습득에 미치는 효과를 알아보고자 하는데 그 목적이 있다. 이를 위해 미취업 상태의 뇌성마비 성인 3명을 대상으로 사진기술에 대한 보조공학 평가를 통해 필요한 마운팅 시스템과 컴퓨터 대체 접근 도구들을 적용하고, 그림 워크북과 최소축진법 및 시간지연법 사용을 포함하는 체계적인 기술 교수를 제공하여 사진 촬영과 편집 기술 습득에 미치는 영향을 살펴보았다. 실험설계는 대상자간 중다간헐기초선설계를 적용하였다.

연구 결과 첫째, 개별화된 보조공학을 활용한 사진기술교수를 통해 3명의 뇌성마비 성인 모두 사진 촬영 및 편집 기술이 습득되었다. 둘째, 개별화된 보조공학을 활용한 기술교수를 통해 3명의 뇌성마비 성인이 습득한 사진 촬영 및 편집 기술이 중재가 끝난 3주 후에도 유지되었다. 연구 결과를 통해 개별화된 보조공학을 활용한 기술교수가 뇌성마비 성인의 사진 촬영 및 편집 기술의 습득과 유지에 효과적임을 알 수 있었으며, 본 연구는 뇌성마비 성인들을 대상으로 장애특성에 알맞은 정보기술관련 직종의 기술에 해당하는 사진 촬영 및 편집 기술을 교수하였다는 점에서 의의를 가진다.

주제어 : 중도장애, 뇌성마비, 보조공학, 직업기술

1. 서론

1. 연구의 필요성 및 목적

뇌성마비인은 운동장애를 주 장애로 하여 언어장애, 정신지체, 시각 및 청각 장애와

* 교신저자(hanle3532@hanmail.net)

같은 이차적 장애를 수반하는 경우가 많고 지각기능, 운동기능, 파지기능, 조작기능, 도달기능, 지지기능 등 상지관련 기능의 문제로 인해 일상생활과 직업생활에 필요한 기술을 습득하는 것이 어려운 요인이 된다(이계존, 조상현, 1998). 또한 뇌성마비인의 약 70%가 중복으로 가지고 있는 언어장애는 기본적인 의사소통의 어려움을 초래하여 대인 관계를 방해하는 주요한 요인이 된다. 이와 같이 뇌성마비인은 손 기능, 의사소통 기능, 기능적 기술, 지구력과 근력의 문제와 함께 일상생활 동작능력, 대소변처리, 이동권 및 접근성의 문제가 함께 발생하여(조만우, 2005) 새로운 기술을 습득하고 적응하는데 있어 많은 제약을 가지고 있다.

따라서 뇌성마비인들이 교육적, 직업적, 사회·심리적 재활을 보다 용이하게 하고 일상생활과 사회활동을 촉진하기 위한 기술을 습득하기 위해서는 그들의 제한적인 능력 간 격차를 최소화하기 위한 체계적인 전략이 필요하다. 수행 격차를 줄이기 위한 가장 효과적인 방법으로는 교육을 통해 기술을 증진시키는 것과 더불어 과제를 수정함으로써 과제의 요구 조건을 감소시켜주는 전략이 필요하다. 이러한 수정의 구체적인 방안으로 과제수행 순서의 재설계, 환경의 재배치, 기자재의 위치 잡기, 환경적 단서, 보조도구 등이 제시된다(Sowers & Powers, 1991/1997).

보조공학 중에서도 컴퓨터 대체 접근(Alternative Access) 기기는 신체적 활동에 제한성을 보이는 뇌성마비인에게 가장 많은 도움을 줄 수 있으며(이근민, 김인서, 2003), 적절한 컴퓨터 훈련 프로그램과 보조도구를 활용한다면 새로운 기술 습득에 필요한 신체적 요구를 줄일 수 있다. 또한 보조공학은 장애로 인한 결손을 줄여줌으로써 개인의 능력을 증대시킬 수 있으며, 과제 수행에 대한 대안적 방법을 제공함으로써 장애를 보상하거나 극복하는 결과를 가져 올 수 있다(Lewis, 1998). 이를 통해 자립기능을 회복시키고 직업적 기능을 향상시키는데 중요한 역할을 하며 나아가 '삶의 질' 향상 뿐만 아니라 사회통합과 독립생활의 기회를 폭넓게 제공해주는 중요한 수단이 된다(권선진, 1997).

이와 같이 보조공학의 활용이 뇌성마비인의 잠재력에 미치는 긍정적인 영향에도 불구하고, 현재 우리나라에서는 컴퓨터 대체 접근 기기와 교수보조(instructional aids) 기기 및 환경 조정(adaptive environment)을 위한 기기와 같은 보조공학을 적용한 연구는 거의 없는 실정이다. 1995년부터 2004년까지 우리나라에서 발표된 보조공학과 관련된 실험연구는 대부분 보완·대체의사소통(AAC)과 컴퓨터 보조학습(CAI)에 관한 것으로 쓰기 능력, 의사소통, 읽기 이해, 어휘 습득과 같은 장애학생의 교육적 효과를 살펴본 연구가 대부분이었고, 그 대상도 초등학생에 집중되어있다(한경근, 장수진, 2005). 성인을 대상으로 한 보조공학에 대한 연구는 지원고용과 보조공학 접목에 대한 원리와 방안 및 미국의 사례를 제시한 연구(나운환 외, 2001; 변경희, 2001; 신현욱, 2004), 지원고용 업체에서의 재활공학 기기 사용 실태에 대한 조사연구(정찬동, 2001)와 같은 문헌연구에 한정되어 있다. 또한 보조공학에 대한 연구뿐만 아니라 보조공학 기구를 실제로 사용한

연구는 저조한 실정이다.

뇌성마비인에게 새로운 기술을 교수하기 위해서는 앞서 살펴본 보조공학의 적용과 더불어 기술을 효과적으로 교수하기 위한 교수전략 역시 중요하게 고려되어야 한다. 실제 교수현장에서 뇌성마비인을 포함한 중도장애인에게 효과적인 교수 전략으로 그림, 사진, 선 그림과 같은 시각적 단서의 활용이 제안된다. 시각적 단서는 과제내의 각 단계에 대한 그림을 보면서 단계를 수행하도록 촉진하고 과제를 수행하는 절차를 통해 시각적 단서가 복잡한 기술의 일반화와 습득, 독립적 수행을 촉진한다(Wacker & Berg, 1983). 이와 같은 점에서 Sower와 Powers(1991/1997)는 필요한 기술을 교수함에 있어 기초적인 작업으로 과제분석을 들고, 장애인의 과제 수행을 지원하는 방법으로 시각적 단서를 적극적으로 사용한 직업 기술을 교수하는 것이 바람직하다고 밝히고 있다.

그러나 지금까지 중도장애인들에게 시각적 단서를 적용하여 직업기술을 교수한 선행연구들은 대부분 정신지체인들을 대상으로 하고 있으나 대부분 조립기술이나 청소하기 등의 과제로 한정되고 있다(장나영, 2001; 조미숙, 2003; 홍미경, 2002; Wacker & Berg, 1983; Connis, 1979; Sowers et al., 1980). 현재 우리나라의 산업이 정보기술(Information Technology: IT) 분야의 급속히 성장으로 인해 정보기술직업군이 전 직업의 약 18%를 차지(조동기, 조희경, 2002)하며 다른 산업으로의 과급효과 역시 크다는 가능성에 비추어 볼 때(Arenofsky, 2000; Hughes & Lowe, 2000; Moncarz, 2002), 정보기술분야의 기술 습득에 대한 연구는 뇌성마비성인들의 새로운 직종을 모색하는 새로운 통로가 될 수 있다. 특히, 정보기술분야 중에서도 소프트웨어분야는 장애인이 가장 선호하는 직업훈련분야이면서(육주혜, 2003; 장창엽 외, 2001; 변용찬 외, 2001; 현호석, 1997), 특히 뇌성마비인과 같은 신체적 장애를 가진 사람에게 접근이 용이한 분야이다(한국장애인고용촉진공단, 2002, 2003).

이에 본 연구에서는 미취업 상태의 성인 뇌성마비인들을 대상으로 컴퓨터 대체 접근 및 교수보조 기기, 환경조정을 포함한 개별화된 보조공학을 적용하여 사진 촬영 및 편집 기술의 습득 및 유지 효과를 살펴보고자 한다.

2. 연구 문제

1) 개별화된 보조공학을 활용한 기술교수가 뇌성마비 성인의 사진 촬영 기술 수행을 증가시키며 중재가 종료된 후에도 유지될 것인가?

2) 개별화된 보조공학을 활용한 기술교수가 뇌성마비 성인의 사진 편집 기술 수행을 증가시키며 중재가 종료된 후에도 유지될 것인가?

II. 연구 방법

1. 연구 대상

본 연구의 대상자는 서울과 경기도에 소재한 지체부자유 특수학교를 졸업한 뒤 취업을 하지 못한 뇌성마비 성인 중에서 본 연구의 기준에 부합하는 대상자를 선정하였다. 1) 주된 장애가 뇌성마비이면서 경도 및 중등도 정신지체를 중복장애로 가지고 있으며, 시각 및 청각장애를 겸하지 않은 성인으로, 2) 손이나 발 등 신체의 일부를 움직여 일반 마우스나 대체 마우스를 사용할 수 있으며, 3) 컴퓨터를 사용해 본 경험이 있고 아이콘 찾기, 클릭하기 등의 컴퓨터 조작의 기초적인 개념을 이해하고 있는 성인이며, 4) 간단한 언어적 지시의 이해와 수행이 가능하고, 시각적 단서와 연합한 반복 연습으로 일견 단어 읽기가 가능하며, 5) 시각적 단서(그림 위크북)와 실물(디지털 카메라 및 컴퓨터 포토샵 프로그램화면)을 대응할 수 있으며, 6) 사진 촬영 기술 및 편집 기술에 관련된 훈련을 제공받은 경험이 없는 성인으로 연구 참여에 동의한 성인으로 선정하였다. 대상자는 모두 서울시 중랑구에 위치한 자립홈에 거주하는 미취업 상태의 뇌성마비 성인이다. 대상학생에 대한 구체적인 배경정보는 <표 1>과 같다.

<표 1> 연구 대상자의 배경 정보

	대상자 1	대상자 2	대상자 3
연령(성)	만 24세(여)	만 23세(여)	만 24세(여)
진단명	지체 1급 (뇌성마비 불수의운동형)	지체 1급 (뇌성마비 혼합형)	지체 1급 (뇌성마비 혼합형)
인지	◆ 불완전하나 한글을 읽을 수 있고, 수세기 및 한자리수 덧·뺄셈이 가능함.	◆ 자신에게 익숙한 한글 단어를 읽을 수 있고, 수세기 및 한자리수 덧·뺄셈이 가능함.	◆ 불완전하나 간단한 한글을 읽을 수 있고, 수세기 및 한자리수 덧·뺄셈이 가능함.
언어	◆ 발음이 부정확하여 의사전달에 어려움이 있으나, 자신의 의사에 대한 언어적 표현이 가능하며, 일상적인 대화를 듣고 이해하는데 어려움이 없음.	◆ 과도한 근 긴장으로 인해 발음이 부정확하며 짧고 간결한 발화 패턴을 보여 정보에 대한 충분한 표현이 어렵지만, 간단한 의사표현과 일상적인 대화를 하는데 어려움이 없음.	◆ 자신의 생각을 논리적으로 표현하는데 제한이 있으나, 일상적인 대화를 이해하고 자신의 의사를 비교적 상세하게 표현할 수 있으며, 약간의 더듬음이 있으나 대부분 정확하게 말할 수 있음.

	대상자 1	대상자 2	대상자 3
신체 기능	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 전동휠체어를 이용하여 스스로 이동이 가능함. ◆ 왼손의 기능적인 사용 및 가벼운 근력 사용이 가능하며 오른손을 보조적으로 사용할 수 있음. ◆ 사진 촬영 시 왼손을 이용하여 카메라 조작이 가능하고, 컴퓨터 작업 시 왼손을 이용하여 트랙볼 조작 및 키보드 입력이 가능하며, 오른손으로 키보드 위치 조절이 가능함. 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 전동휠체어를 이용하여 스스로 이동이 가능함. ◆ 손기능이 저조하나 주로 왼발로 대부분의 일상생활기능이 가능함. ◆ 사진 촬영 시 카메라의 위치에 따라 왼발이나 오른발을 이용하며, 컴퓨터 작업 시 왼발 혹은 양쪽 발 모두를 사용하여 트랙볼 조작이 가능하며, 왼발의 엄지 발가락으로 키보드 입력이 가능함. 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 전동휠체어를 이용하여 스스로 이동이 가능하나, 장시간 자세유지에 제약이 있고, 실내에서는 옆드리거나 누워서 생활함. ◆ 오른손의 기능적인 사용이 가능함. ◆ 사진 촬영 시 오른손을 이용하며, 컴퓨터 작업 시 웹지로 상지를 지지해주고 모니터의 각도를 낮게 조절한 상태에서 트랙볼 조작 및 키보드 입력이 가능함.

2. 실험 기간 및 장소

본 연구는 2006년 3월 1일부터 7월 24일까지 실시되었다. 3월 한 달 동안에 사전회의 및 직업기술 과제 선정, 사전관찰을 포함한 사전조사, 보조공학 평가 및 도구 대여가 진행되었고, 4월 6일부터 5월 8일까지 실험도구를 준비하고 제작하였다. 기초선과 중재는 5월 12일부터 6월 30일까지 매주 3-4회기씩 진행하였으며 각 회기별 평균시간은 60분정도였다.

본 연구의 기초선과 중재, 유지조건에서 사진 촬영 기술 교수는 대상자들의 생활환경 주변을 중심으로 4곳의 장소(자립홈, 자립홈 앞 골목, 성당, 교회)를 선정하여 실험을 실시하였다. 이는 다양한 상황에서의 기능적인 기술 습득뿐만 아니라 사진 촬영을 원하는 장소에 대한 대상자들의 직접적인 의견을 반영하고, 같은 장소에서의 반복된 연습으로 인해 사진 촬영의 흥미가 반감되지 않도록 하기 위함이었다. 사진 편집 기술 교수는 자립홈 내의 독립된 생활 방에 컴퓨터를 설치하여 실시하였다.

3. 실험 도구

본 연구에서는 사진 촬영을 돕기 위한 마운팅 시스템(Mounting System)과 사진 편

집 작업을 위한 컴퓨터 대체 접근 도구인 트랙볼(Trackball), 디지털 카메라, 포토샵(Photoshop) 프로그램, 그림 워크북을 사용하였다.

본 연구에서 사용한 마운팅 시스템은 일반적인 마운팅 시스템의 사용용도를 응용하여 의사소통 도구나 스위치 대신 디지털 카메라를 장착하여 전동휠체어에 설치함으로써 손과 팔의 불수의적인 움직임과 떨림으로 인해 사진 촬영이 불가능하였던 뇌성마비인들의 기능적 한계를 보완할 수 있도록 하였다. 연구에 사용된 제품은 Ablenet사에서 생산되는 Universal Switch Mounting System(USMS)으로 제품명은 'Slim Armstrong Mounting System' 이다. 디지털 카메라를 고정하기 위하여 사용한 마운팅 시스템을 사용자가 사용하는 전동휠체어 부분에 장착하기 위해 용접을 통해 별도 제작하였다.

대상자의 개별적인 보조공학 평가를 실시한 결과 사진 편집 작업을 위한 가장 효율적인 컴퓨터 대체 접근 도구는 트랙볼인 것으로 나타났다. 연구에 사용된 트랙볼은 켄싱턴(Kensington)사에서 제작한 '엑스퍼트 마우스(Expert Mouse)' 제품이다.

최대 사이즈의 볼이 사용되어 손가락이나 발가락으로 세밀한 마우스 이동이 어려웠던 대상자들의 단점을 보완해 줄 수 있으며, 포토샵 프로그램을 사용할 때 요구되는 드래그, 더블 클릭의 명령을 대상자의 장애조건에 알맞게 마우스의 버튼을 프로그래밍하여 사용하였다. 이외에 소프트웨어 컴퓨터 대체 접근으로는 키보드 통제능력을 향상시킬 수 있는 하위기능 소프트웨어인 고정키 시스템을 사용하였다.

연구에서 사용한 디지털 카메라는 Pentax Optio S60 제품으로 자립홈에서 구입 가능한 예산 내의 여러 디지털 카메라들 중 대상자들의 손 기능을 고려하여 조작이 편리하고 한글메뉴지원으로 사용이 편리한 것으로 선택하였다. 또한 마운팅 시스템 장착이 가능하도록 슬림형이 아닌 약간의 무게감이 있는 콤팩트형으로 선택하였다.

사진 편집에 사용된 포토샵 프로그램은 미국의 어도비사(Adobe)에서 개발한 그래픽 편집 소프트웨어로 입력된 화상에 대하여 다양한 편집과 수정을 할 수 있는 프로그램이다(최영옥, 2005). 본 연구에서는 포토샵 7.0 버전의 한글패치를 연구 대상자가 사용하는 펜티엄 4(Pentium IV) 컴퓨터에 설치하여 사용하였다.

본 연구에서 사용된 그림 워크북은 독립적으로 사진 촬영과 편집을 할 수 있도록 하기 위해 목표 행동들을 과제 분석하고 각 단계별 기술들의 이미지를 순서대로 배열하여 제작하였다. 5가지 사진 촬영 기술 및 6가지 사진 편집 기술의 총 11가지 기술마다 각각 1권씩, 총 11권으로 이미지가 배열된 A4지를 컬러프린터 한 후 코팅하여 책자 형태로 스프링 제본하였다. 워크북의 이미지 크기에 대한 사전 관찰 결과 가로 16cm × 세로 10cm 정도의 크기로 조정하여 A4지 한 장에 2개의 이미지가 들어가도록 제작하였다.

4. 실험 설계 및 절차

본 연구는 대상자간 중다간헐기초선 실험설계(multiple probe design across

subjects)를 사용하였다. 실험 단계별로 살펴보면 다음과 같다.

1) 사전 조사

사전 조사는 크게 사진기술 과제 선정을 위한 사전 회의, 사전관찰, 보조공학 평가 및 적용의 과정이 포함되었다.

사진기술 과제 선정을 위한 사전 회의는 연구대상자가 거주하고 있는 자립홈의 사회복지사, 연구자, 대상자가 함께 참여한 사전 회의에서 대상자들이 제시한 직업에 대한 흥미, 선호도, 의견을 우선순위로 하고, 서울장애인종합복지관 직업평가센터의 직업능력 평가 소견서의 내용, 대상자들의 신체, 인지적 특성, 습득한 사진촬영 및 편집 기술의 활용정도, 교수에 요구되는 현실적 요건 등을 함께 고려한 후 최종 기술을 선정하였다.

선정된 기술의 하위 기술인 5가지 사진 촬영 기술과 6가지 사진 편집 기술은 다양한 사진 촬영 기술 및 편집 기술 중 가장 기본적인거나 보편적인 기술을 각각 사진작가 1인 및 웹 디자이너 1인과의 면담을 통해 1차적으로 선정한 후, 현장 특수교사 1인과의 면담을 통해 뇌성마비 성인의 일반적인 신체 기능 및 교수 적절성 등을 고려하여 최종 선정하였다. 선정된 하위 기술의 목록은 <표 2>과 같다.

<표 2> 사진 촬영 및 편집 기술의 하위 기술 목록

번호	사진 촬영 기술	번호	사진 편집 기술
1-1	접사모드로 촬영하기	2-1	사진 자르기
1-2	발광 금지 플래시 모드 및 강제 발광 플래시 모드로 촬영하기	2-2	사진 크기 수정하기
1-3	줌(zoom)기능으로 촬영하기	2-3	밝기 보정하기
1-4	장면모드-인물모드로 촬영하기	2-4	흑백사진 표현하기
1-5	동영상 촬영하기	2-5	인물사진 보정하기
		2-6	사진테두리 장식하기

사진 기술 교수를 준비하기 위한 사전관찰은 첫째, 사진 편집 기술 교수를 위해 각 대상자들마다 평소 컴퓨터 활용 모습을 살펴본 후 평소 컴퓨터 이용 시의 자세, 모니터의 높이 및 위치, 마우스 및 키보드 사용 등에 대해 관찰한 내용과 대상자들이 보고한 불편사항이나 개선을 바라는 사항들을 종합하였다. 둘째, 연구 도구로 사용될 그림 워크북의 이미지 크기와 관련하여 대상자들이 이미지를 인식하고 대응하는데 요구되는 이미지의 최소 크기 정도를 알아보고 대상자들의 시력 정도를 관찰하였다. 세 번째로는, 대상자들이 그림 워크북을 스스로 넘기면서 과제 수행이 가능한지를 알아보기 위해 각각 종이의 두께, 전체 크기, 체분 형태가 다른 3가지 종류의 책을 넘겨보고 가장 편리한 것을 선택해보도록 하였다. 관찰 결과 수정·보완이 필요한 부분을 점검하여 이후 보조공

학 도구 평가 및 대여, 제작의 의사결정에 반영하였다.

보조공학 평가 및 적용은 환경의 도전에 따르는 개인의 능력, 장단점 그리고 기능적 능력을 측정하기 위해(Lawler, 2002), 경기도에 위치한 재활공학서비스 연구지원센터의 재활공학사 3인의 도움을 받아 기초적인 상담을 실시하였다. 이 후 사진 촬영 및 컴퓨터 활용에 요구되는 신체 기능을 평가하고 적합한 보조공학 도구가 무엇인지 다양한 도구를 사용해 본 후 가장 효율적인 도구를 선정하여 적용하는 순서로 진행하였다.

세 명의 대상자 모두 공통적으로 일반 마우스의 사용이 불가능하지는 않으나, 일반 마우스 경우 손으로 잡고 움직여야 하므로 신체 가동범위가 넓고 관절에 무리가 올 수 있으며 클릭이나 드래그 기능 활용의 문제점을 가지고 있었다. 그러나 트랙볼은 버튼 이용이 용이할 뿐만 아니라 마우스 조절을 위해 관절을 움직이지 않고 손이나 발을 고정된 상태에서의 사용이 가능한 장점을 가지고 있으며, 다양한 대체 마우스 중 트랙볼을 적용하였을 때 가장 효과적인 수행이 가능하였으므로 세 명의 대상자 모두에게 적합한 도구로 결정되었다. 이상과 같은 과정을 거쳐 마운팅 시스템, 트랙볼, 삼각 윗지를 대여하였고 자립홈의 컴퓨터와 대상자의 휠체어에 각각 설치해보고 각 대상자의 신체 기능에 맞는 마운팅 시스템의 위치와 각도 등을 조정하였다.

2) 기초선

선정된 사진 촬영 및 편집 기술에 대한 현행 수준을 파악하기 위해 실험에 요구되는 도구들을 모두 제공한 상태에서 기초선 측정을 실시하였다. 또한 기초선 측정을 위한 준비로 사진 촬영 기술의 경우 디지털 카메라를 마운팅 시스템에 장착 시킨 후 각 대상자의 신체기능에 알맞게 마운팅 시스템의 위치와 각도를 조절하여 휠체어에 고정시켰고, 그림 워크북은 연구자가 각 대상자의 눈높이에 맞게 들고 있거나 지지대를 이용하여 올려놓은 상태에서 실시하였다.

자세잡기 및 도구 준비가 완료된 후 연구자는 사진 촬영 기술의 경우 “지금부터 사진 촬영을 해 볼 거예요.” 라고 과제 시작을 알린 후, ‘접사모드로 촬영하기’ 워크북을 골라서 앞에 있는 인형을 접사모드로 촬영해보세요. 촬영이 끝나면 방금 찍은 사진을 확인해보세요.” 라고 해당 기술을 실시할 것을 언어적으로 지시하였다. 5가지 사진 촬영 기술마다 요구되는 수행 내용과 피사체에 대한 설명은 달리하였으나 모두 앞에서 설명한 바와 같은 동일한 방법으로 과제 수행을 지시하였다.

사진 편집 기술의 경우 자세에 알맞게 컴퓨터 모니터와 키보드 및 트랙볼의 위치를 선정하고, 그림 워크북을 키보드 왼쪽에 놓은 상태에서 연구자는 “지금부터 포토샵을 이용해서 사진 편집을 해 볼 거예요.” 라고 과제 시작을 알린 후 “‘사진 자르기’ 워크북을 골라서 따라 해 보세요.” 라고 해당 기술을 실시할 것을 언어적으로 지시하였다. 6가지 사진 편집 기술마다 요구되는 수행 내용은 앞에서 설명한 바와 동일한 형식으로 과제를 지시하였다.

사진 촬영 및 편집 기술 모두 대상자가 매 단계마다 10초 이내에 과제수행을 시작하여 30초 이내에 정확히 수행을 완료한 경우 정반응으로 처리하였고, 10초 이내에 각 단계의 과제를 시작 하지 못한 경우, 10초 이내에 시작하였으나 30초 이내에 수행을 완료하지 못한 경우, 10초 이내에 시작하였으나 해당 단계의 과제를 바르게 수행하지 못한 경우에는 오반응으로 처리하고 이후의 과제 수행을 중단하도록 하였다.

기초선 기간에는 모든 실험 도구들이 제공되지만 사용을 위한 직접적인 교수는 제공하지 않았으며, 대상자에게 정반응에 대한 강화나 오반응에 대한 촉진 및 피드백을 제공하지 않은 상태에서 측정하였다. 기초선이 3회기 이상 연속적으로 안정되었을 때 대상자 1에 대한 중재를 시작하였고, 대상자 1에 대한 중재가 진행되는 동안 간헐적으로 대상자 2, 3에 대한 기초선 자료를 수집하였다.

3) 중재

중재의 한 회기는 중재 전 관찰 단계와 중재 단계로 구성하여 실시하였다. 중재전 관찰은 중재 효과가 관찰에 직접적으로 영향을 주는 것을 막기 위해 중재에 앞서 실시하였으며, 전 회기의 중재활동의 효과를 알아보기 위해 기초선과 동일한 조건과 준거를 적용하여 관찰하였다.

본 연구의 독립변인은 개별화된 보조공학을 활용한 사진기술교수이며, 개별화된 보조공학 평가 및 적용, 시각적 단서로서의 그림 워크북 사용, 최소촉진법과 시간지연법의 교수전략 사용이 포함된다.

이러한 사진기술교수에 대한 중재는 크게 선수기술 훈련을 포함하는 중재 I 과 선수기술 훈련을 제외하는 중재 II의 두 세트로 나누어 실시하였다. 중재 I을 중재 초반부에 3회기에 걸쳐 실시한 후, 4회기부터는 선수 기술 훈련을 제외하는 중재 II를 실시하였다. 구체적인 중재의 구성 내용은 <표 3>과 같다.

<표 3> 중재의 구성

* 중재 I

중재	교수내용	
선수 기술 훈련	디지털 카메라	<ul style="list-style-type: none"> 본 연구에서 교수하고자 하는 4가지 사진 촬영 기술을 소개하고, 사진작품을 보면서 각 기술의 의미를 설명한다. 디지털 카메라 기본 버튼(전원, 촬영 및 재생, 매크로 버튼, 플래시, 줌, 장면모드 버튼)의 이름과 기능을 설명한다. 설명을 들은 후 연구자의 지시에 따라 해당하는 버튼을 대응하는 연습을 한다. 사진 촬영에 요구되는 기본 용어(접사, 플래시, 셔터 등)의 의미를 설명한다.

중재	교수내용	
	포토샵	<ul style="list-style-type: none"> • 포토샵 프로그램의 기능과 활용분야에 대해 설명한다. • 본 연구에서 교수하고자 하는 6가지 포토샵 활용 기술을 소개한다. • 포토샵의 전체적인 화면 구성(메뉴표시줄, 옵션 바, 도구상자, 팔레트, 상태표시줄)에 대해 설명한다. • 작업도중 취소하거나 이전 단계로 돌아가는 방법을 설명한다. 설명을 들은 후 연구자가 예시를 제시하여 연습해보도록 한다.
	그림 워크북	<ul style="list-style-type: none"> • 총 10개의 워크북을 보며 워크북 표지의 아이콘이 상징하는 각각의 기술에 대해 설명하고, 연구자가 지시하는 기술에 해당하는 아이콘을 찾는 연습을 한다. • 그림 워크북의 기호(예. 빨간색 네모: 클릭, 서터 누르기 / 빨간색 하트: 더블클릭 / 빨간색 화살표: 드래그 및 선택 등의 의미를 모델링을 제공하여 설명한다. • 그림 워크북의 그림과 포토샵 화면의 해당 부분을 대응하는 연습을 한다. • 그림 워크북에서 각 단계마다 빨간색 네모와 말풍선으로 강조하고 있는 부분이 현재 수행해야 하는 기술임을 설명하고, 몇 가지를 대응해보는 연습을 한다.
그림 워크북 중재	<ol style="list-style-type: none"> ① 연구자가 하위 기술 중 한 가지를 수행하도록 지시한다. ② 대상자는 연구자가 지시한 기술에 해당되는 워크북을 아이콘이나 제목을 이용하여 찾고 그림 워크북을 펼친다. ③ 연구자는 그림 워크북의 그림을 보며 해당 기술의 전체 과제분석 단계를 모델링하여 보여준다. ④ 연구자의 모델링을 본 후, 대상자는 스스로 그림 워크북을 보며 각 과제분석 단계에 해당하는 기술을 수행한다. ⑤ 연구자는 대상자가 과제를 수행하도록 시간지연법의 전략에 따라 각 과제분석 단계마다 10초 동안 기다린 후 반응을 시작하지 않거나, 오류를 보이거나, 오류를 보인 상태에서 다음 단계로 이동할 경우 최소축진절차(목표자극+언어적 축진, 목표자극+언어적 축진+시범 축진, 목표자극+언어적 축진+시범 축진+신체적 축진)에 따라 축진을 제공한다. 	
피드백 중재	<ul style="list-style-type: none"> • 그림 워크북 중재 동안 대상자가 오류를 보인 부분이나 부가적인 설명이 필요한 부분을 다시 설명하고, 그림 워크북 중재의 절차에 따라 반복 연습한다. 	

* 중재 II: 중재 I에서 선수기술 훈련을 제외한 그림 워크북 중재와 피드백 중재를 말함

그림 워크북 중재에서는 연구자가 수행해야 할 기술을 지시하면 대상자는 그림 워크북의 아이콘과 제목을 보고 지시된 기술에 해당되는 그림 워크북을 찾아 펼쳐놓는다. 연구자가 우선 그림 워크북을 활용하여 해당 기술의 전체 과제분석 단계를 모델링 하여 보여주면, 다음으로 대상자가 그림 워크북에 제시된 시각적 단서를 이용하여 각 과제분석 단계에 해당하는 목표행동을 수행하였다. 대상자가 수행하는 각 과제분석 단계마다 시간지연법을 적용하여 10초 동안 기다린 후 반응을 시작하지 않거나, 오류를 보이거나, 오류를 보인 상태에서 다음 단계로 이동할 경우 최소축진법을 사용하여(목표자극+언어적 축진, 목표자극+언어적 축진+시범 축진, 목표자극+언어적 축진+시범 축진+신체적 축

진) 교수하였다. 사진 촬영과 편집 기술의 하위 기술별 과제 분석 단계의 예는 <표 4>과 같으며, 구체적인 교수 절차 내용은 <표 5>에 제시된 방법으로 실시하였다.

<표 4> 사진 촬영 기술(1-1. 접사모드로 촬영하기)의 하위 기술별 과제 분석 단계

과제 분석 단계	
1	해당 워크북 찾기
2	전원 스위치(on/off)를 눌러 카메라 켜기
3	촬영모드인지 확인하기 / 재생모드일 경우 재생버튼을 눌러 촬영모드 전환하기
4	매크로버튼 누르기
5	셔터버튼 누르기
6	재생버튼을 눌러 재생모드로 전환하기(촬영한 사진 확인하기)

<표 5> 사진 촬영 기술(1-1. 접사모드로 촬영하기)의 교수절차

1	연구자는 피사체를 준비한 후, 접사촬영이 가능하도록 마운팅 시스템의 각도와 위치를 조절하여 피사체에 가까이 고정시켜 놓는다.
2	연구자는 대상자에게 수행해야 할 하위 기술을 지시한다. • 지시 내용: “지금부터 사진 촬영을 해 볼 거예요. ‘접사모드로 촬영하기’ 워크북을 골라서 앞에 있는 인형을 접사모드로 촬영해보세요. 촬영이 끝나면 방금 찍은 사진을 확인해보세요”
3	대상자는 연구자가 지시한 하위 기술에 해당하는 그림 워크북을 표지에 있는 아이콘과 제목을 보고 찾는다.
4	연구자는 그림 워크북의 그림을 보며 해당 기술의 전체 과제분석 단계를 모델링하여 보여준 다음 대상자에게 해보도록 지시한다.
5	대상자가 스스로 그림 워크북을 보며 각 과제분석 단계에 해당하는 기술을 수행한다.
6	대상자가 과제를 수행하도록 각 과제분석 단계마다 10초 동안 기다린다.
7	10초 동안 기다린 후 반응을 시작하지 않거나 오류를 보이면 목표자극+언어적 촉진을 제공한다. 예) 그림 워크북에서 해당 하는 부분의 그림을 지적하며 “틀립모양 매크로버튼이 어디에 있죠?” 라고 말한다.
8	10초 동안 기다린 후 반응을 시작하지 않거나 오류를 보이면 목표자극+언어적 촉진+시범 촉진을 제공한다. 예) 그림 워크북에서 해당 하는 부분의 그림을 지적하며 “틀립모양 매크로버튼을 누르면 되지요” 라고 말하고 디지털 카메라의 해당 버튼을 지적한다.
9	10초 동안 기다린 후 반응을 시작하지 않거나 오류를 보이면 목표자극+언어적 촉진+시범 촉진+신체적 촉진을 제공한다. 예) 그림 워크북에서 해당 하는 부분의 그림을 지적하며 “틀립모양 매크로버튼을 누르면 되지요” 라고 말하고 대상자의 손을 잡아 매크로 버튼에 가져간다.
10	다음 과제분석 단계로 넘어가면 다시 6~9를 반복한다.

본 연구는 함께 주거하는 사람들을 대상으로 하기 때문에 대상자간의 모델링과 같은 계획하지 않은 부수적인 효과가 나타날 수 있는 우려점이 있었으므로, 이를 최소화 하기 위해 다른 대상자들과 격리된 독립된 방과 자립홈 외부에서 중재를 실시하였다. 또한 중재시간 이외의 학습 효과를 최소화하기 위해 디지털 카메라는 실험 기간 동안에 항상 대상자들이 이용할 수 없는 별도의 공간에 두고 자립홈의 사회복지사가 관리하였으며, 포토샵 프로그램은 매 회기의 중재가 끝날 때마다 삭제하고 다음 중재 시 다시 설치하여 사용하였다.

4) 유지

중재가 종결된 이후 습득한 사진 촬영 및 편집 기술의 유지 정도를 알아보기 위해 중재 종료 3주 후에 기초선과 동일한 조건에서 3회기 동안 실시하였다.

5. 자료수집 및 측정

본 연구에서 측정할 종속변인은 사진 촬영 및 편집 기술의 총 11가지 하위 기술의 독립적 수행률로, 이에 따른 구체적인 목표행동은 <표 4>, <표 5>에서 제시한 과제분석의 각 단계를 독립적으로 수행하는 것이다. 대상자의 과제 수행에 대한 측정기준으로 사용된 정반응과 오반응의 조작적 정의는 <표 6> 과 같다.

<표 6> 정반응과 오반응의 조작적 정의

	정반응	오반응
조작적 정의	각 기술별 과제 시작을 위한 언어적 지시, 과제수행을 위한 별도의 언어적 지시(<표 5>참조), 이전단계의 과제 수행 종료 후 10초 이내에 각 단계의 과제를 시작하여 30초 이내에 정확히 수행을 완료한 경우	<ul style="list-style-type: none"> 과제 시작 지시 후 10초 이내에 각 단계의 과제를 시작 하지 못한 경우 10초 이내에 과제를 시작하였으나 30초 이내에 수행을 완료하지 못한 경우 10초 이내에 과제를 시작하였으나 단계의 과제를 바르게 수행하지 못한 경우

중재 전 관찰 기간 동안 대상자의 수행을 직접 관찰하여 기록하였다. 연구에서 측정하고자 하는 기술은 모두 연속된 수행을 요구하는 것으로 연속된 기술 수행 과정에서 한 단계가 수행되지 못하면 다음 단계를 수행할 수 없기 때문에 각 과제분석 단계 중 어느 한 단계를 수행하지 못하면 그 이후 단계는 오반응으로 간주하고 과제수행 평가를 위한 관찰을 중단하였다.

기술의 수행률은 전체 과제분석 단계 중 독립적인 정반응을 보인 단계의 수를 백분율로 계산하였다. 측정된 5가지 사진 촬영 기술 및 6가지 사진 편집 기술의 수행률 그

래프는 총 11가지의 하위 기술별로 각각 나누어서 제시하였다. 이는 각 기술의 과제분석단계에서 전·후반부의 단계가 반복되기 때문에 4가지 사진촬영기술을 하나의 사진촬영기술로, 6가지 사진 편집 기술을 하나의 사진 편집 기술로 합산할 경우 중복된 자료가 포함되어 고유한 각 기술의 수행률을 나타내는데 제한점이 있다는 점에 근거하였다.

6. 관찰자간 신뢰도

관찰 기록의 신뢰도를 입증하기 위해 연구자 이외에 자립홈의 사회복지사 1명이 관찰 측정에 참여하였다. 과제 수행의 정반응과 오반응에 대한 사전교육을 실시한 후, 기초선, 중재, 유지 단계를 포함한 전체 실험 회기의 약 25%에 해당하는 실험회기 동안 각 대상자의 수행률을 독립적으로 측정하였다. 관찰자간 신뢰도를 산출한 결과 두 관찰자 간 행동발생의 빈도에 대한 신뢰도는 모두 100%로 나타났다.

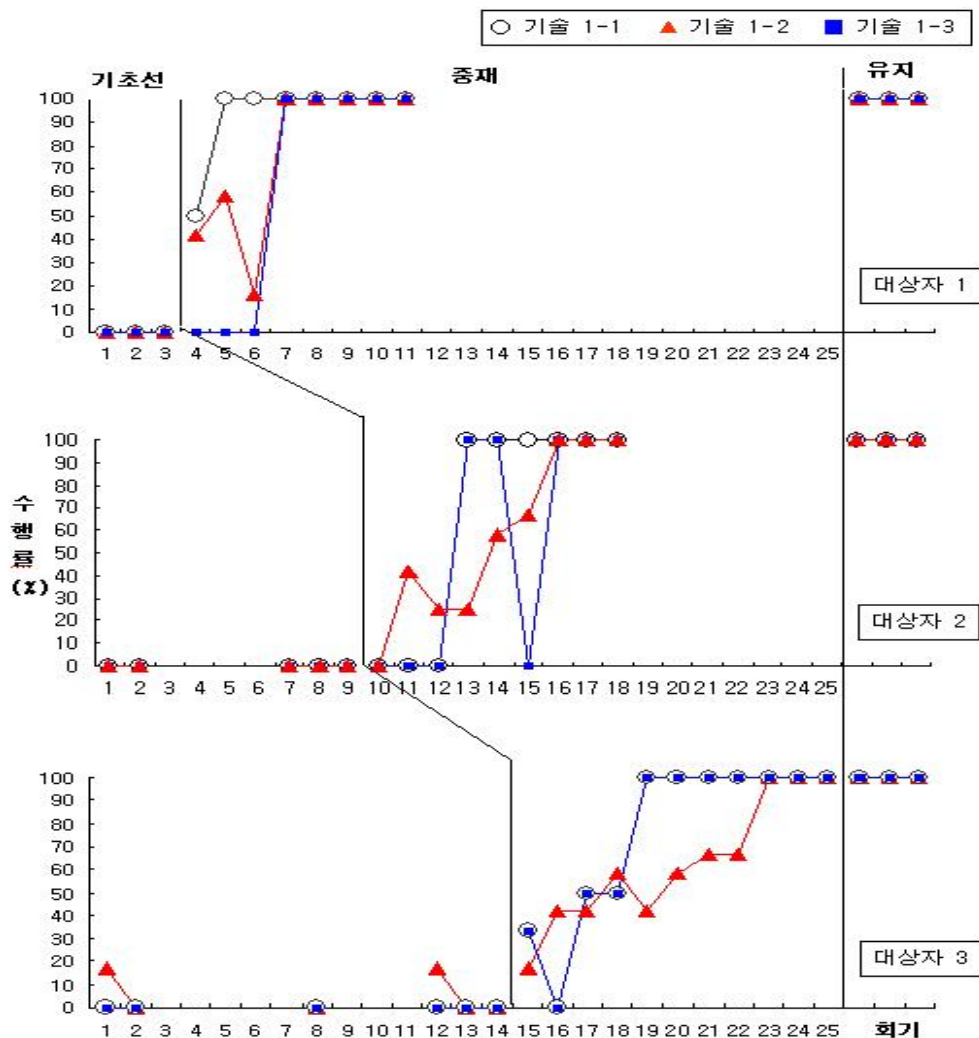
III. 연구 결과

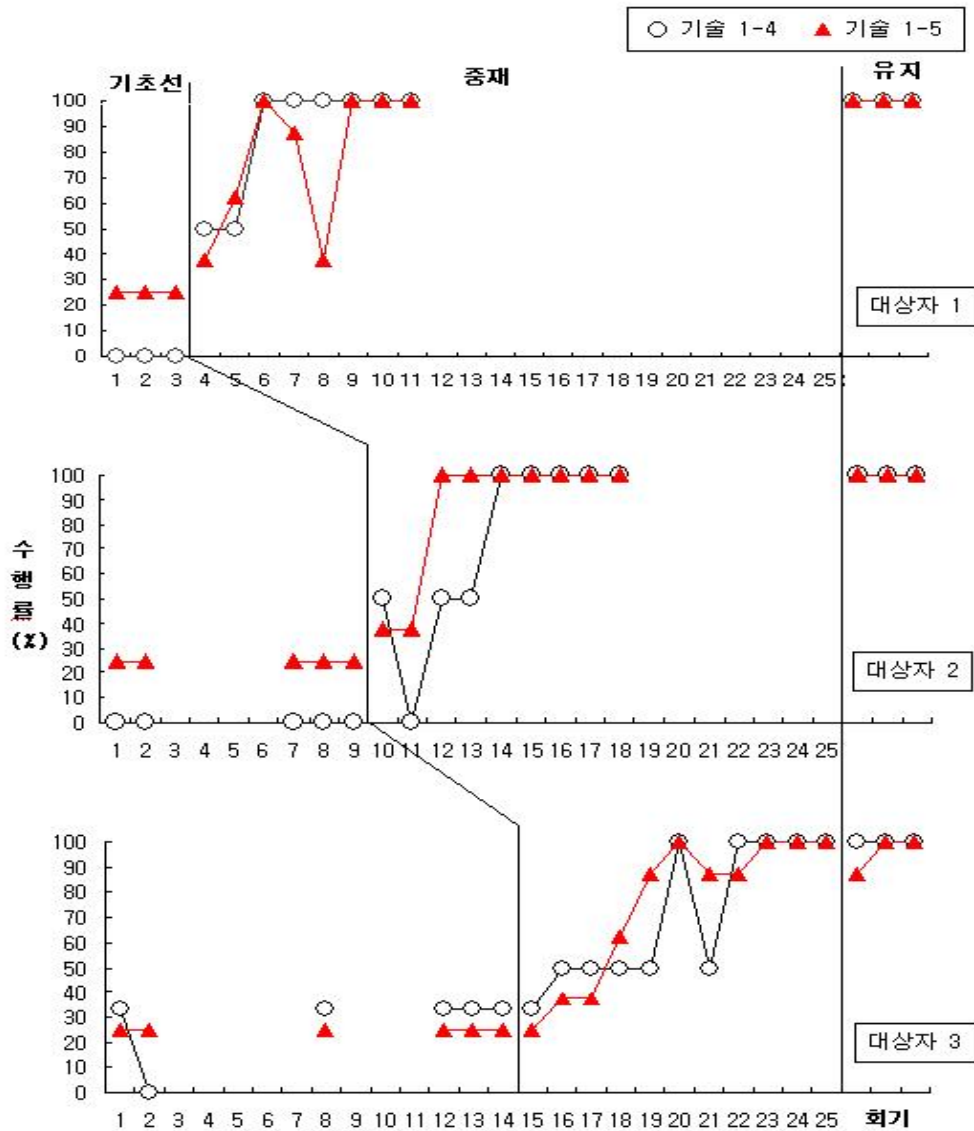
1. 개별화된 보조공학을 활용한 사진기술교수가 뇌성마비 성인의 사진 촬영 기술 습득과 유지에 미치는 효과

중재 이전 대상자의 사진 촬영 기술 수행률을 평가하기 위해 3~6회기 동안의 기초선 평가가 실시되었고, 개별화된 보조공학을 활용한 기술교수 중재를 8~11회기 동안 진행하였다. 전체 실험 조건 동안 연구 대상자들의 사진 촬영 기술 수행률의 변화 양상은 <그림 1>에 제시하였다. 그래프를 기초로 각 연구대상자별 기초선과 중재 단계간의 수행률 변화양상을 비교하였을 때, 연구 대상자 1은 대상자 2, 3에 비해 다소 빠른 습득의 차이를 보였지만, 대상자 모두 기초선 기간 동안 0~37.5%의 낮은 수행률을 보인 것에 반해, 중재의 시작과 함께 기술별로 다소의 증감이 있으나 수행률이 빠르게 상승하거나 꾸준히 증가하는 경향을 보였음을 알 수 있다.

대상자 1의 경우, 기초선 기간 동안 사진 촬영 기술 수행률이 전체적으로 매우 낮고 안정적인 경향을 나타내었다. 그러나 기술 1-1, 1-4의 경우 중재가 시작된 후 첫 회기인 4회기에 수행률이 50%로 기초선 기간에서 중재기간으로의 뚜렷한 수준변화를 보였고, 각각 5회기, 6회기에 100%의 수행률에 도달하였다. 7회기에는 수행률이 100%로 급격히 향상되어 중재 종료 시까지 지속적으로 안정된 경향을 보였다. 회기에 따라 수행률의 변화는 있으나 9회기부터 수행률이 100%를 나타내 중재 종료 시까지 지속적으로 안정적인 경향을 보였다. 대상자 2의 경우 대상자 1과 동일하게 5회기의 기초선

기간 동안 기술 1-1, 1-2, 1-3, 1-4에서 모두 0%의 매우 낮은 사진 촬영 기술 수행률을 나타내었고, 기술 1-5에서 또한 평균 25%로 낮은 수준의 수행률을 보였다. 대상자 2의 경우 전반적으로 기초선 1회기에서는 과제 지시와 함께 과제분석 1단계인 해당 그림 위크북 선택을 시도하였으나 대부분 오류를 보였고, 이후 기초선 2, 3회기에는 기초선 1회기에 비해 과제 수행에 대한 적극성이 현저히 감소되어 과제분석 1단계를 수행하려는 시도를 보이지 않는 경우가 많았다. 중재 시작 후 기술 1-1, 1-3의 경우 각각 ‘접사 촬영’ 및 ‘줌 기능’의 개념습득과 단어 읽기 및 아이콘 대응의 어려움으로 인해 과제 분석 1단계의 반복된 실패를 보여 12회기까지 기초선과 동일한 0%의 수행률을 나타내었으나, 이를 습득한 13회기부터는 100%의 수행률을 나타냈다. 각 기술마다 수행률의 차이는 있으나 중재 후반기로 가면서 안정된 경향을 보였다.





<그림 1> 사진 촬영 기술 수행률(%)

대상자 3의 경우 6회기 동안 수집한 기초선의 평균 수행률이 각각 기술 1-1, 1-3에서 0%, 기술 1-2에서 5.6%, 기술 1-4에서 27.8%, 기술 1-5에서 25%로 0%~27.8%의 비교적 낮고 안정적인 경향을 보였다. 대상자 3 역시 대상자 1, 2와 마찬가지로 새로운 과제를 수행하는 것을 낯설어 하였으나 17회기부터 다시 증가추세를 보여 중재후반에는 100%의 수행률을 보이며 중재 성취 기준에 도달하였다.

중재가 종결된 3주 후에 3회기에 걸친 유지 검사를 실시함으로써 중재의 효과가 일정 시간이 경과한 후에도 유지되는지를 확인하였다. <그림 1>, <그림 2>의 그래프를 기초로 각 대상자별로 유지 단계의 경향성을 비교해 보았을 때, 연구 대상자 3명의 사진 촬영 기술 수행률은 중재 종료 후에도 중재 후반 및 종료 당시의 수준과 거의 동일하게 유지되고 있음을 알 수 있다.

2. 개별화된 보조공학을 활용한 사진기술교수가 뇌성마비 성인의 사진 편집 기술 습득과 유지에 미치는 효과

중재 이전 대상자의 사진 편집 기술 수행률을 평가하기 위해 3~6회기 동안의 기초선 평가가 실시되었고, 개별화된 보조공학을 활용한 기술교수 중재를 8~11회기 동안 진행하였다. 전체 실험 조건 동안 연구 대상자들의 사진 편집 기술 수행률의 변화 양상은 <그림 2>에 제시하였다. 그래프를 기초로 각 대상자별 기초선과 중재 단계간의 수행률 변화양상을 비교하였을 때, 연구 대상자 모두 기초선 기간 동안 0~37.5%의 낮은 수행률을 보인 것에 반해 중재의 시작과 함께 수행률의 증가와 감소를 반복하면서 지속적으로 증가하여 사진 편집 기술 수행률이 중재 전반에 걸쳐 전체적으로 증가하는 경향을 보였음을 알 수 있다.

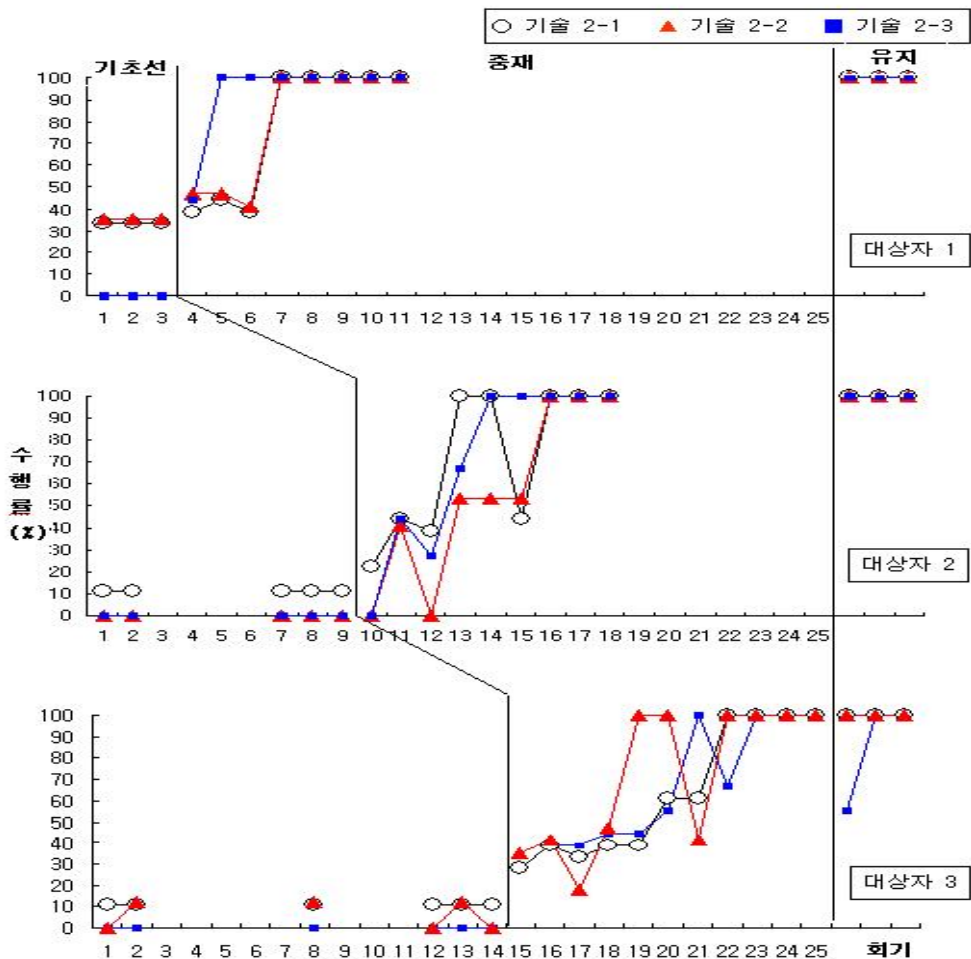
대상자 1의 경우, 3회기의 기초선 기간 동안 기술 2-3에서 사진 편집 기술 수행률이 0%로 매우 낮은 수준을 보였으며, 기술 2-1, 2-2, 2-4, 2-5, 2-6에서는 평균 31.6~37.5%의 수행률을 보여 낮고 안정적인 경향을 나타내었다. 대상자 2와 대상자 3에 비해 대상자 1의 기초선 수행률이 비교적 높게 나타났다. 중재 시작과 함께 기술 2-1, 2-2는 소폭의 증가와 감소가 있는 후 7회기부터 수행률 100%에 도달하였고, 기술 2-3, 2-4는 중재의 시작과 함께 뚜렷한 수준변화를 보이며 수행률이 급격히 증가하여 각각 5회기, 6회기의 수행률이 100%에 이르러 중재 종료시까지 안정된 경향을 보였다. 기술 2-5, 2-6의 경우 중재의 시작과 함께 소폭의 증가와 감소를 보였으나 비교적 점진적인 향상을 보이며 9회기부터 100%의 수행률을 보였다.

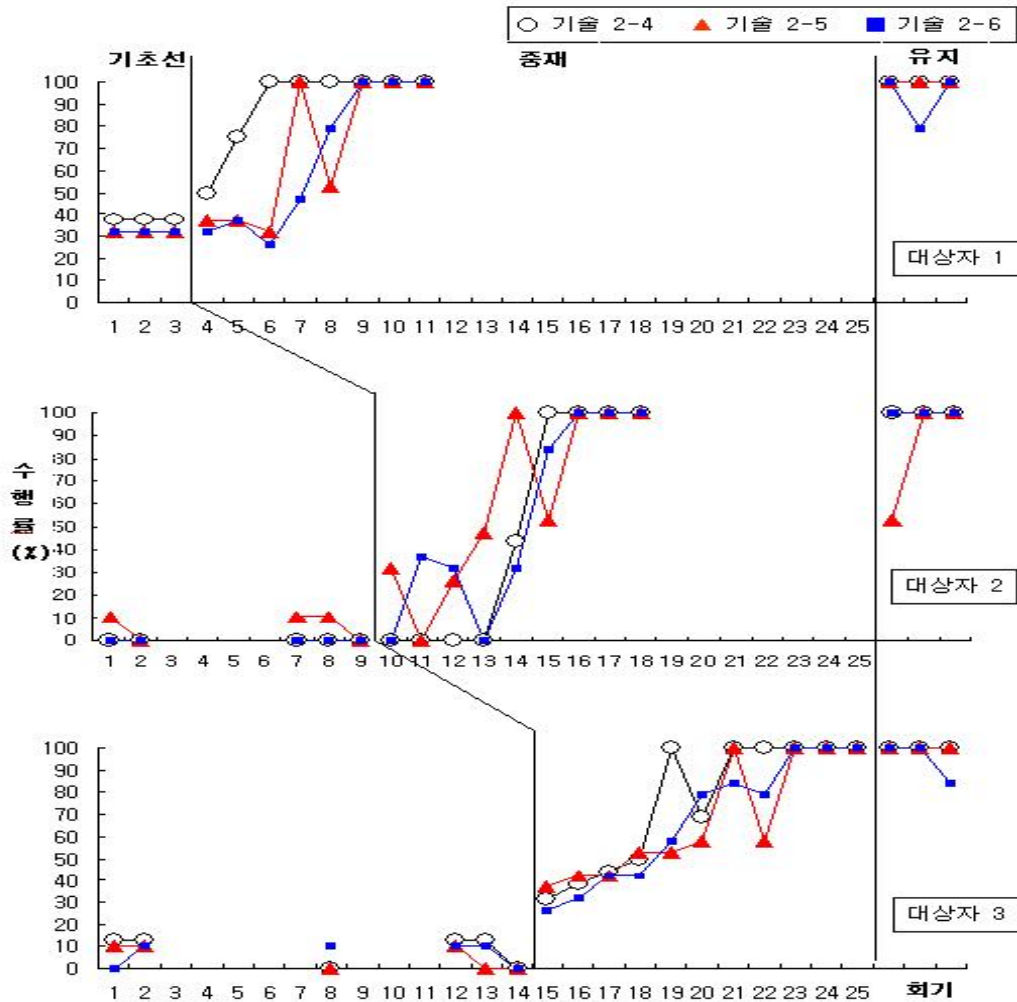
대상자 2의 경우 5회기의 기초선 기간 동안 기술 2-2, 2-3, 2-4, 2-6에서 모두 0%의 매우 낮은 사진 편집 기술 수행률을 나타내었고, 기술 2-1에서 또한 평균 11.1%, 기술 2-5에서 평균 4.2%로 낮은 수준의 수행률을 나타내었다. 그러나 중재 2회기인 11회기부터 13회기까지는 소폭의 증가와 감소를 보였고 비교적 안정적으로 수행률이 증가하여 각 기술별로 16회기부터는 100%의 수행률을 보였다.

대상자 3의 경우 6회기 동안 수집한 기초선의 평균 수행률이 6가지 기술 모두 0%~12.5%의 낮은 수행률을 보였다. 중재의 시작과 함께 기술 2-1의 경우 비교적 점진적으로 수행률이 증가하여 22회기부터는 100%의 수행률을 보였다. 기술 2-2는 18회기까지 소폭의 증가와 감소가 반복된 후 19, 20회기에 걸쳐 수행률 100%에 도달하였다.

기술 2-3에서는 21회기까지 지속적으로 상승하여 21회기에 100%의 수행률에 도달하였고, 22회기에 '해당 작업 완료 후 저장단계를 수행하지 않은 상태로 과제 수행시간이 초과되어' 과제분석 13단계의 오류를 보여 66.6%로 수행률이 다시 감소하였으나, 이후 23회기부터 다시 100%의 수행률을 나타내었다. 다른 기술에 대해서도 중재 후반부로 갈수록 수행률이 지속적으로 상승하였고 100%의 수행률에 도달하여 중재 종료 시까지 동일한 수행률을 나타내었다.

중재가 종결된 3주 후에 3회기에 걸친 유지 검사를 실시함으로써 중재의 효과가 일정 시간이 경과한 후에도 유지되는지를 확인하였다. 대상자별로 총 6가지의 사진 편집 기술 중 1가지~3가지의 기술에서 3회의 유지 회기 중 한 회기에서 수행률의 감소를 보였으나, 전체적으로 중재를 통해 증가된 연구 대상자 3명의 사진 편집 기술 수행률은 중재 종료 후에도 유지되고 있음을 보여주고 있으며, 중재 후반 및 종료 당시의 수준과 거의 동일하게 유지되고 있음을 알 수 있다.





<그림 2> 사진 편집 기술 수행률(%)

IV. 논의 및 제언

본 연구에서 개별화된 보조공학을 활용한 기술교수가 뇌성마비 성인의 사진 촬영 및 편집 기술 습득에 긍정적인 영향을 미친 것으로 나타났다. 구체적인 요인들을 살펴보면 다음과 같다.

첫째, 보조공학 도구의 적용은 기능적 한계를 가진 뇌성마비 성인에게 사진 촬영이라는 기술과제 수행 자체를 근본적으로 가능하게 해주었고, 사진 편집이라는 기술과제

에서의 효율성을 증대시켰으며, 기술훈련에 대한 동기를 부여하였다. 마운팅 시스템, 트랙볼과 같은 하드웨어적인 컴퓨터 대체 접근 도구를 제공하고, 고정키 사용과 같은 소프트웨어적인 컴퓨터 대체 접근 방법을 사용한 것은 사진 편집 기술의 효율성과 신속성을 높여주었다. 이는 보조공학의 활용이 뇌성마비인의 신체적 기능상의 제한점을 보완하고 개인의 능력을 증대시켜(Lewis, 1998), 자립기능을 회복시키고 기능을 향상시키는 데 중요한 역할을 할 수 있다는(강고운, 2006; Schuster, 1992; 변경희, 2001에서 재인용) 긍정적인 효과를 단적으로 증명해주는 것이다.

또한 대상자들은 중재의 전 과정 동안 마운팅 시스템의 사용으로 스스로 불가능하다고 여겨왔던 사진 촬영이 가능해지고 트랙볼을 사용하여 컴퓨터 작업 속도 및 사용의 편리성이 증대됨에 따라 과제 수행에 대한 자신감이 함께 향상되어 보조공학 도구를 적용한 과제 수행에 매우 적극적인 자세로 참여하였다. 이는 보조공학의 제공이 학습자들에게 새로운 교수·학습 도구로서 흥미를 유발시키고 이러한 흥미는 직접적인 학습동기로 연결될 수 있으며 학습에 대한 흥미와 관심을 배가시켜 학습태도 향상에 효과적(김용욱, 2005)이라는 보조공학의 장점을 보여주는 것이라고 할 수 있다.

둘째, 중재의 전 과정에서 각 대상자의 개별적인 특성에 따른 보조공학 평가와 적용은 기술 습득에 긍정적인 영향을 미친 것으로 볼 수 있다. 결과적으로 대상자 모두 마운팅 시스템과 트랙볼이라는 동일한 도구가 적용되기는 하였지만 세부적으로 마운팅 시스템의 위치와 각도, 트랙볼의 보호판 사용 여부, 컴퓨터 모니터의 위치 선정 및 컴퓨터 작업시의 자세잡기 등 각 대상자의 신체적 특성에 따라 과제 수행을 가능하도록 하는 기초적인 조건을 개별화하여 설정한 점 등은 뇌성마비인의 각기 다른 신체적 특성을 개별적으로 반영하여 보다 효과적이고 효율적으로 과제 수행을 가능하게 한 것으로 볼 수 있다.

셋째, 청각적인 단서를 집중해서 듣고 기억한 후 이해하고 표현하는 과정에 어려움이 있는 대상자들에게 그림 워크북과 같은 시각적 단서를 이용한 중재가 기술습득에 긍정적인 영향을 미친 것으로 보인다. 이와 같은 결과는 사진이나 그림 등의 시각적 단서를 사용한 중재가 기술 습득에 효과적이었다는 선행 연구들의 결과와 일치하는 것이다(장나영, 2001; 조미숙, 2003; 홍미경, 2002; Allen, White, & Test, 1992; Connis, 1979; MacDuff, Krantz & McClannahan, 1993; Wacker & Berg, 1983). 정신지체를 가진 사람들은 많은 정보를 동시에 수용할 때 정보 단위를 조직화하는 능력에 제한이 있어 기억의 결함을 나타내므로 새로운 기술을 교수할 때 학습 자료를 조직화하여 투입하는 것이 학습 방법 개발에 중요하다(조미숙, 2003). 이와 같은 점에서 경도 및 중등도 정신지체를 동반한 대상자들에게 사진 촬영 및 편집의 복잡하고 긴 수행단계를 과제분석 단계마다 각각 하나의 이미지로 세분화하여 제공한 점이 효과적인 기술 습득에 도움을 준 것으로 볼 수 있다. 최대한 간결하고 시각적 단서를 활용한 전략이 효과적이었음을 알 수 있었고 이러한 결과는 시각적 단서를 최대한 쉽게 알아 볼 수 있도록 복잡하지 않게 만

들어 저야 한다는 선행연구들의 논의와 일치한다(장나영, 2001; 조미숙, 2003).

넷째, 사진 촬영 및 편집 기술 교수전략으로 그림 워크북과 같은 시각적 단서의 사용과 더불어 중재 시 최소촉진법과 시간지연법을 함께 사용한 점이 효과적이었다. 이러한 결과는 기술습득의 효과를 최대화하고 오류를 최소화하기 위해서 최소촉진법과 시간지연법을 함께 사용할 때에 더 효과적이며, 교사가 주도하는 방법에서 자연적인 촉진으로 전이되기 때문에 최소촉진법과 시간지연법이 사회적 타당도가 높은 교수전략이라는 선행연구의 결과(장혜성, 2005; 최윤정, 2004; Cooper & Browder, 1998; Wolfe, 1994)와도 일치한다.

다섯째, 목표 기술 선정과 선정된 기술 과제에 대한 중재 시 대상자 본인들의 의견과 선호도를 적극적으로 반영한 점은 기술습득이 보다 동기화되어 수행률 증가에 긍정적인 영향을 미친 것으로 보인다. 연구에서는 사전회의를 통해 과제 선정에서부터 대상자들을 참여시켜 직업 선호도와 흥미를 파악하였고 선호도가 높은 사진 촬영 및 편집 기술과제를 최종 선정하였다. 또한 실제 사진 촬영 장소 및 피사체 선정 시 대상자들이 원하는 장소에 대한 의견을 최대한 수렴하였기 때문에 실험의 전 과정동안 능동적으로 과제를 수행한 것으로 보인다. 이는 중도장애 학생들이 학습활동 참여도와 동기부여를 위해 학생의 선택과 선호도를 파악하여 교수활동에 반영하는 것이 효과적이라는 점에서(박은혜, 1997) 이상과 같은 과정이 대상자들이 과제 수행에 강한 동기를 제공하였음을 알 수 있다.

임상적인 관찰에 의하면 본 연구를 통해 다음과 같은 부수적인 효과를 얻을 수 있었다.

첫째, 본 연구를 통해 대상자들은 회기가 거듭될수록 실수에 대한 망설임에서 다시 도전하는 자발적인 태도 등을 보여 자신의 능력에 대한 신뢰와 자신감이 증대되는 것을 관찰할 수 있었다. 박민영(2003)의 연구에 따르면 뇌성마비인의 경우 편견에 의한 사회의 부정적인 피드백과 중증의 장애로 인해 개인적·사회적 능력 및 재능을 충분히 발휘하는데 있어서 실패의 경험이 반복되고 그에 따른 실패감이 누적되면서 자기효능감이 낮은 수준에 머무르기 때문에 각종 활동에의 도전성과 목표 설정에 대한 효능감도 저하되어 있으므로, 성공경험을 제공하여 무능력감의 감소와 자기 효능감의 향상 또는 정상화가 요구된다고 밝히고 있다. 이와 같은 점에서 대상자들은 사진 촬영 및 편집 기술과제에 대한 성취경험을 통해 자신의 능력에 대한 믿음과 새로운 활동 시도에 대한 동기가 강화되는 등 자기효능감이 향상될 수 있었던 것으로 보인다.

둘째, 이와 같은 자기 효능감의 향상은 대인관계 및 사회성에 긍정적인 변화를 가져온 것을 관찰할 수 있었다. 지역사회的人们에게 사진 촬영에 대한 양해를 구하기도 하고 자립홈에 찾아오는 자원봉사자나 지원 인력들의 사진을 촬영해주기도 하는 등 사회적 상호작용의 빈도가 늘어난 것을 관찰할 수 있었다. 김재익(2001)에 따르면 뇌성마비인은 자신의 신체적 조건에 대한 열등감으로 비장애인 및 다른 유형의 장애인에 비

해 심리적 긴장감이 높고 대인관계에서 어려움을 가지는 경우가 많다고 보고한다. 실제 대상자들도 20여년 동안 시설에서만 거주하다 3년 전부터 자립생활을 위해 지역사회로 나와 생활하게 되면서 심리적으로 위축될 때가 많다고 얘기하였다. 그러나 연구가 진행되면서 대상자들은 주변의 사람들이 관심을 보이면 다른 사람들과 적극적으로 상호작용을 하는 모습을 많이 관찰할 수 있었다.

셋째, 본 연구인 사진 촬영 및 편집 기술 교수는 대상자들의 취업 욕구 증대와 직업생활에 대한 적극적인 탐색의 계기가 되었음을 관찰 할 수 있었다. 연구의 전 과정을 거치면서 대상자들이 자신들의 직업재활에 대해 고민하고 질문하는 모습을 관찰할 수 있었고, 또한 사진 촬영 및 편집 기술 습득이 계기가 되어 이와 관련된 직업기술에 대한 관심이 보다 증대되어 연구 종료 후 컴퓨터 활용에 관련된 교육에 연계되어 현재 지속적인 훈련을 받고 있다.

본 연구는 뇌성마비인의 장애로 인한 결손을 줄여줌으로써 개인의 능력을 증대시키며 교육적·직업적 자립을 촉진시킬 수 있는 효과적인 매개체가 될 수 있는 보조공학의 효과를 실제 사진 기술 교수 과정을 통해 입증하였다는 점에서 의의를 찾을 수 있다. 또한 이러한 긍정적인 성과는 단순한 보조공학 도구의 제공에서 그친 것이 아니라 본 연구에서와 같이 도구의 제공과 사용에 관련된 모든 부분을 장애인 개개인의 특성과 요구에 따라 개별화하고, 도구를 이용하여 기술을 교수하는데 있어 정신지체를 동반하고 있는 대상자의 장애 특성에 따른 적절한 교수방법이 함께 제공되었기 때문에 가능할 수 있었던 것으로 해석된다. 따라서 보조공학 도구를 활용한 기술을 효과적으로 습득하기 위해서는 적절한 보조공학 평가 과정을 통해 보조공학 도구를 각 장애인의 기능에 맞게 개별화하여 제공하고 장애특성에 따른 체계적 교수방법을 함께 활용하는 과정이 필수적으로 포함되어야 함을 알 수 있다. 또한 보조공학이 다양한 직업 환경에서 장애인의 고용을 촉진할 수 있는 효과적인 요인이 되므로 장애인의 새로운 기술 교수 과정에 보조공학의 활용이 매우 중요하며, 이와 같은 점에서 학령기 뿐만 아니라 성인기의 장애인들에게 보조공학을 제공하고 활용하는 과정이 보다 강조되어야 할 것으로 보인다.

본 연구의 제한점으로는 3명의 뇌성마비 성인들을 대상으로 실시한 것으로 본 연구의 결과를 모든 뇌성마비 성인에게 일반화시키기는 무리가 있으며, 연구를 통해 습득한 총 11가지 기술은 사진 촬영 및 편집의 기초 기술이므로 이에 대한 기술의 추가적인 확장이 필요하다. 또한 다양한 보조공학 도구 구입 및 대여의 현실적인 어려움으로 인해 재활공학서비스 연구지원센터에서 보유하고 있으면서 대여가 가능한 보조공학 도구들 내에서만 보조공학 도구 적용을 평가하고 대여할 수밖에 없었던 제한점이 있다.

본 연구를 기초로 하여 후속연구들에 대한 제언을 하면 다음과 같다. 첫째, 뇌성마비인들의 신체 기능은 개인별로 상이하므로 보다 많은 수의 뇌성마비인들을 대상으로 각각 다른 신체 기능의 제한을 보완해줄 수 있는 다양한 보조공학 도구를 적용한 직업 기술 교수 연구가 필요하다. 둘째, 본 연구에서는 사진 촬영 및 편집에 관한 11가지 기

초기술만 중재하였으나 앞으로의 연구에서는 전문적인 활용 기술에 대한 교수가 필요하며, 나아가 다양한 기술을 습득한 후 주어진 조건에서 이를 응용하여 사진 촬영이나 사진 편집을 할 수 있도록 하는 확장된 연구가 필요하다. 셋째, 연구에서 사용된 마운팅 시스템의 경우 대상자들이 독립적으로 설치하고 조작하는데 어려움이 있기 때문에 보다 효율적인 활용을 위해서는 도구의 수정·보완이 요구된다. 현재 재활공학서비스 연구지원센터의 도움을 받아 이러한 문제점을 보완할 수 있는 대안을 찾고 있으므로 이후의 연구에서는 이를 참고하여 마운팅 시스템의 설치 및 사용의 전 과정을 뇌성마비인들이 최대한 독립적으로 할 수 있도록 지원하는 것이 필요할 것이다.

참고문헌

- 강고운 (2006). 개별화된 보조공학을 적용한 기초직업기술교수가 중도 뇌성마비인의 사진 촬영 및 편집 기술 습득에 미치는 영향. 이화여자대학교석사학위 청구논문.
- 권선진 (2001). **장애인의 보장구 활용실태와 정책과제**. 보건복지포럼 5월호: 한국보건사회연구원.
- 김용욱 (2005). **장애학생을 위한 특수교육공학의 활용**. 서울: 집문당.
- 김재익 (2001). 뇌성마비인의 직업재활 활성화를 위한 다양한 지원서비스. **장애인고용, 41**.
- 나운환, 박경순, 정찬동 (2001). 지원고용에 있어서 재활공학적 개입에 관한 서설적 연구. **직업재활연구, 11**(1), 61-93.
- 박은혜 (1997). 중도장애아를 위한 지역사회 중심의 교수전략. **재활복지, 2**(1), 20-47.
- 변경희 (2001). 보조공학을 통한 지원고용 활성화 방안. **직업재활연구, 11**(1), 117-133.
- 변민수 (2004). **산업구조변동에 따른 장애인 고용업종·직종 대응방안**. 한국장애인고용촉진공단.
- 변용찬, 서동우, 이선우, 김성희, 황주희, 권선진, 계훈방 (2001). **2000년도 장애인실태조사**. 한국보건사회연구원.
- 신현옥 (2004). 보조공학이 미국의 지원고용 결과에 미치는 영향에 관한 연구. **직업재활연구, 14**(1), 165-181.
- 육주혜 (2003). **정보기술분야 장애인 직업능력개발과 노동시장 연계 방안**. 한국장애인고용촉진공단.
- 이계준, 조상현 (1998). **뇌성마비 장애인의 직업영역 확대를 위한 조사연구**. 한국장애인고용촉진공단.
- 이근민, 김인서 (2003). 장애인 컴퓨터 대체접근의 현황, 전망, 그리고 활성화 방안에 대한 연구. **중복·지체부자유아교육연구, 41**, 221-252.
- 장나영 (2001). 사진을 이용한 최소촉진법이 중도장애 학생의 직업기술 습득에 미치는 효과: 패스트푸드점 청소하기 기술을 중심으로. 이화여자대학교 교육대학원 석사학위 청구논문.
- 장창엽, 현호석, 강동욱, 최중철, 이금진, 이종호(2001). **2000년 장애인근로자 실태 조사**. 한국장애인고용촉진공단.
- 장혜성 (2005). 비장애동료가 참여하는 지역사회중심교수가 일반고등학교 발달장애학생의 지역사회활용기술 수행과 학생사이 관계에 미친 영향. 이화여자대학교 대학원 박사학위 청구논문.
- 정찬동 (2001). 지원고용에 있어서 재활 공학적 개입에 관한 연구. 대구대학교 대학원 석사학위 청구논문.
- 조동기, 조희경 (2002). **지식정보화에 따른 직업구조의 변화와 특성**. 정보통신정책연구원.

- 조만우 (2005). 뇌성마비 장애인의 지역사회 자원활용에 관한 연구. 대구대학교 사회복지대학원 석사학위 청구논문.
- 조미숙 (2003). 사진단서 중재가 정신지체 중학생의 우편물 배달하기 기술 수행에 미치는 효과. 이화여자대학교 교육대학원 석사학위 청구논문.
- 최영옥 (2005). 그래픽 소프트웨어의 컬러팔레트 인터페이스개선에 관한 연구. 세종대학교 대학원 박사학위논문.
- 최윤정 (2004). 일반사례교수를 적용한 지역사회중심 교수가 정신지체 고등학생의 휴대폰을 통한 도움 요청하기 기술 수행에 미치는 효과. 이화여자대학교 교육대학원 석사학위 청구논문.
- 한경근, 장수진 (2005). 국내 특수교육공학 관련 연구의 동향과 과제. *특수교육학연구*, 40(2), 131-150.
- 한국장애인고용촉진공단 (2002). **2002 직업능력개발 Workshop: 정보기술분야 장애인 직업능력 개발의 발전 방안**. 한국장애인고용촉진공단.
- 한국장애인고용촉진공단 (2003). **2003 직업능력개발 Workshop: 정보기술분야 유망직종 장애인 직업능력개발의 방향**. 한국장애인고용촉진공단.
- 현호석 (1997). **장애인 직업훈련 확대방안을 위한 조사연구**. 한국장애인고용촉진공단.
- 홍미경 (2002). 사진학습지를 이용한 자기관리중재가 중도장애학생의 독립적인 조립기술 습득과 과제완수시간에 미치는 영향. 이화여자대학교 교육대학원 석사학위 청구논문.
- Arenofsky, J. (2000). Hot careers for th 21th century. *Career World*, 28(5), 6-11.
- Connis, R. T. (1979). The effects of sequential pictorial cues, self-recording and praise of the job task sequencing of retarded adults. *Journal of Applied Behaviors*, 12, 355-361.
- Cooper, K. J., & Browder, D. M. (1998). Enhancing Choice and Participation for Adults with Severe Disabilities in Community-Based Instruction. *The Journal of the Association for Persons with Severe Handicaps*, 23(3), 252-260.
- Hughes, K. D. & Lowe, G. S. (2000). Surveying the "Post-Industrial" landscape: Information technologies and labour market polarization in Canada. *The Canadian Review of Sociology and Anthropology*, 37(1), 29-53.
- Lewis, R. B. (1998). Assistive technology and learning disabilities. *Journal of Learning Disabilities*, 31(1), 16-26.
- Sowers, J., Rusch, F., Connis., R., & Commings, L. (1980). Teaching mentally retarded adult to time manage in a vocational setting. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 13, 119-128.
- Sowers, J., & Powers, L. (1997). 지체부자유 및 중복장애 학생의 직업교육과 고용[Vocational preparation and employment of student with physical and multiple disabilities]. (박은혜 역). 서울: 이화여자대학교 출판부. (원전은 1991에 출판)
- Wacker, D. P., & Berg, W. K. (1983). Effect of pictures on the acquisition of complex vocational tasks by mentally retarded adolescents. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 16, 417-433.
- Wolfe, P. S. (1994). Judgement of the social validity of instructional strategies used in community-based instructional sites. *The Association for Persons with Severe Handicaps*, 19(1), 43-51.

The Effects of Instruction with Individualized Assistive Technology on Acquiring Photography Skills of Adults with Severe Cerebral Palsy

Gang, Go Un

Seoul Jeongmin School

Park, Eunhye

Ewha Womans University

Kim, Jeongyoun

Chosun University

<Abstract>

The purpose of this study was to investigate the effect of systematic instruction with individualized assistive technology on photography skills of adults with severe cerebral palsy. Based on the assistive technology assessment for participants, the mounting system for photo capture and an alternative computer access device for photo editing using photoshop program were selected and fitted for each participants. The instructional strategies involved the use of picture workbook, least prompt procedure, and time delay.

In this study, multiple probe baseline design across subjects was used. The intervention was composed of 8 to 11 sessions. To examine the maintenance effect, 3 follow-up sessions were conducted 3 weeks after the intervention was finished. The results of this study revealed that 1) all 3 participants showed successful acquisition of photo-taking and photo editing skills, and 2) the acquired photography skills of all three participants were maintained until three weeks after the intervention.

These results indicate that systematic instruction using individualized assistive technology, picture workbook, least prompts system, and time delay seems and effective package of teaching strategies for adults with severe cerebral palsy in acquiring photography skills. Educational implications and suggestions for future research were discussed.

key Words: severe disabilities, cerebral palsy, assistive technology, vocational skill

논문 접수: 2007. 7. 31 심사 시작: 2007. 8. 5 게재 확정: 2007. 9. 21