

## 정신지체 학생의 지역사회기술 훈련을 위한 웹기반 전문가 시스템 적용 효과 연구\*

백 은 희

공주대학교 특수교육과

김 은 영\*\*

공주대학교 특수교육연구소

### 《요 약》

본 연구는 특수학교 정신지체 학생을 대상으로 웹기반 전문가 시스템을 사용하여 진단 후 교수에 중점을 둔 지역사회 중심 교육과정(ALSC-CLS: Adaptive Living Skills Curriculum-Community Living Skills, Bruinicks, Gilman, Anderson & Morreau, 1991)의 효과성을 검증하였다. ALSC-CLS는 웹기반 전문가 시스템으로 구축되어 현장 교사에게 제공되었다. 서울, 경기, 충남 지역의 특수학교에 재학 중인 정신지체 아동 61명이 연구에 참가하였다. 실험집단의 아동 30명에게는 12주 동안 ALSC-CLS(지역사회 중심 교육과정)를 적용하고, 통제집단의 아동 31명에게는 같은 기간 동안 일반교육과정을 적용하였다. 성취된 기능 수준은 K-SIB-R 검사 도구의 사전 사후 점수로 측정하였다. 웹기반 전문가 시스템을 활용한 지역사회 중심 기술교육은 아동들의 전반적인 적응행동을 향상시켰다. 더 나아가, 사전 점수를 공변인으로 하는 공변량분석의 결과, ALSC-CLS는 사회적 상호작용, 언어이해, 개인 위생, 이동기술 영역에서 가장 효과가 있었던 것으로 분석되었다. 위의 4 영역에서 남녀에 따른 차이는 나타나지 않았다. 학년에 따른 차이는 언어이해 및 이동 기술 영역에서 나타났다.

주제어 : 웹기반 전문가 시스템, 지역사회중심 교육과정, 정신지체, 적응행동

## 1. 서론

특수교육대상 학생의 교육에 있어서 진단과 교수 활동은 두 개의 분리된 활동이 아닌, 연계선상의 연속적인 활동들로 서로 상호 보완적인 역할을 하면서 진행된다 (전병운, 김영희, 2006). 그러나, 진단을 전제로 하는 제반 검사는 매우 주의를 요하는 작업이며, 진단 결과를 토대로 교육목표를 설정하고 교수적 중재가 이루어지기 때문에 전문

\* 이 논문은 2007년도 한국학술진흥재단의 지원에 의하여 연구되었음 (KRF-2007-J00203)

\*\* 교신저자 (eunyoung\_in\_bliss@yahoo.co.kr)

성이 요구됨(윤명희, 2002; 이미선, 조광순, 김주영, 강병호, 2001)에도 불구하고 현장에 이러한 전문가가 투입되는 현실은 요원하다. 그리고 현실적으로 특수학교 현장교사들은 교육과정의 재구성에 있어서 소극적인 입장에 있다. (김길순, 변찬석, 2005). 이와 같은 교육현장의 현실을 바탕으로 특수학교 현장교사의 교수활동을 지원하기 위한 한 방법으로 웹(world wide web) 상에 진단, 평가, 중재를 일시에 처리하는 “전문가 시스템(expert system)”을 구현하고자하는 연구가 최근 활발하게 이루어지고 있다(전병운, 김영희, 2006; 전병운, 홍은숙, 김영희, 2006; 백은희, 박용수, 2005, 2006; 임경원, 김삼섭, 2007).

전문가 시스템은 전문가와 같은 지적 능력을 갖는 소프트웨어체계의 개발을 목표로 시작되었다. 그리고 실제 성공적으로 개발된 전문가 시스템은 일선에서 인간 전문가를 대체한다(김창근, 김봉기, 구명모, 2007). 시스템의 추리를 위한 규칙이 포함된, 지식베이스가 포함되어 있어 제시되는 어떤 규칙이라도 처리할 수 있는 추론 엔진, 사람과 의사소통할 수 있는 사용자 인터페이스, 현재의 상황에 대한 사실이 포함된 작업 공간을 포함하기 때문이다(Ferrara, Hofmeister, 1984). 따라서, 지식을 일관성 있게 적용할 수 있고, 쉽게 복사 이동 시킬 수 있을 뿐만 아니라, 전문가 시스템 자체도 쉽게 복제할 수 있다(이재규, 최형림, 김현수, 1996). 전문가 시스템의 사용자 인터페이스를 웹기반으로 구현하는 이유는 이미 대중화되어 있는 웹을 통하여 보다 많은 사람들이 쉽고 빠르게 전문가시스템을 사용하게 할 수 있기 때문이다(김창근 외, 2007). 한편, 웹기반 전문가 시스템의 가장 큰 이점으로는 결과해석의 용이성을 들 수 있다. 결과 해석의 용이성은 다양한 반응자들의 검사결과를 체계적으로 데이터화함으로써 이루어질 수 있는데, 수많은 사례들이 모아져서 일정한 패턴이나 경향성이 분석되고, 뒤이어 검사에 참여하는 사례는 기존의 데이터에 근거하여 해석되어짐으로써 비전문가도 검사자로서의 역할을 수행할 수 있게 한다(전병운, 김영희, 2006). 따라서 이러한 전문가 시스템은 일반적인 웹을 활용한 교육(Web-based instruction) 및, 컴퓨터보조학습(CAI: Computer-Aided Instruction) 시뮬레이션을 시작으로 하는 교육적 탐구활동과는 다른 접근이다(이명근, 김민규, 2001).

정신지체 학생들의 주된 학습특성은 학습된 기술을 다양한 상황에서 적용할 수 있는 일반화 능력의 한계를 보이는 경우가 많다는 것이다(백은희, 박용수, 2005). 지역사회 중심 교수(community-based instruction)는 정신지체 학생들의 지역사회 생활기술 습득을 용이하게 하며, 적응 행동을 향상시킬 수 있으며, 더 나아가 삶의 질을 높일 수 있다(김수연, 박승희, 2000; 박은혜, 1998; 장혜성, 2002; 장혜성, 박승희, 2003; 장혜성, 박승희, 2005).

본 연구에서는 지역사회생활기술 교육과정과 교육과정관련 평가도구인 CALS와 연계되어 진단평가가 이루어진 후, 교육과정이 학생에게 적용되도록 웹기반 프로그램이 설정되었다. 이 프로그램은 Bruinicks, Gilman, Anderson, Morreau (1991)에 의해서 개

발된 적응생활기술 교육과정(ALSC: Adaptive Living Skills Curriculum)의 개인생활기술, 가정생활기술, 지역사회 생활기술, 직업기술 가운데 일부 교육과정인 “지역사회 생활기술 (CLS: Community Living Skills)”을 한국 실정에 맞게 번안·수정한 것으로, 백은희와 박용수 (2006)가 타당도를 검증하였다. 교육과정관련 평가도구인 CALS는 장애 아동의 교육적인 요구를 알아내고, 개별화된 훈련목표를 개발하고, 교수목표의 성취에 대한 학습자의 진보를 점검하는 활동을 통해 생활적응기술 프로그램 계획 및 적용을 위한 수단으로 사용되어질 수 있다. 또한, 교육대상자에 대한 구체적인 교수 전략 및 교수 활동을 계획할 수 있도록 제작되어, 구체적인 기술의 수행 능력에 대한 준거-참조 평가 도구로써 진단과 교수, 교수와 평가를 연결해 준다(백은희, 박용수, 2005).

지역사회 생활기술 교육과정(ALSC-CLS) 및 검사도구 (CALS)를 프로그램으로 탑재한 웹기반 전문가 시스템의 구현은 웹상에서 정신지체 아동의 검사를 통하여 현행 수준을 파악해내고, 실시간으로 해석된 결과를 근거로 교육목표와 중재프로그램이 자동적으로 연계될 수 있도록 하여, 현장교사의 교육과정의 활용도를 극대화 시킬 수 있다. 또한, 대상 학생의 수행에 대한 전반적이고 표준화된 측정을 통해 대상 아동에게 필요한 기술영역을 확인할 수 있을 뿐만 아니라 진보를 계속적으로 모니터할 수 있다(백은희, 박용수, 2006).

현재 우리나라에서는 중재의 기본이 되는 교육과정 중심의 진단, 평가도 제대로 이루어지지 못하고 있는 실정일 뿐만 아니라 (전병운, 김영희, 2006), 현장에서 쉽게 이러한 정신지체/지적 및 발달장애 아동의 교육적 수행수준을 진단, 평가한 후 진단, 평가를 토대로 개별화교육계획을 돕는 체계적인 프로그램이 현장에 많이 보급되지 않아 교사들이 어려움을 겪고 있는 실정이다 (이미선 외, 2001). 특히 중도 이하의 정신지체 아동을 위한 교육과정 중심 평가 도구 및 교육과정은 전무한 실정이라 말할 수 있다.

따라서, 진단 도구를 통한 아동의 배치 후, 교육과정의 적용에 있어서도 각각의 훈련프로그램 영역에 대한 아동의 현재 수행수준을 평가하고 이러한 수행 평가를 기초로 하여 적용할 수 있는 교육과정이 필요하다.

최근, 이준석, 유재현, 신현기, 외(2007)의 초등학생용 적응행동 검사의 실제적 기술 영역 문항 타당성을 검토한 연구에서는 6세부터 12세 까지 연령이 증가할수록 실제적 기술 점수(개인 위생상태 옷입기, 식사 및 식사 준비 과정, 교통수단이용 등)가 증가하는 것으로 나타났으며, 남학생에 비해 여학생의 적응 점수가 높은 것으로 나타났다고 보고하고 있다. 이준석 외 (2007)의 연구에서는 대상 아동이 일반 아동이며, 정신지체 학생의 적응행동이 학교교육과정 속에서 정상 초등학생과 같이 연령에 따라, 점진적으로 발달하는지에 대한 연구는 아직 이루어지지 않고 있다. 또한 정신지체 아동의 성별에 따라 적응 행동에 어떠한 차이가 있는가를 연구할 필요가 있는 것이다.

웹기반 전문가 시스템 교육과정 개발 보급은 평가-교수-평가의 진단·처방적 교수모형을 제시하는 동시에 개별 장애 아동에게 무엇을 어떻게 가르쳐야 할 것인가에 대한

적절한 지침서가 될 것이다. 웹기반 전문가 시스템으로 구현된 교육과정 중재 프로그램의 효과성이 교육 현장에서 검증된다면, 평가와 프로그램이 연계된 종합적인 시스템의 실제적인 모형을 제시할 수 있다는 중요한 의미를 가진다.

이상과 같은 연구의 필요성과 목적에 따라 설정한 구체적인 연구문제는 다음과 같다.

1. 웹기반 전문가 프로그램 적용이 정신지체 아동의 전반적 적응행동에 효과가 있는가?
2. 웹기반 전문가 프로그램 적용이 정신지체 아동의 성별 및 학년에 따라 미치는 효과가 차이가 있는가?

## II. 연구방법

### 1. 연구대상

서울, 경기, 충남 지역에 거주하며 특수학교 초등부 및 중등부에 재학 중인 61명의 정신지체 학생을 연구 대상으로 하였다. 본 실험연구에서는 임의 표집 (random sampling)으로 연구대상을 배정 하지 않았기 때문에 준 실험 설계(quasi-experimental design)로 연구대상을 배정하였다. 실험 참가 학생들은 정신지체 특수학교 초등부 및 중등부에 재학중이며, 담임교사가 훈련에 참여하는 학급의 아동들을 대상으로 하였다. 담임교사의 임상적 판단에 의해 훈련이 가능한 학생이 선발되었으며, 실험집단 30명 (남학생 18명, 여학생 12명), 통제 집단은 31명 (남학생 19명, 여학생 12명)으로 구성되었다. 초등부 19명 (훈련교사 5명), 중학부 21명(훈련교사 6명), 고등부 21명(훈련교사 6명)으로 학년별 차이를 보고자 하였다. 통제집단과 실험집단에 배치된 구체적인 정신지체 학생의 성별, 학년별 분포는 <표 1>과 같다.

<표 1> 연구 참여 학생의 성별 및 학년별 분포 (N=61)

집단	초등부		중학부		고등부	
	남	여	남	여	남	여
실험집단	7	2	5	5	6	5
통제집단	6	4	7	4	6	4
총계	13	6	12	9	12	9

## 2. 연구도구

### 1) K-SIB-R검사도구

K-SIB-R(백은희, 이병인, 조수제, 2006)의 사용 목적은 개인의 적응력 및 특정 환경에서의 기능적 독립성의 정도를 구체화 하는 것이다. 이 검사도구의 해석상의 특징은 지능검사와 연관하여 적응행동 수준을 평가하며 서비스, 배치 및 교수에 관련된 결정을 내리는 데 있어서 개별 차에 대한 판단을 가능하게 한다. K-SIB-R의 검사 결과는 개별화 가족 서비스 계획 (IFIS), 개별화 교육 계획 (IEP), 개별화 프로그램 계획 (IPP) 또는 개별화 전환 계획 (ITP)의 교수 및 훈련 목표 설정에 적합하다. 각 검사에서 관찰된 개인의 강점과 약점의 패턴은 개별화 프로그램 계획을 위한 기본적인 정보를 제공한다. 시스템 개념에서 볼 때, K-SIB-R은 CALS(the checklist of adaptive living skills) 검사 도구와 훈련도구인 적응 생활 기술 교육과정(ALSC, Bruininks et al., 1991) 과 개념적으로나 통계적으로 밀접하게 연관되어 있다. K-SIB-R 행동 척도는 운동기술, 사회적 상호작용 및 의사소통 기술, 개인생활기술, 지역사회 생활기술이라는 4개의 영역으로 나누어진 14개의 하위 항목으로 구성되어있다. 운동기술은 대근육운동, 소근육운동으로, 사회적 상호작용 및 의사소통 기술은 사회적 상호작용, 언어이해, 언어표현으로, 개인생활기술은, 식사와 음식준비, 신변처리, 옷입기, 개인위생으로, 지역사회 생활기술은 가사/적용생활, 시간이해 및 엄수, 경제생활, 작업기술, 이동기술로 구성되어있다. K-SIB-R 적응행동 영역의 전체 신뢰도는 .9906으로 나타났으며, 각 하위영역별 신뢰도는 .7509에서 .9610으로 매우 높은 편이었다. K-SIB-R에서는 미국에서 표준화한 SIB-R의 공인타당도를 검증하기 위해 사회성숙도 검사(김승국, 김옥기, 1985)의 피어슨 적률상관계수를 산출하였다. 상관분석 결과 K-SIB-R의 W점수와 사회성숙도 검사는 모든 영역에서  $p < .01$  수준으로 유의하게 나타났다(백은희, 이병인 조수제, 2005).

### 2) 웹기반 전문가 시스템 상의 검사도구 (CLS)와 교육과정 (ALSC)

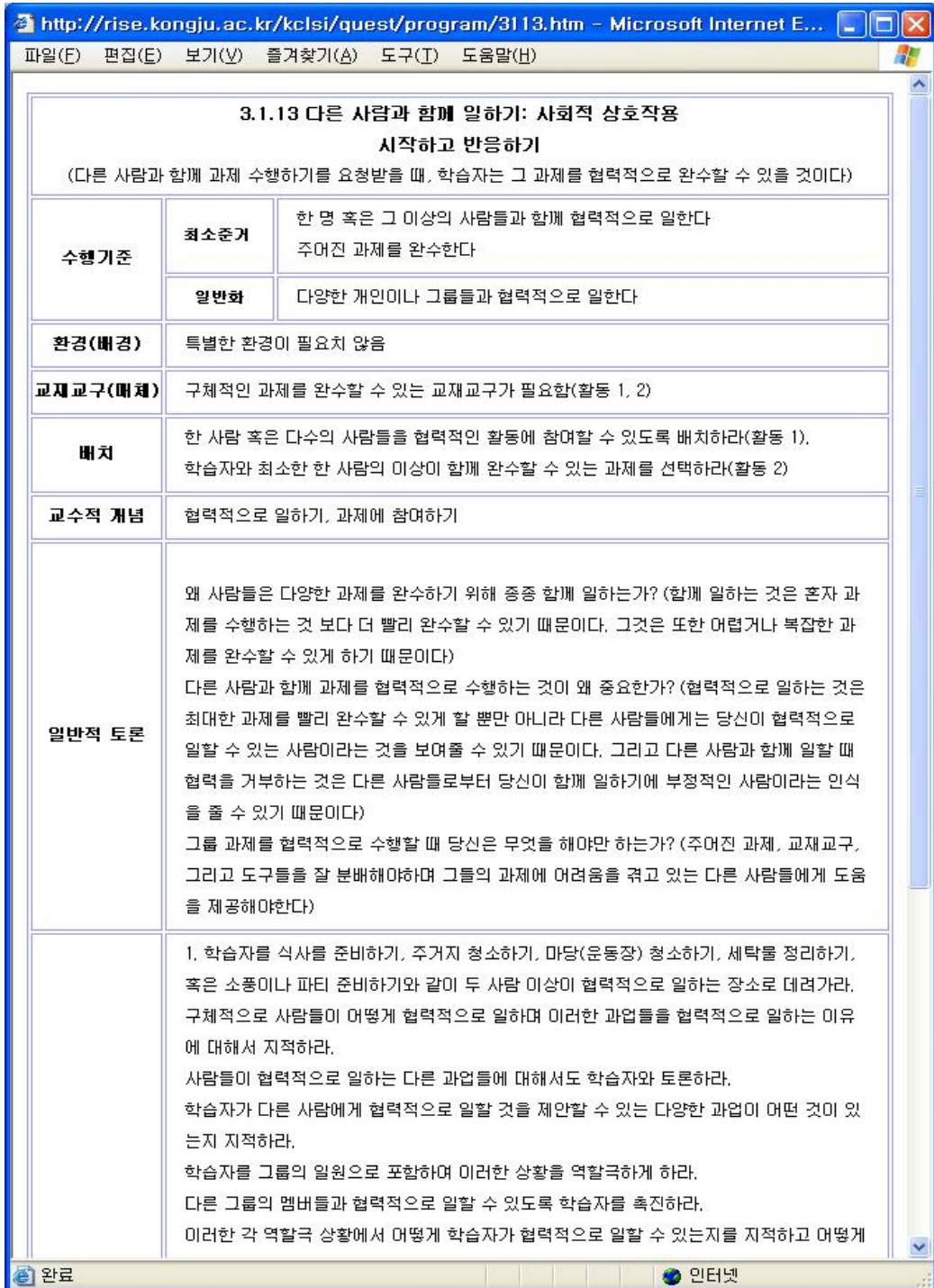
CLS는 7개의 영역 (사회적 상호작용, 이동과 여행, 시간관리, 금전관리 및 쇼핑, 지역사회 안전, 지역사회 여가, 지역사회 참여)과 이에 따른 261개의 교육적 교안 (ALSC)들이 유치등용과 중등용으로 나누어져 구성되어 있다. <표 2>에는 유치등용, <표 3>에는 중등용 교육과정 구성 및 내용이 상세히 제시되어 있다.

<표 2> 교육과정 구성 및 내용 (유초등용)

유초등용	
기술영역	내용
사회적 상호작용 (43문항)	타인들과 상호작용을 시작하고 반응하기 위해 필수적인 기술들인 “사회적 예절 익히기”, “대인기술 계발하기”, “사회적 상호작용 시작하고 반응하기” 등에 중점을 두는 교안들을 포함.
시간관리(22문항)	개인적 시간을 독립적으로 잘 관리할 수 있는 기술들인 “일반적 시간개념 적용하기”, “달력사용하기”, “시간 말하기” 등에 중점을 두는 교안들을 포함.
지역사회 참여(57문항)	지역사회 서비스를 이용하는데 필요하고 지역사회의 일원으로서의 의무를 수행할 수 있도록 도와줄 수 있는 기술들인 “공중화장실 사용하기”, “음식점에서 식사하기”, “지역사회 행사 참여하기” 등에 중점을 두는 교안들을 포함.

<표 3> 교육과정 구성 및 내용 (중등용)

중등용	
기술영역	내용
이동과 여행(35교안)	지역사회를 독립적이고 안전하게 이동하며 여행할 수 있게 하는 기본적인 기술들인 “건물 입장하기”, “건물 위치 물어보기”, “대중교통으로 여행하기”, 등에 중점을 두는 교안들을 포함.
금전관리와 쇼핑 (50교안)	금전을 잘 관리하며 쇼핑에 유용한 정보를 얻을 수 있는 필수적인 기술들인 “은행서비스 이용하기”, “필요한 물품만 구매하기”, “예산 세우기”, “몸에 맞는 옷 구매하기”, 등에 중점을 두는 교안들을 포함.
지역사회 안전 (34교안)	지역사회 내에서 마주치게 되는 일반적인 위험 상황에 대해 대처할 수 있게 하는 기본적인 기술들인 “교차로에서 안전하게 건너기”, “문제상황이 발생하였을 때 도움 요청하기”, “대중교통 안전하게 탑승하기” 등에 중점을 두는 교안들을 포함.
지역사회 여가 (20교안)	지역사회에서 오락시설들, 행사, 활동을 즐기는데 필요한 기술들인 “여가활동 습관화하기”, “구체적인 여가기술 계발하기”, “사회적 상호작용 기술 계발하기 등에 중점을 두는 교안들을 포함한다.



<그림 1>중재 프로그램 화면

### 3) 웹기반으로 구축된 지역사회 생활기술 검사 및 중재 프로그램

웹기반 지역사회 생활기술 검사 및 중재 프로그램의 구성 화면은 “메인 화면”, “중재 프로그램 화면”, “진단시스템 안내 화면”, “진단 검사 화면”, “이용자 정보 입력 화면”, “지역사회 생활 기술 평정 척도 화면”, “검사결과 화면”, “지난 검사 보기 화면”, “중재프로그램 화면”의 9 가지 이다. 이 프로그램은 공주대학교 특수교육연구소 홈페이지 (<http://rise.kongju.ac.kr>)의 메인화면 우측에 “지역사회 생활기술 검사 및 중재 프로그램” 배너가 있어 누구나 쉽게 접근할 수 있다.

“지역사회 생활기술 평정척도 검사”의 메인화면은 상단부에 “진단 시스템 안내”, “진단검사”, “지난검사보기”, “공지사항”, “Q & A” 배너가 배치되도록 구성하였으며, 공지사항을 수시로 업데이트 할 수 있는 게시판이 있어 사용자가 검사와 중재 프로그램에 대한 정보를 쉽게 획득할 수 있도록 하였다. “진단시스템 안내화면”은 검사에 대한 전체적인 개요 및 목적과 검사문항으로 구성되었다. “진단검사”화면에는 검사 방법 및 주의사항, 그리고 중재 프로그램 접근방법들이 소개되었다. “이용자 정보 입력 화면”은 웹기반 지역사회 생활기술 검사 및 중재 프로그램의 무분별한 이용을 방지하고, 정보를 보호하기 위해 기본적인 인적사항을 작성하고 검사 및 중재프로그램을 이용할 수 있도록 하기 위한 것이다. “지역사회 생활기술 평정척도 화면”은 아동의 지역사회 생활 기술을 진단 평가 할 수 있도록 할 수 있는 문항들로 되어있다. “검사결과 화면”은 실시한 검사를 한 눈에 볼 수 있는 검사들로 구성되어있다. “지난검사 보기화면”은 검사자가 수행했던 검사결과를 다시 볼 수 있게 구성되어 있어 아동의 기술습득 정도를 수시로 체크할 수 있도록 하였다. “중재 프로그램화면”은 아동이 수행하지 못한 지역사회 생활기술 문항들에 대한 중재프로그램으로 구성되어 있다. <그림 1>은 261개의 교안 중 연구자가 임의로 선택한 1개의 교안을 예시로 제시한 것이다.

## 3. 연구절차

### 1) 교수자 집단의 오리엔테이션 및 현장 적용훈련

특수교육의 박사학위를 가진 연구자가, 자발적 참여 동의를 획득한 후 선정된, 특수학교 교사 17명 (남교사 3명)을 대상으로 지역사회 생활기술 훈련 교수자 집단을 구성하였다. 이 가운데, 실험집단 교사는 남교사 2명, 여교사 7명의 총 9명, 통제집단 교사는 남교사 1명, 여교사 7명의 총 8명 이었다. 연구자가 정신지체 특수학교를 방문하여 교사당 2회씩 웹기반 전문가 시스템으로 개발된 중재프로그램에 대한 오리엔테이션 및 현장 적용훈련을 실시하였다. 오리엔테이션 내용은 아동의 행동을 관찰하는 방법 및 단일대상 연구절차를 포함하며 프로그램 중재 시 주의 사항, 정신지체아동의 웹기반 전문가 시스템으로 개발된 중재프로그램으로의 접근 및 사용 등이다. 오리엔테이션 후 교수자 집단에게 중재프로그램의 현장 적용훈련을 실시하였다. 현장 적용훈련은 중재 프로그램

의 세부영역인 수행기준(최소준거 및 일반화) 이해하기, 프로그램적용 가능한 환경설정하기, 교재교구(중재매체) 선택하기, 교수적 개념 이해하기, 중재 활동 전 아동과의 일반적 토론하기, 활동에 참여하여 중재하기를 포함하였다. K-SIB-R 검사지 사용방법 또한 설명하였다.

## 2) 사전검사

실험연구를 위한 교수자 집단의 오리엔테이션 및 현장 적용훈련에 참여한 특수학교의 현장교사 중 본 연구의 의의를 잘 이해하고 자발적으로 참여하기를 희망하는 교사를 선발하였다. 지역적 분배를 고려하여 3개 지역(서울, 경기, 충남)의 학교에서 표집한 30명의 학생을 실험집단으로, 동일지역의 31명의 정신지체 학생을 실험을 하지 않는 기존의 학습을 수행한 통제집단으로 분류하였다. 이 연구대상 아동의 적응행동 지수를 측정하기 위하여 2007년 9월 넷째 주에, 담임교사가 연구대상아동의 한국판 적응행동 검사(K-SIB-R, 백은희, 이병인, 조수제, 2006)를 사용하여 실시하였다. 사전 검사 전 교수자 집단의 오리엔테이션이 실시되었고, 사전 검사 결과는 검사실시 직후 연구자가 현장을 방문 수집하였다.

## 3) 실험처치

사전 검사 실시 1주일 후부터, 실험 집단에게는 12주 동안 웹기반 지역사회 중재 프로그램이 담임 교사에 의해 교수되었다. 일주일에 2회씩, 1회기 40분, 총 24회기에 걸쳐 실시되었다. 중재 프로그램은 사회적 상호작용, 이동과 여행, 시간관리, 돈 관리와 쇼핑, 지역사회 안전, 지역사회 여가, 지역사회 참여 등 7개의 하위영역으로 구성되어 있어 필요한 경우 국어, 사회, 수학, 과학, 체육 및 특활 수업 시간 등에도 도입되었다. 12주의 중재기간 동안 통제집단은 특수학교 기존의 교육과정에 따라 교수되어졌다.

## 4) 사후검사

12주의 중재기간이 끝난 일주일 후인 2007년 12월 넷째 주에 담임교사가, 실험집단과 통제집단에 대해 사전 검사와 동일하게 한국판 적응행동 검사(K-SIB-R, 백은희, 이병인, 조수제, 2006)로 사후 검사를 실시하였다. 사후검사 결과 또한 검사 실시 직후 연구자에 의해 수집되었다.

## 4. 자료 처리

실험집단과 통제집단으로 구분한 후 중재 전과 중재 후로 나누어 SPSS 14.0 통계패키지를 이용하여 분석하였다. 구체적인 분석방법은 다음과 같다. 본 연구는 준 실험설계(quasi-experimental design)로 연구대상을 배정하였다. 따라서 실험집단과 통제 집

단에 있어서, 중재 전 적응행동의 수준이 동일하지 않으며 각 집단내의 각각의 참여 학생의 중재 전 적응행동의 수준이 동일하지 않다는 전제하에 집단간 사전 변인의 통제에 적용한 작업 가설(working hypothesis)로 설정하였다. 이에 따라, 먼저, 중재전 적응행동 수준이 집단별, 개인별로 차이를 가정하는 공변량분석(ANCOVA)을 시행하였다. 공변량 분석은 특정 변인의 초기 차이에 비추어 사후 검사를 조정한 다음, 이 조정된 값이 집단간 평균의 차이 비교에 이용되기 때문이다. 즉, 통제 대상 변인에 따른 집단간 동등화를 기한 다음, 비교가 이루어진다. 공변량분석에서는 K-SIB-R의 14개 하위영역의 W점수로 환산된, 각 중재 참여 학생의 사전 점수를 공변인으로, 각각의 하위 영역의 사후 점수를 종속변인으로, 중재의 유무로 나누어진 집단을 독립변인으로 하여 검토하였다.

다음으로, 웹기반 교육과정 중재의 전반적 적응행동에 대한 효과성 검증에 의하여 유의미한 차이가 있는 것으로 밝혀진 하위 영역을 실험집단만을 분석의 대상으로 하여, 성별에 따른 효과성 및 학년에 따른 효과성을 검토하였다. 2(성별)x3(학년)의 이원변량 분산분석을 실시하였다. 사전 점수를 공변인으로, 각각 하위 영역의 사후 점수를 종속 변수로 성별과 학년을 독립변인으로 하여 검토하였다.

### III. 연구결과

#### 1. 웹기반 교육과정 중재의 전반적 적응행동에 대한 효과성 검증

웹기반 전문가 시스템을 활용한 지역사회 기술 훈련은 실험집단 아동의 전반적인 적응행동에 유의한 차이로 나타나지 않았으나, <표 4>에서 나타난 것처럼, 사회적 상호 작용 ( $F=7.435, p < .01$ ), 언어이해 ( $F=5.154, p < .05$ ), 개인위생( $F=4.052, p < .05$ ), 이동 기술( $F=5.258, p < .05$ )의 하위영역에서 집단간 유의미한 차이가 있는 것으로 나타났다. K-SIB-R의 14개 하위 영역에 따른 적응행동의 집단간 차이를 알아본 결과는 <표 4>와 같다.

<표 4> K-SIB-R의 하위 영역별 적응행동의 집단간 차이 사전 사후 점수 기술 통계량 및 사전 사후 차이점수 공변량분석

하위영역	실험집단	통제집단	자유도	평균제곱	F	p
대근육운동	494(11.29)	486(8.30)	61	90.498	2.364	n.s.
소근육운동	496(13.88)	483(16.82)	61	149.441	3.271	n.s.
사회적상호작용	486(12.61)	478(12.26)	61	357.28	7.435	0.008

하위영역	실험집단	통제집단	자유도	평균제곱	F	p
언어이해	484(9.44)	475(9.56)	61	233.873	5.154	0.027
언어표현	489(10.26)	483(10.99)	61	20.534	0.679	n.s.
식사와음식준비	493(7.50)	489(7.08)	61	2.915	0.130	n.s.
신변처리	495(11.03)	488(11.03)	61	125.618	2.050	n.s.
옷입기	494(7.75)	490(8.81)	61	24.581	1.449	n.s.
개인위생	491(11.04)	482(12.25)	61	204.378	4.052	0.049
가사/적응생활	495(14.18)	483(13.74)	61	228.011	2.872	n.s.
시간이해 및 엄수	482(14.76)	469(19.09)	61	39.506	0.827	n.s.
경제생활	483(13.03)	472(14.07)	61	91.045	1.656	n.s.
작업기술	489(15.68)	476(15.43)	61	129.065	2.362	n.s.
이동기술	488(9.95)	482(9.99)	61	322.043	5.258	0.025
전반적 독립지수	490 (11.60)	481(12.10)	61	144.199	3.216	n.s.

\*  $p < .05$

1) 괄호 안은 표준편차.

2) 전반적 독립지수는 각 하위영역의 값을 평균한 값임.

## 2. 실험집단의 성별 및 학년에 따른 차이 검증

실험집단의 적응행동 향상의 차이를 구체적으로 알아보기 위해, 웹기반 교육과정 중재를 실시한 실험집단의 학생들 30명만을 대상으로, 사전 사후의 유의차가 있는 하위 영역에 대한 2(성별)x3(학년)의 이원변량 분산분석을 실시하였다. 즉, K-SIB-R의 하위 영역 중 집단 간 차이를 보인, 언어이해, 사회적 상호작용, 개인위생, 이동기술 영역에서 각각 성별 및 학년에 따른 차이를 검증하였다. 결과, 위의 4 영역 모두에서 남녀에 따른 차이는 나타나지 않았다(언어이해,  $F=.933$ , n.s.; 사회적 상호작용  $F=1.307$ , n.s.; 개인위생  $F=.000$ , n.s.; 이동기술  $F=.245$ , n.s.). 학년에 따른 차이는 언어이해 ( $F=3.728$ ,  $p < .05$ ) 및 이동 기술( $F=6.269$ ,  $p < .01$ ) 영역에서 나타났다. 따라서, 이 논문에서는 언어이해 및 이동 기술 영역에 대한 학년과 성별에 따른 이원변량 분산분석 결과만을 보고하고자 한다.

### 1) 언어이해

공변인의 변동에 대한 유의확률은 [ $F=9.469$ ,  $p =.005$ ]로 사전 점수와 사후점수 사이

에 유의한 차이를 보였으며, 이것은 중재전 개체간 수준의 동질성을 가정하지 않는 본 연구의 자료분석 방법이 타당함을 입증하는 것이라고 할 수 있다. 사전 점수에 의한 요인을 제거한 남녀차는  $[F = .933, n.s.]$ , 학년차는  $[F = 3.728, p = .040]$ 이었다. 언어이해라는 하위 영역에서는 남녀간 차이는 없지만, 학년간 차이는 있음을 보여준다. 성별과 학년간의 상호작용 효과는 없는 것으로 드러났다  $[F = 1.228, n.s.]$ . 즉, 웹기반 전문가 시스템을 활용한 지역사회 기술훈련은 정신지체 학생들의 학년에 따라 유의한 차이가 나타났다. 구체적으로, 초등부와 중학부 사이, 초등부와 고등부 사이에 유의한 적응행동의 차이가 나타났다. 언어이해 영역의 학년별 기술통계량과 분산분석 결과는 <표 5>에 성별 기술통계량과 이원변량 분산분석 결과 <표 6>에 제시하였다.

<표 5> 언어이해 영역 학년별 기술통계량과 분산분석(N=61)

학년	학생수	M	SD	F	p
초등부	9	477	7.92	3.728	0.040
중학부	10	494	5.26		
고등부	11	482	5.92		

\*  $p < .05$

<표 6> 언어이해 영역 성별 기술통계량과 분산분석 (N=61)

성별	학생수	M	SD	F	p
남학생	18	483	7.00	0.933	n.s.
여학생	12	485	5.73		

\*  $p < .05$

## 2) 이동기술

이동기술에서는 공변인의 변동에 대한 유의확률은  $[F(1, 29) = .110, n.s.]$ 로 사전 검사와 사후 검사 사이에 유의한 차이가 나타나지 않았다. 남녀차는  $[F = .245, n.s.]$ , 학년차는  $[F = 6.269, p = .007]$ 이었다. 이동 기술이라는 하위 영역에서는 남녀간 차이는 없지만, 학년간 차이는 있음을 보여준다. 성별과 학년간의 상호작용 효과는 없는 것으로 드러났다  $[F = .507, n.s.]$ . 즉, 웹기반 전문가 시스템을 활용한 지역사회 기술훈련은 정신지체 학생들의 학년에 따라 유의한 차이가 나타났다. 구체적으로 초등부와 중학부 사이, 초등부와 고등부 사이에 유의한 적응행동의 차이가 나타났다. 이동기술 영역의 학년별 기술통계량과 분산분석 결과는 <표 7>에 성별 기술통계량과 이원변량분산분석 결과 <표 8>에 제시하였다.

&lt;표 7&gt; 이동기술 영역 학년별 기술통계량과 분산분석(N=61)

학년	학생수	M	SD	F	p
초등부	9	478	5.19	6.269	0.007
중학부	10	495	8.01		
고등부	11	490	7.01		

\*  $p < .01$ 

&lt;표 8&gt; 이동기술 영역 성별 기술통계량과 분산분석(N=61)

성별	학생수	M	SD	F	p
남학생	18	487	7.55	0.245	n.s.
여학생	12	488	5.92		

\*  $p < .05$ 

#### IV. 논의 및 제언

이 연구에서는 웹기반 전문가 시스템으로 구현된 교육과정 중재 프로그램이 특수학교에 재학 중인 정신지체 아동의 전반적인 적응행동의 향상에 효과가 있는 지, 특히 정신지체 학생의 성별 및 학년에 따라 그 효과에 있어서 차이가 있는지 알아 보고자하였다. 이를 위해 중재 전후의 적응행동의 측정 도구로 한국판 적응행동 검사 (K-SIB-R)를 사용하여 분석하였다.

웹기반 전문가 시스템을 활용한 지역사회 기술 훈련은 실험집단 아동의 전반적인 적응행동에 유의한 차이로 나타나지 않았으나, K-SIB-R의 14개 하위 영역 중, 사회적 상호작용, 언어이해, 개인위생, 이동기술 영역에서 실험집단의 적응행동의 향상이 나타났다. 소근육 운동과 가사/적응 생활은 유의미한 차이가 있는 경향을 보였다. 중재 프로그램에서 다루어진 내용이 사회적 상호작용, 이동과 여행, 시간관리, 금전관리 및 쇼핑, 지역사회 안전, 지역사회 여가, 지역사회 참여 영역의 교안으로 구성되어 있는 점을 고려하면, 같은 영역을 다루는 K-SIB-R의 상호작용, 이동 기술 영역, 및 가사/적응 생활에서 보이는 집단 간 차이는 중재 프로그램 실시의 효과성을 가장 직접적으로 나타내는 것으로 볼 수 있겠다.

교육과정 중재 프로그램의 실시에 따른 향상을 보인 사회적 상호작용, 언어이해, 개인위생, 이동기술 영역에 성별 및 학년간 차이가 있는지를 검증한 결과, 남녀간 차이는 어떤 영역에서도 보이지 않았다. 한편, 언어 이해와 이동 기술 영역은 학년에 따른 차이가 있었지만, 사회적 상호작용 및 개인위생 영역에서는 학년에 따른 차이를 보이지

않았다. 이러한 결과는 정상 아동을 대상으로 한 연구 결과 (이준석 외, 2007)와는 약간 다른 경향을 보인다.

이준석 외(2007)는 초등학생용 적응행동 검사의 실제적 기술 영역 문항 타당성을 검토한 연구에서 6세부터 12세 까지 연령이 증가할수록 실제적 기술 점수가 증가하는 것으로 나타났으며, 남학생에 비해 여학생의 적응 점수가 높은 것으로 나타났다고 보고하고 있다. 정신지체 학생의 적응행동이 학교교육과정 속에서 정상 초등학생과 같이 점진적으로 발달한다는 가정은 본 연구에서는 입증되지 않았다. 본 연구의 하위 영역 중 이준석 외(2007)가 사용한 실제적 기술영역에 해당하는 개인위생 영역에서도 학년에 따른 차이를 보이지 않았다. 또한, 이동 기술 영역 및 개인위생 영역에서는 여학생의 적응 점수가 남학생의 적응 점수보다 높지 않게 나타났다. 본 연구의 남녀별 학년별 K-SIB-R 해당 하위 영역의 평균은 초등부, 중학부, 고등부 학생의 적응행동의 평균값이 점진적 발달 양상을 보여주고 있지 않다는 것을 잘 나타내고 있다. 즉, 초등부에서 중학부로 가면서 적응 행동 점수는 높아지지만 고등부의 적응행동 점수는 중학부의 적응 행동 점수보다 높지 않다. 또한 이러한 양상은 중재 실시 효과를 보이는 4개의 하위 영역에서 일관된 경향으로 나타났다. 이러한 결과는 일반 아동과 정신지체 아동의 발달 양상이 다름을 시사한다고 하겠다.

한편, 적응행동의 불규칙적 발달양상은 연구에 참여한 정신지체 아동의 개인차에 기인하였을 가능성도 있다. 특수교육연구에서 개인차의 문제는 개인내의 차이보다는 수반장애로 말미암은 개인간 차에 기인하는 경우가 많다. 똑같은 정신지체 아동들이라 할지라도 정신지체라는 이름만 같을 뿐 지능 수준, 언어 능력, 정의적 특성 등은 매우 이질적인 집단이다. 특수교육 연구대상이 산발적으로 분포되어 있는 경우가 많기 때문에, 엄격하게 무선표집 등 확률적 표집을 적용하기가 쉽지 않다 (김삼섭 외, 2005). 비록 본 연구에서는 지능 검사를 실시하지 않았기 때문에 검증이 어렵지만, 본 연구의 고등부에서 초등부 및 중학부보다 중증의 정신지체 학생이 표집 되었을 가능성도 있는 것이다. 본 연구 결과는 IQ와 적응행동 능력의 상관관계가 지역사회 생활기술 습득 기간과 적응행동 능력의 상관관계보다 크다는 사실을 시사한다고 할 수 있겠다.

정신지체 아동을 위한 교육의 목적은 가정, 학교, 지역 사회에서 독립적인 생활을 가능하게 하는 기술들을 개발시켜주는 것이다. 이 교육 목표를 달성하기 위해서, 정신지체 아동들은 학령전과 학령기의 교육과정 및 교육 프로그램을 통해 미래에 필요한 기술을 습득해 나가야 한다. 따라서 접근이 용이하고 참여하기에 불편이 없고, 흥미를 유발시킬 수 있으며, 진보가 구체적으로 모니터링될 수 있는 교육 프로그램이 요구된다 (백은희, 박용수, 2006). 본 연구에서 개발한 웹기반 전문가 시스템으로 구축된 지역사회 중심 교육과정은 습득되어야 할 지역사회 생활기술의 적절한 장단기 목표를 알아낼 수 있으며, 진단 및 평가가 중재로 연결된다. 따라서, 비전문가 그룹이라고 할 수 있는 교육대상 아동의 가정도 학교에서 실시하고 있는 IEP의 교육내용에 접근하여 학교에서의 중

재와 가정에서의 중재를 연계할 수 있는 가능성을 열었다는 데 최대의 의의가 있다고 할 수 있겠다.

본 연구의 연구방법에서의 제한점은, 이 연구가 종단 조사를 통한 결과가 아니라 한계를 지니고 있다는 점이다. 횡단조사 연구는 현재 시점에서 연령상의 경향만을 제시할 뿐, 시간의 경과에 따른 변화 양상을 밝혀주지는 못한다 (이준석 외, 2007). 또한 본 연구는 실험연구라기 보다는 준실험연구인 현장 연구 보고서의 성격이 강하다. 단기간에 개입한 중재절차라든지, 종속 변인의 효과에 영향을 미칠 수 있는 다른 변인을 통제하지 않은 상태에서 결과를 도출 (김동일, 이일화, 2006)하고 있기 때문이다. 따라서 후속 연구에서는 시기를 달리한 종단 연구가 필요할 것이며 보다 많은 지역의 대상 학생을 무선으로 표집하는 실험이 요구된다.

본 연구를 통해 도출된 결과를 토대로 다음과 같은 주된 결론을 얻었다.

첫째, 지역사회중심 진단 처방 교수 적용은 특수학교에 재학 중인 정신지체 학생의 적응행동의 향상에 효과가 있는 것으로 나타났다. 특히, 중재 프로그램에서 다루어진 내용이 사회적 상호작용, 이동과 여행, 시간관리, 금전관리 및 쇼핑, 지역사회 안전, 지역사회 여가, 지역사회 참여 영역의 교안으로 구성되어 있는 점을 고려하면, 같은 영역을 다루는 K-SIB-R의 언어이해, 사회적 상호작용, 개인위생, 및 이동기술 영역에서 보이는 집단 간 차이는 중재 프로그램 실시의 효과성을 가장 직접적으로 나타내는 것으로 볼 수 있다.

둘째, 교육과정 중재 프로그램의 실시에 따른 향상을 보인 사회적 상호작용, 언어이해, 개인위생, 이동 기술 영역에 성별 및 학년별 차이가 있는지를 검증한 결과, 남녀간 차이는 어떤 영역에서도 보이지 않았다. 한편, 언어 이해와 이동 기술 영역은 학년에 따른 차이가 있었지만, 사회적 상호작용 및 개인위생 영역에서는 학년에 따른 차이를 보이지 않았다.

본 연구와 관련된 후속 연구를 위한 제언은 다음과 같다.

첫째, 중재 프로그램에서 다루어지는 내용 중 이동과 여행, 쇼핑, 지역사회 안전, 지역사회 여가는 학교에서의 중재와 가정에서의 중재라는 연계가 요구되는 영역이다. 학교의 현장 학습으로는 충분히 지도할 수 없기 때문이다. 본 연구의 웹기반 전문가 시스템의 중재 실시자가 비전문가 그룹인 가정의 보호자이었을 때의 효과성 검증이 후속 연구로 요구된다고 하겠다.

둘째, 본 연구는 준실험연구로 구성되어, 집단간 종속 변인의 효과에 영향을 미칠 수 있는 다른 변인을 통제하지 않은 제한점을 전제로 진행되었다. 그러나, 본 중재프로그램은 개개 정신지체 학생의 강점과 약점의 패턴을 파악하여 개별화 프로그램 계획을 위한 기본적인 정보를 제공하는 준거-지향 검사이다. 따라서, 본 중재 프로그램을 적용한 단일대상 연구가 후속연구로써 시급히 요망된다. 왜냐하면, 다양한 정신지체 학생을 대상으로 하는 단일대상 연구 결과가 본 연구 결과와 같은 방향으로 수렴할 때, 본 연

구결과의 신뢰도가 검증되기 때문이다.

본 연구는 웹기반 전문가 시스템으로 구현된 교육과정 중재 프로그램의 효과성을 중증 정신지체 학생을 대상으로 검증하여, 평가와 프로그램이 연계된 종합적인 시스템의 개발 및 개선에 필요한 자료를 제시하고자 하였다. 보다 많은 후속 실험 연구를 통해, 현장의 특수교사들의 접근이 가능한 웹기반 전문가 시스템의 확립이 필요할 것이다.

## 참고문헌

- 교육부 (1998). 제 7차 특수학교 교육과정. 서울: 저자.
- 김길순, 변찬석 (2005). 제 7차 특수학교 교육과정 적정성 평가: 국민공통 기본 교육과정 교과 교육내용을 중심으로. **특수교육저널: 이론과 실천**, 6(3), 181-196.
- 김동일, 이일화 (2006). 특수교육 주요 중재방법에 관한 국내 연구 동향의 개관 및 분석. **통합교육연구**, 1(1), 173-193.
- 김삼섭, 이준석, 임경원, 박은영 (2005). 「특수교육학연구」 게재 논문의 내용과 방법에 관한 고찰. **특수교육학연구**, 39(4), 195-216.
- 김수연, 박승희 (2000). 장애학생을 위한 여가교육의 개념화와 지역사회 중심의 여가교수. **특수교육학연구**, 35(3), 163-194.
- 김창근, 김봉기, 구명모 (2007) 웹기반 대화형 전문가 시스템에 대한 연구, **산업과학기술연구소보**, 14, 41-46.
- 박은혜 (1998). 중도장애아를 위한 지역사회중심의 교수전략. **재활복지**, 2(1), 20-47.
- 백은희, 이병인, 조수제 (2005). 정신지체 아동을 위한 적응행동 평가도구 (SIB-R)의 한국 표준화 연구. **특수교육학연구**, 40(2), 75-102.
- 백은희, 박용수 (2005). 발달장애 아동을 위한 지역사회 생활기술 검사도구의 타당화 연구. **정서·행동장애 연구**, 21(3), 171-187.
- 백은희, 박용수 (2006). 지역사회 중심 교육과정 (ALSC-CLS)의 타당도 검증에 관한 연구. **특수교육학연구** 41(2), 199-218.
- 윤명희 (2002). 웹기반 유아학습준비도 검사 시스템의 구현, **교육평가연구**, 15(1), 185-205.
- 이미선, 조광순, 김주영, 강병호 (2001). 장애 영·유아 조기발견 및 진단·평가 시스템의 개발과 활용. **특수교육재활과학연구**, 42(1), 1-20.
- 이명근, 김민규 (2001). 웹기반 작문교육 프로그램의 효과연구. **교육공학연구**, 17(2), 91-111.
- 이재규, 최형림, 김현수, 서민수, 주석진, 주원철 (1996). 전문가 시스템 원리와 개발, 서울 : 법영사.
- 이준석, 유재연, 신현기, 전병운, 고등영 (2007). 초등학교용 적응행동 검사의 실제적 기술 영역 문항 타당성 검토. **특수교육학연구**, 41(4), 37-53.
- 임경원, 김삼섭 (2007). 웹기반 「정신지체인용 간편 직업적성검사」 개발연구 (Ⅱ): 적성직군 준거 개발. **특수교육 저널: 이론과 실천**, 8(3), 181-202.
- 장혜성, 박승희 (2005). 다중요소로 구성된 지역사회중심교수가 일반 고등학교 정인지체 학생의 지역사회 활용기술 수행에 미치는 영향. **특수교육학연구**, 49(1), 219-243.
- 장혜성, 박승희 (2003). 중도 정신지체 고등부 학생을 위한 효과적인 지역사회중심 교수의 실제. **정서·행동장애연구**, 19(2), 23-51.
- 장혜성 (2002). 중도장애 고등부 학생을 위한 효과적인 지역사회중심 교수의 실제. **직업재활연구**, 12(2), 1-22.
- 전병운, 김영희 (2006). 발달장애 영유아의 진단, 중재, 평가를 위한 웹기반 전문가 시스템의 설계.

한국컴퓨터교육학회 논문지, 9(22), 57-67.

전병운, 홍은숙, 김영희 (2006). 발달장애 아동을 위한 진단·평가 연계 중재 프로그램 개발 및 웹기반 전문가 시스템 구축. **특수교육학연구**, 41(3), 29-53.

조광순, 전병운, 박혜준, 강미라, 이준석. (2005). 유아특수교육 기관의 개별화 교육 프로그램 개발과 운영을 위한 진단·평가의 현황. **특수교육학연구**, 39(4), 87-125.

한국정보사회진흥원, 2006년 백서 [URL: <http://www.nia.or.kr>]

Brunicks, R. H., Gilman, C. J., Anderson, J. L., & Morreau, L. E. (1991). Adaptive living skills curriculum: Community living skills. Itasca, IL: The Riverside Publishing Company.

Ferrara, J. M., Hofmeister, A. M. (1984). CLASS. LD@: An expert system for classifying learning disabilities [Computer program]. Logan: Utah State University.

Wehmeyer, M. L., Sands, D. J., Knowlton, H. e., & Kozleski, E. B. (2002). Providing access to the general curriculum: Teaching students with mental retardation. Baltimore, MD: Paul H Brookes.

## The effect of Web-based Expert System Based Adaptive Living Skills Curriculum-Community Living Skills in students with mental retardation

Eunhee Paik

Kongju University

Eun Young Kim

Kongju University

### <Abstract>

This study aimed to investigate the effect of Web-Based Adaptive Living Skills Curriculum-Community Living Skills (ALSC-CLS) in students with severe mental retardation. 61 students in areas of Seoul, Kyongki, and Chungnam participated in this study: 30 students in the experimental group were taught curriculums in ALSC-CLS, whereas 31 students in the control group were taught the government-recommended usual curriculum for 12 weeks. The effect of ALSC-CLS was measured by K-SIB-R (Korean Scale of Independence Behavior-Revised). K-SIB-R score was taken two times: before and after the application of ALSC-CLS.

ANCOVA analysis revealed that the effect of ALSC-CLS was highlighted in the four sub scales of K-SIB-R such as social interaction, comprehension, personal self-care, home-community orientation. However, there were no gender differences across all the four sub-scales whereas there were developmental differences in both subscales of comprehension and home-community orientation.

**key words:** Web-based Expert System, Community-oriented curriculum, Mental Retardation.

---

논문 접수: 2008. 2. 4 심사 시작: 2008. 2. 15 게재 확정: 2008. 3. 19