

교원정보활용능력 향상을 위한 급수제 모델 개발

김정랑 · 김 철 · 박선주 · 마대성

광주교육대학교 전산교육과

요약

정보사회를 맞이하여 교육정보화에 대한 많은 노력들이 기울여지고 있다. 특히 정보사회에서의 교원은 정보 통신 및 정보 처리 기술 등을 교수-학습활동, 학생관리, 학사 및 행정업무 등 제반 교육활동에 효과적으로 활용할 수 있는 정보활용능력에 대한 요구가 높아지고 있다. 본 논문에서는 교원들의 정보활용능력 향상을 위해 교육현장에서 꼭 필요한 정보기술분야를 교육내용으로 선정하여 원격연수자료를 개발하고, 교원들의 정보활용능력을 측정하기 위한 평가도구를 개발하여 급수를 부여하였다. 교원정보활용능력 급수제는 정보사회에 교원이 갖추어야 할 정보활용능력에 대한 기준이 될 것이다.

Development of a Model of Grading System to improve the Capability of Applying Information of Teachers

Kim jeongrang · Kim chul · Park sunjoo · Ma daisung

Dept. of computer science education, Kwangju national university of education

ABSTRACT

All possible efforts have been done to adapt to the information-oriented society throughout the whole area of education. Especially, it is strongly demanded that teachers should effectively apply information communication and disposal to all the educational activities of instruction-learning, students management, school affairs, and administrative affairs. In this thesis, we chose as educational contents the information technology which is necessary in an educational site to increase the capability of applying information of teachers and developed remote training materials. In addition, we developed measurement instruments to evaluate the capability of applying information of teachers and gave grades to them. Grading System of the Capability of Applying Information of Teachers will be a standard of the capability of applying information.

I 서론

정보사회로의 변화에 따라 각 국가마다 정보화를 국가 경쟁력 강화를 위한 핵심적 전략 수단으로 강력히 추진하고 있다. 이와 더불어 국가간 생존경쟁에서 우위를 차지하기

위해 교육의 재구조화를 강력히 추진하고 있으며, 이를 위한 수단으로 정보통신 기술의 교육적 활용과 교육정보화 인프라 구축이 활발히 진행되고 있다[1][2].

우리나라에서도 교육정보화 사업의 일환인 교육 정보화 기반 구축 사업을 시행하고 있

다. 교육부의 교단선진화 사업에 따라 2002년까지 모든 교실에 최신 PC, VCR, TV 등 멀티미디어교육 환경의 조성을 추진하고 있고, 1교사 1컴퓨터 보급, 1교 2실습실 확보, 10,447개의 학교에 근거리 통신망 구축 사업 등을 시행하고 있다[1].

그러나 학교에 정보화를 위한 물리적인 환경만을 구축한다고 해서 교육정보화가 이루어지는 것은 아니다. 첨단 정보화 기기들의 보급뿐 만 아니라 이 기기들을 이용하여 교수활동에 활용할 수 있도록 제작된 교육용 S/W의 보급, 그리고 첨단 정보화 기기들과 교육용 S/W들을 활용할 수 있는 교원의 정보기술활용능력이 필요하다. 이를 위하여 교육부에서는 양질의 다양한 교육용 S/W를 개발·보급하고 있으며, 교원의 정보기술활용능력 향상을 위해서는 교원정보화 연수를 통하여 이루어지고 있다.

광주광역시교육청에서도 정보사회에 대비하고 컴퓨터 활용의 대중화를 위해 광주광역시 모든 초·중·고등학교에 멀티미디어 교수-학습 인프라 구축을 위한 KETISNET을 구축하였다[1]. 1999년 1차 사업 완료에 따라 119개교와 1개 기관에 인터넷을 사용할 수 있도록 네트워크 시설을 하였고, 웹서버와 각 교실마다 한대의 PC를 보급하였다. 앞으로 2차 사업이 진행되면 광주광역시의 모든 학교가 KETISNET에 연결되어 멀티미디어를 활용한 수업을 통하여 교육의 질을 향상시킬 수 있고, 통합 인트라넷 그룹웨어 시스템의 구축을 통하여 교육 관련 업무도 신속하고 효율적으로 처리할 수 있을 것이다. 또한, 교원들의 정보기술활용능력을 향상시키기 위하여 각종 정보화연수를 실시하여 급변하는 시대에 대비할 수 있도록 하고 있다.

정보화사회에 적응하는 인재의 육성을 위해서는 교사 스스로가 다양한 정보를 분류, 검색, 판단하여 재창조할 수 있는 능력을 갖추어야 한다. 이러한 새로운 교육환경에 적응하고 이끌어 나갈 교사가 되기 위해서는 교사들의 정보활용능력이 절실히 요구된다. 교

사의 정보활용능력이 요구되는 현실의 교육적 상황에서 교원정보활용능력을 향상하기 위한 제도들이 마련되어야 한다.[3]

본 논문에서는 교원정보활용능력 향상을 위해 교육현장에서 꼭 필요한 정보기술분야를 교육내용으로 선정하여 원격연수자료를 개발하고, 교원들의 정보활용능력을 측정하기 위한 평가도구를 개발하여 해당 급수를 부여하는 교원정보활용능력 급수제 모델을 개발하였다.

II. 이론적 배경

2.1 교원정보활용능력

정보 시대에 알맞은 미래의 인재를 양성하는 교육 기관에서는 교사 스스로 정보사회에 적용하고 응용하는 과정을 통해, 학생들이 정보사회를 체험하고 학습하는 기회를 갖을 수 있도록 도와주어야 한다. 즉, 지식기반사회에서 교육의 패러다임이 전환될 필요성을 교사들이 인식하여 학생들을 통제하기보다는 새로운 교수-학습도구를 적극적으로 수용하여 활용해야 한다.

그러므로 교원의 정보기술활용능력은 교원이 올바른 정보윤리 의식과 합리적 정보수용태도를 가지고 정보 통신 및 정보 처리 기술 등을 교수-학습활동, 학생관리, 학사 및 행정업무 등 제반 교육활동에 효과적으로 활용할 수 있는 능력을 말한다[3].

2.2 국내 정보화관련 자격증 현황

국내에서 일반인을 대상으로 하는 정보화 관련 자격증은 대한상공회의소 주관 자격시험[8]과 한국산업인력관리공단 주관 자격시험[9], 그리고 기타 사설기관 주관 자격시험[10]으로 구분 할 수 있다.

대한상공회의소 주관 자격증은 워드프로세서 자격증과 컴퓨터 활용능력 자격증이 있다. 워드프로세서 자격증은 워드프로세서 기

능의 숙련도를 평가하는 자격증으로서 1급부터 3급까지 자격을 주고 있다. 컴퓨터 활용 능력 자격증은 컴퓨터 일반 상식과 스프레드시트, 데이터베이스에 대한 숙련도를 평가하는 시험으로 1급부터 3급까지 자격을 주고 있다. 한국산업인력관리공단 주관 정보화 관련 자격증은 <표 1>과 같다.

<표 1> 한국산업인력관리공단 주관 정보화 관련 자격증

자격등급	자격증 종류
기사	정보처리, 전자계산기조직응용, 전자계산기기사, 정보통신기사
산업기사	정보처리, 정보기술, 전자계산기조직응용, 전자계산기, 정보통신, 사무자동화산업기사
기능사	정보처리, 전자계산기, 무선설비, 정보기기응용, 컴퓨터그래픽스응용

이외에 기타 사설기관 주관 정보화 관련 자격시험은 <표 2>와 같다.

<표 2> 사설기관 주관 정보화 관련 자격증

분류	자 격 증 명	시행 기관
PC 활용 능력 시험	PC활용능력평가시험(IPCT)	한국ITC본부
	정보기술실무능력평가시험	한국생산성본부
	소프트웨어응용능력평가시험	교육S/W진흥센터
국제 공인 자격 시험	MCP(Microsoft Certified Professional)	한국ITI연구소
	CNE	한국노벨엔텍
	CLSA	한국정보시스템
	NSP	휴렛팩커드
인터넷 활용 능력 시험	인터넷정보검색사 일반	한국정보통신진흥협회
	인터넷정보검색사 1급	
	인터넷시스템관리자	
	인터넷정보설계사	
	인터넷전문검색사	
	인터넷실용능력평가(IPPCT)	교육S/W진흥센터
기타	인터넷정보검색사인증시험	한국생산성본부
	정보검색사자격인증시험	한국능력협회
기타	컴퓨터속기사	컴퓨터속기협회

이와 같이 정보화 관련 자격증은 국가기관

과 사설 단체에서 여러 종류가 발급되고 있지만 대부분 일반인을 대상으로 하고 있어 교원들이 교육현장에서 꼭 필요한 정보기술을 평가하는 시험으로는 적합하지 않다. 교원들의 정보활용능력을 인증하기 위해 필요한 시험은 현재 워드프로세서 자격증, PC활용능력 시험, 인터넷활용능력 시험에 포함되어 있으므로 교원들이 어떤 종류의 자격증을 취득해야 하는지 혼란스러운 경우가 많다. 또한, 시도교육청에서도 교원들의 정보활용능력을 측정하는 기준이 없어 컴퓨터를 잘 다루는 교사들의 인사관리나 유인가 제공방안 등이 마련되어 있지 않아 체계적인 교육 정보화가 이루어지지 않는다.

그러므로 교원들의 정보활용능력을 향상시키기 위해 교원들의 정보활용능력을 측정하는 표준화된 평가도구가 필요하다.

본 논문에서는 교원정보활용능력 향상을 위해 교육현장에서 꼭 필요한 정보기술분야를 교육내용으로 선정하여 원격연수자료를 개발하고, 교원들의 정보활용능력을 측정하기 위한 평가도구를 개발하여 해당 급수를 부여하는 교원정보활용능력 급수제 모델을 개발하였다.

III. 교원정보활용능력 급수제 모델

3.1 교원정보활용능력 급수 설정

교원정보활용능력 향상을 위하여 교원의 정보활용능력 정도에 따라 자기평가 및 필기와 실기평가를 통하여 급수를 부여하도록 하였다. 급수 단계는 최하위인 4급부터 최상위인 1급까지 설정하여 교원들이 최하위 단계에서부터 점차적으로 상위단계의 급수를 획득할 수 있도록 하였다. 최하위 단계인 4급은 '교육정보화 소양 및 활용능력 자기평가 척도표'를 작성하여 총점이 25점 이상인 경우에 교원정보활용능력 4급으로 인정하고 3급 필기 및 실기평가를 볼 수 있도록 하였다. 자기평가 척도표는 <표 3>과 같다.

<표 3> 교원정보소양 및 활용 능력 자기 평가 척도표

분야	관점	배점	자기평가				점수 합계	비고
			1	2	3	4		
워드프로세서	○ 간단한 문서를 만들어 저장하고, 불러올 수 있다.	20						
	○ 표가 있는 문서를 작성할 수 있다.							
	○ 그림이 포함된 문서를 작성할 수 있다.							
	○ 문서에 클립아트나 그림을 삽입시킬 수 있다.							
	○ 공문서의 서식 및 구성을 이해하고 작성할 수 있다.							
스프레드시트	○ 셀에 데이터를 입력하거나 삭제할 수 있다.	20						
	○ 셀의 서식(형식, 맞춤, 글꼴, 패턴 등)을 지정할 수 있다.							
	○ 시트의 데이터를 근거로 차트를 작성할 수 있다.							
	○ 데이터의 검색·추출·정렬 등의 작업을 할 수 있다.							
	○ 함수를 활용하여 데이터를 조작할 수 있다.							
프리젠테이션	○ 간단한 프리젠테이션을 제작하여 저장할 수 있다.	20						
	○ 슬라이드의 배경을 지정할 수 있다.							
	○ 클립아트, 도형 등의 개체를 삽입하여 꾸밀 수 있다.							
	○ 애니메이션, 화면 전환 효과 등을 설정할 수 있다.							
	○ 슬라이드를 다양한 형태로 인쇄할 수 있다.							
인터넷 검색 및 활용	○ 인터넷에 접속하여 자료를 올리거나 받을 수 있다.	20						
	○ 전자 메일을 설정하고 메일을 송·수신할 수 있다.							
	○ FTP를 이용하여 파일을 전송하거나 받을 수 있다.							
	○ 검색 엔진을 이용하여 필요한 자료를 검색할 수 있다.							
	○ Tag나 Web저작도구를 활용하여 웹문서를 작성할 수 있다.							
멀티미디어	○ 시스템의 사운드 부분의 환경 설정을 할 수 있다.	20						
	○ 시스템에 그래픽 프로그램을 설치할 수 있다.							
	○ 소리 정보를 편집할 수 있다.							
	○ 그림 정보를 편집할 수 있다.							
	○ 3차원 그래픽을 편집할 수 있다.							
계	종합 평정 () 단계							

- 영역별로 자기 점검을 실시하고 해당란에 'V'를 한다.
(1-모른다, 2-보통이다, 3-잘한다, 4-동료를 가르칠 수 있다)
- 종합평정 : ① 0-25 : 1단계 ② 26-50 : 2단계
 ③ 51-75 : 3단계 ④ 76-100 : 4단계

3.2 교원정보활용능력 급수제 평가영역

교원정보활용능력 급수제 평가영역은 운영체제, 문서작성, 스프레드시트, 프리젠테이션, 인터넷으로 구성하였다. 이는 교원이 학생들을 가르치는 것을 중심으로 한 제반 교육활동에 필요한 정보통신 및 정보처리기술을 익히고 활용하는 능력을 향상시키는 내용으로 설정하였다.

첫째, 운영체제 분야는 컴퓨터의 각종 자원을 관리하는 프로그램으로서 사용자는 운

영체제를 이해함으로써 프로그램의 실행, 종료, 설치, 복사, 인쇄, 저장, 삭제, 디스크 관리 등 전반적인 관리 운영에 직접 참여함으로써 CPU나 메모리, 디스크, 파일, 네트워크 등을 사용자가 쉽게 효율적으로 사용할 수 있도록 해준다.

둘째, 문서작성 분야는 실생활에 필요한 문서 및 논문작성에 필요한 기능뿐만 아니라 각종 다양한 프로그램들을 갖춘 전천후 프로그램이다.

셋째, 스프레드시트의 가장 큰 특징은 수식이 자동 계산된다는 것이며, 더불어 데이

터 관리, 자료에 의한 데이터 추출과 예측, 분석, 차트 등을 손쉽게 만들고 관리 할 수 있다. 학교 현장에서는 수행평가나 학급 운영안, 수준별 반편성 등에서 교원들의 업무 수행에 있어서 효율성을 기할 수 있으며 앞으로 요구될 자료의 처리 및 가공 등의 요구 수용을 위해 영역으로 설정되었다.

넷째, 프리젠테이션은 대형 전시회나 제품 발표회에서 실시하는 고급 시연회에서부터 기업체에서의 브리핑, 회의, 학생들의 프로젝트 발표 등에 이르기까지 많이 이용되고 있고 교사들이 교수-학습 활동에 유용하게 활용할 수 있는 프로그램중의 하나이며 배우기 쉽고 활용도가 높은 프로그램이다.

다섯째, 인터넷은 정보의 홍수 속에서 유의미한 정보를 찾아내고 활용하는 능력이 절대로 필요한 분야이다.

각 평가영역들은 내용의 수준에 따라 1급부터 3급까지 세분화하여 급수에 따라 더욱 심화된 학습이 가능하도록 하였다<부록 1>. 교원정보활용능력 급수의 평가방법은 정보기술을 활용하는데 필요한 이론과 기능측면을 모두 평가해야 하므로 <표 4>와 같이 필기 시험과 실기시험으로 구분하여 실시하도록 하였다.

각 급수의 취득은 해당하는 급수의 필기와 실기 평가를 치른후 필기에서는 평균 60점이상이면서 다섯가지 영역중 0점인 영역이 없어야 하고, 실기평가에서는 평균 70점 이상인 경우에 급수를 부여할 수 있도록 하였다.

<표 4> 교원정보활용능력 평가방법

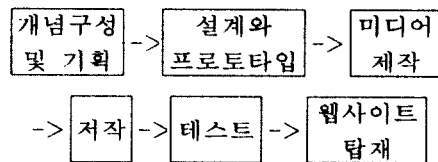
구분	시험 형태	제한 시간	비 고
필기 시험	객관식 4지 선다형 50문항(문항당 2점)	50분	O.M.R. 카드 사용
실기 시험	결과물을 작성하여 디스켓으로 제출	40분	한글97, 훈민정음96, MS워드, 하나워드 중 택1

IV. 교원정보활용능력 급수제 원격연수자료 개발

교원정보활용능력 인증시험은 모든 교원들의 정보활용능력을 향상시켜 교육의 질을 높이기 위한 것이다. 모든 교원들이 정보활용능력 급수를 받을 수 있도록 평가에 필요한 내용을 개발하여 인터넷을 통한 원격연수를 실시하였다.

인터넷을 통한 원격연수의 내용은 운영체제, 문서작성, 스프레드시트, 프리젠테이션, 인터넷의 5개 영역으로 교원정보활용능력 인증시험의 평가영역과 동일하다.

웹 연수 자료 제작과정은 <그림 1>과 같다.



<그림 1> 웹 연수자료 제작과정

화면의 크기는 800×640의 14인치 모니터에 풀 스크린으로 실행되도록 구성하였고, 해상도는 32,768칼라 이상에서 실행할 수 있도록 프로그램을 작성하였다.

제작에 사용된 자료로는 사용자 이해의 편리성을 위해서 그래픽 위주로 작성되었으며 각종 사진 및 그림과 텍스트 등을 사용하였다.

화면의 구성은 객체가 많으면 산만해지기 쉬우므로 그림, 사진, 텍스트 위주로 제작되었으며 나머지 부분은 [주 메뉴 가기]와 [이전화면으로] [다음화면으로]와 같은 3개의 버튼으로 구성하였다.

초기 화면은 본 연수자료를 안내하는 메인 화면 <그림2>으로 제작하였으며, 3초가 지나면 자동으로 다음화면으로 이동할 수 있도록 구성하였다.

<그림 2> 연수자료 메인화면

두번째 화면부터 학습자의 선택에 의해 학습이 진행된다. 둘째 화면은 각 연수자료별 선택 메뉴를 화면 상단에 위치시켰으며, 주 선택 메뉴가 나타나 이 중 하나를 선택하면 학습할 내용의 메뉴가 제시된다.

<그림 3> 연수자료 메뉴화면

여기에서 학습자가 학습하고자 하는 내용을 선택하면 학습화면이 제시되고, 어느 곳에서나 주메뉴와 이전화면, 다음화면으로 갈 수 있도록 사용자 인터페이스를 조절하였다. 3급 웹 연수 자료의 흐름도는 <부록 2>와 같다.

<그림 4> 운영체제 연수자료

본 연수자료는 광주광역시교육청 홈페이지의 '교육정보화' 메뉴의 '교육정보화관련연수' 사이트에 탑재되어 연수자의 가정이나 학교에서 적정한 시간에 필요한 내용을 선택하여 연수할 수 있도록 하였으며 게시판은 일반연수교사, 관리자, 자료개발자간에 의견 교환의 장으로서 역할을 할 수 있도록 하였다.

첫째, 공개게시판을 통하여 일반교사들과 자료개발자, 관리자간에 오고갈 수 있는 모든 이야기를 공개함으로써 사이버 공간에서 상호작용을 높이고 이러한 상호작용이 동료 선생님들과 정보교환의 장이 마련되도록 하였다.

둘째, 인터넷에 5개 영역의 강좌를 개설함으로써 자신의 능력과 학습 진도에 따라 선택할 수 있는 기회가 제공되어 자기 주도적인 개별화 학습이 가능하도록 하였다.

셋째, 각 연수에 참여한 선생님들은 인터넷을 활용하여 편리한 시간에 방해받지 않고 필요한 내용을 연수하였다.

V. 교원정보활용능력 활용방안

교원정보활용능력 평가결과는 교육청 또는 단위 학교에서 인사 관리를 포함한 각종 인센티브제에 자율적으로 활용할 수 있도록 할 수 있다. 물론 이 경우 어떤 표준화된 틀과 범위가 제시되어야 할 것이다.

또한, 교원정보활용능력 급수제 인증을 받은 교원에게 부여할 수 있는 유인책으로는 학교내 업무 분장시 우대하거나 도서·벽지 지역의 교육기관 또는 교육행정기관의 근무자, 교육부장관 또는 교육감이 지정한 연구·시범·실험학교의 담당자, 국가기술자격법에 의한 기능계 또는 기술계의 자격증(담당과목에 관련되는 자격증에 한하여) 소지자 등에게 부여되는 가산점을 교원정보활용능력 급수제 인증을 받은 교원에게도 동일하게 적용하도록 할 수 있을 것이다.

아울러 교육청이나 학교에서 정보화나 컴퓨터 관련 교과담당 교원 또는 연수 담당 교사를 배정하거나 선발할 때, 교육정보화 관련 전문 강사요원을 위촉할 때 등 해당하는 교원정보활용능력 급수나 점수 등을 자격 조건으로 제시하는 것도 가능할 것이다.

VI. 결론

오늘의 교육 현장은 교육정보화에 대한 연구 및 시설 투자가 매우 활발하게 이루어지고 있고 그에 대한 관심 또한 고조되고 있다. 그러나 지금까지의 교육정보화 사업이 주로 시설과 설비 등 하드웨어적 환경 구축에 집중된 경향이 있었다. 이제 교육정보화 사업이 정상 궤도에 오르기 위해서는 구축된 하드웨어적 환경을 보다 효과적으로 활용할 수 있는 인력의 양성 등 인적 기반 조성에 관심을 돌릴 필요가 있다.

교원정보활용능력 급수제는 정보화 시대의 교원들에게 요구되는 기초적인 능력의 보유 여부 판정에 기본적인 방향을 두었다. 그러므로 가급적 모든 교원이 적극적으로 급수제 인증을 받을 수 있도록 유도하는 것이 바람직하다. 이러한 목표 달성을 위해서 제도화에 따른 강제적 시행보다는 급수 인증을 희망하는 교원을 대상으로 다양한 유인가를 제공하고 급수 구분의 준거를 표준화해야 할 것이다.

본 연구를 통하여 기존의 출석 연수 방법

이 아닌 원격연수를 실시함으로써 많은 교원들이 정보활용능력 연수 자료를 언제 어디서나 웹 상에서 이용할 수 있다. 이를 통하여 모든 교원들이 21세기 정보시대에 뒤쳐지지 않는 정보활용능력을 갖추게 될 것이다.

앞으로 교원들의 정보활용능력이 신장되므로 인터넷 등의 이용 기회를 확대시키는 계기가 되어 새로운 지식을 창출하려는 열린 사고를 촉진할 수 있을 것이며 모든 교원이 정보활용능력을 갖추게 됨에 따라 정보화 사회에서 업무 수행에 필요한 기초 능력을 갖게 될 것이다. 또한 정보 활용 능력의 향상은 새로운 정보 접근의 용이성을 높여줌으로써 업무 수행에 필요한 문제 해결 능력, 사고력, 창의력 등을 높이는데 효과적일 것이다.

앞으로 더 연구되고 논의되어야 할 사항으로 첫째, 교원정보활용능력 급수제의 기준에 관한 보다 심도 있는 논의가 필요하다. 본 연구에서 제시한 교원정보활용능력급수제의 개념과 영역별 구성요소 등을 교원이 학생들을 가르치는 것을 중심으로 한 업무 수행에 필요한 정보·통신기술을 익히고 이를 활용하는 능력을 함양하는 것으로 설정하였다. 이는 기존의 산업사회나 공업사회에서는 교원들에게 크게 요구되지 않았던 정보·통신기술의 활용 능력이 정보사회에서는 절실하게 요구되고 있기 때문에 이를 근간으로 정보소양이 개념화되어야 한다는 것이다. 그러나 이에 대한 다른 시각에서의 접근도 얼마든지 가능하고 그에 따른 혼동도 예상할 수 있는 상황이므로 관련분야 전문가 및 교원, 정책 입안자 등이 참여한 추가적인 논의가 필요하다고 여겨진다.

둘째, 교원정보활용능력급수제 실시에 따른 운영 방안과, 실시 시기 그리고 그 결과의 활용에 관한 연구가 필요하다. 본 연구에서는 희망하는 교원을 대상으로 급수제 인증 시험을 1년에 한번 실시하여, 그 결과를 각 기관 자율적으로 활용하도록 하였으나, 보다 많은 교원들이 자발적으로 참여하는 분위기

조성을 위해서는 급수제 운영과 관련된 분야에서 폭넓은 의견수렴이 필요하다.

셋째, 교원정보활용능력급수제에 대비하는 교원에 대한 연수기회의 효율적 제공이다. 급수제 실시를 위한 평가만으로는 교원들의 자발적 참여를 기대할 수는 없다. 따라서, 보다 쉽게 교원들이 자신의 정보활용능력 향상을 위한 연수 기회나 시설, 혹은 다양한 지원체제를 제공해야 할 것이다.

참고문헌

1. 교육부, "1998 교육정보화백서", 교육부, 멀티미디어교육지원센터, 1998.
2. 교육개혁위원회, 세계화·정보화 시대를 주도하는 신교육체제 수립을 위한 교육개혁방안 IV(제5차 대통령 보고서). 교육부, 1997.
3. 광주교육대학교 멀티미디어연구소, "교원 정보활용능력급수제를 위한 원격연수자료 및 평가도구 개발", 1999
4. Badrul H. Khan, "Web-Based Instruction", Educational Technology Publication s, 1997.
5. Starr. R. & Millheim, W., Educational Uses of Internet : An Exploratory Survey, Educational Technology, Sep.-Oct., pp.19-26, 1996.
6. James Levin., & Cathy Thurston, Educational Electronic Networks: A review of research and development. *Issue of educational leadership* (Vol. 54, pp. 46-50), 1996.
7. 광주광역시 교육청
<http://www.ketis.or.kr/>
8. 대한상공회의소
<http://www.kcci.or.kr/>

9. 한국산업인력관리공단
<http://www.kmanet.or.kr>

10. 한국정보통신진흥협회
<http://internet.ccpak.or.kr/>

김 정 량

1982 : 전남대학교 계산통계학과 (이학사)
 1984 : 전남대학교 계산통계학과 (이학석사)
 1997 : 전남대학교 전산통계학과 (이학박사)
 관심 분야 : 컴퓨터 교육, WBI, 멀티미디어, 코스웨어 개발, 소프트웨어 공학,

김 철

1982 : 전남대학교 계산통계학과 (이학사)
 1985 : 전남대학교 계산통계학과 (이학석사)
 1997 : 전남대학교 전산통계학과 (이학박사)
 관심 분야 : WBI, 소프트웨어공학, 인공지능, 멀티미디어, 지역정보화

박 선 주

1985 : 전남대학교 계산통계학과 (이학사)
 1987 : 전남대학교 계산통계학과 (이학석사)
 1996 : 전남대학교 전산통계학과 (이학박사)
 관심 분야 : 멀티미디어, WBI, 코스웨어 개발, 데이터베이스, 에이전트

마 대 성

1994 : 호남대학교 전산통계학과 (이학사)
 1996 : 전남대학교 전산학과 (이학석사)
 2000 : 전남대학교 전산학과 (이학박사)
 관심 분야 : 멀티미디어, 코스웨어 개발, WBI, 병렬처리, 소프트웨어 공학,