

웹-기반 교수법 학습시스템 설계 및 구현

이재현, 박정숙, 황현아, 박순영,
윤정원, 송상호, 임한규

Design and Implementation of Web-based Tutoring System of Teaching Skill

Lee Jae-Hyeon, Park Jung-Sook, Hwang Hyeon-A, Bak Sun-Young,
Yunseon Yoon, Sangho Song, Hankyu Lim

요 약

본 연구에서는 요즘 관심이 고조되고 있는 교수법 학습을 위한 웹-기반 학습시스템을 설계하고 구현하고자 한다. 웹-기반 학습시스템이란 시공간의 제약없이 웹에서의 교수-학습을 효율적이고 체계적으로 지원해주는 시스템을 의미한다. 이 시스템은 액티브 서버 페이지와 동적 웹 기술을 이용하여 학습자의 흥미를 유발시켜 자기 주도적인 학습을 유도하고, My Desk, 과제함, 토론방, 예약 면담시스템의 커뮤니티 등의 서비스를 제공하여 학습자와 교수자, 학습자와 학습자 사이의 상호작용을 지원한다.

1. 서론

WWW(World Wide Web)는 DOS환경과는 달리 GUI(Graphic User Interface)의 고속통신망의 보급으로 인해 네트워크 기술의 고속사용자 환경을 제공하는 Windows에서와 같이 사용자가 쉽고 또는 직관적으로 사용할 수 있게 하기 위하여 하이퍼텍스트와 정보검색의 기술을 결합, 병합시킨 하이퍼미디어 네트워크를 구축한 기술이다. 이러한 WWW의 등장과 전용망, 초고속정보화가 이루어지면서 인터넷의 성장을 가속화시켰다.

인터넷의 처음 시작은 군사나 학문 교류를 위한 특정 그룹이 대상이었으나, 기업이나 개인에 이르기까지 날이 확대되고 있다. 또한 PC의 대중화와 높은 교육열에 부응하여 웹을 이용한 교수 학습(WBI : Web Based Instruction)에 관심이 고조되고 있다[1].

WBI학습 시스템은 기존의 텍스트 정보, 특정장소에서 집합 학습, 면대면(face to face) 학습을 통한 일방적인 방식을 텍스트 정보와 함께 그림이나 사진, 그래픽 등 수업 내용과 관련된 시각적인 자료와 동영상, 음성, GVA와 같은 각종 멀티미디어 정보를 포함시켜

학습자의 흥미를 유발시키고, 교육 내용을 효과적으로 전달할 수 있게 하였다. 또한 수업의 개별화, 피드백 제공을 통해 원격에서 학생과 교수자, 학생과 학생과의 상호작용을 증대시키고 있다.

일반적으로 이런 '원격학습 시스템'은 인터넷을 사용하는 학습자가 시공간의 제약 없이 원격 학습을 제공할 수 있게 하는 WWW 기반의 멀티미디어 시스템 응용의 하나이다. WWW 자체가 교육의 목적으로 만들어진 것이 아니므로 교육적인 관점에서 볼 때 기존의 하이퍼텍스트시스템으로 야기되었던 학습자의 방향 감각 상실(disorientation), 인지적 부담(cognitive overhead)과 같은 혼란스러운 항해 문제가 발생할 수 있다는 단점을 가지고 있다[2]. 하지만, 멀티미디어 정보의 전달·공유·갱신의 용이성, 다양한 플랫폼 지원, 하이퍼텍스트/하이퍼미디어 기능(hypertext/hypermedia capability), 서버 및 클라이언트 소프트웨어의 대중성 등의 장점을 교육 시스템에 적용시킴으로써 기존의 학습 시스템이 가지지 못한 장점을 지원할 수 있다[3]. 기

존의 원격 학습은 텍스트 정보를 위주로 하여 TV와 라디오를 이용한 상호 교환이 일반적이었으나, 멀티미디어와 정보통신 분야의 비약적인 기술발전이 CAI(Computer Assisted Instructions)분야에 접목되어 문자정보 외에 화상과 음성이 부가된 원격교육 시스템으로 개발되어 전통적인 교실 환경 이외지역에 있는 학생들에게 훈련, 교육, 기술 등을 전달하는 과정이다

원격학습 시스템의 서비스 형태는 NRT(Non-Real-time Tele-teaching) 형태와 RT(Realtime Tele-teaching) 형태로 분류할 수 있다. NRT 형태는 교사와 학습자가 서로 다른 시간에 통신망에 접속하여 교육이 이루어지는 형태를 말하며 이런 형태의 방식으로는 mail/BBS 서버의 BBS 기능을 이용한 전자우편 및 전자게시판 방식과 멀티미디어 서버의 VOD 기능을 이용한 방식이 있다. RT 형태는 교사와 학습자가 동시에 통신망에 접속하여 교육이 이루어지는 형태로 화상강의, 원격 CAI 방식, 화상강의와 CAI를 통합한 방식 등이 있다[4,5,6].

이러한 시스템들은 학습자나 교사가 필요로 하는 기능들을 모두 제공할 수 없는 제한점 및 장단점이 있다. 그러므로 이 시스템의 방식들을 통합하여 지원할 수 있는 통합 원격 교육 시스템이 필요하다.

본 시스템의 학습자들은 현재 재학중인 학생 뿐 아니라 실제 교육 현장에 있는 현직 교사들을 포함하여 학습 대상으로 정하고 있으므로 강의는 텍스트, 음성, 동영상과 같은 학습 내용과 게시판, Q&A와 같은 기능은 기본적으로 NRT 방식으로 제공하며, 토론방과 커뮤니티를 제공하여 동시에 통신망에 접속하여 대화할 수 있도록 부분적으로 RT 방식을 적용하였다.

2. 웹-기반 교수법 학습 시스템의 설계

본 시스템은 원격교육을 위한 서버-클라이언트 모델을 기반으로 한다. 서버 소프트웨어는 멀티미디어 데이터로 구성되는 교재의 학습 및 My Desk, 게시판, 과제함, 토론방, 커뮤니티, Q&A 등의 사용자 서비스를 제공한다.

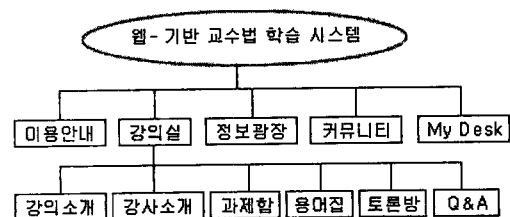
2.1 시스템 전체 흐름도

웹브라우저로 접속하는 사용자들은 로그인을 하게 되며, 접속과 동시에 시스템 상에서는 크게 교수자와 학습자로 인증을 받게 된다. 학습자와 교수자 모두에게 제공되는 본 시스템의 기본 구성은 [그림 3-1]과 같다.

최상위 메뉴로는 이용안내, 강의실, 정보광장, 커뮤니티, My Desk가 있다. 이용안내는 이 사이트에 대한 Help 기능을 제공하며, 정보광장은 이 사이트를 이용하는 모든 사용자들에게 자료실을 제공하게 된다. 또한 커뮤니티는 학습자와 교수자간의 면담을 제공하며, My Desk는 학습자의 학습 저장공간을 제공한다. 마지막으로 강의실은 본 시스템의 강의를 제공한다.

강의실을 클릭하여 들어가면 강의소개, 강사소개, 과제함, 용어집, 토론방, Q&A가 제공된다.

강의소개와 강사소개는 본 강의에 대한 내용과 교수자를 소개하는 것이고, 과제함은 학습자에 대한 교수자의 학습 체크 기능을 제공한다. 그리고 용어집은 본 강의에 사용되는 언어에 대한 설명이 제공되며, 검색과 분류를 지원한다. 토론방은 학습자와 학습자가 만나는 공간을 제공하며, Q&A 의문점에 대한 게시판을 제공한다.

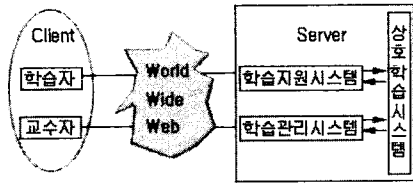


[그림 3-1] 웹-기반 교수법 학습 시스템 전체 메뉴 구성

2.2 전체 시스템 설계

웹-기반 교수법 학습 시스템의 전체적인 구성은 [그림 2-1]과 같으며, 시스템 설계방식은 다음과 같다.

1. WWW 기반의 웹 브라우저를 통한 Client-Server 모델을 기반으로 한다.
2. 효과적이고, 체계적인 학습 지원을 위해 학습자에게는 자기 정보 관리를 위한 My Desk를, 교수자에게는 학습자의 학습체크를 위한 과제함을 지원한다
3. NRT방식의 이 시스템을 보완하고 학습자와 교수자의 상호작용을 지원하기 위해 예약형 면담 시스템을 도입한 실시간 커뮤니케이션을 제공한다[7].
4. 학습 흥미 유발과 효과적인 학습 전달을 위해 다양한 멀티미디어 기반 기술을 적용한다.
5. 웹 페이지를 통한 본 시스템은 하이퍼미디어/하이퍼링크를 지원하는 HTML을 기본으로 한다. 또한, 사용자의 상호작용과 동적인 구성을 위해 NT기반의 ASP, DHTML, JavaScript, VBScript를 사용한다.



[그림 2-1] 교수법 학습 시스템 구성도

2.3 학습지원시스템 - 학습자적 입장

컴퓨터를 이용한 학습지원시스템은 가독성이 낮다는 단점을 가지고 있다. 이것은 다시 말해, 오랜 시간 한 페이지에 머무르며 학습하기는 쉽지 않다는 것을 말한다. 이런 단점을 극복하기 위해 본 시스템에서는 한 페이지의 분량을 적절히 조절하며, 그래픽, 음성, 애니메이션, 동영상 등의 멀티미디어적 요소를 가미한 학습내용을 학습자에게 제공한다.

또한, 기존의 학습이 교수자가 학습자에게 일방적으로 전달하기만 하던 주입식 방식에서 벗어나 자기 주도적인 학습을 유도하기 위해 My Desk를 제공한다. 이것은 크게 두 가지 기능을 제공한다. 첫째로, 학습자가 학습을 하면서 강의 노트를 직접 작성할 수 있을 뿐 아니라 저장, 수정, 인쇄가 가능하도록 한다. 둘째로 과제 저장함을 두어 자신이 필요한 데이터와 제출할 과제를 저장할 수 있도록 한다. 이것은 클라이언트 개인 PC에 저장되는 것이 아니라 서버에 저장함으로써 언제 어디서나 자료를 제공받을 수 있도록 한다.

본 시스템은 시간상의 제약이 없는 NRT 방식을 기본 방식으로 하기 때문에 학습자와 교수자의 면대면 학습이 불가능하다는 단점을 보완하기 위해 예약 면담 시스템을 도입하여 교수자와 학습자가 면담을 예약한 후 그 시간에 접속하여 실시간으로 면담이 가능하도록 한다. 이것은 학습자로 하여금 좀더 나은 학습효과를 기대할 수 있게 동기를 부여한다.

또한 학습자의 자유롭고 적극적인 학습 분위기를 만들기 위해 토론방을 개설해 학습자들간의 상호 의사교환을 실시간으로 가능하게 하며, 게시판, 정보광장들을 두어 기본적인 학습 시스템의 기능을 제공한다.

2.4 학습관리시스템 - 교수자적 입장

교수자가 학습자의 학습을 관리하기 위해 본 시스템에서는 과제를 두었다. 이것을 통하여 교수자는 학습자에게 과제를 제출하도록 하며, 그 제출 기한도 교수자가 직접 제어할 수 있도록 한다. 또한 학습자가 제출한

과제물에 대한 성적을 평가하고, 평가된 성적을 산출하여 학습자들의 성취도를 알 수 있도록 한다.

일반적인 웹-기반 교육에서는 교수자가 학습자의 학습 성취도와 요구사항을 알기 어렵고, 교수자와 학습자 사이의 상호 단절을 초래할 수 있다. 이러한 단점을 보완하기 위해 예약 면담 시스템을 도입하여 교수자와 학습자가 예약된 시간에 직접 상호 의사소통을 할 수 있도록 한다.

3. 웹-기반 교수법 학습 시스템의 구현

3.1 웹-기반 교수법 학습 시스템 구현을 위한 기술

다음의 기술들은 모두 웹 페이지가 보다 동적인 수행을 하도록 하며, 학습자에게 학습에 대한 기대 효과를 부여할 수 있도록 한다.

3.1.1 ASP(Active Server Page)

동적인 형태의 웹 어플리케이션 개발을 위해 사용되는 ASP는 '서버사이드 스크립트'로 서버에서 실행되는 것이 기존의 VBScript나 JavaScript와 다르다[8].

3.1.2 MS-SQL

MS-SQL은 확장성 있는 고성능의 클라이언트 - 서버 관계형 데이터베이스 관리 시스템(Relational Database Management System; RDBMS)으로 Windows NT와 결합하여 NT 서버에서 지원하는 모든 하드웨어 구조에서 완벽하게 지원하며 NT 도구(스케줄링, 성능 모니터, 이벤트 표시기)와 연동된다.

MS-SQL이 가지는 특징은 다음과 같다.

- OLTP(On-Line Transaction Processing)와 DSS(Decision Support System)와 같이 다양하게 요구되는 응용 프로그램을 지원하도록 설계되었다.
- DBMS에 의한 데이터 무결성을 지원한다.
- 여러 단계의 보안 레벨을 지원한다.
- 다양한 분산 데이터 처리기능을 지원한다.
- 응용 프로그램 개발을 위한 다양한 인터페이스를 제공한다.
- MS Win98 - 95, Win3.1, MS-DOS 운영 시스템을 위한 여러가지 클라이언트 도구와 통신망 접속 인터페이스를 제공한다.

3.1.3 JavaScript/VBScript

웹 상에서 사용할 수 있는 스크립트 언어인 JavaScript와 VBScript는 프로그램 코드가 HTML 문서 사이에 직접 들어가도록 고안되었다.

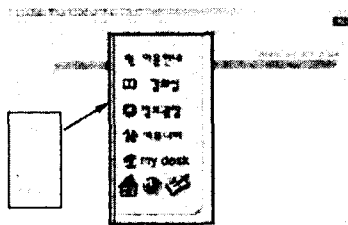
이 스크립트는 네트워크를 통한 데이터의 전송 없이 오직 클라이언트 쪽에서만 실행되기 때문에 사용자가 마우스를 클릭하거나 키보드를 입력하는 것과 같은 작업을 즉시 처리할 수 있다. 그러므로 사용자는 입력한 내용이 제대로 되었는지를 즉석에서 확인하여 처리할 수 있다. 또한 사용자가 페이지를 열거나 이동할 때를 알아내어 원하는 작업을 수행할 수 있으며, 브라우저 자체(넷스케이프나 익스플러)에 대한 정보와 플러그인 정보를 알아낼 수 있고, 프레임을 제어할 수 있다. 이 밖에도 독립윈도우를 띄워 특정 정보를 전달할 수 있으며, 방문했던 페이지를 기록해 놓은 히스토리를 관리하는 등의 작업 등도 수행할 수 있다. 여러 가지 이벤트(사건)에 대한 각개의 반응들을 자유롭게 연출시킬 수 있다.

3.2 사용자 등록 및 인증

웹을 기반으로 하는 원격 강의 시스템은 학습 대상자가 시공간의 제약을 받지 않고 언제 어디서나 시스템에 접속하여 학습을 할 수 있다는 장점이 있지만, 이에 상응하는 사용자 인증 과정을 필요로 한다. 본 시스템에서 모든 사용자는 회원가입을 통해 각각의 기능을 사용할 수 있으며, 회원 가입을 위해서 사용자 정보를 입력하여 등록을 한다. 이 과정에서 사용자는 학습자와 교수자로 구분이 되어지고, 회원으로 등록이 된 후 자신의 ID와 Password로 로그인을 하면 이에 따라 다른 기능을 제공받게 된다.

3.3 학습자 및 교수자 메뉴 및 기능

학습자와 교수자가 사용자 인증을 받게 되면 [그림 3-1]과 같은 메뉴를 가진다.



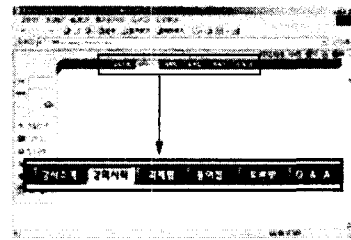
[그림 3-1] 최상위메뉴

3.3.1 이용안내메뉴

학습을 시작하기 전에 사용자가 효율적으로 학습하도록 시스템 전반에 관한 설명과 함께 이용방법을 알려준다.

3.3.2 강의실메뉴

강의실메뉴는 학습 시스템의 가장 주된 부분으로서 [그림 3-2]와 같은 하위메뉴를 가진다.



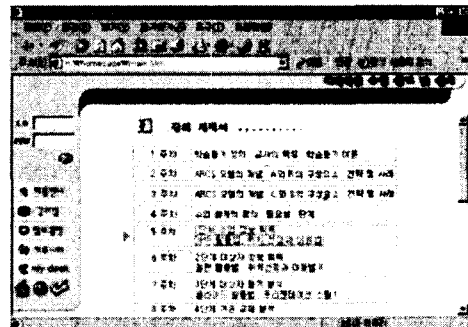
[그림 3-2] 강의실 하위메뉴

(1) 강사소개메뉴

강사의 프로필을 소개한다.

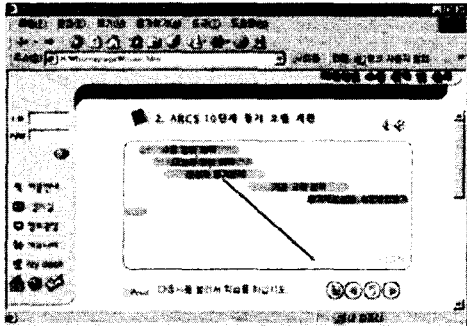
(2) 강의시작메뉴

본 시스템은 개인 학습자의 학습뿐만 아니라 학습 보조 교재로 사용할 수 있도록 하기 위해 기본 학사일정인 16주를 기준으로 학습내용을 체계적으로 분류하였다 ([그림 3-3]).

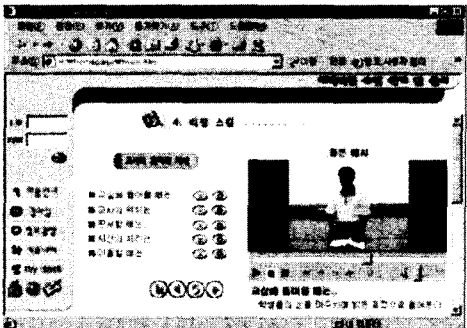


[그림 3-3] 강의 계획서

각 차시별 학습주제를 선택하면 본격적인 학습내용이 제시된다. 각 화면은 그래픽, 음성, 애니메이션, 동영상 등의 멀티미디어적 요소와 스크립트 언어를 사용함으로써 보다 동적으로 구성되어 학습자의 흥미를 유발시키고 가독성을 증진시켜 학습효과를 높인다([그림 3-4], [그림 3-5]).



[그림 3-4] 강의내용 예1



[그림 3-5] 강의내용 예2

(3) 과제함메뉴

교수자가 제출기한을 정한 과제를 요구하면, 그 기한에 제출한 학습자의 과제에 대한 교수자의 성적을 평가할 수 있을 뿐 아니라 평가된 성적을 산출하여 그 결과를 통계적인 수치, 도표, 그래프 등으로 다양하고 시각적으로 제시한다. 또한 교수자에 의한 피드백도 학습자에게 제공한다.

(4) 용어집

용어집은 기존에 웹에서 많이 제공되고 있는 사전 형식으로 제공되며, 사용자는 검색에 의해 용어를 찾을 수 있다. 또한 학습자나 교수자에 의한 새로운 단어의 추가 과정을 제공한다. 이 과정은 학습자가 추가할 경우에는 교수자의 추가 인증 단계를 거쳐 추가될 수 있도록 구현한다.

(5) 토론방

토론방은 학습자간의 실시간 채팅을 제공하며, 서로에 대해 쪽지를 주고받을 수 있는 기능 또한 포함한다.

(6) Q&A

학습에 대한 의문사항이나 서로의 의견을 비실시간 방식으로 주고받을 수 있는 공간이다.

3.3.3 정보광장

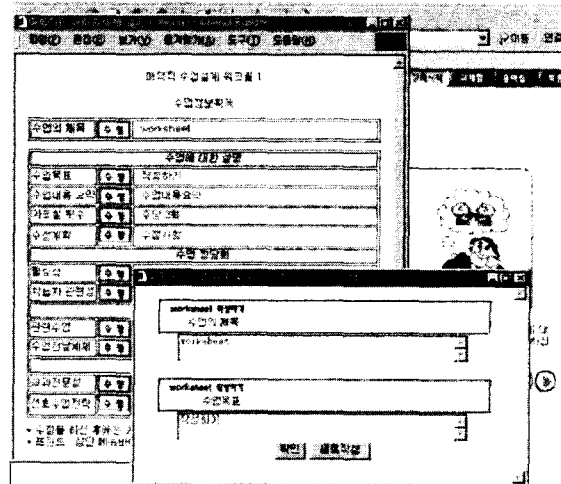
본 학습 자료를 주고 받을 수 있는 기능을 수행한다. 또한 단순히 게시판 기능만 가능한 것이 아니라 관련 정보에 대한 파일을 첨부할 수 있는 기능도 제공한다.

3.3.4 커뮤니티

교수자와 학습자가 예약 면담 시스템을 통해 예약된 시간에 채팅을 할 수 있는 기능을 제공한다. 기본적으로는 게시판을 제공하면서 교수자나 학습자가 예약 면담을 1:1 또는 n:m으로 요청할 수 있으며 그 요청에 따른 메시지가 자동으로 요청을 받은 사람에게 전달되고 요청에 대한 응답이 허가되면 시스템에 자동으로 예약된다. 예약된 면담 시간표는 공개되어 상대에 대한 스케줄의 체크도 가능하다.

3.3.5 My Desk

학습자 학습하던 중 작성한 워크셀을 저장, 편집할 수 있으며 또한 개인 자료의 저장이 가능하고 텍스트나 이미지 삽입의 단순한 과제일 경우는 My Desk에서 작성할 수 있으며, 저장 편집이 가능하다. 그리고 작성된 과제는 바로 과제함으로 제출도 가능하다.



[그림 3-6] 워크셀 보기 및 수정

4. 결론

본 연구는 기존의 단순히 주입식이던 교육 내용을 사용자 입장에서 가독성과 흥미 부여를 위해 다양한 멀티미디어적 기술을 적용하고, 또한 원격 교육의 개별 학습화의 단점을 보완하기 위해 학습자간의 토론방과 학습자와 교수간의 커뮤니티를 적용시킴으로써 서로의 의견을 교환할 수 있게 한다. 그리고 학습 시스템의 학습 평가에 대한 부분도 고려하여 과제함과 My Desk를 두어 상호작용을 지원한다. 무엇보다 본 연구는 웹이 주는 장점인 비실시간과 실시간 운영이 가능하다는 점을 최대한 고려하였다.

본 연구가 앞으로 나아가야 할 방향은 동시 접속자들에 대한 보다 나은 환경 제공과 실시간으로 음성, 동영상을 포함한 멀티미디어 서비스 제공을 위한 시스템의 도입이다. 그리고 학습 내용의 깊이와 종류를 제공하고 그에 따른 학습자들의 방향성에 대한 문제 해결을 위한 개발도 요구된다.

참 고 문 헌

- [1] 이용훈·한판암, “웹기반 가상연수 시스템 설계 및 구현”, 한국정보처리학회 논문지, 2000년 9월
- [2] Newman, D. R., “How can WWW-based groupware better support critical thinking in CSCCL?”, Proceeding of th ERCIM workshop on CSCW and the Web, Germany, February,1996. <http://orgwis.gmd.de/W4G/proceedings/wwwcscl.html>
- [3] 이기호·최윤희, “웹 그룹웨어 원격 교육 시스템의 설계 및 구현”, 정보과학회논문지, 1998년 2월
- [4] 김재인·정상준·최용준·천성권·김종근, “멀티미디어 컴포넌트 기반 원격 강의 도구 설계 및 구현”, 멀티미디어학회논문지, 2000년 10월
- [5] 김태영·김영식, “초고속정보통신망에 기반한 원격 교육 시스템 기술”, 정보과학회지, 1995년 6월
- [6] 전영국, “지능형 교수 시스템 개발을 위한 학습자 모델링 연구”, 한국컴퓨터교육학회 논문지, 1999년 6월
- [7] 심응수·임한규, “전자상거래를 위한 예약형 면담 시스템 설계 및 구현”; 한국정보처리학회 논문지, 제 7권 제 5호, 2000년 5월
- [8] 김수연, “액티브 서버 페이지와 동적 웹 기술을 이용한 가상교육 시스템 설계 및 구현”, 정보과학회

논문지, 1999년 12월

[9] 이세영·용환승, “웹-기반 가상대학 시스템의 설계 및 구현”, 정보처리논문지, 1999년 12월

[10] 김원영·김치수·김진수, “분산환경을 위한 상호작용적 실시간 교육시스템의 개발”, 멀티미디어학회논문지, 2000년 10월

[11] 장시웅·전영준, “그룹기반 실시간 원격 학습 시스템의 설계 및 구현”, 정보과학회논문지, 2000년 10월