

학습자 중심의 웹 기반 통합 가상교육시스템의 개발

문석원^o, 박경환

동아대학교 컴퓨터공학과

Learner Centered, Web-Based Integrated Virtual Education System: CyberClass

Seuk-Won Moon^o, Kyung-Hwan Park

Dept. of Computer Engineering, Dong-A University

요 약

본 논문에서는 월드와이드웹에 기반한 학습자 중심의 통합 가상교육시스템 CyberClass를 설계하고 구현한 방법을 소개한다. 기존의 가상교육시스템은 학습자 중심의 상호작용 유형을 분석하여 이에 따른 적당한 상호작용 모델을 제시하지 않고 기능면에서의 사용도구 및 방법만을 제시함으로써 각 기능들이 자연스럽게 통합되지 못하였다. 따라서 전통적인 교육 방식인 강의실 수업에 참여한 학습자들이 가지는 현장감이나 친밀감에서 오는 커다란 교육적 이득을 제공하지 못하였다. 본 논문에서 개발한 가상교육시스템 CyberClass는 학습자 중심의 상호작용유형을 분석하고 이를 기반으로 상호작용 모델을 제시한다. 그리고 제시된 모델에 기반하여 학습자와 교수, 학습자와 학습자 나아가 학습자와 가상교육시스템간의 상호작용에 기반한 시스템을 설계하였다. 따라서 학습자의 상호작용 모델에 기반함으로써 학습 참여도나 학습 능력의 향상을 기대할 수 있다. CyberClass는 학습자 중심의 상호작용을 위해 비동기공유 기능과 동기공유 기능을 모두 지원한다. 이들의 공유 기능들은 유기적으로 결합하고 직관적인 학습자 인터페이스를 제공함으로써 학습자에게 기능의 다양성에 따른 학습의 부담을 줄이고 자연스런 학습과정이 유도되도록 하였다.

1 서론

기존의 전통적인 교육 개념은 교육과정의 교수자나 학습자가 제한된 공간에서 정해진 교육과정에 따라 수업이 이루어지는 면대면 형식을 갖춘 전달교육의 방식이었다. 하지만 정보 기술의 발전과 더불어 컴퓨터 환경이 네트워크를 중심으로 옮겨가기 시작하면서 다양한 교육적 매체가 등장했으며 이로 인해 시간과 공간을 초월한 교육 가능하게 함으로써 전통적인 교육의 방법이 바뀌어가고 있다. 또한 인터넷, 인트라넷과 같은 미디어의 등장은 보다 효과적이고 다양한 매체를 양산해냈으며, 그 중 월드와이드웹의 등장은 인터넷을 통한 다양한 응용분야를 만들었고, 대중화에 공헌했다[1, 2].

가상교육이란 정보통신 기술, 방송 기술 및 컴퓨터 기술을 이용하여 형성된 가상공간에서 교육과정에 참여하는 학습자, 교수자 및 교육 프로그램간의 다양한 상호작용을 통하여 시간과 공간에 제약받지 않고 이루어지는 교육이다[3]. 최근들어 교육 수요의 다양화, 교육 패러다임의 변화, 교육 공간의 확대 및 접근성의 증대에 힘입어 고등교육을 목표로 교육의 전 과정이 가상교육에 의해서 이루어지는 가상대학 시대가 본격화하고 있다[4].

가상교육시스템이 전통적인 강의실 기반 교육과 비교해 볼

때 교육과정 참여자간의 상호작용과 실시간 공유의 결여라는 가장 큰 취약점을 가지고 있다. 따라서 본 논문에서는 학습시에 참여자간에 일어날 수 있는 상호작용을 분석하여 학습의 주체인 학습자 중심의 상호작용 모델을 설정하고 단순한 기능 위주의 통합보다는 학습자를 중심으로한 상호작용을 위주로 통합 가상교육시스템을 개발하였다. 또한 학습자의 관점에서 가상교육시스템에서 제공되는 모든 세부 기능의 학습 및 활용을 특별한 배움의 과정없이 단계적으로 유도할 수 있는 직관적인 사용자 인터페이스도 효과적인 교육을 위해 학습자 중심으로 필요한 상호작용을 고려하여 설계하였다. 따라서 단순한 기능 중심의 통합보다는 효율적인 교육을 위한 학습자 중심의 상호작용을 고려한 사용자 인터페이스 설계를 통해 동기공유 및 비동기공유의 학습자 중심의 상호작용 기능들을 자연스럽게 통합하였다.

2 웹 기반의 가상교육시스템

가상교육 환경의 모든 참여자들은 가상교육시스템 활용에 위해 학습자, 교수, 관리자 와 같은 접근 권한을 가진다. 따라서 세 접근 모드에 따른 기능과 이를 위한 도구를 살펴본다. 또한 국내외 국외의 대표적인 가상교육시스템과 몇 시스템의 특징을 알아본다.

2.1. 접근 모드별 기능

가상교육시스템은 기능에 따라 세 가지 접근 모드로 사용자의 권한을 제한할 수 있다. 세 접근 모드에 따른 사용자는 가상 교육 환경에 참여하여 시스템을 활용하는데 있어 주체인 학습자와 교육과정의 설정과 학습내용 구축, 학습자의 관리를 담당하는 교수 및 가상교육시스템의 전반에 걸친 운영, 관리와 행정 등을 담당하는 관리자로 분류할 수 있다. 따라서 가상교육시스템은 접근 권한에 따라 크게 학습자, 교수 및 관리자별 위한 기능으로 분류될 수 있다. 또한 가상교육시스템은 이들 학습자, 관리자, 교수의 기능들을 일관성있게 통합함으로써 이상적인 가상교육 환경을 제공할 수 있다.

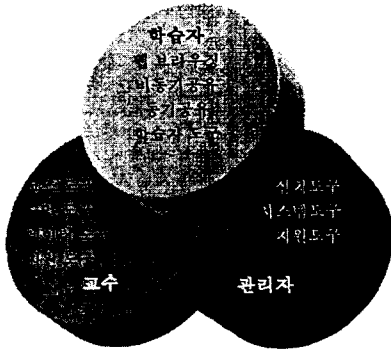


그림 1. 가상교육시스템의 접근 모드에 따른 주요기능

그림 1은 접근 모드별 기능을 보여주고 있다. 관리자는 가상교육시스템을 설치하고 관리운영에 필요한 도구를 가지고, 가상교육 과정의 주체인 학습자가 학습활동을 위해 필요한 도구 또는 기능, 학습과정의 책임자 측면으로 효과적인 학습 활동이 이루어질 수 있도록 지원하기 위한 교수 도구로써 분류되어진다. 효과적인 통합 가상교육시스템을 위해선 이들 각 기능들을 일관성있게 설계 구현되어야 한다. 또한 가상교육 주체인 학습자의 요구와 필요성을 항상 충족시킬 수 있는 학습자 중심의 상호작용성에 기반하여 기능을 통합해야 한다.

2.2. 기존의 가상교육시스템 및 적용사례

정보통신기술의 발전으로 시간과 공간의 제약은 받지 않는 가상교육의 교육적 효과에 대한 인식이 높아짐에 따라 많은 교육시스템이 개발되고 있다. 국외의 대표적인 통합 가상교육 시스템으로는 Lotus사의 그룹웨어인 Notes서버에 기반한 Learning Space[5]를 비롯하여 Simon Fraser 대학의 Virtual-U[6], British Columbia 대학의 WebCT[7], WBT Systems사의 TopClass[8], madDuck Technology사의 WCB(Web Course In A Box)[9], Blackboard사의 CourseInfo[10] 등이 있다. 국내의 경우에도 많은 가상교육시스템이 개발되고 있는 추세이다. 그 중에서 21C 정보기술의 라이브21, 삼성SDS의 유니캡스, 다우기술의 다이스 등 다양한 교육 시스템이 개발되고 있다.

우선 가장 대표적인 통합 가상교육시스템으로는 Notes 기반의 Learning Space를 들 수 있다. 이 시스템은 분산교육 모델을

적용한 가상교육시스템으로 사용자간의 상호작용을 위한 다양한 기능을 가지고 있다. 하지만 그룹웨어 Notes 서버에 기반하여 설계하고 구현되었기 때문에 별도의 Notes 클라이언트 어플리케이션을 사용함으로써 모든 기능을 활용할 수 있다. 이렇듯 방대한 기능의 활용을 위한 추가 비용과 그 기능을 익히기 위한 상당한 노력이 필요하다. 즉 사용자의 입장에서 시스템을 사용하는데 대한 너무 많은 부담을 갖게 된다[11].

WebCT는 British Columbia 대학에서 개발한 비교적 쉬운 사용자 인터페이스를 제공하는 시스템이다. WebCT는 기존의 다른 시스템과는 달리 사용자 개인이 자신에게 적합한 인터페이스를 재구성할 수 있는 기능이 있어 개인에 맞는 효과적인 인터페이스를 이용할 수 있는 특징을 가진다. TopClass는 더블린 대학에서 개발되어져 WBT Systems사에 의해 상용화된 시스템으로 전체 구성이 깔끔하면서 직관적인 사용자 인터페이스를 사용하고 있기 때문에 쉽게 시스템에 적응하여 사용할 수 있다. 하지만 이들 가상교육시스템은 동기공유 기능을 거의 제공하지 않는다는 단점을 가진다. 결과적으로 동기공유 기능의 결여는 실시간적인 상호작용성이 결여되는 단점을 가진다.

가상교육의 교육적 효과에 대한 인식이 높아짐에 따라 적용 사례가 증가하고 있다. 현재 국내외에서 운영중인 가상 대학의 수는 약 230여개에 이르고 있으며 인터넷의 활용에 있어 교육적 측면이 부각되면서 다양한 유형으로 가상대학이 개설되고 있다. 열린교육의 개념이 일찍 자리잡은 국외의 가상교육 구축사례를 살펴보면 미네소타 대학, 위스콘신 대학, National Technological University는 일부 교육과정의 가상수업화를 실시하고 있고, 피닉스대학의 온라인 캠퍼스나 캐나다 뉴브런스윅 전문 대학은 일반대학의 가상캠퍼스화를 추진하고 있다. 또한 영국개방대학, 캐나다 아타바스카 대학 노르웨이 NKI 대학은 원격교육대학의 가상대학화를 실시하고 있으며, 서부주지사 대학, 아데나 대학, World Trade Center University, California 가상 대학은 새로운 형태의 가상대학을 운영하고 있다. 국내의 경우를 살펴보면 1997년 10월에 수립된 가상대학 시범운영계획을 바탕으로 가상대학 시범운영기관과 실험운영기관이 선정되었다. 이 중에서 여러 대학들이 연합해서 컨소시엄의 형태를 지닌 열린사이버대학(Open Cyber University)이나 부울 가상대학, 한반도 가상대학 등이 대표적으로 이미 가상교육을 실시하고 있거나 준비중에 있다.

3 학습자 중심의 학습환경

학습자 중심의 학습환경을 위해선 학습목표와 교수모델에 기반한 시스템 설계 목표를 세우고 공동작업을 위해 강조되는 기술을 분석해야 한다. 분석된 기술을 기반으로 학습자 중심의 가상교육시스템 구현을 위한 상호작용 모델을 설계한다.

3.1. 학습자 중심의 시스템 설계 목표

가상교육시스템은 그림 2에서와 같이 그 시스템이 중점적으로 지원할 학습목표와 교수모델에 기반하여 개발되어야 참여된 사용자들간에 효과적인 학습을 이룰 수 있다. 따라서 가상교육시스템을 개발하기 위해선 먼저 시스템이 지원할 교육의 형태와 지원 범위에 기반하여 설계하고 구현되어야 한다.

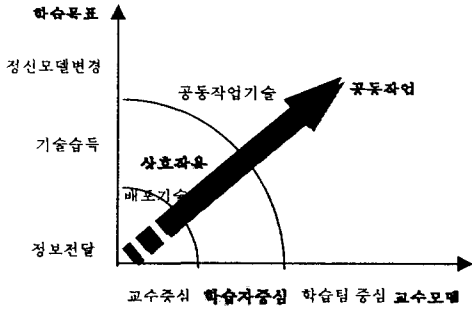


그림 2. 학습목표와 교수모델

그림 2에서 학습목표는 가상교육이 추구하는 결과라 할 수 있다. 일부특정 교과목에 관해 매우 구체적으로 기술할 수도 있지만 추구하는 결과의 유형에 따라 나누어 질 수도 있다. 따라서 학습목표를 정보전달, 기술습득과 정신모델변경으로 분류할 수 있다. 또한 교수모델은 실제 가상교육 환경에서 일어나는 학습이 누구의 주도로 이루어 지느냐에 따라 교수중심, 학습자중심 및 학습팀중심의 세가지로 나눌 수 있다.

교수 모델에 따라 본 논문에서 개발한 통합 가상교육시스템 CyberClass에서는 학습자 중심의 상호작용 모델을 설계하였다. 학습자 중심의 상호작용 모델에 초점을 맞추어 개발한 CyberClass는 상호작용 기술로 동기공유와 비동기공유 기능을 모두 지원함으로써 상호작용성을 강조한다. 또한 전체적인 구현에 있어서는 CGI 프로그래밍과 상호작용성에 있어 다른 학습매체와 구분되는 멀티미디어의 특징을 활용한다. 또한 공동작업 기술을 위해 학습자 그룹을 조직함으로써 학습팀간 공동작업과 학급내 공동작업을 할 수 있는 기능을 도입하였다. 따라서 CyberClass는 시스템의 설계에서부터 학습자 중심의 교수모델에 기반하여 학습자 중심으로 상호작용을 학습목표로 설계 구현한 통합 가상교육시스템이다.

3.2. 학습자 중심의 상호작용 모델

일반적으로 가상교육시스템에서 말하는 상호작용성은 두 가지 의미를 가질 수 있다. 하나는 시스템과 참여자간의 상호작용을 말하고, 다른 하나는 참여자와 참여자간의 상호작용을 말한다. 본 논문에서는 이러한 상호작용을 학습자 중심에서 모델을 설계하고 이 모델을 기반으로 가상교육시스템을 구현하였다. 가상교육시스템 CyberClass에서는 학습자 중심의 상호작용을 지원하기 위해 전통적인 교육방식인 강의실 기반의 면대면 수업시 교수와 학습자간의 의사전달을 위한 통신 방법을 분석하여 학습자 중심 상호작용의 방법을 직간접적으로 가상교육시스템에 적용한다. 학습자 중심의 상호작용에 관한 예를 들면 학습자가 칠판을 통한 상호작용을 지원하기 위해 동기공유 기능으로 화이트보드를 제공한다. 또한 교사와 학습자 또는 학습자와 학습자간의 사적인 정보전달을 위해서 비동기공유 기능인 전자메일이 제공되고 상호간의 토론을 위해서는 토론실이 제공된다. 그리고 실시간 토론을 위한 동기공유 기능으로 채팅을 제공한다. 따라서 CyberClass에서는 학습자 중

심의 상호작용을 효율적으로 지원하기 위해 그림 3과 같은 학습자가 주체가 되는 학습실 본위의 상호작용 구조를 가진다.

학습자가 가상교육시스템을 이용해 학습에 참여하여 시스템에 대한 정보를 얻기 위해서는 우선 게시된 공지사항을 읽는다. 게시판의 변형인 공지사항 기능은 교수 또는 관리자가 시스템에 참여하는 모든 학습자에게 알릴 메시지를 위해 사용된다. 학습자는 공지사항을 게재하거나 회신할 수 없고 단지 그 메시지를 볼수만 있는 점이 공지사항과 토론실의 주된 차이점이다.

가상교육 환경의 주체인 학습자는 교육과정에 참여하기 위해 가상교육시스템이 구축된 홈페이지를 접속함으로써 학습실(Course Room)에 들어갈 수 있다. 학습실은 가상교육을 위한 교수의 교수 설계를 기반으로한 학습내용이 구축되어 있다. 따라서 학습자들은 학습실로부터 학습목표나 학습내용을 보며 교육과정에 참여하게 된다.

그림 3을 보면 홈페이지와 학습실은 내부에서 상호작용이 있는 것을 볼 수 있다. 이러한 내부의 상호작용성은 학습자 중심의 상호작용을 위한 주요 수단이 된다. 학습자는 학습실을 통해 학습하다 궁금한 사항이나 토론할 사항이 발생하면 토론실을 이용하거나 전자메일을 통해서 해결할 수 있다. 또한 채팅 기능을 통해서 실시간 대화를 나눌 수 있다.

비동기공유 기능의 하나인 토론실은 학습자와 교수, 학습자와 학습자들간에 서로 토론을 할 수 있는 상호작용 환경을 제공한다. 사용자들은 토론실에서 공개적 토론 또는 학습팀별 토론과 같은 비공개적인 토론을 할 수 있다. CyberClass에서는 이렇듯 다양한 토론 형태를 지원한다. 토론실의 기본 구조는 아주 간단하다. 토론실에서는 어떠한 내용에 관한 토론을 시작할 수 있다. 일단 게시된 토론에 대한 답변은 그 토론으로부터 계층적 구조를 가진다. 이는 토론 내용 전체를 한 눈에 파악할 수 있다. 따라서 토론의 진행과정을 쉽게 파악하고 적응하여 참여할 수가 있다. 또한 토론의 내용은 내용별, 시간별 및 토론자별로 검색할 수 있다. 토론실 기능은 교육적 측면에서 아주 유용하다. 교수는 각 학습자의 토론 참여 여부에 따라 토론과정을 추적할 수 있기 때문에 학습자의 숙지 정도를 파악하고 학생을 평가하는데 토론과정을 활용할 수 있다. 토론실의 기능을 강화하기 위해 토론실에는 오디오, 비디오, 이미지 등의 멀티미디어 데이터를 게재할 수도 있다. 또한 상호작용성을 높이기 위해 토론실은 학습실이나 홈페이지로부터 어디서든 접근할 수 있다. 그리고 사용자들은 개인적인 통신을 위해 전자메일을 사용할 수 있다. 자신이 등록한 학습실에 내용이 게시되거나 토론이 시작되면 자신의 메일로 내용이 통지받음으로써 자연스런 참여가 가능하다.

학습자 중심의 실시간 상호작용을 위한 동기공유 기능으로 채팅과 화이트보드가 있다. 채팅은 학습에 참가하는 사람들간 실시간으로 텍스트를 사용하여 상호작용을 하게 한다. 채팅의 목적은 학습자들이 실시간으로 그룹별 토론을 하거나 개인학습을 위한 기능을 지원한다. 채팅에 의해 실시간으로 토론된 내용 결과는 모두 저장되어 교수나 다른 학습자가 볼 수 있도록 허용할 수도 있다. 또한 화이트보드는 텍스트 뿐만이 아니라 그래픽도 공유함으로써 다양한 실시간 학습이 가능하다. 특히 특정 내용을 도식적으로 설명하거나 시각적 매체를 활용하여 상호 의견을 교환할 때 매우 유용하다.

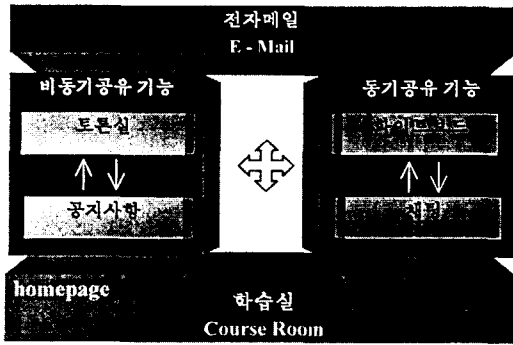


그림 3. CyberClass의 학습자 중심에 따른 상호작용 구조

CyberClass는 학습에 참여한 학습자 중심의 상호작용을 지원하기 위해 다양한 상호작용 도구들을 학습자 중심으로 유연하게 결합하고 쉽게 적용할 수 있도록 설계하였다. 이렇게 설계된 가상교육시스템은 더 나은 교육적 효과를 기대한다.

4 학습자 중심의 통합 가상교육시스템

웹 기반의 통합 가상교육시스템인 CyberClass는 가상교육주체인 학습자 중심의 상호작용성(interactivity)을 높이기 위해 가상교육 환경에서의 상호작용유형을 분석하여 모델을 제시하고 제시된 모델에 기반하여 설계 구현하였다. 학습자 중심에서 상호작용은 교수와 일대일로 문서나 자료교환이 가능해야 하며, 학습자로나 학습과제물의 제공을 위한 수단, 학습성취도를 평가받기 위한 기능, 참여한 학습자간의 학습자료에 관한 문자위주의 의견을 주고 받기위한 비동기공유 기능, 여러 학습자들이 동시에 실시간으로 이미지 화일을 보고 토론할 수 있는 동기공유 기능, 또한 비디오, 오디오, 이미지가 이용된 학습활동 수단을 들 수 있다.

본 장에서는 CyberClass의 전체 구성도를 통한 구성 원리와 사용자 인터페이스 구성을 알아본다. 다음으로 학습자가 다양한 상호작용 기능을 사용하여 교육과정에 참여 학습하는 환경을 살펴본다. 또한 교수와 관리자의 기능을 설명한다.

4.1. 통합 가상교육시스템의 설계

4.1.1. 구성 원리

CyberClass는 사용자의 플랫폼에 관계없이 표준 웹 브라우저를 통해 참여할 수 있도록 월드와이드웹 기반으로 개발되었다. 그림 4와 같은 구성도 따라 시스템이 운용된다.

전체 구성원리를 살펴보면 가상교육시스템에 참여를 위해 사용자는 웹 브라우저를 통해 웹 서버에 HTTP 요청을 보낸다. 요청을 받은 웹 서버는 그 요청을 CyberClass 서버에 보낸다. CyberClass는 사용자의 인증을 통해 접근 여부를 확인한 다음 그 요청에 대응되는 결과를 HTML 페이지로 생성하여 웹 서버에 되돌려준다. 그러면 웹 서버는 HTML 페이지 및 관련된 자료를 요청한 사용자에게 보낸다. 따라서 가상교육에 참여하는 모든 사용자들은 표준 웹 브라우저를 사용하여 가상교육시스템에 접근할 수 있기 때문에 가상교육 환경으로의 참여가 용

이하고 웹 브라우저의 사용법을 숙지하고 있다면 더 이상의 새로운 작동방법에 대해 학습할 필요없이 쉽게 CyberClass를 사용하여 가상교육을 받을 수 있다.

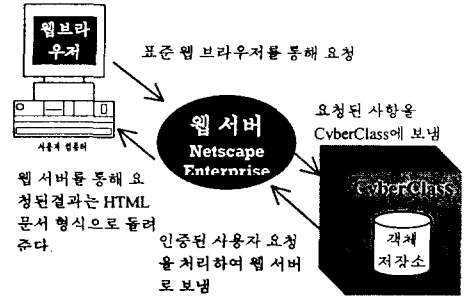


그림 4. CyberClass의 구성도

현재 개발된 CyberClass는 플랫폼에 독립적으로 구축할 수 있다. 시스템의 구축시 운영체제에 대한 사전지식이 없이도 웹 상의 설치 마법사를 통해 쉽고 편리하게 설정하고 관리할 수 있는 장점을 가진다. 웹 서버와 CyberClass간의 표준 인터페이스를 제공하기 위하여 CGI 기술을 이용하였다. 또한 웹 서버 자체 보안과 쿠키를 이용한 사용자 세션관리 등 접근하는 사용자에게 적합한 접근 모드로서 관리되어진다.

4.1.2. 학습자 중심의 상호작용 인터페이스

가상교육 환경에 참여를 원하는 모든 사용자들은 표준 웹 브라우저를 통해서 CyberClass 서버에 접근한다. 접근을 허용 받은 사용자는 자신의 권한으로 가능한 학습내용과 내부기능을 이용하여 가상교육에 참여하게 된다. CyberClass에서는 간결하면서도 쉬운 학습자 중심의 상호작용 인터페이스를 제공하기 위해 홈페이지에 직관적인 단축아이콘이나 버튼으로 각 기능을 수행할 수 있도록 설계되었다. 그림 5는 CyberClass의 상호작용 인터페이스를 보여주고 있다.

홈페이지의 구성은 전체를 세 프레임으로 나눈다. 상단의 프레임에는 동기식 공유작업 환경을 위한 기능이 위치해 있다. 좌측 프레임은 사용자들 위한 CyberClass의 일반적인 기능을 지원할 수 있는 요소들로 구성되어 있다. CyberClass에 관한 교육 환경 소개 및 이용안내, 교육과정을 위해 학습자들이 구축되어있는 학습실, 인터넷 상의 방대한 자료 활용을 위한 전자도서관, 참여한 사용자간의 자료를 공유할 수 있는 자료실을 비롯하여 학습에 편의를 제공하는 검색도구, 개인의 보안을 위한 사용자 정보 변경 기능 등과 같은 유용한 도구들로 이루어져 있다. 특히 학습실에는 개설된 학습 내용을 계층별로 파악하여 한눈에 쉽게 원하는 학습자료가 구축된 학습실로 이동할 수 있도록 계층별 보기 기능을 지원한다. 또한 학습내용의 특성에 따라 다양한 학습공간 형태를 지원한다. 예를 들어 멀티미디어를 이용한 학습에서 비디오 자료와 문서자료를 함께 학습할 경우는 새로운 웹 브라우저를 생성하는 학습공간의 형태가 가능하다.

이와같이 학습자 중심의 상호작용에 기반하여 설계된

CyberClass는 교육 환경에 참여한 학습자의 교육적 흥미를 유발할 수 있을 뿐만 아니라 쉽게 시스템에 적응함으로써 활용도나 참여도가 증진될 수 있도록 설계하였다.

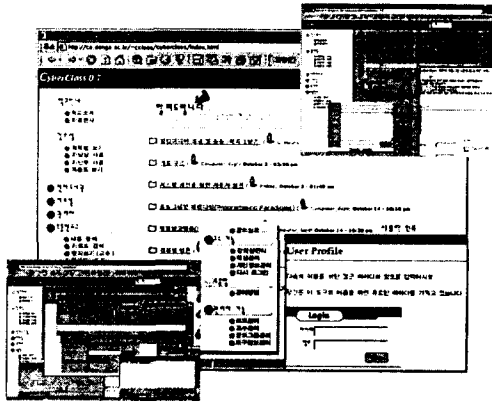


그림 5. CyberClass의 상호작용 인터페이스

4.2. 학습자 중심의 학습활동

학습자는 가상교육의 수요자인 동시에 주체가 된다. 따라서 CyberClass는 학습자가 효과적으로 교육과정에 참여하여 학습을 할 수 있도록 학습자 중심의 상호작용 모델을 기반으로 설계하고, 학습자 개인의 특성과 인지적 능력 등을 고려하여 스스로 활용할 수 있도록 개발하였다.

교육과정에 참여한 학습자가 학습실을 통해 교육자료를 활용하는 방법과 그 밖의 유용한 도구에 대해 설명하고, 학습자 중심의 상호작용을 높이기 위한 동기 비동기공유 기능의 이용을 살펴본다.

4.2.1. 학습실 및 유용한 도구

가상환경에서의 학습활동은 학습자료, 학습과제물, 시험, 토론 등이 있는 학습실에서 일어난다. 온라인 학습이 효율적으로 운영되기 위해서는 학습실내의 학습자와 교수 혹은 학습자와 학습자간의 자연스런 상호작용이 가능하도록 유도되어야 한다. 학습에 관한 성취도나 참여도에 대한 평가를 위해 CGI나 자바스크립트 기술로 구현된 자동시험출제 기능을 이용 온라인 상에서 시험을 치를 수 있다. 그리고 구축된 내부 강의록 계층별로 보고 빠르게 학습내용으로 이동할 수 있도록 계층별 보기 기능을 지원한다. 또한 최근에 새롭게 구축된 학습내용을 쉽게 파악하여 학습에 대한 참여도를 높일 수 있으며, 내용 검색, 키워드 검색과 같은 편리한 검색 기능을 통해 학습내용의 활용도를 높일 수 있다. 그리고 등록된 교수들에게 언제든지 메일을 보낼 수 있도록 전자메일 리스트를 게시하고 있다. 또한 학습자는 자신의 보안을 위해 개인의 정보 즉 패스워드, 전자메일 주소, 전체이름을 변경할 수 있다. 하지만 이 권한은 관리자로부터 부여를 받아야 한다. 그리고 메일 동기기능을 설정함으로써 새롭게 구축된 학습자료나 토론실의 내용이 있을시 통지를 받을 수 있는 기능을 설정할 수 있다.

4.2.2. 공유 기능

학습자 중심의 상호작용을 원활하게 하기 위해서 비동기공유 기능과 동기공유 기능을 모두 지원한다. 게시판 기능을 응용한 공지사항이나 열린 그룹토의나 폐쇄 그룹토의가 가능하도록 구현된 토론실 등과 학습중에 의문나는 사항이 있으면 개인적인 상호작용유형을 위한 도구로 전자메일을 이용하여 강의 담당 교수와 일대일 교류를 통해 문제를 해결할 수 있다. 또한 채팅과 화이트보드를 이용함으로써 실시간 토론이나 학습이 가능하다.

비동기공유 기능중 특이할만한 것은 다양한 기능을 가진 토론실이다. 일반적인 토론실 기능뿐만 아니라 방명록 형태의 토론실을 필요에 따라 언제든지 개설할 수 있다. 개설된 토론실은 참여자를 제한할 수 있는 기능을 부여할 수 있을 뿐만 아니라 공개적으로 참여를 유도할 수 있는 토론실의 개설도 가능하다. 그리고 CyberClass가 가지는 편집 형식에 따라 다양한 내용을 게시할 수 있다. 이는 시스템 내부에 새롭게 정의된 미니 HTML 파서에 의해 가능한 것이다. 또한 익명의 게시도 가능함으로써 토론의 자유성을 부여할 수 있는 장점이 있다.

동기공유 기능으로 채팅과 화이트보드를 지원한다. 동기공유 기능은 참여자간의 학습이 보다 현실에 가깝게 느낄 수 있는 상호작용 효과를 가지기 때문에 어디서든 쉽게 접근이 가능해야 한다는 특징을 가지는 기능이다. 학습실에 참여한 학습자는 채팅을 통해 실시간으로 다른 학습자나 교수와 대화방을 개설하여 특정 주제에 관해 그룹별 토론을 할 수 있다. 또한 화이트보드를 활용하여 텍스트뿐만 아니라 그래픽을 지원함으로써 좀 더 현실적인 학습을 할 수 있다.그림 5에서는 이러한 공유환경을 이용할 수 있는 학습실을 보여주고 있다.

4.3. 교수, 관리자 지원기능

4.3.1. 교수 지원기능

교수는 가상교육 환경에서도 전통적인 교육환경과 다름없이 강의 계획을 수립하고 강의진행 과정을 감독하고 교육과정을 통한 학습자들의 학습성과를 평가해야 한다. 즉 가상환경에서의 교수는 자연스런 참여를 유도할 수 있는 학습내용을 제작하고 교수의 참여가 요구되어지는 경우 학습활동에 참여해서 학습자들이 문제를 해결할 수 있도록 학습을 도와주는 역할을 가진다. 따라서 본 시스템에서의 교수는 학습 내용의 제작, 학습자 질의에 응답, 시험의 출제 및 평가, 토론실의 검토, 학급과 학습팀의 관리 등의 역할을 한다.

CyberClass는 전통적인 코스 제작 방법인 웹 페이지 저작도구를 사용하여 학습 내용을 저작하는 방법과 그림 6에서와 같이 온라인 상에서 학습 내용을 직접 저작하고 관리하는 기능을 가진다. 학습내용의 성격에 따라 프레임을 이용하거나 새로운 웹 브라우저를 생성하여 강의내용을 보일 수 있는 기능을 지원한다. 또한 이미 만들어진 학습 자료의 수정, 삭제, 추가 및 재배치가 가능하며 외부에서 가져올 수도 있다. 또한 학습자에 대한 학습 성취도 평가를 위해 온라인 상의 자동 시험 출제 기능을 제공한다. 시험 문제는 출제 유형에 따른 두 가지 평가 방식을 지원한다. 선다형 문제나 진위형 문제의 경우에는 학습자가 시험을 치른후 제출과 동시에 자동 채점 기능을 이용하여 결과를 바로 제공받을 수 있다. 서술형 문제의 경우

는 시험을 마치고 동시에 담당 교수에게 메일로서 시험 답안 제출을 알리고, 시험에 대한 평가를 요구하게 된다. 교수는 시험 결과와 이를 바탕으로 취약 부분에 대한 조언을 통보하는 형태로 학습 내용에 이해정도를 평가한다.

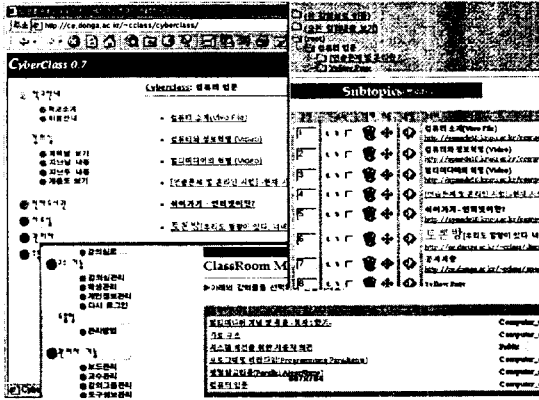


그림 6. 학습내용의 제작과 학습실

4.3.2. 관리자 지원기능

관리자는 CyberClass 서버 자체를 관리함과 동시에 교육 행정의 지원을 주로 담당한다. 사용자 관리, 권한의 위임, 강좌의 개설 및 유지보수, 시스템 자체의 유지관리 등 관리자를 위한 다양한 기능을 제공한다. 강의의 구축 및 관리는 가상교육의 핵심요소로서 관리자는 교수에게 부분적으로 권한을 위임할 수 있다. 그렇지만 모든 개설된 강의에 관한 관리권은 전적으로 관리자의 역할이다. 관리자는 가상교육을 위해 강의 그룹을 설정하고 강의 그룹내에 소속된 교수들에게 담당 학습내용의 제작 및 관리를 위한 권한을 부여한다.

사용자 관리를 위한 기능으로 사용자 등록이 있다. 사용자를 등록할 때 관리자는 사용자를 교수, 학습자 중 하나의 접근 모드를 갖게 한다. 사용자는 등록할 때 부여받은 접근 모드로만 CyberClass로의 접근이 허용된다. 따라서 특정 접근 모드를 통해 접속된 사용자는 그 모드내에서 허용된 기능만을 사용할 수 있다. 관리자는 강의와 학생 관리를 위한 권한을 일부 교수에게 위임할 수 있다.

5 결론 및 향후 연구 과제

본 논문에서는 월드와이드웹에 기반한 학습자 중심의 상호작용 인터페이스를 강조함으로써 가상교육환경에 참여한 학습자의 학습능률을 향상시킬 수 있는 통합 가상교육시스템인 CyberClass를 개발하였다. CyberClass는 기존에 개발되어진 통합 가상교육시스템들이 뚜렷한 상호작용 모델을 제시하지 않고 다양한 기능들만을 통합함으로써 일관된 학습자 중심의 상호작용 인터페이스를 제공하지 못하였고 또한 새로운 기능을 추가할 때 체계적으로 유연하게 확장하지 못한 단점을 극복하기 위해 학습자 중심의 교수 모델을 기반으로 사용자 상호작용 모델을 설정하고 이 모델을 기반으로 통합 시스템을 설계하고 구현하였다. 본 시스템은 현재 학습자간의 상호작용을

위하여 학습자가 참여하여 학습을 할 수 있는 학습실을 중심으로 하여 토론실, 공지사항, 전자메일 등의 비동기공유 기능과 채팅과 화이트보드의 동기공유 기능을 유연하게 지원한다. 본 시스템의 장점을 들면, 학습자 중심의 상호작용 모델에 기반하여 개발되었기 때문에 학습자 중심의 교수모델에 따른 상호작용을 위한 보다 체계적인 방법을 사용한다. 그러므로 학습자들은 보다 효과적으로 가상교육을 할 수 있다. 또한 학습자들은 표준 웹 브라우저를 통해 CyberClass에 접근하기 때문에 학습을 하기 위한 추가적 부담이 없고 사용하기가 용이하다. 마지막으로 학습자 중심의 상호작용 모델에 새로운 상호작용의 기능을 포함시켜 상호작용성을 확장함에 있어서도 보다 자연스럽게 이루어질 수 있다.

현재 가상교육을 수행함에 있어 교육과정의 책임자인 교수와 수혜자인 학습자간의 인격적인 관계에서 지식의 전달자와 수용자라는 기능적인 관계로 인식되면서 학습자의 인성적인 교육이 무시될 수 있다는 우려감과 가상교육환경이라는 다소 익숙치 못한 환경에 적응해야 하는 사용자들의 거부감등이 문제로 제시되고 있지만 여러 구축사례에 따른 사례를 살펴보면 긍정적인 것으로 기대 이상의 성과를 올리고 있다고 한다. 가상교육 환경은 기존의 전통적인 교육 즉, 강의실 기반 교육을 완전히 가상교육 환경으로 대체하는 교육 방식의 변화가 아니라 수업 내용에 따라 두 방식을 병행함으로써 효과적인 교육 환경이 이루어질 것이다.

향후 연구 방향은 통신 대역폭의 제한으로 인하여 현재 구현하지 않은 애플리케이션 공유, 비디오, 오디오 컨퍼런스 등의 동기공유 기능들을 추가하는 일이다. 하지만 단순한 기능의 추가가 아닌 학습자 중심의 상호작용 모델에 기반해서 기능을 유연하게 확장해야 한다. 또한 이러한 동기공유 기능뿐만 아니라 가상대학에서 필요로 하는 학사관리, 행정업무 등의 기능을 통합하는 통합 가상대학시스템으로 확장하는 일이다.

참고문헌

- [1] T. Berners-Lee, R. Cailliau, A. Luotonen, H.F. Nielsen, and A. Secret, "The World Wide Web," Communications of the ACM, Vol. 37, No. 8, pp.76-82. August 1994.
- [2] Mary Meeker and Chris Depuy, "The Internet Report," HarperBusiness, 1996
- [3] Mary Axelson, "Anytime Anywhere Learning," NewMedia, http://newmedia.com/NewMedia/97/16/feature2/Distance_Learning.html, December 15, 1997.
- [4] The Global Institute for Interactive Multimedia, Electronic Learning In A Digital World, <http://www.edgorg.com/vu.html>, June 1998.
- [5] Lotus Corp., LearningSpace: Anytime Learning, <http://www.lotus.com/home.nsf/tabs/learnspace>, January 1998.
- [6] L. Harasim and T. Calvert, Virtual-U: Research Project, Simon Fraser University, <http://virtual-u.cs.sfu.ca/vuweb/>, March 1996.
- [7] M. W. Goldberg, WebCT: World Wide Web Course Tools, University of British Columbia, <http://homebrew1.cs.ubc.ca/webct/>, 1998.
- [8] WBT Systems, TopClass Server, <http://www.wbtssystem.com/>, 1998.
- [9] MadDuck Technologies, Web Course in a Box, <http://www.madduc.com/index.html>, December 1997.
- [10] Blackboard Inc., CourseInfo, http://www.blackboard.net/courseinfo_frame.htm, 1998.
- [11] Lotus Corp., Distributed Learning: Approaches, Technologies and Solutions, <http://www.lotus.com/home.nsf/tabs/learnspace>, 1997.