

Design and Implementation of Operating Management System for e-Learning

Young-Tae Kwak¹⁾

Abstract

The existing e-learning systems have short functions for learners to lead their self-directed learning activities because those systems have not been integrated with functions supporting activities of learners, instructors and operators. Therefore, we designed and implemented an efficient e-learning system having fully integrated functions to let learners induce their active learning, instructors teach learners effectively and evaluate their learning activities, and operators handle curriculum affairs and system environments.

Keywords : 교육컨텐츠, 상호작용, 원격교육

1. 서론

정보통신의 기술과 컴퓨터 기술의 발전으로 시작된 디지털 시대는 네트워크화된 새로운 유형의 경제 및 사회체제 구축을 통하여 각 분야에 걸쳐 세계화를 촉진시키고 있다. 이에, 원격 교육은 기본적으로 가상 공간에서 교수-학습 활동이 일어나는 교육으로써, 가상 공간은 특정 지역이나 특정 문화에 국한되지 않는 세계 공동의 공간이라는 특징 때문에 원격교육은 컴퓨터와 인터넷만 갖춘다면 세계 어느 곳에 있든지 누구나 활용하여 학습할 수 있다는 특징이 있다.(나일주와 정인성(1996), Moore와 Kearsley(1998), 김종연(2001) 참조)

이것은 세계 곳곳에 산재해있는 교육프로그램들이 가상 공간이라는 공동 공간에서 지역 구분 없이 완전한 경쟁 체제에 놓이게 됨을 의미하며, 향후 원격교육이 매우 치열한 경쟁 체제에 돌입하게 됨을 시사한다. 따라서 매체 환경에 따라 변화와 발전을 거듭해 온 그간의 원격교육은 새로운 원격교육의 등장으로 획기적이고 중요한 변화를 시도할 수 있는, 그리고 시도해야만 하는 시점에 놓여 있다고 할 수 있다.

물리적인 공간중심의 전통적인 교육체제로는 일(업무)과 교육을 병행해야 하는 재

1) 전북 익산시 마동 194-5 익산대학 컴퓨터과학과 교수
E-mail : kwak@iksan.ac.kr

교육과 평생교육 학습자를 수용하기에는 한계가 있다. 따라서, 새로운 교육체제의 특징은 학습자들로 하여금 자신의 개발을 위하여 필요하다고 판단한 교육프로그램을 스스로 선택하고 시간과 공간 등 물리적인 여건에 제한되지 않는 개방적인 교육환경을 학습자에게 제공할 수 있어야 한다. 또한, 원격교육을 구성하는 관리자, 교수자, 학습자사이의 상호작용을 원활하게 할 수 있는 운영관리 시스템이 마련되어야 한다. 이것은 학습자의 학습효과를 극대화시키고, 원격교육의 단점인 면대면 교육체계를 보완하는 역할을 하며, 교수자와 학습자사이의 상호작용적인 학습을 효과적으로 수행할 수 있게 한다.(김미량(1998))

따라서, 본 연구에서는 능동적 학습, 상호작용적 학습에 대한 이론을 고찰하고, 기존의 원격교육 플랫폼에 학사관리 기능을 통합하여 관리자, 교수자, 학습자 모듈로 설계된 운영관리 시스템을 구현하였으며, 제안된 운영관리 시스템의 효과 및 장단점을 알아본다. 본 논문의 구성은 다음과 같다. 본론에서는 원격교육의 개념과 학습방식을 설명하고, 제안한 운영관리 시스템의 설계를 총괄적으로 그리고 모듈별로 설명한다. 그리고, 구현 및 실험에서는 운영관리 시스템의 구현 환경과 각 모듈의 구현을 구체적으로 설명하며, 마지막으로 결론을 맺는다.

2. 원격교육 시스템

2.1 원격교육과 구성요소

원격교육이란 네트워크 기반을 통해 교육이 제공되고, 상호작용이 일어나며, 촉진되는 모든 형태의 교육을 지칭한 용어이다. 여기서 네트워크란 인터넷, 학교나 대학의 랜(LAN), 기업의 웹(WAN) 등이 포함된다. 이러한 학습은 컴퓨터를 기반으로 개인적 학습이 이루어지거나 학급 단위로 이루어질 수 있다.(권재순과 설문규(1999), 김성일(1998))

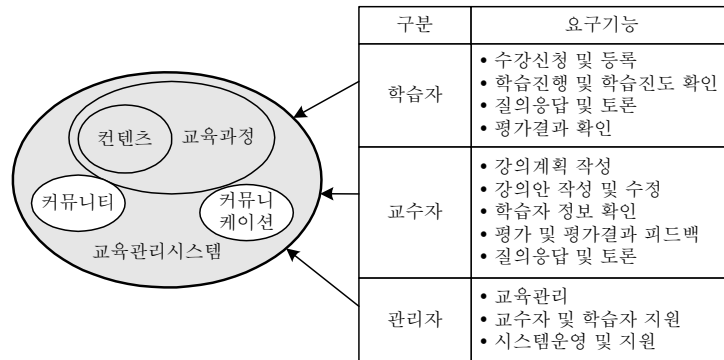


그림 1. 원격교육과 구성요소

Fig. 1. e-Learning and Structural Elements

원격교육 시스템은 오프라인 교육과 유사한 교육환경을 제공하고 있으며, 어떤 측

면에서는 보다 효과적이고 기술적 기능을 활용하여 교육 관련 당사자들에게 편리하고 쉬운 교육여건을 만들어주고 있다. 원격교육을 위해서는 기본적으로 안정적이고 모듈화된 시스템 플랫폼, 콘텐츠 제작 및 관리, 시스템이나 네트워크를 통한 교육 서비스가 필요하다. 또한 학습자, 교수자, 관리자를 위한 시스템과 다양한 기술적 도구들이 요구된다. 각각에 요구되는 기본적인 기능은 그림 1과 같다.(이용훈(2000))

원격교육을 위해서는 사용자를 위한 어플리케이션, 쌍방향 커뮤니케이션 기술, 저작 도구, 교육관리시스템이 기본적으로 갖추어져야 한다. 사용자를 위한 어플리케이션은 호환성을 가지고, 표준을 지원하여야 하며, 사용하기 편리해야 한다. 쌍방향 커뮤니케이션 기술은 교수자와 학습자간의 동시 또는 비동시적인 커뮤니케이션을 지원하는 데 필요하다.

2.2 원격교육의 학습방식

원격교육은 기술적 요소와 운영방식에 따라, 다음과 같이 세 가지 형태로 나눌 수 있다.(임정훈(1999))

- 동기식 학습(Synchronous Shared Learning)

동기식 학습은 우리가 익숙한 전통적인 강의실 교육과 가장 유사한 온라인 교육방식이다. 강사와 학습자는 실시간으로 상호 연결된 교육환경 하에서 동시에 강의를 진행한다. 학습자가 질의응답을 하고 토론에 참여하고, 교수자에게 강의에 관한 요청을 하는 모든 것이 실시간으로 이루어지는 것이다. 교수자는 학습자의 요구에 맞는 강의를 제공하고, 속도를 조정 할 수 있으며, 어떤 경우에는 정해진 질문이나 토론과정에 따라 강의를 진행되기도 한다. 강의실 교육과 한가지 다른 차이점은 교수자와 학습자들이 한 곳에 모여있는 것이 아니라 각자가 자기가 원하는 장소에서 강의를 받는다는 것이다.

이 방식의 장점은 지역적인 위치에 관계없이 특정 주제에 대해 관심을 가진 사람들끼리 학습경험을 공유할 수 있다는 것이다. 교수자의 입장에서는 같은 장소에서 직접 대면하고 교육하는 것 보다 학습자들에 대해 세세한 관심을 기울이기 어렵고, 학습자가 잘 이해하지 못하는데 대해 보다 효과적으로 설명하기 어렵다는 문제점이 지적되기도 한다.

- 비동기식 학습(Asynchronous Shared Learning)

비동기식 학습은 실시간 교육이 아니라는 점에서 동기식 학습과 구분이 된다. 동기식 학습은 전통적인 강의실 교육의 장점들을 가장 적절히 활용하고 있는 반면에 강의 일정을 고정시킨다. 사람들이 온라인 교육과정을 선호하는 가장 큰 이유는 직장이나 가정에서의 시간적인 제약 때문이다. 다른 사정 때문에 정해진 시간에 강의를 듣지 못했다 하더라도 나중에 온라인으로 접속하여 강의내용을 접할 수 있다. 이러한 특징은 비동기식 학습의 가장 큰 장점이다.

이 방식은 동기식 학습에 비해 실시간으로 교수자나 동료 학습자들과 상호작용하는 것이 어렵다는 단점을 가지고 있다. 그러나 강의안을 읽고, 비디오나 오디오를 시청하는 강의의 중요한 부분은 동일하며, 메시지 보드나 이메일 등의 수단을 통해 강사나 동료 수강자들과도 의견을 나눌 수 있다. 따라서 비동기식 학습도 학습자의 교육여건에 따라서는 매우 유용한 교육방식으로 활용될 수 있다.

- 독자적 e-Learning(Independent e-Learning)

이 방식은 학습자가 어떤 학급에 속하지 않고, 대개의 경우는 교수자도 없이 교육업체가 제공하는 교육과정을 스스로 선택하여 교육을 받는 것이다. 교육과정은 대개 교육업체의 사이트에서 온라인 카탈로그를 통해 선택하게 되며, 필요한 교육내용을 자신이 스스로 진도나 일정을 조절하면서 진행해 나갈 수 있다. 그러나 한편으로는 미리 정해진 시간에 접속을 하면 공유학습에 참여할 수도 있다.

이 방식은 학습자가 자신의 관심분야나 선호에 따라 가장 개인화된 서비스를 받을 수 있다는 장점을 가지고 있다. 기본적으로 다른 사람과 같은 내용을 일괄적으로 서비스 받는 것이 아니라 자신의 필요에 맞는 내용만 선택하여 서비스를 받을 수 있는 것이다. 일반적으로 사전 테스트 또는 학습자에 의해 작성된 프로파일을 분석하여 학습자의 수준이나 필요에 적합한 교육과정 및 과목을 제시해 준다.

본 논문에서 제안한 원격교육 시스템은 비동기식 학습을 따른다. 이것은 학습자의 주도적인 학습을 위함이고, 특히, 제안된 시스템을 본 대학의 가상대학의 기초로 활용하고자 하기 때문이다.

3. 운영관리 시스템의 설계

원격교육 시스템은 원격교육 플랫폼을 기초로 하여, 관리자 시스템, 교수자 시스템, 학습자 시스템으로 나누고, 교수자 시스템에서 학습자료를 편리하게 제작하고 관리하기 위한 콘텐츠 관리시스템을 분리하여 설계한다. 그림 2와 같은 각 시스템의 구체적인 설계 기준을 설명하면 다음과 같다.(정갑주와 박종선(1998))

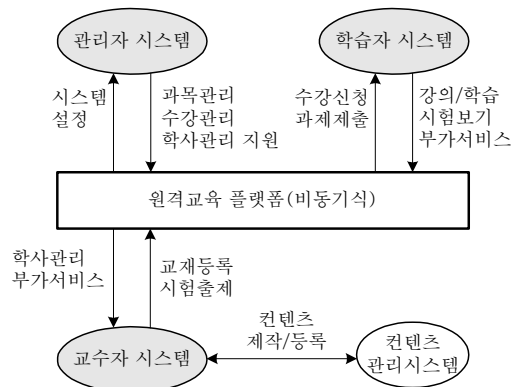


그림 2. 운영관리 시스템

Fig. 2. Operating Management System

- 관리자 시스템 : 관리자 시스템은 등록, 수강신청, 성적관리, 학적관리, 이수 등의 학사행정 업무 및 관련 자료를 체계적으로 관리하여 생산성 향상과 정보서비스를 극대화할 수 있는 시스템으로 개별 학습자 및 과정중심으로 설계되어 있고, 원격교육 플랫폼과 연동하여 원활한 학습을 지원한다.

- 교수자 시스템 : 교수자 시스템은 학습에 관련된 전반적인 학습과정을 준비하기 위하여 교수자가 교수-학습과정을 설계하고, 학습 자료를 제작하며, 교수-학습을 실시한 후 학생을 평가하고 그 기록을 관리하며 필요할 경우, 일대일 개별학습이 가능하도록 제반 기능을 제공한다.
- 학습자 시스템 : 학습자 시스템은 학습자가 개설된 과목 중 원하는 강좌를 신청하고 가상강의실에서 신속하고 편리하게 학습할 수 있는 학습지원 기능을 제공하며, 과제물 제출, 시험보기 및 결과를 확인할 수 있고, 다양한 상호작용 기능 등을 통하여 능동적인 학습을 수행하며 학습자가 새로운 학습 환경에서 어려움 없이 학습과정을 마칠 수 있도록 학습자 중심의 인터페이스를 제공한다.
- 콘텐츠 관리 시스템 : 교수-학습에 필요한 강의 자료를 편리하고 효과적으로 제작할 수 있는 저작도구로 프로그래밍에 관한 전문적인 지식을 갖추고 있지 않더라도 서로 독립적인 데이터들을 통합하고, 이를 논리적으로 상호 연결하는 방식 등으로 콘텐츠를 손쉽게 생성할 수 있도록 지원하는 전문화된 응용 프로그램으로 구성한다.
- 원격교육 플랫폼 : 원격교육 플랫폼은 인터넷 기반의 다양한 프로토콜을 이용하여 비동기 교육서비스가 가능하며 관리자, 교수자, 학습자를 지원할 수 있는 통합 환경을 제공한다.

4. 운영관리 시스템의 세부 설계

각각의 관리자 시스템, 교수자 시스템, 학습자 시스템의 주요기능을 구체적으로 서술하면, 다음과 같다. 또한, 교수자와 학습자, 학습자와 학습자간의 상호작용을 극대화하기 위한 공통모듈을 구분하여 설계한다. 세부 설계된 기능은 부록에 첨부되어 있다.

- 관리자 시스템 : 관리자 시스템은 시스템 관리와 시스템 모니터링 모듈로 나누어 시스템의 사용현황 분석을 통해 시스템을 관리할 수 있도록 구성되어 있다. 시스템 관리 모듈에서는 사용자관리, 과목관리, 수강관리, 게시물관리, 코드관리, 작업LOG, 시스템 설정 등의 하위 모듈로 구성되어 있다. 관리자는 관리자 등록시 부여되는 관리등급에 따라 각각의 모듈에 제한적으로 접근할 수 있다.(부록의 표 1. 참조)
- 교수자 시스템 : 관리자가 과목을 개설한 후 담당 교수자는 주 학습자료 및 보조 학습 자료를 제작하여 등록하며 강의, 과제물 부여, 시험, 평가 등을 수행한다. 교수자 모듈은 주교재, 보조교재 등록과 학사관리, 진도관리, 평가관리의 모듈 기능을 가지고 있으며 모듈 기능에 따라 질문응답, 학습현황, 교재등록, 과제물, 시험, 평가 등의 하위모듈로 구성되어 있다. 교수자는 반드시 담당과목을 가지고 있어야 하며, 교수자의 담당과목은 관리자 모듈에서 등록하고 등록된 강좌는 학습자 모듈의 가상강의실 모듈에서도 즉시 확인이 가능하다.(부록의 표 2. 참조)
- 학습자 시스템 : 수강가능 과목 중 원하는 강좌를 학습자가 선택하고, 가상강의실로 이동하면 수강 과목 목록이 표시되며 과목을 선택하면 강의가 진행되고 출석은 자동 기록된다. 학습자 모듈은 수강신청 모듈과 가상 강의실 모듈로 나누어지며, 가상강의실은 강의듣기, 질문하기, 보조자료, 과제물, 평가확인, 시험보기

모듈로 나눈다. 학습자는 수강신청 과정을 거쳐야 가상강의실 모듈의 메뉴를 이용할 수 있다.(부록의 표 3. 참조)

- 공통 모듈 : 학습자와 학습자간, 학습자와 교수자간, 학습자와 운영자간 질문과 응답 내용을 저장하는 게시판, 학습과 관련된 필요한 자료와 무료 소프트웨어를 등록하여 저장한 후 서로 공유할 수 있는 자료실, 개별적인 대화나 질문을 저장하는 쪽지함, 시스템이나 과목별로 접속 일자, 시간, 접속자수가 기록되는 시스템 접속현황과 과목 접속현황, 교수자나 운영자가 시스템을 사용하여 추가, 수정, 삭제 등의 작업을 하면 관련정보가 기록되는 작업로그, 교수자나 운영자가 학습과 관련되어 공지할 내용을 등록하면 저장되는 공지사항 등이 있다.(부록의 표 4. 참조)

5. 구현 및 실험

시스템 구현 환경은 부록 표 5와 같이 Windows2000 서버 운영체제와 IIS 5.0 웹서버, MS-SQL 2000 데이터베이스 시스템을 기반으로 한 ASP 3.0을 사용하였으며 시스템의 안정성 및 빠른 서비스를 지원할 수 있도록 웹서버와 미디어 서버를 분산 구축하였다.

사용자는 로그인 ID에 따라 연결되어지는 모듈이 관리자, 교수자, 학습자로 그림 3과 같이 구분되어지며, 학습자로 입장하면 수강신청과 가상강의실을 통해 시스템에서 제공하는 강의컨텐츠를 이용할 수 있고, 교수자로 입장하면 교재등록 및 과제물, 평가 등의 학사관리 메뉴를 사용할 수 있다. 관리자일 경우는 시스템의 전반적 운영현황 및 시스템 관리기능이 부여된다.



그림 3. 시스템의 3가지 모드

Fig. 3. 3 Modes of System

시스템 관리자는 교수자들의 정보를 입력하여 계정을 부여하고 그림 4와 같이 과목을 등록한다. 또한, 교수자와 학습자에 대한 회원정보를 관리하고, 학생들의 수강신청에 대한 학사업무를 수행한다. 그리고, 사용현황과 시스템과 관련된 자원이나 권한을 관리할 수 있다. 관리자 모드의 시스템관리 메뉴는 회원관리, 과목관리, 수강관리, 게시판관리, 코드관리, 작업관리, 공지사항, 시스템 설정으로 구성되어 있다.



그림 4. 관리자 모드
Fig. 4. Operator Mode

교수자는 부여받은 계정으로 로그인 후 그림 5와 같이 개설된 강좌의 강좌안내문 작성 및 교수 학습 자료의 제작을 완료한 후 서버 시스템에 등록하여 강의를 진행하며 과제물 부여 및 평가를 실시할 수 있다. 교수자 모드의 교수연구실 메뉴는 질문응답, 학습현황, 교재등록, 과제물, 시험, 출결상황, 평가 항목으로 사용현황 메뉴는 시스템 접속현황, 과목별 접속현황, 학생 등록현황, 연도별 학생현황으로 구성되어 있다.



그림 5. 교수자 모드
Fig. 5. Instructor Mode

학습자가 가상강의실의 수강 과목 목록 중 필요한 학습과목을 선택한 후 출력된 교수-학습 자료에서 진도에 따라 강좌를 선택하면 강의를 수강할 수 있는데 이때 출석 여부가 자동으로 기록된다. 그림 6은 강의 수강 화면으로 교재의 내용에 따라 동영상, 오디오, 텍스트 등의 다양한 자료를 이용할 수 있다. 또한, 수업 진행 중에 질문이 있을 경우 질의응답 기능을 이용할 수 있고 모르는 단어나 낱말은 용어사전을 통하여 찾아볼 수 있어 자기 주도적 학습과 상호작용이 가능하다.



그림 6. 학습자 모드
Fig. 6. Learner Mode



그림 7. 공통 모드
Fig. 7. Common Mode

그림 7과 같은 공통 모드를 살펴보면 학습자가 학습하는 공간인 가상강의실과 다양한 형태의 가상세미나가 있으며, 학습에 관련된 정보를 제공받을 수 있는 정보광장 그리고 간단한 글을 보내고 받을 수 있는 쪽지함이 있다. 그 외에도 자신의 신상정보

를 변경할 수 있는 정보변경, 대화와 메일을 이용할 수 있는 커뮤니티, 사용안내 메뉴가 있다.

강의 교재를 위한 콘텐츠 저작도구는 학습자의 편리성을 위하여 웹 브라우저에서 실행할 수 있는 그림 8과 같은 e-Stream Presto를 사용했다. 이것은 콘텐츠 강의를 듣기 위하여 GVA와 같은 별도의 프로그램이 필요 없다. 또한, 교수자의 기존 교재 및 발표 자료도 이용할 수 있으며, 학습자의 기호에 맞게 동영상을 실행/정지 할 수 있는 기능이 있어서 학습자의 능동적인 학습을 유도할 수 있다.(자이닉스 참조)

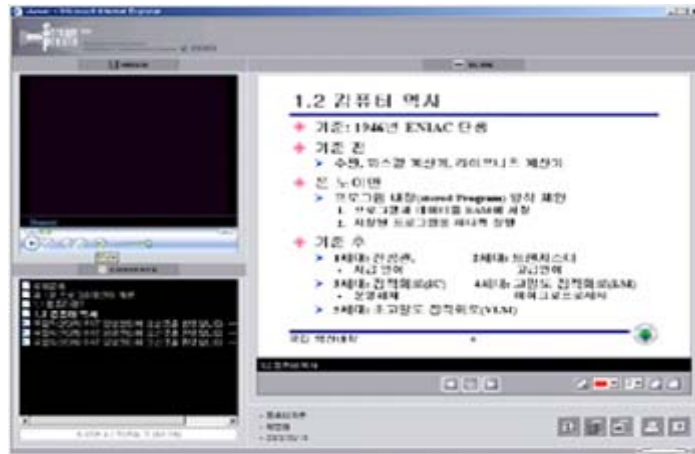


그림 8. 콘텐츠 저작도구

Fig. 8. Tool for making Contents

6. 결론

기존 활용되고 있는 원격교육 시스템은 관리자, 교수자, 학습자 지원기능이 통합되어 있지 않거나 통합 환경을 지원할지라도 학습자들이 자기 주도적으로 학습하기에는 그 기능들이 부족하였다. 이에 본 논문은 학습자의 능동적인 참여를 유도하고, 학사관리 및 교수자의 콘텐츠 제작에 관한 전반적인 사항을 통합환경에서 처리 할 수 있는 시스템을 설계하고 구현하였다.

본 논문에서 제안한 원격교육 시스템의 설계 및 구현은 학습이론에 근거한 설계 및 구현으로 학습자에 의한 자기 주도적 학습, 개별학습이 가능하며, 교재제작에서 학사관리 업무까지 체계적인 관리를 지원한다. 또한, 관리자, 교수자, 학습자를 통합적으로 지원하여 원활한 학습활동 수행과 시스템을 효율적으로 관리 운영할 수 있다.

따라서, 학습자는 학습과정에 능동적으로 참여하여 다양한 학습 자료를 기반으로 상호작용 중심의 학습을 할 수 있으며, 교수자는 효과적인 교수-학습 실시와 학습자들의 학습활동을 평가할 수 있으며, 관리자는 교수-학습과정을 적극적으로 지원할 수 있고, 효율적으로 시스템을 운영 관리할 수 있다.

참고문헌

1. 권재순, 설문규(1999). 가상학습시스템에서 학습자의 자기주도적 학습을 위한 집중도 강화 방안, 정보교육학회논문지, 3(1), pp. 223-228.
2. 김미량(1998). 하이퍼텍스트 교수-학습 환경에서 상호작용 증진을 위한 설계전략의 탐색, 교육공학연구, 14(1), pp. 47-69.
3. 김성일(1998). 가상대학의 당면과제 및 운영방안, 정보과학회지, 16(10), pp. 16-25.
4. 김종연(2001). 온라인교육의 이해와 솔루션의 선택, 월간 임프레스 웹마스터 3월호.
5. 나일주, 정인성(1996). 교육공학의 이해, 학지사.
6. 이용훈(2000). 가상연수 시스템 설계 및 운영에 관한 연구," 경남대학교, 박사학위 논문.
7. 임정훈(1999). 인터넷을 활용한 가상수업에서의 교수-학습 활동 및 교육효과 연구, 교육공학연구, 14(2), pp. 103-136.
8. 자이닉스 홈페이지 <http://www.xinics.com>
9. 정갑주, 박종선(1998). 효과적인 교수-학습을 위한 가상학습 지원 시스템 분석, 정보과학회지, 16(10), pp. 26-33.
10. Moore, M. G. & Kearsley, G.(1998) 원격교육 이해와 적용(양영선과 조은순 역)," 예지각.

[2003년 9월 접수, 2003년 11월 채택]

부 록

표 1. 관리자 시스템의 세부 기능
Table. 1. Detailed Functions of Operator System

시스템 구분	Module 구분	주요 기능
관리자	회원관리	· 전체 회원수/회원정보 확인 · 회원등록 및 등록취소 기능
	사용자관리	· 학습자 권한부여 · 교수자·관리자 등록 및 등록취소
	과목관리	· 과목등록 및 취소 (세미나, 질문하기 기능 설정) · 과목설강
	수강관리	· 수강생 현황 및 수강생 등록, 취소 · 수강정보 관리, 분반 관리기능
	게시판관리	· 일반게시판, 자료실, 유용한 웹 사이트 등록자료 관리(분류, 삭제 등)
	코드관리	· 기초코드 등록, 수정, 삭제 · 신규 코드생성, 재분류기능
	작업LOG	· 관리자 작업사항 기록기능
	시스템설정	· 각 모듈들에 대한 사용자 그룹별 사용권한 부여 및 수정기능
	공지사항	· 공지사항에 대한 등록, 수정, 삭제
	고객의견	· 고객의견 확인기능 · 응답 및 메일발송 기능

표 2. 교수자 시스템의 세부 기능
Table. 2. Detailed Functions of Instructor System

시스템 구분	Module 구분	주요 기능
교수자	질문응답	· 질문 확인 및 응답기능 · 쪽지, 메일 발송기능
	학습현황	· 전체 수업 참여율 및 개인별 학습진도 현황 보기 · 통계 및 분석기능
	교재등록	· 주교재 및 보조자료 등록기능 · 파일업로드 기능 · 수정, 삭제기능
	출결확인	· 전체 및 개인별 출결 확인기능 · 통계 및 분석기능 · 평가기능(점수입력)
	시험	· 시험등록, 공지 · 문제출제(주· 객관식), 수정, 삭제 · 시험답안 확인, 시험결과처리(자동화)
	평가	· 평가기준(예 : 과제, 출석, 시험 등) 설정 · 전체 일괄점수 부여 · 개인별 평가점수 입력
	용어사전	· 용어분류 및 등록, 검색

표 3. 학습자 시스템의 세부 기능
Table. 3. Detailed Functions of Learner System

시스템 구분	Module 구분	주요 기능
가상 강의실	학습하기	· 동영상 강의컨텐츠를 학습 기능 · LOD, 실시간 강의기능 · 강의 중 질문하기 · 용어사전 활용기능
	질문하기	· 학습과목에 대한 질문등록 기능
	보조자료	· 보조학습자료 제공(다운로드)기능
	과제물	· 과제물 알림, 제출, 수정, 삭제기능 · 파일업로드 기능
	시험보기	· 시험 알림기능 · 시험보기, 중복시험 방지기능
	평가확인	· 평가 알림기능, 평가기준 (예: 과제물, 출석, 중간, 기말고사 등) · 출력, 평가내역 출력기능
	용어사전	· 분야별 전문용어 검색기능
	출석	· 출석체크(출석일과 강의일이 일치, 불일치시 미결처리) 기능, · 출석확인, 통계처리기능
수강신청	수강정보	· 수강가능 기간 · 강의정보 출력
	수강신청	· 수강등록 및 중복수강 체크기능
	수강내역 확인/취소	· 수강신청 확인기능, 프린트 기능 · 변경기간 내 수강변경 및 취소기능

표 4. 공통 모듈의 세부 기능
Table. 4. Detailed Functions of Common Module

프로그램 구분	Module 구분	주요 기능
가상세미나	학교세미나	· 신규 세미나 확인, 세미나 의견쓰기, 수정, 삭제 · 쪽지, 메일발송기능
	일반세미나	
	학과세미나	
	과목세미나	
쪽 지 함	· 사용자와 사용자 사이의	메모교환 기능
커뮤니티	대화방	· 대화방 개설, 운영, 폐쇄 및 관리기능 · 음성대화방 기능
	전자우편	· email계정 부여 · 메일발송, 확인, 보관, 삭제기능
사용현황	시스템 접속현황	· 일자별, 시간대별 접속자 통계 및 Data 처리→그래픽화 · 분석결과 출력
	과목별 접속현황	· 과목별 일일접속통계 및 분석 · 분석결과 출력
	현재 접속자 현황	· 현재 시간 접속자 통계 · 접속자 ID와 정보확인, 출력기능
	학생등록현황	· 전체 수강생 현황보기 · 과목별, 과정별 수강생 현황보기
사용안내	· Platform(엔진)에 대한 자세한 사용법 안내 · 각 모듈들에 대한 소개기능	
정보광장	일반게시판	· 글쓰기, 답변하기, 수정, 삭제기능
	공개자료실	· 자료(파일) 업로드 기능 · 자료수정, 삭제기능
	유용한 웹사이트	· 글쓰기, 수정, 삭제기능 · 링크기능
정보변경	· 개인정보 확인 및 수정기능	

표 5. 시스템 구현 환경
Table. 5. Implemented Environment for System

H/W	CPU : Xeon 2.4G x 4 MEMORY : 1GHZ HDD : 40G (2개)	
S/W	OS	Windows2000 Server
	Database	MS-SQL 2000
	Web Server	IIS 5.0
	Web Application	ASP 3.0
	Media Server	Window Media Player 7.0