

사이버강좌를 위한 e-Learning시스템 설계 및 구현

서창갑*, 박성규**

e-Learning system design and implementation for cyber lecturing

Changgab, Seo, Assistant Professor, Dept. of MIS, Tongmyong University of Information Technology

Sungkyou, Park, Graduate Student, Tongmyong University of Information Technology

I. 서론

1.1 연구 배경 및 목적

인터넷의 발전은 사회적인 환경과 문화적인 환경의 변화와 함께 다양한 분야의 새로운 수요와 욕구를 만들고 있다. 인터넷 서점, 쇼핑몰, 경매 사이트와 같은 상거래 형태의 변화에서부터 가상학습이나 원격 진료와 같은 교육 및 의료 서비스의 변화를 만들어 왔으며 특히 전통적인 교육에 대한 패러다임을 변화시키고 있다. 정보기술, 특히 인터넷의 보급으로 시공간을 초월한 멀티미디어 기반 교육 및 학습이 가능하게 되었다. 학습과 인터넷의 집합인 기술기반교육을 의미하며, 교육용 CD-ROM이나 교육용 소프트웨어를 이용한 교육이다.

전통적인 교육에서 e-Learning환경으로의 교육패러다임의 변화로 인해 교육현장에서는 컴퓨터를 활용한 교육자료 개발 및 보급의 필요성이 대두되었다(Hamalainen et al., 1996). 그러나 e-Learning의 무한한 교육적 활용 가능성에도 불구하고 최종사용자인 개인교수단위의 소규모 운영이 어렵다. 현재의 사이버강좌의 운영여부는 학교단위의 정책에 의해서 결정되고 있다. 학교에서 LMS(학사관리시스템)을 도입하고, 학교단위의 교수 및 학생을 지원하기 위한 제도적 장치, 규정의 수립과 같은 의사결정 이후에 e-Learning을 도입하고 있다. 본 연구자의 경험에 의하면 학교단위의 정책적 결정에는 다소의 시간이 필요할 뿐만 아니라, 고가의 비용부담으로 학교에서 도입을 꺼려한다. 교수자 집단에서도 e-Learning에 대한 잘못된 판단으로 도입을 저지하는 경우도 발생하기도 한다. 또한 상용화된 LMS의 기능이 모든 교수자들에게 획일적으로 필요한 것이 아니기 때문에 교수자의 강좌운영의 목적에 따라 프로세스의 배열, 기능의 배열이 상이할 수 밖에 없다. 전통적인 정보시스템의 개발 및 보급에서 경험했던 최종사용자전산(EUC), 사용자변화관리의 필요성이 e-Learning의 도입에서도 적용됨을 볼 수 있다.

e-Learning의 도입의 필요성을 인지하고 있으나 학교의 도입이 지체되고 있거나, 도입은 되었으나 방대한 LMS의 기능이 부담스럽게 느끼는 교수자는 자신의 목적에 맞게 스스로 개발하여 운영하는 것이 바람직하다. 본 연구는 기존의 상용화된 LMS를 이용하지 않고 ASP를 이용한 e-Learning시스템을 직접

* 동명정보대학교 경영정보학과 조교수(gabida@tit.ac.kr , <http://gabida.tit.ac.kr>)

** 동명정보대학교 정보대학원 e-비즈니스 석사과정(sungkyou@yongma.tmc.ac.kr , <http://cyber.21cbiz.net>)

개발하고, 실질적으로 구현한 경험을 보고하고자 한다. 본 연구의 보고의 결과를 바탕으로 e-Learning의 도입을 어렵게 느끼거나, 학교당국의 정책적 결정에 의해서 수용하겠다는 교육현장의 교수자들에게 스스로 구현할 수 있는 방안을 제안하는 바이다. 교수-학습자 간의 상호작용이 가능하고 개인적으로 운영할 수 있는 저비용, 고효율의 e-Learning기반 사이트를 실질적으로 구현하고 운영할 수 있는 방안을 제안하는 바이다.

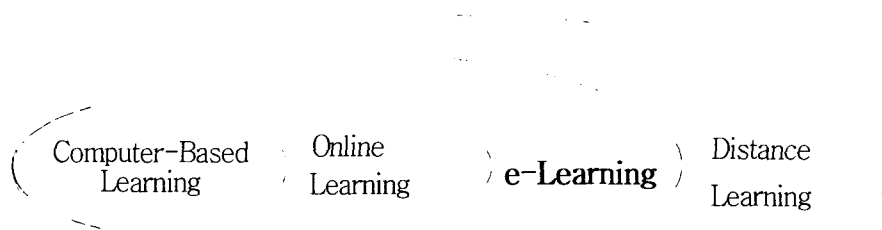
II. 이론적 배경 및 문헌연구

2.1 e-Learning의 개념

2.1.1 e-Learning의 개념에 대한 이해

e-Learning은 기술기반교육을 의미하며, 교육용 CD-ROM이나 교육용 소프트웨어를 이용한 교육이다. 크게는 컴퓨터 기반, 웹기반 교육, 가상학습과 협업을 강조하고 있는 Digital Collaboration을 포함하는 개념이다(Trace et al., 2000). Howard 등(1999)은 '학습과 인터넷의 접합이다'라고 정의하였고, Elliott Masie(2000)는 e-Learning의 학습을 전달하기 위한 도구로서 네트워크 기술의 활용을 강조하여 '학습을 설계하고, 제공하며, 선택하고 관리하며, 또한 확장하기 위하여 네트워크 기술을 사용하는 것이다'라 정의하였다.

Learning을 개인의 학습효과 뿐 아니라 기업의 성과까지 연결하기도 한다. e-Learning에서는 네트워크를 이용하여 즉각적인 교육과 정보의 갱신, 저장 및 검색, 유포와 공유가 가능하며, 표준화된 인터넷 기술을 통하여 최종사용자에게 전달된다(Marc,2001). 따라서 e-Learning은 단순히 교육의 전달로만 특징 지워지는 컴퓨터 기반 교육훈련(Computer-Based Training: CBT)이나 웹기반 교육훈련(Web-Based Training: WBT), 인터넷 기반 교육훈련(Internet-Based Training: IBT)등과는 달리, 정보의 전달 및 성과의 향상까지 확장된다. Learning에 대해서 기존의 문헌에 나타난 정의를 기반으로 e-Learning의 개념을 구분하면 <그림 1>과 같다. e-Learning은 컴퓨터 기반학습과 온라인 학습을 포함하며, 원격학습에는 포함되는 것으로 한다.



<그림 1> e-Learning의 개념적 구분 (WR Hambrecht+Co, 2000)

2.1.2 e-Learning의 장점

e-Learning은 기술기반 교육으로서 주로 인터넷을 활용하여 교육이 이루어지고 있다. 그렇기 때문에 실시간성, 커뮤니티 구성의 용이성 등과 같은 인터넷의 특성으로 인하여 e-Learning은 많은 장점을 가지고 있다고 할 수 있다. Morgan Keegan사 보고서에서 Ruttenbur(2000)등이 제시한 활용측면에서의

e-Learning의 장점을 보면 <표 1>과 같다. 보고서는 e-Learning의 장점이 'anyone, anyplace, anytime에 있는 것이 아니라 the right information to the right person at the right times and places에 있다'고 말하며, 활용의 중요성을 부각시키고 있다.

<표 1> 활용 측면에서의 e-Learning의 장점 (Morgan Keegan & Co. Inc., 2000)

구분	설명
개인화 (Personalized)	모든 학습 프로그램은 학습자에게 맞춤화 될 것이다. 학습자의 목표와 기존 기술 수준을 분석하여 교육과정이 구성될 것이며 학습자는 알고자 하는 것을 정확히 시간의 낭비없이 학습하게 될 것이다. 모든 교육 과정들은 재사용이 가능하기 때문에 시간과 비용측면에서 타당성이 있다. 교육프로그램의 표준화가 e-Learning시장의 확장에 핵심요인이 될 것이다.
상호작용성 (Interactive)	현재 이루어지고 있는 대부분의 기술기반 학습은 학습자가 웹페이지 등을 통하여 콘텐츠를 읽어서 학습하는 전통적인 교과서 기반의 학습의 단순한 확장에 불과하다. 다가올 e-Learning에서는 학습자가 실제계의 현상에 대한 시뮬레이션과 교수자를 비롯한 다른 학습자들과의 협업 등에서 주고 받는 형태(give-and-take type)가 될것이다.
적시성 (Just In Time)	e-Learning은 교육과 훈련을 현장과 분리되어 학습되는 이벤트 기반 세션인 just-in-case와는 멀어질 것이다. EPSS(electronic performance support system)와 같은 정보기술을 활용하여 학습자는 어떤 작업을 수행하기 위해 필요한 훈련을 바로 그 시간에 그 장소에서 받을 수 있다. 휴대가 가능한 컴퓨터들을 활용하면 가상의 환경에서의 시뮬레이션과는 다른 실제 상황에서 도움을 받을 수 있다.
현재성 (Current)	초기의 기술기반 교육(CD-ROM이나 교육용 소프트웨어 등)과 비교하여 네트워크 기술을 활용한 교육에서는 현재의 생생한 갱신된 정보를 얻을 수 있다는 장점이 있다. 콘텐츠 제공자는 지리적으로 멀리 떨어져 있더라도 학습자가 요구하는 정보를 추가하거나 갱신하는데 어려움이 없다.
사용자중심 (User Centric)	e-Learning에서는 강사의 능력대신에 학습자의 요구에 초점이 맞추어진다. 학습자는 자신이 가장 잘 배울 수 있는 형태로 맞추어진 학습을 하게 되며 강사는 주연이 아닌 안내자로서 존재하게 된다. 이러한 학습모델은 학습자에게 더 많은 책임을 주게 되며 따라서 학습자는 더 풍부하고 역동적인 경험을 하게 된다.

2.1.3 e-Learning의 활용 유형

e-Learning의 활용은 <표 2>에서와 같이 그 수요에 따라 학교교육, 기업교육, 평생교육등 크게 3가지로 나뉜다

<표 2> e-Learning활용에 따른 비교(유지연, 2001 재정리)

구분	목적	내용
학생 교육	학습욕구와 학습효과를 증진시킴으로써 학생 스스로 지식을 창조할 수 있는 능력을 배양시키는 것	- 사교육 : 학습자에게 다른 하나의 보완 교육을 하는 형태로서 학교교육에 대한 과외대체 효과와 보충수업, 학교교육 매개물로 이용되어지는 것 - 공교육 : 교육정보화사업의 일환으로 사이버대학이나 대학 등에서 주로 실시되는 사이버교육
평생 교육	지식을 축적한 전문화된 인재 양성	사이버대학과 자격증 취득, 영어학습 등의 전문성확보를 위한 e-Learning과 IT와 비즈니스 분야의 자격을 취득하거나 기초지식을 얻기 위한 교육코스
기업 교육	기업지식을 교육함으로써 기업의 경쟁력을 강화	학생교육과는 달리 기업내 신제품과 신서비스를 사원이나 파트너 연수를 위해 e-Learning의 필요성이 강조되고 활성화되고 있다. 기업교육에서는 e-Learning은 교육목표가 뚜렷하고 기존의 기업정보들을 단지 인터넷 등의 네트워크를 통해 전송하는 것만으로도 그 효용성이 드러난다

e-Learning의 활용형태를 구분해야하는 이유는 그 목적과 활용형태가 다르기 때문이다. e-Learning은 학사관리의 지식의 전달, 편리한 상호작용성과 이용가능성 등을 포함하고 있으나 위의 활용형태에 따라서 각 영역에 대한 비중을 달리하고 있다. 편리한 상호작용성이나 이용가능성은 모든 경우에 공통적으로 적용된다. 그러나, 학교교육으로서 e-Learning의 경우 엄격한 학사관리를 포함하고 있는 반면, 기업교육의 경우는 해당되는 교육내용에 비중을 두고 있다. 학교교육은 지식의 전달과 동시에 객관적인 성적의 산출기능이 중요시 되는 반면, 기업교육의 경우는 업무수행이나 자기개발에 필요한 지식의 획득에 목표를 두고 있다. 이러한 구분은 학교교육이 기업교육과 근본적으로 다른 목적으로 출발하는 것에 그 근본 차이가 있다.

본 연구에서 e-Learning의 활용형태를 구분하여야 한다고 제안하는 이유는 향후 학교교육에서 도입하는 e-Learning시스템이 무엇을 강조해야하는가에 대한 방향성을 포함하고 있기 때문이다.

2.2 e-Learning 대한 연구

기존의 e-Learning연구는 e-Learning에 대한 개념적 정의를 통한 새로운 패러다임으로서의 기반조성에 대한 연구, e-Learning도입에 따른 효과분석을 위한 사례연구, e-Learning에 대한 학습성과 측정방안에 대한 연구, e-Learning을 이용한 교수설계모형에 대한 연구로 구분된다. 연구내용에 대한 정리는 <표 3>과 같다.

<표 3> e-Learning에 대한 연구내용별 분류에 따른 연구자목록

분류	연구내용	연구자
e-Learning기반조성	e-Learning 개념, 현황, 전망, 도입전략, 개발을 위한 요구조사	신준영(2003), 유영만(2002), 배수진(2002), 임규연외(2002), 이창한(2002), 정동섭(2001), 김효근외(2001), 유영만(2001), 이건웅(2001), 유지연(2001), 한정선(2000), 송영수(2000)
사례연구	교육용 콘텐츠 개발사례, 국내외 e-Learning사례, 구축방법 및 운용전략, 성공요인	노규성외(2002), 이건웅(2002), 정현재(2002), 박재연(2002), 김성국(2001), 최성희외(2002)
학습성과 측정방안	인식분석, 학업성취도, 학습만족도, 서비스품질, 학습성과에 미치는 영향	나일주외(2002), 장은정(2002), 이인숙(2002), 조일현외(2002), 성치경(2002), 배미경외(2002),
교수설계모형	적응형 학습자 수준 판단 기법, 콘텐츠 개발방법, 교육훈련 설계모형	한향숙(2003), 노규성(2002), 조은순(2001)

<표 3>에서 보는바와 같이 기존의 연구에서는 e-Learning의 개념정리를 통하여 e-Learning의 현황이나 전망, 기업이나 학교에서의 e-Learning을 도입전략에 대한 연구가 주류를 이루고 있다. 또한 사례연구나 도입하였을 경우의 학습성과, 측정방안 등이 뒤를 따르고 있다. 하지만 시스템의 설계는 교수설계모형에 치중이 되어 있고 정작 구현에 대해서는 연구가 미비한 실정이다. 따라서 본 연구는 e-Learning을 이용하여 교수설계 및 실질적인 구현을 통한 전반적인 교수설계, 시스템 구현, 학습성과방안에 대한 연구영역을 포함하고 있다.

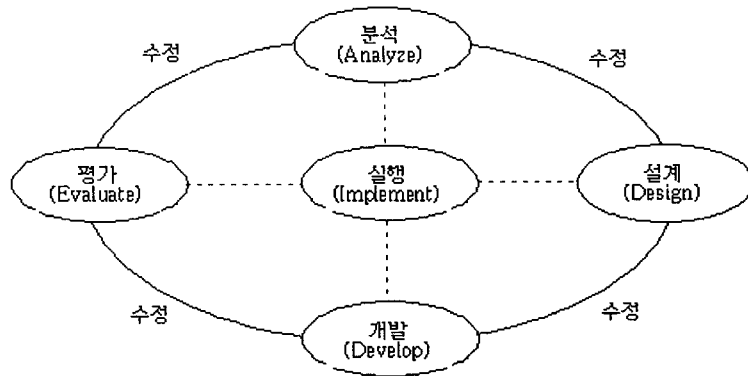
III. 시스템설계

3.1 설계의 기본 방향

e-Learning은 하나의 독립된 교수-학습체제라고 할 수 있다. 따라서 이러한 체제를 설계, 개발하고자 할 때에는 교수체제개발(ISD: Instructional Systems Development)의 과정을 따라 체계적, 조직적으로 관리될 필요가 있다. 교수체제개발은 교수과정을 투입, 과정, 산출로 이어지는 일련의 순환과정으로 보고 각각의 구성요소들 간의 상호작용을 통해 의도된 목표 하에 교육 대상으로 하여금 가능한 최선의 학습결과를 성취할 수 있도록 하는 체제적 접근 방법이다(Dills and Romiszowski, 1997). 그 활용의 목적과 사용범위, 상황과 대상에 따라 매우 다양한 모형이 존재하나 그 주요 과정은 분석(Analyze), 설계(Design), 개발(Develop), 실행(Implement), 평가(Evaluate)로 구성된다. 이 과정은 <그림 2>에서와 같이 교수체제개발의 일반적인 모형인 ADDIE 모형을 구성하며 동시에 다양한 교수체제개발 모형의 기본 요소로 대표되기도 한다(Molenda, et. al., 1996).

교수 설계, 개발의 준거는 사이버 강좌 평가의 준거에 반드시 반영 되어야 하며 이러한 교수-학습의 이론과 과정에 대한 근거가 일반적인 웹 사이트와 구별되는 측면이라고 할 수 있다. 또한 웹(WWW)이

라는 환경의 특성상 학습자가 의도하든 의도하지 않든 간에 다른 사이트에 접속할 가능성이 높다. 즉, 학습목표에서 벗어날 위험이 크다는 이야기도 될 것이다. 그러므로 교수자 입장에서는 학습자를 통제할 수 있는 것이 필요하다. 또한 학습자 입장에서는 e-Learning시스템에서의 장점인 자기주도적 학습의 기회를 높이고 또한 자신의 진행사항을 확인할 수 있어야 한다.



<그림 2> 교수체제개발의 핵심요소: ADDIE 모형

3.2 개발환경

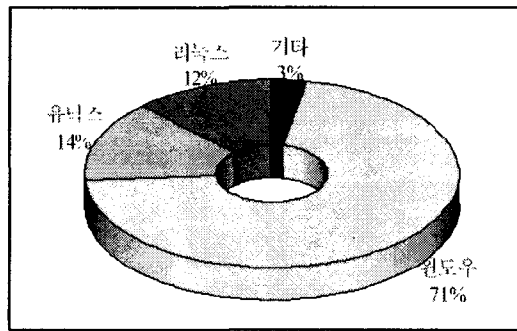
가상학습을 지원하는 시스템의 경우 기존문헌에서 나타나는 경향은 APM (Apache + PHP + MySQL) 기반으로 한 플랫폼의 설계이다(고일석 외, 2002 ; 김창근 외, 2001). 리눅스 환경에서는 웹서버 및 telnet, ftp, DB, 프록시 서버 등의 구축에 대해 거의 비용이 들지 않아 윈도우 환경에 비해 경제성이 우수하다는 장점과 윈도우 환경에 비해 안정성이 떨어지지 않아 중급 이상의 관리자 및 중소규모의 가상학습 시스템의 구축에 적합하다고 하였다. 연구 내용중 플랫폼별 관리자 측면에 대한 비교를 보면 설치시간이나 시스템복구시간, 운영편의성에서 리눅스 보다 윈도우 환경이 높다는 것을 알 수 있다.

<표 4> 플랫폼별 관리자 측면 비교2(고일석 외, 200)

비교항목	숙달정도									
	Level1		Level2		Level3		Level4		Level5	
	Win	Lin	Win	Lin	Win	Lin	Win	Lin	Win	Lin
설치시간	6.2	8.5	4.5	5.3	4.1	4.4	3.3	3.6	3.1	3.4
시스템 복구시간	7.5	10.2	5.2	6.1	5.1	5.4	4.2	4.5	4.0	4.2
운영편의성	89	78	91	82	86	83	87	85	84	83

이는 경험이 부족한 관리자의 경우 리눅스를 접할 기회가 적었고 리눅스는 많은 기능을 일일이 텍스트로 파라미터를 맞추어 주어야 하는 번거로움이 있기 때문이며 윈도우 환경의 경우 GUI환경의 지원을 통해 사용자의 편의성이 상대적으로 높기 때문이다(고일석 외, 200).

2) 숙달정도를 Level별로 표시를 하는데 Level1은 관련경험이 1년 미만, Level2는 1년이상 2년 미만, Level3은 2년이상 3년미만, Level4는 3년이상 5년미만, Level5는 5년이상으로 나눈다.



<그림 3> 국내 서버용OS점유율 현황 (김준한,2002, Dataquest 재인용)

하지만 정보통신동향에 발표된 내용에 따르면 국내 서버용OS현황에서 윈도우가 전체의 71%를 차지한다(김준한, 2002). 이는 국내의 클라이언트 부분에서도 마찬가지이다.

본 논문에서 구현되는 e-Learning시스템 개발환경은 윈도우 환경이며 웹서버는 운영체제에 포함되어 있는 웹서버인 IIS 5.0을 이용하고 상호작용을 위한 개발언어는 ASP를 이용한다. 따라서 그 구성요소는 다음 <표 5>과 같다.

<표 5> 시스템개발환경

구분	사양	구분	사양
운영체제	한글 Windows 2000 Server	CPU	Intel Pentium4 2.4G
웹서버	IIS 5.0	RAM	512MB
DBMS	Microsoft SQL Server 2000	HDD	40G
저작언어	ASP, Java Script, HTML	LANCARD	Intel 100+
웹브라우저	Internet Explore 6.0	에디터	나모웹에디터 5.0

본 연구자가 속한 대학의 경우, Microsoft사와 SITE 라이선스³⁾를 맺고 있으므로 교육을 목적으로 하는 MS사의 운영체제 및 애플리케이션의 사용이 편리한 점도 MS사 운영체제, 애플리케이션을 채택한 이유가 되기도 한다.

3.3 기본 개념 및 구조

본 시스템은 순수 온라인 강좌와 수업 보조수단으로서의 이용되는 것, 두가지 요소를 모두 고려하여 필요한 기능을 정하고 설계를 하였다.

첫째, 교수자와 학생들이 파일을 첨부하여 자료를 올릴 수 있도록 하는 온라인 강의실을 만들어 회원이 아닌 사람은 접근을 못하게 한다.

둘째, 학생들이 과제를 제출할 수 있는 공간인 과제물제출처가 따로 준비가 되어 있어서 교수자와 제출한 학생들만 그 과제물을 확인할 수 있게 한다.

셋째, 문제은행을 만들어 학생들의 학업성취도 분석을 할 수 있으며 또한 이에 해당하는 피드백을 받

3) 1년 기한의 라이선스 프로그램으로 대학(전문대학) 및 대학교(대학원 포함)에서 마이크로소프트사의 소프트웨어를 자유롭게 사용할 수 있는 권한

을 수 있게 한다.

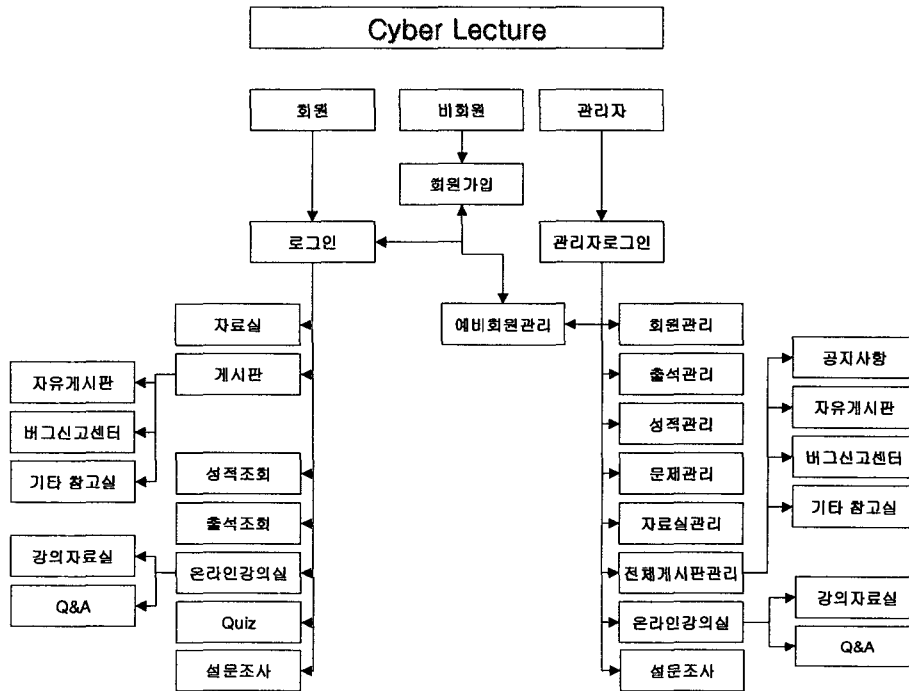
넷째, 교수자는 성적을 올릴 수 있으며 이에 해당 학생은 자신의 성적만 열람할 수 있게 한다.

다섯째, 로그인과 동시에 출석이 진행이 되며 교수자는 이를 확인할 수 있게 한다.

여섯째, 자체 메일시스템을 설계하여 학습자가 필요시 바로 내용을 전달할 수 있게 한다.

마지막으로, 설문조사를 구현하여 학습자의 피드백을 받을 수 있게 한다.

다음은 구현할 e-Learning 전체 스키마이다.



<그림 4> e-Learning 전체 스키마

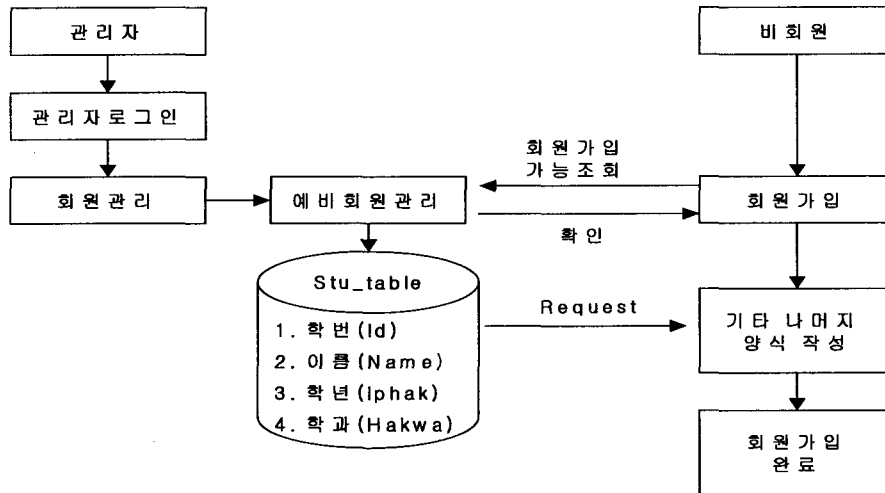
시스템의 Cyber Lecture(시스템명)는 하부에 12개의 하위 컴포넌트를 가지고 있다. 각각의 하위 컴포넌트의 기능은 <표 6>와 같다.

<표 6> 하위 컴포넌트 기능

컴포넌트 명	기능
Member	학습자의 회원가입 및 정보처리
Pdsboard	다중게시판으로 구성되어 있으며 공지사항, 강좌, 질문, 기타 등 게시판 처리 및 관리
Report_up	과제물을 올릴 수 있는 장소로 관리자와 학습자의 구분
Score_querv	개인별 성적조회
Poll	설문조사
Mun_admin	문제관리(교수자용)
Quiz	문제은행(학습자용)
Form_mail	전자우편
Pdsfile	자료실의 자료 저장공간
Login	회원의 로그인, 로그아웃 처리
Gang_report	강의계획서 양식
Lecture	그림 파일 저장

3.3.1 예비회원관리

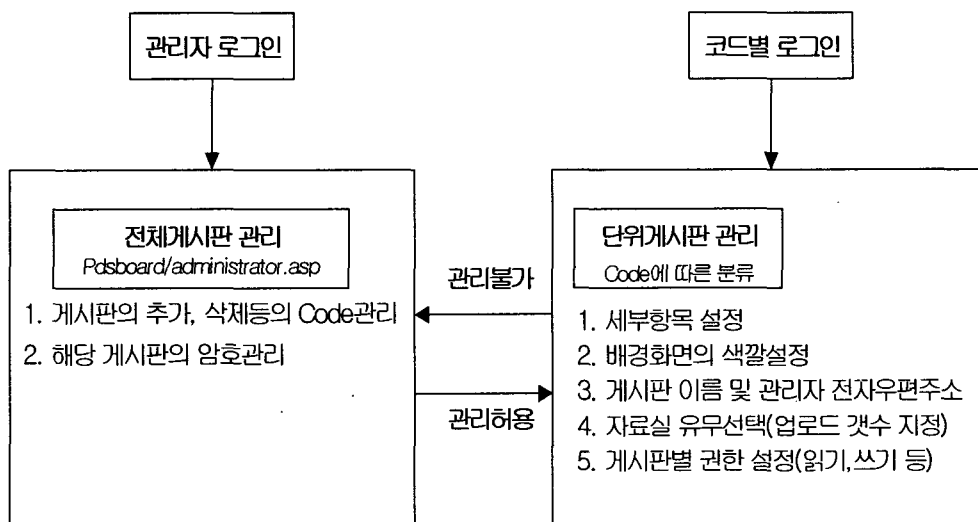
회원가입에 있어서 중요한 것은 본 시스템은 철저한 회원제이기 때문에 관리자가 회원가입을 할 수 있도록 예비회원을 먼저 입력해야 가입을 할 수 있도록 한다. 다음 <그림 5>는 예비회원관리 와 회원가입에 관한 스키마이다.



<그림 5> 예비회원관리 및 회원가입 스키마

3.3.2 게시판 및 자료실 관리

다중게시판으로 구성을 하게되면 게시판 관리가 용이하는 장점이 있어 온라인 강의실의 전체적인 형태는 다중게시판을 이용한 자료실 형태로 구성을 한다. 그렇기 때문에 해당 게시판은 각각 강의자료실, 질문답변, 공지사항, 기타 모든게시판은 코드를 구분하여 관리한다.

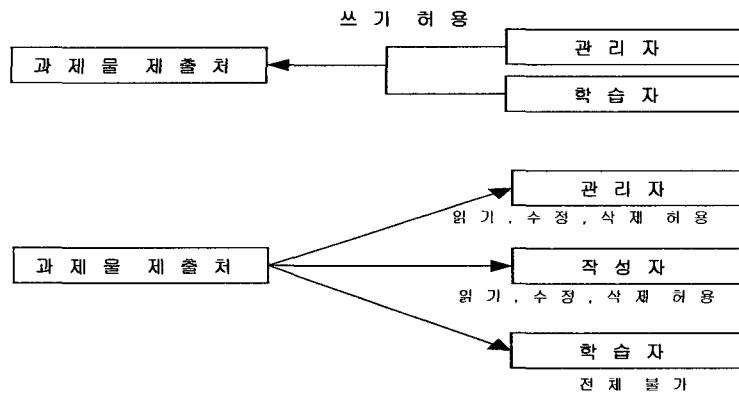


<그림 8> 게시판 및 자료실 스키마

3.3.3 과제물 제출처 관리

과제물 제출처는 게시판 구조를 그 바탕으로 두면서 관리자로 로그인 한 경우와 학습자로 로그인한 경우 2가지로 나누어서 구성을 한다. 이는 이는 학습자일 경우에는 해당 게시물을 업로드 하고 그 본인

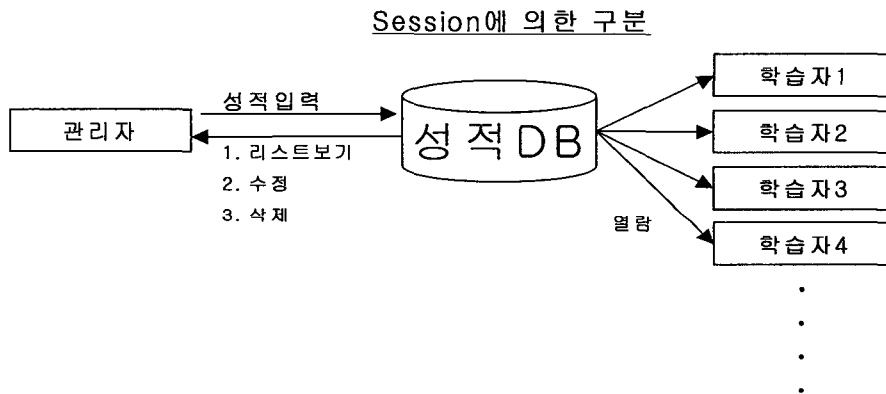
만이 읽기, 수정, 삭제를 할 수 있고, 관리자는 모든 영역에 대해서 권한을 가질수 있도록 구성한다.



<그림 9> 과제물 제출처 스키마

3.3.4 개인별 성적조회

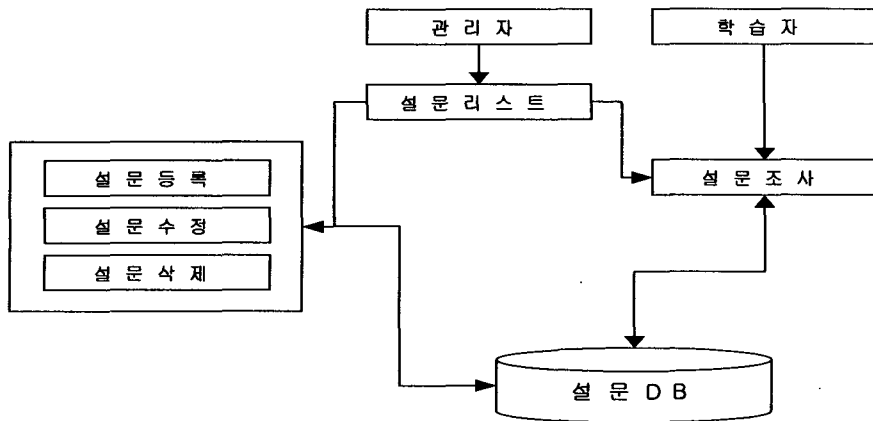
관리자가 개인별 성적DB에 성적을 입력을 하여야만 학습자가 볼 수 있도록 구성할 것이다. 이는 모든 페이지에 학습자별로 구분권한을 줘서 본인에 대한 성적만 볼 수 있도록 한다.



<그림 10> 개인별 성적조회 스키마

3.3.5 설문조사

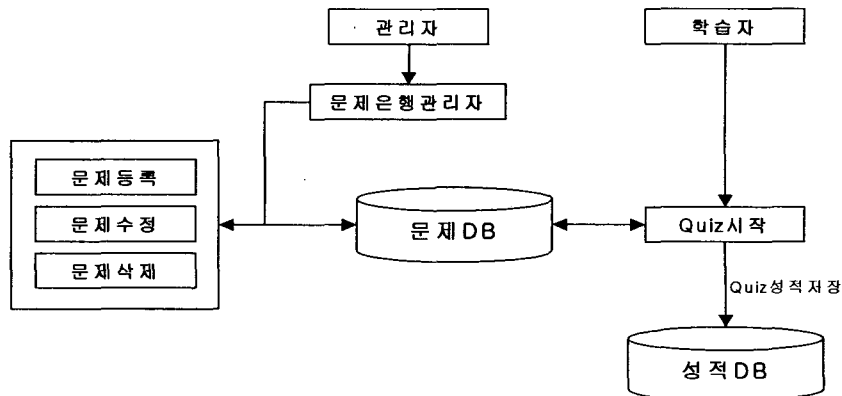
설문조사를 통하여 학습자의 수업진행 상태 등을 알 수 있기 위함으로 학습자의 피드백을 받기 위해서는 설문조사가 필수적이다. 기본적으로 관리자는 설문 등록, 수정, 삭제가 가능하도록 구성하고 회원제이기 때문에 1인 1투표만 가능하도록 구성한다.



<그림 11> 설문조사 스키마

3.3.6 문제은행

학습자의 수업진행 상태를 알아보기 위해 퀴즈형식으로 문제를 제출하여 학습자의 수업능력을 확인해보도록 한다. 일단 관리자가 문제DB에 문제를 제출함으로써 퀴즈의 진행이 시작되고 학습자는 퀴즈를 풀고 그 성적은 성적DB에 저장되도록 한다.



<그림 12> 문제은행 스키마

3.4 데이터베이스 설계

본 시스템의 데이터베이스는 Microsoft SQL Server 2000을 이용하여 설계하였다.

3.4.1 회원정보 테이블

교수자와 관리자의 신상자료와 ID를 보관하여 관리함으로써 등록자 이외에는 로그인 불가능하도록 구성한다. 다음 <표 7>는 회원정보 테이블의 테이블디자인이다.

<표 7> 회원정보테이블 디자인 - 테이블명 : dong

No	항목명	필드명	데이터형식	No	항목명	필드명	데이터형식
1	학번	id	varchar	12	퀴즈3점수	quiz3	numeric
2	이름	name	varchar	13	퀴즈4점수	quiz4	numeric
3	비밀번호	passwd	varchar	14	퀴즈5점수	quiz5	numeric
4	전자우편	email	varchar	15	퀴즈합계	quiz_sum	numeric
5	학년	iphak	varchar	16	출석	chul	float
6	학과	hakwa	varchar	17	리포트	report	float
7	전화	hp	varchar	18	중간고사	midtest	float
8	홈페이지주소	homepage	varchar	19	기말고사	endtest	float
9	남길말	content	text	20	총점	result	float
10	퀴즈1점수	quiz1	numeric	21	최초가입일	write_date	smalldatetime
11	퀴즈2점수	quiz2	numeric				

회원정보테이블 디자인에서의 큰 특징은 출석, 리포트, 중간고사, 기말고사를 입력하여 총점이 자동으로 나올 수 있도록 계산식을 데이터베이스에 작성한다. 퀴즈 합계(quiz_sum)=[quiz1]+[quiz2] + [quiz3] + [quiz4] + [quiz5]로 하고 총점 (result) = [chul] +[report]+[midtest]+[endtest]로 구성하며 마지막 최초가입일은 getdate()함수를 이용하여 회원 가입시 즉시 테이블에 작성될 수 있게 한다.

3.4.2 출석관리테이블

학습자가 로그인하여 로그아웃 되었을 경우에 그 시간을 저장하는 공간으로 로그아웃한 시간과 로그인한 시간을 빼서 현재의 학습자가 로그인한 시간이 얼마나 되는지를 알 수 있도록 한다. 출석관리 테이블에서의 가장 중요한 구문은 weetdate = datediff(minute,[logindate],[outdate])함수를 사용하여 직접 데이터 베이스에서 계산이 가능하도록 설계를 한다. 다음 <표8>은 출석관리 테이블의 디자인이다.

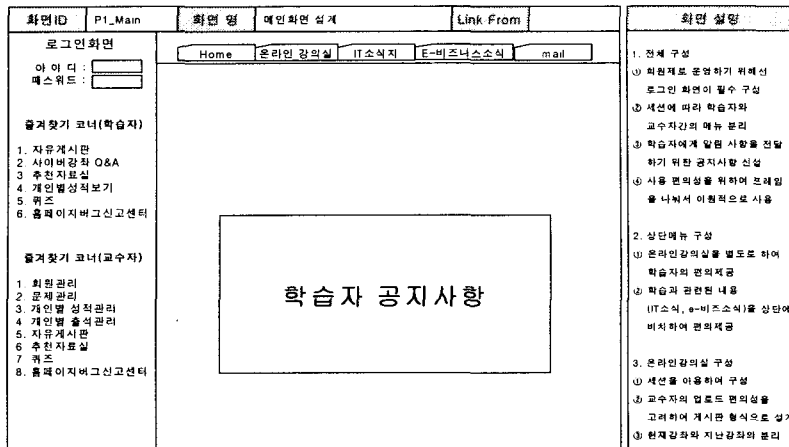
<표8> 출석관리테이블 디자인 - 테이블명 : logintime

No	항목명	필드명	데이터형식	No	항목명	필드명	데이터형식
1	순번	num	int	5	로그인시간	logindate	smalldatetime
2	아이디	id	varchar	6	로그아웃시간	outdate	smalldatetime
3	이름	name	varchar	7	머문시간	weetdate	int
4	세션ID	sessionID	int				

3.5 화면설계

3.5.1 메인화면설계

시스템의 화면설계를 하기 위해서는 최종사용자인 학습자의 편의성을 강조하여야 한다. 그래서 전체를 상단의 메뉴와 좌·우를 프레임을 나누어 설계하였다. 또한 회원제로 구성이 되어 있으므로 회원가입에 관련된 화면을 설계하고 메인페이지에서는 학습자가 최초 접속했을 경우 학습자에게 알림글을 남기기 위한 공지사항 등이 설계가 되어야 한다. 다음 <그림 13>은 사이트의 메인화면 스토리 보드이다.



<그림 13> 메인화면 스토리 보드

위의 스토리보드에서는 전체적인 화면 디자인과 각각의 구성에 대한 요구, 프로그래머에 대한 요구사항 등 오른쪽 화면설명에 그 해당사항을 기입하였다. 화면설명에 대한 내용은 <표 9>과 같다.

<표 9> 메인화면 설명

전체 구성	상단메뉴 구성	온라인강의실 구성
<ul style="list-style-type: none"> · 회원제 운영: 로그인 필수 · 학습자 교수자간 메뉴 분리 · 학습자에게 알람 사항을 전달하기 위한 공지사항 신설 · 사용 편의성을 위하여 프레임 이용 이원적으로 사용 	<ul style="list-style-type: none"> · 온라인강의실을 별도로 하여 학습자의 편의제공 · 학습과 관련된 내용(IT소식, e-비즈 소식)을 상단에 비치하여 편의제공 	<ul style="list-style-type: none"> · 로그인하여야만 접근할 수 있도록 구성 · 교수자 업로드 편의성을 고려하여 게시판 형식 설계 · 현재강좌와 지난강좌 분리

3.5.2 온라인 강의실 화면 설계

<그림 14>는 온라인 강의실의 화면 스토리보드이다. 또한 <표 10>는 온라인 강의실의 화면 설명이다. 화면설계에서의 중요사항은 온라인강의실을 어떠한 형태로 운영하는 가 그리고 해당항목에서 프로그램의 설계에 대해 요구한다.

화면ID	P1_Sub	화면 명	온라인 강의실	Link From	화면 설명	
		로그인화면				
		로그인중 : 박성규님				
		로그아웃				
		정보변경				
		신규개설강좌				
		1. 전산학개론				
		(1) 강의자료실				
		(2) 질문과 답변				
		(3) 참고자료실				
		2. 수강생 사진업로드				
		3. 레포트 제출처				
		지난개설강좌				
		1. 전산학개론				
		(1) 강의자료실				
		(2) 질문과 답변				
		(3) 참고자료실				
		2. 수강생 사진업로드				
		3. 레포트 제출처				
		Home	온라인 강의실	IT소식지	E-비즈니스소식	mail
		게시판/자료실의 혼합운영				
					1. 전체 구성	
					1. 신규개설 강좌와 지난개설 강좌의 분리	
					2. 강의자료실	
					3. 질문 답변란	
					4. 참고자료실 운영	
					5. 레포트 제출처	
					6. 수강생 사진 제출처	
					2. 프로그램 구성	
					1. 다중게시판을 사용하여 관리가 용의 하도록 구성	
					2. 레포트 제출처에서는 교수자와 자료실 업로드한 학습자만 읽기 수정, 삭제 가능하도록 구성	

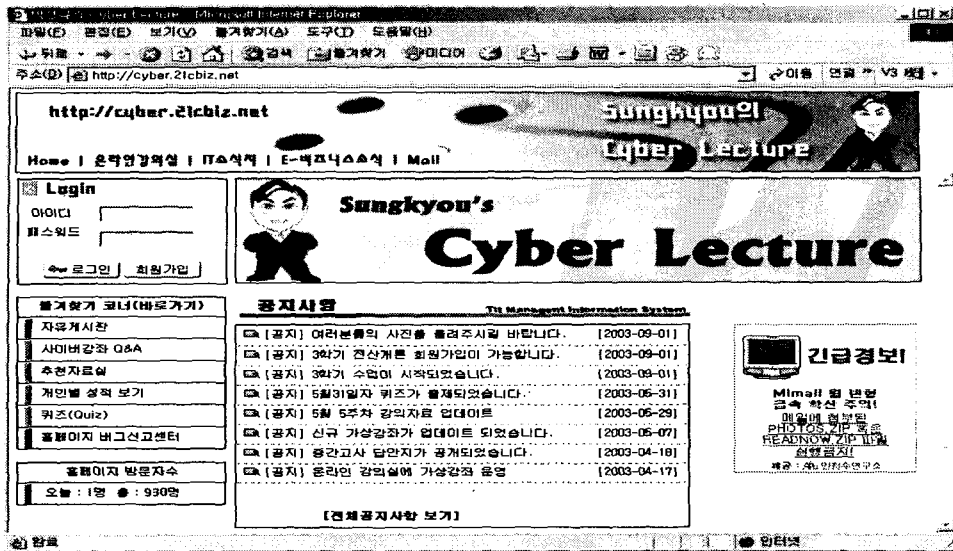
<그림 14> 온라인강의실 화면 스토리보드

<표 10> 온라인 강의실 화면설명

전체 구성	프로그램 구성
<ul style="list-style-type: none"> · 신규개설 강좌와 지난개설 강좌 분리 · 강의자료실 · 질문 답변란 · 참고자료실 운영 · 레포트 제출처 · 수강생 사진 제출처 	<ul style="list-style-type: none"> · 다중게시판을 사용하여 관리가 용의 하도록 구성 · 레포트 제출처에서는 교수자와 자료를 업로드한 학습자만 읽기, 수정, 삭제 가능 하도록 구성

IV. 시스템 구현

<그림 15>는 본 논문에서 제시하는 Cyber Lecture의 메인화면이다. 메인화면은 온라인 강의실의 화면설계에 따라서 구성이 되었다. 전체적으로 3개의 프레임으로 나뉘어져 상단에는 온라인강의실과 기타 관련된 소식을 얻을 수 있도록 하였다. 좌측에는 회원제에 따라 로그인화면이 설계가 되어 있으며 또한 해당부분의 서브메뉴를 만들어 보기에 편리하게 구성하였다.



<그림 15> 온라인 강의실 메인화면

<그림15>에서는 로그인 전의 화면으로 자유게시판과, 강좌에 대한 Q&A, 그리고 로그인이 안되는 것을 알리기 위한 버그신고센터가 마련되어져 있다. 또한 회원가입을 할 수 있는 곳을 만들어 수강생들은 교수자가 미리 아이디, 이름 등을 입력을 해야만 회원가입을 할 수 있게 하였다.

4.1 로그인화면

다음<그림 16>은 로그인 했을 경우의 화면이다. 로그인에서는 교수자의 로그인과 학습자가 로그인 했을 경우가 다른데 이것은 <% session("id")="admin" %>으로 구분을 하여 관리자일 경우와 학습자일 경우를 분리하여 화면에 보이게 하였다.



<그림 16> 로그인 화면 - 교수자와 학습자의 비교

먼저 관리자 즉, 교수자로 로그인 했을 경우와 학습자로 로그인 했을 경우의 해당 서브메뉴는 다음과 같다.

첫째, 회원관리(보기/변경/삭제)이다. 이것은 가입한 회원들의 정보를 보고 이를 수정하거나 또는 삭제할 수 있는 관리기능이다.

둘째, 문제관리(추가/삭제)이다. 이것은 해당 교수자가 문제를 제출할 수 있는 문제은행을 말하며 이

에 따라 추가, 삭제가 가능하다.

셋째, 개인별 출석관리이다. 이것은 전체 학습자의 출석을 알아볼 수 있도록 구성하였다. 또한 웹 접속자는 현재 어떤 학습자가 접속하여 사용하는지를 알아 볼 수 있게 하였다.

마지막으로, 자유게시판, 사이버강좌Q&A, 추천자료실, 퀴즈, 버그 신고센터등은 일반학습자와 동일하게 구성하였다. 해당 페이지의 핵심 소스는 <표 11>과 같이 학습자와 관리자가 보는 화면을 다르게 구분한다.

<표 11> 메인페이지 중요소스코드

<pre>//1차 회원확인 <% if session("id") = "" then %> 로그인전 화면 <% else %> 로그인후화면 <%=session("name")%> // 사용자 이름표시 <% end if %></pre>	<pre>// 2차 관리자 확인 <% if session("id") = "admin" then %> 관리자 화면 <% else %> 학습자 화면 <% end if %></pre>
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

4.2 레포트 제출처

다음 <표 10>은 레포트 제출처에 대한 교수자와 학습자간의 비교이다. 이처럼 교수자로 로그인할 경우에는 제출학생이나 제목 파일등 모든 열람이 가능하지만 학습자일 경우에는 본인만 열람, 삭제, 수정 등이 가능하도록 구성하였다.

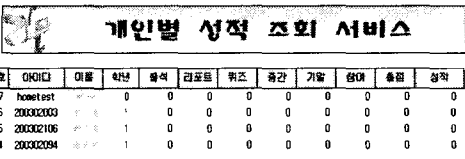
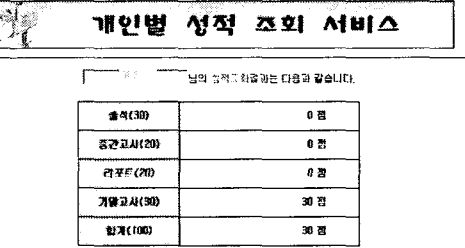
<표 10> 레포트 제출처의 교수자와 학습자간의 비교

교수자용	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p style="text-align: center;">수강생 REPORT 제출처 Management Information System</p> <p> <input type="checkbox"/> 제목 <input type="checkbox"/> 내용 <input checked="" type="checkbox"/> 작성자 <input type="text"/> 검색 전체 </p> <p>Record: 4b Page: 1/4 운영자 : 운영자 </p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>번호</th> <th>제목</th> <th>작성자</th> <th>작성일</th> <th>조회</th> <th>파일</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>46</td> <td>200302143-레포트</td> <td></td> <td>오후 7:12:51</td> <td>0</td> <td></td> </tr> <tr> <td>45</td> <td>200302118</td> <td></td> <td>오후 6:03:28</td> <td>0</td> <td></td> </tr> <tr> <td>44</td> <td>피부미용에 관해서..</td> <td></td> <td>오후 4:44:30</td> <td>0</td> <td>--</td> </tr> <tr> <td>43</td> <td>레포트 미용관련에대해...</td> <td></td> <td>오후 3:01:40</td> <td>0</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> </div>	번호	제목	작성자	작성일	조회	파일	46	200302143-레포트		오후 7:12:51	0		45	200302118		오후 6:03:28	0		44	피부미용에 관해서..		오후 4:44:30	0	--	43	레포트 미용관련에대해...		오후 3:01:40	0	
번호	제목	작성자	작성일	조회	파일																										
46	200302143-레포트		오후 7:12:51	0																											
45	200302118		오후 6:03:28	0																											
44	피부미용에 관해서..		오후 4:44:30	0	--																										
43	레포트 미용관련에대해...		오후 3:01:40	0																											
학습자용	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p style="text-align: center;">수강생 REPORT 제출처 Management Information System</p> <p> <input type="checkbox"/> 제목 <input type="checkbox"/> 내용 <input checked="" type="checkbox"/> 작성자 <input type="text"/> 검색 전체 </p> <p>Record: 4b Page: 1/4 운영자 : 운영자 </p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>번호</th> <th>제목</th> <th>작성자</th> <th>작성일</th> <th>조회</th> <th>파일</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>46</td> <td>관리자 만 보실수 있습니다.</td> <td>열람불가</td> <td>오후 7:12:51</td> <td>0</td> <td></td> </tr> <tr> <td>45</td> <td>관리자 만 보실수 있습니다.</td> <td>열람불가</td> <td>오후 6:03:28</td> <td>0</td> <td></td> </tr> <tr> <td>44</td> <td>관리자 만 보실수 있습니다.</td> <td>열람불가</td> <td>오후 4:44:30</td> <td>0</td> <td>--</td> </tr> <tr> <td>43</td> <td>관리자 만 보실수 있습니다.</td> <td>열람불가</td> <td>오후 3:01:40</td> <td>0</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> </div>	번호	제목	작성자	작성일	조회	파일	46	관리자 만 보실수 있습니다.	열람불가	오후 7:12:51	0		45	관리자 만 보실수 있습니다.	열람불가	오후 6:03:28	0		44	관리자 만 보실수 있습니다.	열람불가	오후 4:44:30	0	--	43	관리자 만 보실수 있습니다.	열람불가	오후 3:01:40	0	
번호	제목	작성자	작성일	조회	파일																										
46	관리자 만 보실수 있습니다.	열람불가	오후 7:12:51	0																											
45	관리자 만 보실수 있습니다.	열람불가	오후 6:03:28	0																											
44	관리자 만 보실수 있습니다.	열람불가	오후 4:44:30	0	--																										
43	관리자 만 보실수 있습니다.	열람불가	오후 3:01:40	0																											

4.3 성적관리 및 개인성적보기

다음 <표 11>은 성적보기의 교수자 학습자간의 비교이다. 이처럼 교수자일 경우에는 전체 학습자의 성적을 보기, 입력, 수정 등이 가능하지만 학습자일 경우에는 자신의 성적만 보는 것으로 구성하였다.

<표 11> 성적보기의 교수자 학습자간의 비교

교수자용	 <p>개인별 성적 조회 서비스</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>번호</th> <th>아이디</th> <th>이름</th> <th>학년</th> <th>출석</th> <th>리포트</th> <th>퀴즈</th> <th>중간</th> <th>기말</th> <th>영어</th> <th>총점</th> <th>상위</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>27</td> <td>honest1</td> <td></td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>26</td> <td>20030303</td> <td></td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>25</td> <td>200302106</td> <td></td> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>24</td> <td>200302094</td> <td></td> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table>											번호	아이디	이름	학년	출석	리포트	퀴즈	중간	기말	영어	총점	상위	27	honest1		0	0	0	0	0	0	0	0	0	26	20030303		0	0	0	0	0	0	0	0	0	25	200302106		1	0	0	0	0	0	0	0	0	24	200302094		1	0	0	0	0	0	0	0	0
	번호	아이디	이름	학년	출석	리포트	퀴즈	중간	기말	영어	총점	상위																																																											
27	honest1		0	0	0	0	0	0	0	0	0																																																												
26	20030303		0	0	0	0	0	0	0	0	0																																																												
25	200302106		1	0	0	0	0	0	0	0	0																																																												
24	200302094		1	0	0	0	0	0	0	0	0																																																												
학습자용	 <p>개인별 성적 조회 서비스</p> <p>나의 성적그림자같은 다음과 같습니다.</p> <table border="1"> <tbody> <tr> <td>출석(30)</td> <td>0 점</td> </tr> <tr> <td>중간고사(20)</td> <td>0 점</td> </tr> <tr> <td>리포트(20)</td> <td>0 점</td> </tr> <tr> <td>기말고사(30)</td> <td>30 점</td> </tr> <tr> <td>합계(100)</td> <td>30 점</td> </tr> </tbody> </table>											출석(30)	0 점	중간고사(20)	0 점	리포트(20)	0 점	기말고사(30)	30 점	합계(100)	30 점																																																		
출석(30)	0 점																																																																						
중간고사(20)	0 점																																																																						
리포트(20)	0 점																																																																						
기말고사(30)	30 점																																																																						
합계(100)	30 점																																																																						

V. 결론

많은 e-Learning솔루션이 개발, 보급되어지고 있지만 그 운용에 있어서의 비용상의 문제점과 교수자의 콘텐츠제작의 어려움, 학습자의 관리, 운영상등의 문제점이 나타나고 또한 일선 학습현장에서의 접목이 쉽지 않다. 솔루션의 도입은 개개인을 상대로 하는 것이 아니라 기업의 전체, 학교의 전체를 상대로 운영되어 지기 때문에 필요없는 메뉴나 기타 고사양의 시스템을 필요로 하기 때문에 개인이 운영하기에는 무리가 따른다.

따라서 본 논문에서는 e-Learning강좌를 위한 시스템의 설계와 시범강좌의 개설을 통하여 실제 학습현장에 접목시키고 그 운영가능성을 확인해보는 것으로 그 의의를 둔다.

앞으로의 향후과제는 학생들의 강좌에 대한 평가부분을 두어서 불편사항을 모니터링 할 수 있어야 하며, 저작된 콘텐츠의 다양화가 필요하다. 추가적으로는 서로 다른 시스템에서도 재사용이 가능하고 편리한 설치환경을 제공함으로써 보다 많은 보급이 있을 수 있도록 개별적인 컴포넌트의 개발이 필요하다.

참고문헌

- 고일석,나윤지,윤용기,임춘성, "웹기반 가상학습 시스템의 설계 및 구현", 정보처리학회, 정보처리학회지 제9권-A권 제4호, 2002.12, pp931-638
- 김성국, "e-Learning의 다섯 가지 성공요인 :IBM MD의 사례를 중심으로", 한국인사관리협회, 인사관리 통권147호, 2001.11, pp.44-47
- 김준한, "소프트웨어", 정보통신산업동향, 2001.9, pp91-112
- 김창근,김병기, "WWW에서 컴포넌트 기반 사이버강의형 원격교육시스템 개발에 관한 연구", 한국컴퓨터교육학회, 한국컴퓨터교육학회지 제4권 제1호, 2001.4, pp27-34
- 나일주,한안나, "학습자, 교수자, 운영자의 e-learning 인식 분석", 한국교육정보방송학회, 교육정보방송연구 제8권 제2호, 2002.6, pp.115-134
- 노규성, "e-Learning 콘텐츠 개발 방법론", 한국정보처리학회, 정보처리학회지 vol.9 no.5, 2002.9, pp.111-120

- 노규성,최정용, "효과적인 IT 교육용 e-Learning 콘텐츠 개발 사례", 한국정보처리학회, 정보처리학회지 vol.9 no.5, 2002.9, pp.76-82
- 문남미,김효근, "지식기반 기업교육을 위한 e-Learning", 한국멀티미디어학회, 한국멀티미디어학회지 제5권 제4호, 2001.12, pp.12-25
- 박재연, "e-Learning 시스템 구축방법 및 운용전략", 한국정보산업연합회, 정보산업 통권 제217호, 2002.9, pp.25-30
- 배미경,박광태, "e-Learning 서비스 품질에 관한 연구 :Learning Portal 사이트 서비스 중심으로", SK Telecom, Telecommunications review 통권 제75호", 2002.2, pp.71-78
- 배수진, "e-Learning", 정보통신정책연구원, 정보통신산업동향-소프트웨어 및 인터넷 콘텐츠편, 2002.9, pp.167-179
- 배수진, "교육 패러다임 변화에 따른 주요 e-learning업체의 전략", 정보통신정책연구원, 정보통신정책 통권 제307호, 2002.8, pp.18-29
- 배수진, "e-learning에서의 LCMS 활용", 정보통신정책연구원, KISDI it Focus 11(2001.11), 2001, pp.60-63
- 성치경, "e-Learning Community의 상호작용이 학습 만족도에 미치는 영향", 한국문학회, 한국문학회총 제32집, 2002.12, pp.463-482
- 송영수, "디지털 시대의 인재양성 방향과 e-Learning 전략", 한국산업교육학회, 산업교육연구 7, 2000.11, pp.139-151
- 신준영, "Introduction to the e-Learning", 한국컴퓨터정보학회, 한국컴퓨터정보학회지 제10권 제2호, 2003.6, pp.33-54
- 유영만, "학습'없는 e-Learning과 '지식'없는 지식경영 :지식생태학적 관점에서 다시 생각해보는 e-Learning과 지식경영의 본질과 지향성", 한국교육정보방송학회, 교육정보방송연구 제8권 제3호, 2002.9, pp.45-83
- 유영만, "e-Learning과 '헛소동'(Much Ado about Nothing)? : '가벼운' e-Learning에 대한 '무거운' 인식의 필요성", 한국기업교육학회, 기업교육연구 제3권 제2호, 2001.12, pp.27-53
- 유영만, "학습객체(Learning Object)개념에 비추어 본 지식경영과 e-Learning의 통합 가능성과 한계", 한국교육공학학회, 교육공학연구 제17권 제2호, 2001.6, pp.53-89
- 유지연, "지식기반사회에서의 e-learning 현황 및 전망", 정보통신정책285호, 2001.9, pp.28-50
- 이건웅, "사례분석을 통해 본 한국기업의 e-Learning 구축전략", 한국산업경제학회, 산업경제연구 제15권 제2호 통권40호, 2002.4, pp.305-318
- 이건웅, "e-Learning을 통한 중소기업의 인적자원개발", 한국산업경제학회, 인적자원개발연구 제3권 제2호, 2001.12, pp.1-24
- 이인숙, "e-Learning 학습전략 수준 및 학업성취도 규명", 한국교육공학학회, 교육공학연구 제18권 제2호, 2002.6, pp.51-67
- 이인숙, "기업 e-Learning 학습전략의 관련 변인 및 학업성취도 규명", 한국기업교육학회, 기업교육연구 제4권 제1호, 2002.6, pp.73-96
- 이창한, "e-Learning 산업 활성화를 위한 정부 정책", 한국정보처리학회, 정보처리학회지 vol.9 no.5, 2002.9, pp.121-126
- 임규연,임영택,조일현, "기업의 e-Learning 프로그램 개발을 위한 요구 조사 연구", 한국기업교육학회, 기업교육연구 제4권 제1호, 2002.6, pp.123-156
- 장은정, "e-learning 공동체에서 학습 전략과 몰입이 학습 결과에 미치는 영향", 한국교육공학학회, 교육공학연구 제18권 제3호, 2002.9, pp.27-54

- 정동섭, "기업교육에 있어서 e-learning시스템 도입전략", 한국인적자원관리학회, 인적자원관리연구 제3집, 2001.8, pp.33-49
- 정현재, "e-Learning산업의 국내외 현황", 한국정보산업연합회, 정보산업 통권 제217호, 2002.9, pp.21-24
- 조은순, "기업 e-Learning을 위한 효과적인 교육 훈련과정 설계모델의 검토", 한국기업교육학회, 기업교육연구 제3권 제1호, 2001.9, pp.99-118
- 조일현, 임규연, "GBS 설계 모델을 적용한 기업 e-learning 학습 환경에서 학습 성과에 영향을 미치는 요인", 한국교육공학학회, 교육공학연구 제18권 제4호, 2002.12, pp.79-110
- 최성희, 오인경, "e-Learning에서 온라인 튜터의 역할 규명 : 사례를 중심으로", 한국기업교육학회, 기업교육연구 제4권 제1호, 2002.6, pp.157-173
- 한정선, "e-learning 시대의 매체와 방법의 의미 재고", 한국교육공학학회, 교육공학연구 제16권 제4호, 2000.12, pp.201-224
- 한향숙, "SCORM 기반의 e-Learning 시스템에서 적응형 학습자 수준 판단기법", 한국정보과학회, 학술 발표논문집 제30권 제1호, 2003.4, pp.566-568
- Brian W.R, Ginger C.S and Sebastian L, "eLearning-The Engine of the Knowledge Economy", *Morgan Keegan & Co. Inc.*, July, 2000
- Dills, C. R., & Romiszowski, A. J. (Eds). "Instructional development paradigms", Englewood, NJ : *Educational Technology Publications*. 1997
- Howard Block & Brandon Dobell, "The e-Bang Theory", *Bank of America Securities*, September, 1999
- Marc J. Rosenberg, "e-Learning: Strategies for Delivering Knowledge in the Digital Age", McGraw-Hill, 2001
- Masie, E., "Learning Perspectives", TechLearn TRENDS number 202, 2001.5.14. www.masie.com
- Matti Hamalainen, Andrew B. Whinston & Svetlana Vishik, "Electronic Markets for Learning: Education Brokerages on the Internet", *Communications of ACM*, June, Molenda, M., Pershing, J., & Reigeluth, C. Designing instructional systems In R. Craig(Ed.), "Training and development handbook(4th ed.)". New York: McGraw-Hill, 1996
- Trace A. Urban & Cornelia C. Weggen, "Corporate e-Learning: Exploring a New Frontier", *WR Hambrecht+ Co*, March, 2000

튜토리얼 및 논문발표2

• 2A 튜토리얼 •

- 2A.1 대학교에서 u-Campus 개념 적용 방안
LG CNS(박화영 부장)
- 2A.2 유비쿼터스 시대의 u-EKP
대림 I&S (김성호 팀장)
- 2A.3 부산 e-market 통합 쇼핑몰 시스템
부산상공회의소 ECRC(강길석 전문위원)

