

협력학습을 지원하는 e-Learning시스템의 주문형 강의 플랫폼 설계

진미향, 최기원, 박만곤
부경대학교 교육대학원 전산교육전공

LOD Platform Design of the Collaborative e-Learning System

Mi-Hyang Jin, Gi-Won Choi, Man-Gon Park
Dept. of Computer Science Education, PuKyong Nat'l University,
E-mail : chung@kebi.com, minus69kr@yahoo.co.kr, mpark@pknu.ac.kr

요 약

인터넷과 정보 통신 기술의 발달은 컴퓨터 응용 및 컴퓨팅 환경에 상당한 변화를 가져왔으며, 여러 분야에서 이들 기술이 응용되고 있다. 고도로 발전하고 있는 정보통신 기술이 교육분야에 적용 및 활용되어 기존의 교육 패러다임에 상당한 변화를 초래함으로써, 새로운 교육형태의 교육체계 구현을 통해 교육 현장에 커다란 기여를 하고 있다. 대표적인 것이 원격교육을 비롯한 e-Learning, 가상교육시스템 등이 있다. 인터넷과 컴퓨터가 보편화된 현재, 많이 연구 제안되고 구현이 되어서, 실제로 온라인 상에서 실시간 혹은 비실시간으로 학습교육시스템들이 서비스되고 있다. 본 논문에서는 기존에 많이 제안된 e-Learning시스템에 협력학습의 개념을 도입하여 교수-학습자 뿐 아니라 학습자-학습자간에 상호작용을 극대화하고, 한발 더 나아가 웹을 통하여 교수의 강의 내용을 학습자가 언제, 어디서든지 멀티미디어 데이터를 제공받아서 학습 및 평가 받을 수 있는 LOD(Lecture on Demand :주문형 강의)을 도입하여 협력학습을 지원하는 e-Learning 시스템의 LOD 플랫폼의 설계를 제안한다.

1. 서론

인터넷이 보편화되고, 멀티미디어처리 기술과 정보통신 기술이 발전함에 따라 인터넷을 이용한 원격교육 기술이 연구되고 있다. 강의를 저작하고 재생하는 많은 원격 강의 도구들이 개발되어 있지만, 홈페이지 형태의 학습자료만 사용하거나 음성 및 드로잉에만 의존하는 형태는 강의실의 면대면 강의 효과를 제대로 얻을 수 없다. 따라서 다양한 형태의 멀티미디어 학습자료를 사용할 수 있으며, 이를 원활히 Web 환경에서 효율적으로 구동이 되는 e-Learning System이 필요하다. 본 연구에서는 교수자의 음성 등 멀티미디어 강의 내용을 학습자에게 효과적으로 전달하면서 면대면 강의 효과를 극대화할 수 있고 교수자와 학습자 또는 학습자들간에 각자 다른 장소에서 언제든지

멀티미디어 학습자료를 이용하여 상호협력학습이 가능한 e-Learning시스템을 제안한다. 제안하는 시스템은 음성, 디지털 카메라 영상, 애니메이션, 동영상을 포함한 다양한 멀티미디어 자료를 사용하며, 드로잉과 포인팅을 이용하여 실감나는 강의를 쉽게 저작할 수 있으며, 학습자가 원하는 시간과 장소에 제한 받지 않고 인터넷을 통하여 빠르게 강의를 제공할 수 있다.

2. 관련연구

2.1 e-Learning

2.1.1 e-Learning의 개념

e-Learning에 대한 관심의 증가와 함께 관련 연구들도 교육공학, 경영, e-business 등 다양한 관점에서 논의되고 있으며, e-Learning 의미도 조금씩 달리 해

석되고 있다.[4] e-Learning은 인터넷을 활용하여 교육 정보를 제공하는 것을 의미하지만 인터넷 기반 교육 의미에서 더 확장되어, 교육용 CD-ROM이나 교육용 소프트웨어를 이용하는 교육으로서 웹 기반(Web-Based) 교육, 상호작용 적인 교육과 협업을 강조하고 있는 디지털 협력(collaboration)을 포함하는 개념이기도 하다. 우리가 오프라인 교육과 대비하여 흔히 쓰는 온라인 교육은 인터넷, 인트라넷, 익스트라넷을 통한 웹 기반의 교육을 의미하며, e-Learning의 한 부분이다. 그리고 유사개념으로 쓰이는 원격교육(Distance Learning)은 온라인 교육은 물론 e-Learning 까지 포함하는 가장 광범위한 개념이다.[8] 이러한 개념적 정의는 실제로는 크게 구분이 되지 않고 있으며, e-Learning 과 온라인 교육, 사이버 교육은 거의 같은 의미로 쓰이고 있다. 최근에 e-Learning이 확산되고 있는 가장 중요한 이유중의 하나는 다양한 기술의 발전에 있다. e-Learning을 위해서는 기본적으로 안정적이고 모듈화된 시스템 플랫폼, 콘텐츠 제작 및 관리, 시스템이나 네트워크를 통한 교육 서비스가 필요하다.[1][6]

2.1.2 e-Learning의 특성

e-Learning의 특성은 다음의 세 가지로 요약할 수 있다.[4]

1) 적극적 상호작용성

기존의 교육방식은 교수자에서 학습자로 일방향적으로 지식이 전달되었다. 다양한 형태의 교육컨텐츠를 통해 교수자와 학습자, 학습자와 다른 학습자간에 쌍방향 커뮤니케이션이 가능하고 참여자간에 상호평가를 가능하게 한다.

2) 자기 주도적 학습방식

학습자 스스로가 학습목표와 방법을 정하고 학습을 주도하며 스스로 그 결과를 점검해 가는 방식이며 여기에서 지식 생성력이 생긴다.

3) 학습공동체 형성

자기 주도적으로 원하는 지식을 습득하는 과정에서 일정한 상호작용이 지속되면 특정 지식을 공유하는 사람들끼리 새로운 학습공동체가 형성될 수 있다.

2.1.3 e-Learning의 구성

e-Learning System은 연결성, 콘텐츠, 커뮤니티 세 가지로 구성되어있다.[4]

1) 연결성(connectivity)

e-learning을 위한 교육시스템은 e-learning의 핵심이다. e-learning시스템은 크게 수강생들이 사용하게 되는 viewer(client) 부분, 강사들의 저작물 부분, 교육 과정을 설계하고 운영하기 위한 교육관리시스템(LMS: Learning Management System), 협업적 기능을 지원하는 협업기능(collaboration), 콘텐츠관리, 그

리고 전체 교육플랫폼 등으로 이루어지는데, 소프트웨어, 플러그인, 프로토콜 개발과 인프라, 교재의 제공 등이 갖추어져야 e-learning 구현이 가능하게 되기 때문이다.

2) 콘텐츠(contents)

e-Learning의 콘텐츠 조달방법은 크게 두 가지로 나누어 볼 수 있다. 첫째는 기존 텍스트 내용을 XML 기반의 저작물을 이용하여 교재로 사용하는 경우이고, 둘째는 e-learning을 위한 콘텐츠를 개발하는 것이다.

3) 커뮤니티(communitiy)

e-Learning에서의 커뮤니티는 어떠한 방식으로 지식을 제공하느냐에 따라 커뮤니티를 위한 환경구성이 달라진다. 기존 교육과 같이 면대면 커뮤니티는 실시간으로 지식이 교환되지만, CD-ROM 등을 통한 지식 전달은 일방향적으로 이루어진다.

2.2 협력학습

협력학습은 학습집단 구성원의 상호 작용을 통해 집단에 부여된 학습목표를 공동으로 달성하며 그 집단 전체가 유용한 학습 목표를 획득하는 학습 방법이며 일반적으로 교수자와 학습자가 함께 팀을 이루어 학습하는 경우와 학습자들만의 협력학습일 경우도 포함된다.[9] 구성주의적 학습방법중의 하나인 협력학습 환경은 학습자가 학습 상황에 지속적으로 참여하고 동료간 의사소통을 통해 같이 문제를 해결해 가는 과정을 강조하고 있으며 웹을 기반으로 하는 협력학습은 인터넷을 활용하는 원격교육의 형태로서 학습자, 교육운영자, 학습내용간의 상호작용을 통해서 다양한 학습활동이 일어나도록 하는 교수-학습환경으로 정의할 수 있다.[10][11] 협력학습에서 학습자는 개인의 학습뿐만 아니라 소속집단의 학습결과물을 만들기 위하여 노력해야 한다.

2.3 LOD 시스템

LOD(Lecture on Demand) 시스템이란 초고속정보통신망에 의해 교육자의 강의내용을 피교육자가 언제든지 문자, 영상, 음성, 화상 등 각종 멀티미디어 교육매체를 통하여 제공받을 수 있는 주문형 강의 서비스 시스템을 말한다. 이러한 LOD 시스템은 초고속정보통신망을 통하여 실시간 강의를 들을 수 있고, 과거 학습물을 전송 받아 가상 VCR 기능을 이용하여 원하는 강의 내용을 대화형으로 탐색할 수 있게 한다. LOD시스템에서 사용되는 데이터는 Text, Image, Animation, Audio, Video 등의 멀티미디어로 구성된 대용량의 데이터베이스로서 종래의 MIS DBMS의 기

능 이외에 대용량의 데이터관리, 다양한 저장장치 관리, 효율적인 검색기능, 동기화 처리, 융통성 있는 데이터타입 지원 등의 기능이 필요하다.[10][12] LOD 시스템에서 가장 중요한 것은 기존의 오프라인 교육에서의 지루함을 없애고 교육적 흥미를 유발시킬 수 있는 다양한 멀티미디어의 콘텐츠의 개발이라고 할 수 있다.[3]

3. 시스템 플랫폼 설계

3.1 범위

시스템의 범위는 과제관리, 평가관리, 진도관리, 수료관리 등 학사 정보 서비스를 제공과 실시간 쌍방향 원격강의 기능, 전자칠판 기능 및 Chatting 기능과 LOD(Lecture On Demand) 기능을 제공하며, 협력학습이 가능하도록 협력학습에 관련된 협력학습관리를 통해 학습을 보다 효율적으로 관리하는 강의 관리 및 학습자 관리 등 사이버 교육과정 서비스를 제공한다.

3.2 시스템 분석

협력학습을 지원하는 e-Learning 환경에서 LOD 시스템을 설계하기 위한 계획을 수립하는 데에 있어서 필수적으로 알아야 할 사항은 업무기능, 자료구조, 운영 절차, 하드웨어 시스템, 운영환경 등의 시스템 체계를 인식하는 것이다.

LOD 시스템은 학사관리, 그룹웨어, 전자도서관 및 교재제작 영역으로 구분되어 원격 강의 및 채팅 수업이 가능하도록 구성되어야 된다.

- 학사관리 시스템 : 수강신청관리, 과목이수관 등 학사제반 업무를 관리하는 모듈
- 그룹웨어 : 각종 질문, 과제 등 관련 기관 내에서의 커뮤니티 기능
- 전자도서관 및 교재제작 : 학생들이 사용할 수 있는 각종 교육 콘텐츠를 분류, 수집, 및 제작 하는 기능

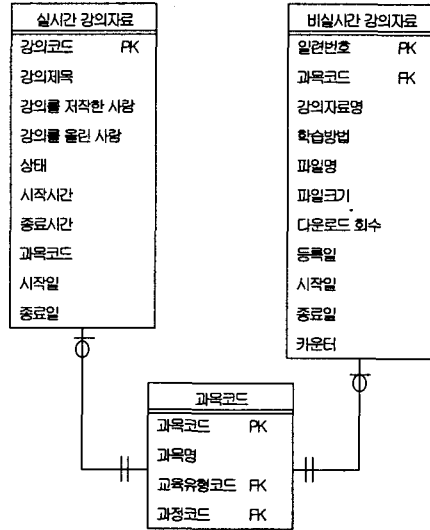
지금의 고등학교 실정으로는 모든 기능이 완벽하게 이루어지지는 않겠지만, 기존의 시스템을 잘 활용하여 점차적으로 확대하여 시스템을 구축할 수 있는 방안으로 하는 것이 바람직하다고 생각된다.

3.3 시스템 설계

1) 데이터베이스 설계

학습 시스템은 실시간 학습과 비실시간 학습으로 유기적으로 결합하여 학습자의 학습과정에 도움을 주도록 구성하며 외부의 요인으로 인한 학습자의 학습

중단을 비실시간 강의자료로 대체함으로써 학습자의 지속성을 보장하며 장소의 제약 없이 접근 가능한 Web을 기반으로 설계한다. 실시간 및 비실시간 강의 자료의 엔터티 관계도는 [그림 1]과 같다.



[그림 1] 강의자료 엔터티 관계도

2) 하드웨어 설계

하드웨어는 크게 Web Server, Lod Server, Encoding Server, DB Server로 총 4개로 구성된다.

- Web Server : 일반적인 학사관리, 그룹웨어 등 web application을 구동시키는 서버
- Vod Server : 동영상 교육자료를 스트리밍 해 주는 서버
- Encoding Server : 동영상 교육 자료 제작 시 웹 환경에서 원활이 스트리밍 해줄 수 있는 파일로 Endcoding 하는 전용 서버
- DB Server : 학사관리, 그룹웨어에 사용되는 각종 데이터를 관리하는 서버

4. 시스템 구현 방안

Server 환경은 다음과 같이 구상하였다.

- 운영체제 : MS Windows 2000 Server
- DB Server : MS SQL 2000 Server
- 웹 서버 : IIS 5.0
- 저작 언어 : ASP 3.0

제안하고 있는 원격학습 시스템의 플랫폼은 학습자, 강사, 관리자로 구분하여 구성되어 있으며, 학습자와 강사는 웹 브라우저를 통해 사용할 수 있으며, 관리자는 클라이언트/서버 환경의 관리자 시스템으로 학습

시스템을 관리할 수 있다. 강사는 강의 자료를 제작하여 등록하고 다양한 실시간 또는 비 실시간 멀티미디어 강의 자료를 활용하여 교수-학습을 실시하며, 학습자들의 학습활동을 평가하고, 학습자는 학습과정에 능동적으로 참여하여 다양한 멀티미디어 학습자료를 기반으로 학습을 하며, 관리자는 교수-학습이 원활하게 운영되도록 지원할 수 있는 시스템으로 구성된다. 또한 협동학습을 위한 학습자-학습자간의 정보공유가 원활히 이루어져야 한다. 시스템의 구성은 [표 1]과 같다.

학습자	<ol style="list-style-type: none"> 1. 전체공지사항 2. 강의실(비실시간) <ul style="list-style-type: none"> · 과목소개 및 강의자료 3. 강의실(LOD) <ul style="list-style-type: none"> · 과정안내 · 수강신청 · 이수과목 · 과목공지 · 강의자료 · 평가 · 과제물(개별 및 협력학습과제) · 협력학습 토론실 · 협력학습정보공유실 (실시간 혹은 비실시간) · 성적 4. 전체게시판 5. 이용안내
강사	<ol style="list-style-type: none"> 1. 강의실(비실시간) <ul style="list-style-type: none"> · 과목소개 및 강의자료 3. 강의실(LOD) <ul style="list-style-type: none"> · 과목공지 · 강의자료 · 과제물관리 · 협력학습 토론실 관리 · 출석진도관리 · 성적관리
관리자	<ol style="list-style-type: none"> 1. 전체공지사항 관리 2. 게시물관리 3. 과목관리 4. 출석관리 5. 수강신청관리 6. 이수관리

[표 1] 협력학습 기반의 e-Learning시스템 구성

육을 모두 온라인 상으로 대체하는데 무리가 있기 때문이다. 이제는 더 정교하고 발달된 기술을 바탕으로 시스템을 구축하기보다는 운영의 미를 살리는 시스템이야말로 진정하게 성공한 e-Learning 시스템이라고 생각된다.

본 논문에서 협력학습을 지원하는 e-Learning 시스템의 LOD 플랫폼 설계 및 구축방안에 대하여 제안하였다. 앞으로의 연구과제는 본 논문에서 제안한 시스템을 실제로 구축/운영 해 봄으로써 실제 현실 환경에서 활용이 가능할 수 있도록 수정 보완이 필요하다.

[참고문헌]

- [1] Man-Gon Park, Web-Based Courseware Development Process, CPSC, 2000
- [2] Man-Gon Park and Eun-Yi Jung, "Web Conferencing for e-Learning and Teaching", The 2000 International Symposium on e-Learning: Problem and Prospects, 30 August 2000, CPSC Manila.
- [3] 김만중, 한민아, 정은이, 박만곤 "웹기반 원격강의 및 학습시스템을 위한 멀티미디어 교재 개발", 한국정보시스템학회 논문지, 2000
- [4] 유지연, "지식기반 사회에서의 e-Learning 현황 및 전망", 정보통신정책 제13권 16호 통권28호
- [5] 방혜자, "멀티미디어 교육을 위한 실시간 영상강의 시스템의 설계와 구현", 한국멀티미디어학회 논문지 제5권 6호, 2002
- [6] 문남미, 김효근, "지식기반 기업교육을 위한 e-Learning", 한국멀티미디어학회지 제5권 제4호, pp12-25, 2001.12
- [7] 김만중, 한민아, 박만곤, "웹기반 원격교육 시스템의 설계 및 구현", 한국정보시스템학회 논문지 2001
- [8] 유인출, "성공적인 e-Learning 비즈니스 전략", 이비컴, 2001
- [9] 변영계, 김광휘, "협동학습의 이론과 실제", 학지사, 2002
- [10] 유완영, "웹기반 교육에서의 평가", 1999
- [11] 박종선, "네트워크 기반의 교수-학습을 위한 가상학습 지원시스템 플랫폼 설계", 교육공학연구
- [12] 김성호, 이근왕, 정문렬, 오해석, "웹을 이용한 원격강의 시스템의 구현", 숭실대학교 멀티미디어 연구실

5. 결론

이미 이러한 시스템이 구축되어 운영되고는 있지만 완전하게 실현되지는 못했다. 이는 현재 오프라인 교