

u-Learning을 위한 LCMS 시스템 연구*

우영환** · 정진욱*** · 김석수****

요 약

정보통신기술의 발전과 지식정보 사회의 등장은 교육 및 훈련분야에도 거대한 변화를 가져왔다. 특히, 유비쿼터스 시대가 다가옴에 따라 e-Learning 또한 u-Learning으로 진화하려 하고 있다. 이는 지금까지와는 또 다른 형태로 교수-학습자 환경이 변화함을 말한다. 본 논문에서는 교육환경의 발전에 따른 다양한 학습 콘텐츠의 관리 방법을 제안, 구현하고 운영플랫폼 분석을 통하여 콘텐츠의 활용을 극대화 할 수 있는 LCMS를 제안하였다.

A Study on the LCMS Model for u-Learning*

Young-hwan Woo** · Jin-wook Chung*** · Seok-soo Kim****

ABSTRACT

Development of Information Technology and knowledge information society transfer brought huge change of education training field. According as Ubiquitous society approaches, e-Learning will be evolving by u-Learning. This presages in other form with present that professor-learner environment may change. This study proposes and embodied administration method of various studying contents by development of Learning environment, And through operation platform analysis, proposed LMS that can do practical use of contents efficiently

Key words : u-Learning, LCMS, Ubiquitous, SCORM

* 본 연구는 산업자원부 지역협력연구사업(R12-2003-004-00020-0)지원으로 수행되었음.

** 경남도립거창전문대학 컴퓨터정보시스템과

*** 성균관대학교 정보통신공학부

**** 한남대학교 정보통신 멀티미디어공학부

1. 서 론

기술의 발전은 지식사회로 변화를 촉진시키고 있다. 평생학습을 위한 기술들이 등장하고 있으며, 이는 기존 교육시스템보다 많은 사람들에게 쉽게 학습 할 수 있는 환경을 제공해 주고 있다. 사회의 요구에 발맞추어 언제 어디서든 학습이 가능한 e-Learning의 확산을 가져왔으며, 보다 다양한 기술변화와 함께 교육 방법은 진보하고 있다[1].

e-Learning의 확산은 모바일 기기의 대중화와 더불어 m-Learning 환경으로 발전하였고, 유비쿼터스 환경으로 진보하여 u-Learning으로 발달하였다. 이러한 발전은 통학시간 등 언제든 지원 하는 시간에 개인 단말기나(PDA)나 타블릿 PC 등을 활용해 학습 할 수 있는 환경을 제공한다. 이는 e-Learning 교육환경에서 u-Learning교육 환경으로 진보하고 있음을 나타내고 있다. 하지만 e-Learning의 확산과 u-Learning의 보급은 학습 콘텐츠의 폭발적인 증가로 이어질 것이며, 개별적으로 콘텐츠를 개발하고 사용하던 e-Learning 및 u-Learning 참여 기관들은 엄청나게 증가한 학습 콘텐츠에 대한 관리와 공유 문제에 직면하게 될 것이다. 현재 e-Learning으로 서비스되고 있는 학습 콘텐츠는 개발하고 운영하는데 사용된 특정 플랫폼에 종속되기 때문에 다른 플랫폼에서는 콘텐츠의 재활용이 어렵다. 이렇게 비효율적인 개발 구조를 극복하기 위해서는 기존에 개발된 콘텐츠의 재사용과 여러 기관에서 개발한 콘텐츠의 공유를 확보할 수 있는 표준화된 방안이 마련되어야 한다[2,3]. 이러한 문제점은 보급 초기인 u-Learning에서도 발생할 것이며, 콘텐츠의 재사용과 다양한 u-Learning의 서비스를 제공하기 위해서는 e-Learning 전반에 관한 기반 기술 표준화 방안을 구체화함으로써 u-Learning에 표준화 방안이 도입해야 할 것이다. 따라서, 본 논문에서는 기존 LMS 분석을 통해 u-Learning구조에 적합한 LCMS를 제안하였다.

2. e-Learning 플랫폼 분석을 통한 u-Learning 분석

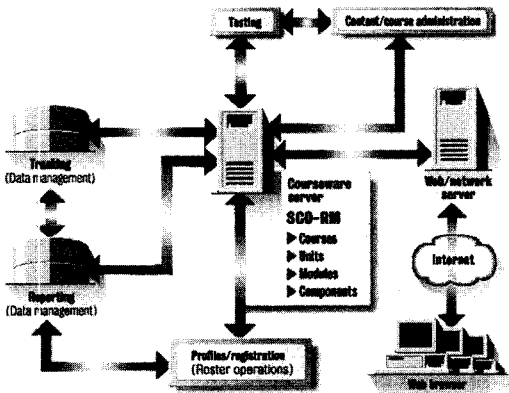
u-Learning은 e-Learning을 모태로 하여 발전하고 있다. e-Learning콘텐츠 활용을 극대화하지 않고 별도의 u-Learning 콘텐츠를 서비스화 하게 된다면 e-Learning 변혁이 교육시장에서 외면 당할 수 있는 문제점이 있다. 그러므로 e-Learning의 기존 시스템인 LCMS 분석을 통해 u-Learning연구에 접근해야 한다.

e-Learning 플랫폼으로서 LMS는 몇 가지 제한점을 안고 있다[4]. 첫째, 외부에서 제작된 콘텐츠가 LMS에 자유롭게 탑재되려면 LMS가 콘텐츠의 특성을 기술적으로 이해할 수 있어야 한다. LMS의 종류가 매우 다양하고 콘텐츠 저작 도구들 역시 다양하다는 점을 고려하면 이는 해결되어야 할 문제이다. 둘째, LMS와 콘텐츠가 자유롭게 탑재될 수 있는 범위가 제한적일 경우 콘텐츠의 공유가 어려워진다. 기술적 환경만 지원된다면 제 3자가 만든 콘텐츠의 수용이 어려워 처음부터 새롭게 콘텐츠를 제작함으로써 시간과 비용을 낭비하게 되는 문제점이 있다. 셋째, LMS는 기본적으로 학습이 잘 일어날 수 있도록 지원하는 기능에 초점을 맞추고 있기 때문에 콘텐츠의 양이 일정 수준 이상 증가하게 될 때 이를 효율적으로 관리하기 어렵다. 콘텐츠의 저장, 검색 기능이 제한적이어서 대량의 콘텐츠를 관리하는데 적합하지 않다. 넷째, LMS는 외부에서 만들어진 콘텐츠를 학습자에게 그대로 전달만 하기 때문에 학습자의 적성에 맞는 적용력 있는 학습 환경을 제공하기 어렵다. 이러한 LMS의 문제점을 해결하고자 ADL(Advanced Distributed Learning)에서는 IMS(Instructional Management System Global Learning Consortium) 등 e-Learning 기술표준을 중심으로 SCORM(Sharable Content Object Reference Model)이라는 표준안을 제시하였다[5]. SCORM 스펙의 핵심을 공유 가능한 콘텐츠 객체(Sharable Con-

tent Object)를 통한 자원의 재사용 가능성을 높이고, 학습객체를 적절하게 관리하여 수업개발의 효율성을 높이는데 있다.

2.1 e-Learning 플랫폼

e-Learning 플랫폼인 LMS(Learning Management System)는 학사관리 운영 플랫폼으로서 성적, 수업관한 전반적인 관리 및 학사 전반에 걸쳐 사항을 관리해주는 시스템이다. 이 시스템은 웹을 기반으로 이루어지는 원격 교육을 관리할 수 있으며, 학습자의 학습 환경과 관련한 모든 설정과 교육주관자의 관리를 효과적으로 처리할 수 있게 구성되어 있다. (그림 1)은 일반적인 LMS의 기본 구성도이다.



(그림 1) LMS 기본 구성도

2.2 u-Learning의 개요

유비쿼터스의 기술을 이용한 학습을 바로 언제 어디서나 원하는 학습을 할 수 있는 '유비쿼터스 러닝(U-Learning)'이라고 한다[6]. 유비쿼터스의 기술을 이용한 U-Learning의 핵심은 일상생활을 하면서 '빈 시간'을 활용, 장소에 구애 받지 않고 학습할 수 있게 함으로써 학습자들의 학습 효율성 및 효과성을 극대화할 수 있다는 데 있다. 또한 학생들이 언제 어디에서나 어떤 내용에 상관

없이, 어떤 단말기로도 학습할 수 있는 교육환경을 조성해 줄 수 있다는 장점을 가지고 있다.

2.3 u-Learning 동향

유비쿼터스 기술의 도래와 함께 u-Learning 개인휴대 단말기인 PDA를 활용한 u-Learning 시범 사업을 시행하고 있다. 또한, EBS수능 강의와 사이버 가정학습-중앙교수학습센터의 연계 추진을 통해 초,중등 교육의 내실화를 지원하는 방향으로 진행되고 있다, 이렇게 국가적 관심과 사업으로 시행됨에 따라, 유비쿼터스 환경을 위한 학습시스템인 u-Learning의 기술 산업은 더욱 발전될 전망이다. 또한 u-Learning의 모태라고 할 수 있는 e-Learning 콘텐츠의 표준화를 위한 연구는 u-Learning의 콘텐츠 표준화 기술의 발전에 중요한 역할을 수행할 것이다[7].

3. u-Learning 시스템 도입을 위한 LCMS 시스템 구성

본 논문에서는 e-Learning 환경에서 제작되어진 수많은 콘텐츠들에 대해서 재활용이 가능함과 동시에 학습자가 자신의 수준에 맞는 콘텐츠를 선택하고 학습하여 학습한 내용의 성취도를 보인 스스로가 만족하고 다음단계의 학습을 진행할 수 있도록 도와주며 언제 어디서든 사용자에게 효과적인 교육 서비스를 제공하기 위한 u-Learning을 통해서 콘텐츠 활용을 극대화할 수 있는 시스템 구조 방안을 설계한다.

본 논문의 시스템 구성요소는 다음과 같다.

- SOC 정보 DB서버.
- 학습자 등록 및 프로파일 관리 모듈.
- 학습자 관리 모듈.
- 코스 추천 모듈.
- 학습자 등록 및 프로파일 관리 모듈.

3.1 SOC 정보 DB서버

SOC 정보 DB 서버는 제안하는 LMS의 필요한 모든 정보를 담고있는 데이터베이스 서버이다. 기본적으로 콘텐츠의 정보와 교수자, 학습자의 정보 등을 관리한다. SOC 정보 DB 서버는 다음과 같은 정보로 분류 된다.

- 세부콘텐츠 정보

세부콘텐츠 정보는 각 세부콘텐츠를 이용할 수 있는 강좌와 콘텐츠를 이용할 수 있는 학습자를 제한하기 위한 난이도 정보를 보관한다.

- 공유 이용 가능한 강좌.
- 난이도(학습자 level).
- 선 이수 과목.

- 교수자 정보

교수자 정보의 경우 교수자가 개설한 강좌의 정보만을 가지고 있고 실제 학습자의 정보와 강좌의 관리는 교수자가 개설한 강좌의 정보를 이용해 수강중인 학습자와 콘텐츠를 관리한다.

- 개설중인 강좌 정보.

- 학습자 정보

- 학습자 레벨(학습상태등급).
- 소속, 학년, 이수과목, 시험 성적, 학점, 레벨점수 및 기타 학사정보.
- 수강 과목 정보.

- 개설과목 정보

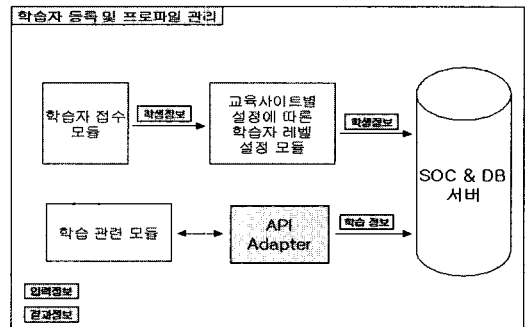
- 이용 가능한 학과, 학년.
- 기본강좌 구성정보(콘텐츠 구성정보).
- 선 이수 강좌, 주차(챕터)별 이용 가능한 콘텐츠.

세부콘텐츠와 개설과목정보 모두 서로 이용 가능한 세부콘텐츠와 강좌의 정보를 가지고 있는 이유는 한명의 교수자가 모든 콘텐츠와 강좌를 등록하는 것이 아니기 때문에 어떤 강좌들이 더

등록되는지 알 수 없기 때문에 본인이 등록하는 강좌와 관련이 있는 과목에 대해서 연관성을 만들어준다. 레벨점수는 학습자가 처음 등록될 때 학습자의 직업 학과 관련 배경지식 등을 바탕으로 차등 점수를 부여하고 각 강좌를 이수할 때마다 강좌에서 제공하는 가산점을 더하는 방식으로 학습자의 레벨을 등급 조정이 가능하도록 한다. 학습자의 레벨은 A, B, C, D로 분류하고 학습자의 신분에 따라서 레벨을 부여한다. 최초학생 등록시 전문직은 A, 일반학생은 B, 일반인은 C, D 중 기본 배경지식, 직업을 참조하여 분류한다.

3.2 학습자 등록 및 프로파일 관리 모듈

(그림 2)는 학습자 등록 및 프로파일 관리 모듈 구조도이다. 학습자 등록은 학습자의 기본 입력정보를 통해 각 교육 사이트별로 설정한 조건에 따라서 학습자의 레벨을 부여하며 학습자의 프로파일을 만들어 등록한다.

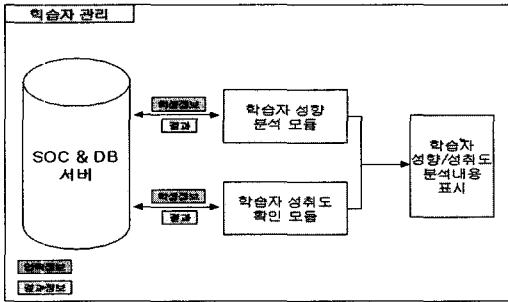


(그림 2) 학습자 등록 및 프로 파일 관리 모듈 구조도

학습자의 프로파일 관리는 API Adapter를 통해 학습자의 학습활동 데이터를 기록하며 이렇게 기록된 데이터는 학습자 성향분석 모듈과 성취도 확인 모듈, 학습자 코스 추천 모듈에서 활용하여 학습자에게 자신을 평가할 수 있는 데이터를 제공 및 학습수준과 성향에 맞는 코스웍을 추천하는 모듈로 구성된다.

3.3 학습자 관리 모듈

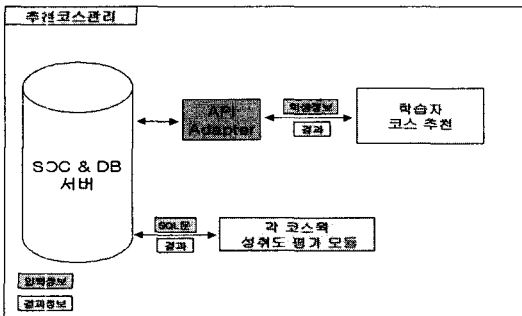
(그림 3)은 학습자 관리 모듈 구조도 이다. API Adapter가 수집한 학습자의 학습활동 정보와 학습결과 선호하는 학습미디어, 강사 정보와 시험결과 학습 성취율 정보를 관리자 및 교수자에게 제공하는 모듈로 구성된다.



(그림 3) 학습자 관리 모듈 구조도

3.4 추천 코스 관리 모듈

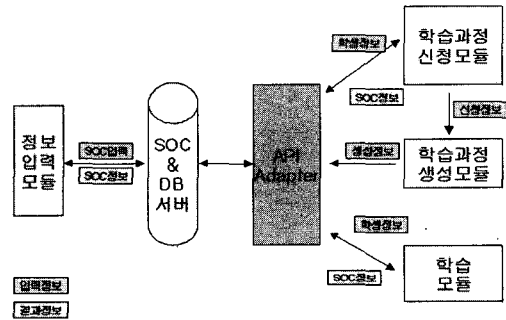
(그림 4)는 추천 코스 관리 모듈로 이미 강좌의 수강을 완료한 과목에 대해서 각 사용자들이 구성하거나 기본 구성되어진 코스를 학습한 결과 성취율을 성취도 평가 모듈에서 평가하여 학습자의 성취율이 높은 코스를 DB서버에 기록 후 비슷한 레벨의 학습자가 동일과정에서 수강신청을 한 경우 성취율이 높고 학습자가 선호하는 콘텐츠로 코스별로 추천을 하는 모듈로 구성된다.



(그림 4) 추천 코스 관리 모듈 구조도

4. u-Learning 시스템 도입을 위한 LCMS 시스템 설계

(그림 5)는 본 논문에서 제안하는 시스템 구조도이다. 시스템의 기본흐름은 정보입력 모듈을 통해 각 콘텐츠의 정보를 입력하고 학습자는 DB서버에 저장된 내용을 학습자의 정보를 바탕으로 이용 가능한 학습과정을 선택하여 학습할 수 있다.



(그림 5) u-Learning 시스템 도입을 위한 LCMS 구조도

정보입력 모듈은 관리자 또는 교수자가 등록되는 교육 콘텐츠에 대한 상세 정보를 DB서버에 입력 또는 수정한다. 학습과정 신청모듈은 학습자의 기본적인 정보를 통해 학습자가 수강하여야 하는 과목의 목록을 보여준 후 학습자가 수강할 각각의 과목을 선택할 때 마다 각 과목의 세부 콘텐츠들을 목록과 설명을 학습자에게 보여주어 학습과정을 학습자가 원하는 난이도로 구성하여 학습과목을 신청하도록 한다. 학습과정 생성모듈은 학습자가 선택한 과정의 내용을 실제 이용 가능 하도록 학습과정을 생성하고 DB서버에 결과를 저장한다. 학습모듈의 경우 학습자가 선택한 과목의 과정을 정상적으로 학습자에게 서비스하는 모듈이다. 마지막으로 API Adapter는 학습과 관련된 모든 모듈들이 요청하는 콘텐츠를 검색하여 결과 정보를 제공하며 학습자가 학습한 정보 log를 DB서버에 기록하는 역할을 담당한다.

5. 결 론

기술의 발달에 따라 교육도 글로벌 지식중심의 창의력 교육과 자기주도적인 학습으로 패러다임의 전환이 필요성을 인식할 수 있다. 따라서, 본 논문에서는 기존의 e-Learning의 방대한 정보를 유비쿼터스 환경에서 적절히 재사용을 함과 동시에 사용자의 환경을 고려한 LCMS를 각 모듈별로 제안함으로써 u-Learning의 구현 방향을 제시하였다.

본 연구에서 한계점으로는 광범위하게 늘어날 u-Learning 교육 콘텐츠의 안전한 배포를 보장하고 저작권을 보호하는 연구가 이어져야 할 것이다. 향후과제로는 본 논문에서 제안하는 시스템 모델을 근거로 유비쿼터스 개념에 적합한 신 개념 기기들의 다양한 등장에 따른 교육용 환경을 구체하고 개선하는 것이다.

참 고 문 헌

- [1] 정인성, 최성희, "온라인 열린 원격교육의 효과 요인 분석", 한국 교육학회, p.371.
- [2] e-Learning 표준화 포럼, URL:http://www.elts.org.
- [3] 한국사이버교육학회, e-Learning 기술표준 동향 보고서, 한국사이버교육학회, 2002.
- [4] Critical Business Benefits of an LCMS, LCMS Council Panel at the Online Learning 2002 Conference, 2002.
- [5] SCORM Practices Guide for Content Developers, 2004.
- [6] 한국 e-Learning 콘텐츠 표준화 포럼, 2003. e-Learning 콘텐츠 표준화 로드, 2003.
- [7] B. Hall and J. LeCavalier, E-Learning across the enterprise : the benchmarking study of best practices, CA : brandon-hall.com, 2002.



우 영 환

- 1994년 한양대학교 대학원
전자통신과 공학석사
- 1998년 성균관대학교 대학원
공학박사 수료
- 1997년~현재 경남도립거창전문
대학 교수



정 진 옥

- 1979년 성균관대학교 대학원
전자공학과 공학석사
- 1991년 서울대학교 대학원
이학 박사
- 1995년~1997년 성균관대학교
전자계산소장
- 1996년~2001년 한국정보처리학회 부회장
- 1998년~1999년 성균관대학교 정보통신대학원 원장
- 2002년~2002년 한국정보처리학회 회장
- 2002년~2003년 정보기술 전문가 협회 이사
- 2002년~현재 한국과학기술정보연구원
경영 진단위원
- 2002년~현재 한국과학기술단체총연합회
당연직 대위원



김 석 수

- 1991년 성균관대학교 대학원
정보공학과 공학석사
- 1991년~1996년 정풍물산(주)
중앙연구소 주임연구원
- 1997년~1998년 (주)한국탐색어
책임연구원
- 2002년 성균관대학교 대학원 공학박사
- 1998년~2000년 경남도립거창전문대학 교수
- 2000년~2003년 동양대학교 컴퓨터공학부 교수
- 2003년~현재 한남대학교 멀티미디어학과 교수