Ubiquitous 환경을 위한 LCMS 기반의 e-Learning 설계

이만형, 임승현, 황대훈
경원대학교 전자계산학과

Design of Learning Content Management System for e-Learning on Ubiquitous Environment

Man-Hyoung Lee, Seung-Hyun Im, Dae-Hoon Hwang
Dept. of Computer Science, Kyungwon University

요 약

최근 e-Learning에 대한 관심이 많아지고 있는 가운데, 기존의 e-Learning은 웹에서의 설계방식이 주류를 이루었다. 이러한 웹 기반에서 사용되는 LCMS(Learning Contents Management System)는 LMS(Learning Management System)와 CMS(Contents Management System)를 통합할 수 있고, 다양한 학습 콘텐츠를 부분적으로 업그레이드하고 재구성할 수 있는 환경으로 확대되고 있다. 하지만, 웹 기반의 e-Learning 설계는 유비쿼터스 환경에는 적합하지 않다. 기존 웹 기반의 LCMS은 다양한 학습기기를 사용할 수 없으며, 적시성(Just-in-time)이 이루어지지 않아, 학습시 불편함이 발생된다. 이에 본 논문에서는 다양한 학습기기와 적시성에 대한 문제를 해결할 수 있도록 유비쿼터스 환경에 적용될 수 있는 LCMS 기반의 e-Learning 설계 방법을 제시하고자 한다.

1. 서론

정보통신 기술, 특히 인터넷의 사용은 사회 경제 및 교육 부분에 많은 변화를 가져왔다. 특히 초고속통신망의 확대와 더불어 원격 교육(Distance Learning) 또는 e-Learning의 발전이 급속히 이루어지고 있다. 즉, 컴퓨터를 이용한 학습이 많은 발전을 이루어지고 있다 가운데, 이러한 웹 기반을 이용한 e-Learning은 컴퓨터가 있는 곳에서만 가능한 공간적인 한계와 적시성(Just-in-time : 적절한 시간과 적정한 장소에, 적절한 양을 적절한 방법으로 지식을 갖은 소유자로부터 필요자에게까지 지식을 분배하고 전달하는 것)의 한계가 있다. 이러한 기존 웹 기반을 이용한 e-Learning에 공간적인 한계와 적시성의 한계를 해결하도록 유비쿼터스 환경에 적용할 수 있는 학습콘텐츠관리시스템(LCMS) 기반의 e-Learning 설계 방법을 제시하고자 한다.

e-Learning을 뒷받침하는 학습시스템이 예전에는 단순한 학습관리시스템(LMS) 이었으나, 이제는 다양한 학습 콘텐츠를 부분적으로 업그레이드하고 재구성할 수 있는 LCMS으로 확대되고 있다. LCMS는 콘텐츠를 배포할 수 있는 CMS유형이다.

e-Learning 플랫폼 혹은 e-Learning 솔루션 등으로 불리기도 하는 LMS는 웹 환경에서 실시간 혹은 비실시간으로 원격교육을 충실하게 할 수 있도록 교수자와 학습자에게 필요한 각종 기능들을 담은 소프트웨어라 할 수 있다. 이렇듯 다양한 기능을 이미 자체적으로 내장하고 있기 때문에 일단 설치를 하고 나면 콘텐츠가 갖추어 질 경우 비교적 단시간 내에 e-Learning을 실시할 수 있다. 하지만, 외부에서 제작된 콘텐츠가 LMS에 자유롭게 탑재되려면 LMS가 콘텐츠의 특성을 기술적으로 이행할 수 있어야 한다는 점이다. LMS는 콘텐츠가 자유롭게 탑재될 수 있는 범위가 제한적일 경우 콘텐츠의 공유가 어려워진다. 또한, LMS는 기본적으로 학습이 잘 일어날 수 있도록 지원하는 기능에 초점을 맞추고 있으며, 콘텐츠의 양이 일정 수준 이상 증가하게 될 때, 이를 효율적으로 관리하기가 어렵다. LMS는 외부에서 만들어진 콘텐츠를 학습자에게 그대로 전달만 하기 때문에 학습자의 특성에 맞는 적응적인 학습 환경을 제공하기 어렵다는 단점을 가지고 있다[1].

이에 반하여 LCMS는 콘텐츠를 학습객체(learning object) 단위로 개발, 저장, 관리하여 한번 개발된 콘텐츠의 재사용성(Reusability) 및 학습자 특성에 맞는 적응적인 콘텐츠의 제공을 지원하며 교수설계기능을 갖춘 템플릿을 제공하여 신속한 수업개발이 가능하도록 지원한다. 이러한 점에서 LCMS는 현재까지 가장 진보된 e-Learning 운영 플랫폼으로 평가받고 있다[1].

본 논문의 구성은 다음과 같다. 먼저, 2장에서는 LMS와 LCMS의 통합 환경에 대해 설명하고, 3장에서는 기존 웹 기반의 LCMS에 대해 기술하고, 4장에서는 웹 기반에서의 LCMS 단점을 극복하기 위한 유비쿼터스 환경 하에서의 LCMS를 설계하고자 한다. 그리고 마지막으로 5장의 결론에서는 향후의 진행되어야 할 연구 과제를 제시한다.

2. LMS와 LCMS의 통합

두 시스템은 학습활동 측면에서 상당 부분 서로 상반된 기능을 보유하고 있는 것을 알 수 있다. 이것은 두 시스템이 서로 다른 개발 목적으로 출발하였고 관심을 두고 있는 부분이 다르기 때문에 나타난 사실이지만 달리 생각하면 이 두 시스템은 각각의 서로 다른 기능을 장점으로 살려 통합하는 것이 가능하다. 두 시스템의 통합은 이상적인 학습관리 운영 플랫폼으로 활용 할 수 있다. 이러한 관점에서 그림1과 같이 두 시스템의 통합 환경이 구성되었다[2].

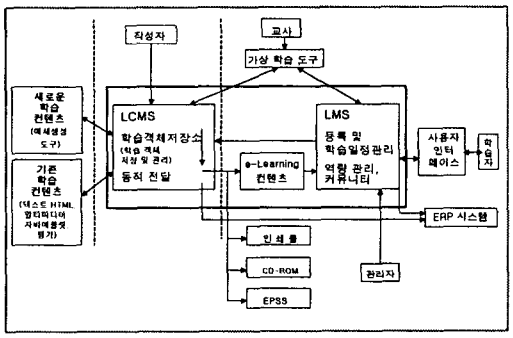

그림1. LMS와 LCMS의 통합

그림1에서 보면 두 시스템은 학습콘텐츠를 중심으로 서로 정보를 교환하고 광범위한 학습관리를 하도록 구성되어 있다. 이 두 시스템에 대한 전체 관리는 교사가 가상 학습관리 도구를 통해 관리한다. 학습객체의 전달 형태는 교실에서 활용할 수 있는 인쇄물, CD-ROM, 전자적 수행지원인 EPSS 형태가 지원된다.

이와 같이 LMS와 LCMS의 시스템 통합이 실제로 이루어졌을 때 기대할 수 있는 이점으로는 다음과 같은 사항을 들 수 있다.

첫째, 학습자의 특성에 맞는 학습 객체의 공유, 관리, 갱신 및 학습 활동의 변경 등이 용이해진다. 학습관리시스템이 제공하는 학습자의 기록을 토대로 학습자에게 필요한 학습객체를 선정하고 제공할 수 있다. 따라서 학습자의 신상 정보를 바탕으로 최적의 학습 프로그램 및 학습과정을 제공할 수 있어 종전과는 다른 차별화된 개인 학습을 제공할 수 있다.

둘째, 학습자 개인에게 분산되어 있는 유용한 정보를 구조적으로 통합하여 학습자원으로 활용할 수 있다.

셋째, 학습객체 데이터베이스에 존재하는 모든 자원은 구조가 동일하므로 목적에 맞는 다양한 형태의 학습환경을 조성할 수 있다. 데이터베이스의 장점은 자원의 독립성을 유지하면서 필요한 항목들만을 골라 새로운 형태의 자원을 생성할 수 있다는 것이다. 따라서 학습관리나 학습콘텐츠 관리 측면에서 현재의 시스템과는 다른 형태의 학습활동이나 교육과정의 구성이 필요하다고 할 때 새롭게 생성하는 것이 아니라 기존의 학습객체를 활용하여 필요한 환경을 조성하고 구현할 수 있다. 이것은 새로운 환경 조성에 대한 시간과 비용의 절감뿐 아니라 기존의 누적된 자원을 재사용하고 기본 자원들의 분석결과를 반영할 수 있다.

3. 웹 기반 LCMS의 특징

LMS와 LCMS는 서로 다른 시스템이면서 상호 보완적인 관계를 가지고 있다. LMS는 효과적인 훈련관리에 중점을 두고, LCMS는 기본적인 학습목록과 등록기능 등을 제공한다.

LCMS는 e-Learning 콘텐츠를 학습자의 필요에 맞게 학습객체로 생성, 저장, 조합, 전달할 수 있는 플랫폼이다. LCMS의 특징을 살펴보면 다음과 같다[3][4].

첫째, 학습자에게 최적의 학습활동이 이루어질 수 있도록 학습객체를 전달한다.

둘째, CMS와 마찬가지로 콘텐츠와 콘텐츠를 통제하는 프로그램을 분리한다.

셋째, CMS처럼 메타데이터에 의해 학습객체를 구조화하여 저장, 검색할 수 있는 데이터베이스 시스템(Repository)을 필요로 한다.

넷째, LMS가 갖는 학생에 관한 신상 및 성적 기록, 학습 진도 등 기본적인 행정 기능을 내장하고 있다.

이러한 특징으로 인해 LCMS는 콘텐츠의 재사용이 가능하고, 기술표준안 준수 등을 통해 수업개발에 따르는 개발시간 및 비용이 절감되며, 수업개발의 효율성을 높인다. 또한 학습자 특성을 고려한 적응적인 수업의 구현도 가능하게 된다.

다음 그림2는 일반적인 LCMS 구성요소를 나타낸 것이다.

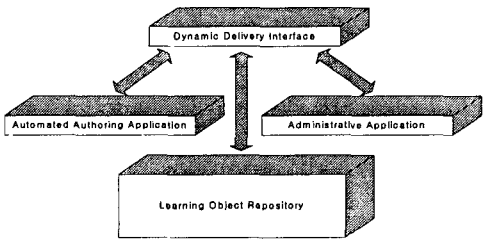

그림2. 일반적인 LCMS 구성요소[2]

학습객체의 저장소(Learning object Repository)는 학습 내용이 저장되고 관리되는 중심 데이터베이스를 말한다.

자동화된 저작 프로그램(Automated Authoring Application)은 저장소로부터 직접 접근이 가능한 RLO(Reusable Learning Object)를 만드는데 사용된다. 자동화된 저작 프로그램은 교수 설계 원리가 적용된 스토리보딩 기능과 템플릿을 콘텐츠 저작자에게 제공함으로써 저작을 자동화 한다.

동적인 전달 인터페이스(Dynamic Delivery Interface)는 학습객체를 학습자의 프로필, 사전검사, 관심사항에 근거해서 전달하기 위한 인터페이스가 요구된다.

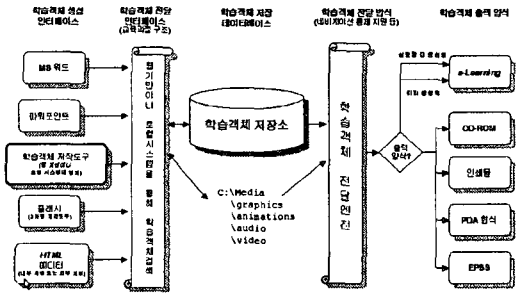

그림3. LCMS 구조도

그림3은 LCMS의 전체적인 구조도이다[5]. 이 구조도를 살펴보면 학습객체의 생성에서 전달에 이르는 과정이 나타나 있다. 다양한 학습객체 저작도구 프로그램으로 학습객체를 생성하고 교육과정 구조에 따른 학습객체 전달 인터페이스로 학습객체를 검색한다. 학습객체들은 학습객체 저장소인 데이터베이스에 저장되고 학습객체 전달엔진을 통해 학습자에게 전달된다. 학습객체의 출력 형태는 e-Learning 학습자료, CD-ROM, 인쇄물, 웹 파일, EPSS 등 다양한 형태가 지원된다.

4. 유비쿼터스 환경에서의 LCMS

유비쿼터스 환경에서의 LCMS를 구현하기 위해서는 기술의 표준이 중요하다.

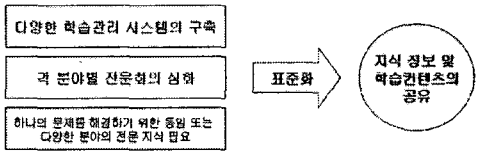

그림4. 표준화의 중요성

기술 표준의 도입은 학습콘텐츠 개발에만 해당되는 것은 아니다. 기술 표준의 도입에 따라 표준화가 시도될 수 있는 대상은 다음과 같이 나누어 볼 수 있다[6].

첫째, 표준화된 콘텐츠와 LMS의 상호 연동을 위한 운영 플랫폼간의 인터페이스 표준화 분야이다. 이것은 e-Learning 기술 표준에서 사실상의 표준으로 사용되고 있는 ADL의 SCORM이 콘텐츠 인터페이스와 콘텐츠 패키징을 정의하는데 확장성 표기 언어인 XML을 사용하고 있으므로 SCORM을 기반으로 학습콘텐츠를 개발하면 상호운용성의 표준화는 구현 가능할 것이다.

둘째, 학습객체와 e-Learning 학습콘텐츠 관리를 위한 표준화 분야이다. 이것은 LCMS에서의 e-Learning 학습콘텐츠 관리인데 이를 위해 학습객체 개념을 도입하고 메타데이터를 활용하여 학습콘텐츠를 개발하여야 한다.

셋째, 학습과정에 대한 평가 모델 및 인터페이스 표준화 분야이다.

넷째, 학습과정 설계 및 성적 평가 등의 운영 모델의 표준화 분야이다.

이러한 표준화와 더불어 기존의 LCMS 방법으로 학습을 진행하면 다양한 학습기기를 사용할 수 없으며, 적시성(Just-in-time)이 이루어지지 않아, 학습시 불편함이 발생된다. 이러한 불편함을 해소하고, 기존의 LCMS를 포함하기 위해서는 우선 다양한 학습기

기에서 학습이 가능하도록 하는 유비쿼터스 환경에서의 설계가 필요하다. 그림5는 유비쿼터스 환경을 위한 LCMS 구조를 설계한 것이다.

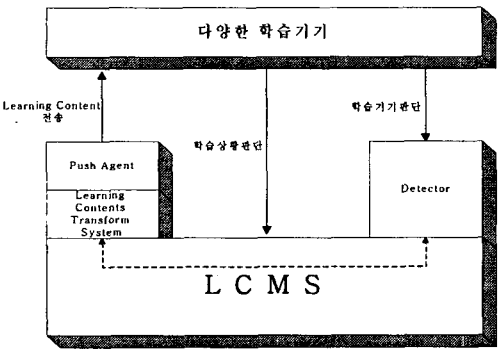

그림5. 유비쿼터스 환경을 위한 LCMS 구조

우선 다양한 학습기기(PDA, Mobile, 학습 로봇 등)를 사용하여 학습을 진행을 한다면 학습기기들을 판단하는 Detector가 필요하다. 이러한 Detector는 학습기기를 판단하여 이 정보를 학습콘텐츠 변환 시스템에 전송하고, 이 정보를 바탕으로 학습기기에 맞는 콘텐츠로 변환하여 전송한다. 전송을 위해서는 Push-Agent가 적시성에 따라 콘텐츠를 전송하고, 이러한 학습상황을 판단하여 LCMS에게 저장하게 된다. 이 학습상황 판단은 다양한 기기에서 진행되는 과정을 체크하여, 다음 학습에 필요한 정보를 학습자에게 제공한다.

이러한 유비쿼터스 환경을 위한 LCMS 설계를 기존 웹 기반에서의 LCMS에 비해 공간적인 한계성과 적시성을 해결 가능하므로 언제든지 학습자가 원하는 시간 및 공간에서 학습을 진행할 수 있으며, 이러한 정보들은 기존 LCMS의 DB에 학습상황이 저장되게 된다.

5. 결론

PC기반의 학습이 멀티 플랫폼 기반의 학습으로 진화하여 언제 어디서나 사용자 주도적 학습이 가능하게 하고, 이는 실감학습 기술과 유비쿼터스 기술을 융합하여 디지털지식환경 속의 학습으로 발전한다. 사용자 중심학습계열화 기술은 ITS(Intelligent Tutoring Systems)로 진화하고 모바일 학습을 확장하여 멀티 플랫폼 기반 협력/혼합학습으로 진화한다. 게임/시뮬레이션을 통한 현실유사학습은 Agent를 통한 실감학습으로 진화하여 유비쿼터스 러닝이 된다[7].

유비쿼터스 러닝(u-Learning)은 기존의 LCMS 기반에 다양한 학습기기를 사용할 수 있도록 하여, 학습자의 편리성 및 학습 효과를 증진시킬 수 있으므로 더 발전된 형태의 Learning이라 할 수 있다.

이러한 u-Learning을 지원하기 위해서는 Mobile 네트워킹 기반에서 Mobile-Learning(M-Learning) 시스템 개발, 지능형 이동(Intelligent Mobility) 학습 시스템 개발, Mobile-Agent 기술을 이용한 M-Learning 시스템 개발, 이동학습 시스템에서의 에이전트 통신과 사용자 상호 작용 설계 등이 보완해야할 사항으로 남아 있다.

[참고문헌]

[1] Rengarajan, R. (2001). LCMS and LMS: Taking Advantage of Tight Integration. Click2Learn web site.

[2] Brennan, M., Funke, S., & Anderson, C. (2001). The Learning Content Management System: A New eLearning Market Segment Emerges, The IDC White Paper. http://www.trainingfoundation.com/research/

[3] Ellis, R. K. (2001). LCMS Roundup. http://www.elearningciruit.org/2001/aug2001/ttools.html

[4] Singh, H. (2001). Learning content management system : New technologies for new learning approaches. http://www.elearning.com/issues/feb01/managementsystems.asp

[5] Hall. B. (2002). Primary Difference Between an LMS and LCMS. http://www.brandonhall.com/public/resources/

[6] 조용상. (2002). 국내 사이버교육 활성화를 위한 운영 플랫폼 표준화 전략, 한국교육학술정보원, 정책포럼 "사이버교육활성화를 위한 기술 표준". 31-49.

[7] Wagner, E. D. (2001). Emerging Learning Trends and the World Wide Web. In Khan, B. H. (Ed.), Web-Based Training. (pp. 33-49). NJ: Englewood Cliffs.

[8] 손경아 (2002). "학습객체 기반의 자원기반학습시스템 프로토타입 개발"