

WEB 기반 콘텐츠 교육 시스템의 설계 및 구현

정용기

두원공과대학 소프트웨어개발과

e-mail : ykjung@doowon.ac.kr

Design and Implementation of WEB-based Contents Learning System

Jung, Yong-Ki

Dept. of Software Engineering, Doowon Technical College

요 약

인터넷에 의한 학습은 인터넷 활용 중 가장 증가 추세가 높은 분야이며, 장래성이 밝은 사업 분야로 주목 받고 있다. 인터넷에 의한 교육은 시간 및 공간적 제약 해소, 반복 학습가능, 정보제공 및 공유 등이 용이하여 그 의미가 점차 증대되고 있다. 본 논문은 기존의 전통적 학습체계의 강의, 자율학습 및 교재 분야 등 각기 부분적 분야로 되어 있는 학습 업무 처리 체계를 통합시스템 구현을 목표로 한 웹 기반 학습 통합체계를 제시한다.

본 논문에서는 강의 및 학습 공간을 공유하고, 기존의 전통적 학습과 달리 사용자 중심의 학습을 효과적으로 진행시키는, 통합 시스템(WBICSE:WBI Course of Software Engineering)을 제시하고, 설계와 구현 방법에 관해 논한다.

1. 서론

인터넷은 급격한 발전과 함께 다양한 분야의 변화를 초래하고 있다. 인터넷은 단순한 정보만을 제공하는 차원에서 벗어나 흥미 있는 내용을 제공한다. 이 내용을 인터넷 또는 컴퓨터와 관련하여 말할 경우 콘텐츠(contents)라고 한다[1].

교육 기관에서 실시하는 학습은, 사회의 변화만큼이나 다양하고 속도가 빨라져 학습체제로 변환하여 수용하기에는 관련 시설, 실습기자재, 각종 소프트웨어들이 부족한 실정이다. 또한, 이들 필요한 학습을 위해 구성하는 교과과정과 학습 콘텐츠와의 패턴을 확보하기는 매우 어려운 실정이며[2], 진행 학습 상태 점검, 교수자의 학습 제어에 문제점이 있다.

이러한 문제점을 해결하고 효율적인 학습을 진행하기 위해서 교과 내용과 학습 콘텐츠의 처리 절차를 체계적으로 정리하고, 효과적인 모델을 구성해야 한다. 기존의 학습 체계를 개선하고 효율적인 학습 시스템을 개발하기 위한 방법으로, 웹을 이용한 멀티미디어 콘텐츠를 사용하고 있다. 웹을 이용한 학습 시

스템은 학습자, 관리자 및 운영자 사이의 상호 참여를 통하여 수행하게 될 직무를 이해하고 학습의 점진적인 발전을 도모하게 된다[3].

본 논문에서는 학습 시스템의 변화와 사회가 필요로 하는 유능한 인재의 육성을 위하여 기존 학습 시스템을 분석하고, 이들의 효과적인 진행을 위한 웹 기반 콘텐츠 통합 교육 시스템의 개발 및 적용 사례를 제시하고자 한다.

2. 관련 연구

2.1 ICT 활용 교육

교육 기관에서 추진하고 있는 교육정보화 사업은 정보통신기술(ICT: Information and Communication Technology)을 학교교육에 적용하여 인재양성과 정보화사회에 대비한 새로운 형태의 학교교육의 비전을 제시하고 있는 사업이다. ICT 활용 교육이 제대로 이루어지기 위해서 교육과정, 교육용 콘텐츠, 기반시설, 학생 및 교사 등의 요소들이 유기적인 관계를 맺으면

서 상호 보완적인 입장에서 병렬적으로 고려될 필요가 있다. 즉, 어느 한 요소에만 집중적으로 투자되는 것보다는 각각의 요소에 고루 무게를 실어야 할 것이다[4]. ICT란 학교 교육과정의 맥락에서 컴퓨터 기반의 하드웨어 및 소프트웨어와 관련된 도구의 범위와 기법(techniques)을 의미하며, 이는 협의와 광의의 통신, CD-ROM과 인터넷 같은 정보자원, 로봇과 화상회의, 디지털 TV와 같은 연관된 공학(associated technologies)과 관련을 맺고 있다고 말하고 있다[5].

멀티미디어 기술과 정보통신 기술의 발전과 더불어 개인용 컴퓨터의 성능향상으로 컴퓨터 네트워크로도 영상장비를 이용한 화상 전송과 비교할 수 있을 정도의 영상 품질을 얻을 수 있게 됨으로써 지역적으로 떨어져 있는 사람들 사이에, 동일한 공간에 있는 것과 같은 면대면(face-to-face) 효과까지 제공할 수 있는 정도가 되었다[7].

2.2 웹 기반 수업의 구성요소

Khan은 WBI의 구성 요소들을 <표 1>과 같은 범주로 분류한 바 있다[6]. 성공적인 웹 기반 수업에 필요한 부가적인 구성요소로 컴퓨터 보조 훈련 및 학습 요소와 하이퍼미디어 요소 등을 갖추어야 한다. 웹 기반 구성 요소는 멀티미디어 콘텐츠와 공동으로 사용하며, 학습자와 교수자 상호 보완적인 작용을 하고 있다.

<표 1> WBI의 구성요소

구성요소	내용
학습내용 개발	교수-학습 이론, 교육과정 개발, 교수 설계
멀티미디어 구성요소	텍스트와 그래픽, 오디오/비디오 스트리밍, 그래픽 사용자 인터페이스, 압축 기술
인터넷 도구	통신 도구, 원격 접속 도구, 인터넷 항해 도구, 검색 및 기타 도구
컴퓨터 및 저장장치	- 컴퓨터 플랫폼 - 서버, 하드 드라이브, CD-ROM 등
연결 및 서비스 제공자	- 모뎀 - 다이얼 업 서비스와 전용 서비스 - 게이트웨이.인터넷 서비스 제공자 등
저작 프로그램	- 프로그래밍 언어 - 저작도구 - HTML 변환기 및 에디터 등
서버	- HTTP Server, HTTPD S/W, 웹사이트, URL 등, CGI
브라우저 및 애플리케이션	- 브라우저 - 링크 - 웹 브라우저 추가 응용프로그램

2.3 학습 환경 요인의 변화

인터넷을 이용한 교수/학습 모형을 WBI(Web Based Instruction)라고 한다. WBI는 교수자가 학습체계를 인터넷에서 활용하는 프로그램으로 구성하고 이를 학습자에게 공급하는 방식으로 온라인 교육에서 활용하는 원격학습체제로 인식된다. 교수자는 교과과정과 학습을 실시할 수 있는 콘텐츠를 제시하고, 평가를 준비한다. 학습자는 제시된 학습 내용, 수준, 선호 학습 방법 등에 대한 자율선택권을 부여하여 자기주도적 학습이 가능하다.

이들 제공되는 콘텐츠는 웹 플랫폼상에 제시되는 학습 관련 도구들의 서비스와 학습 도구인 웹 콘텐츠, 강의용 프리젠테이션 자료, 동영상 및 e-book 등 강의. 자율 학습 및 교재에 대한 것으로 분류된다.

그러나 학습체계에 대한 제어가 적절하지 못하면 방향감 상실이나 학습내용에 대한 부담과 거부 반응을 초래한다.

2.4 학습체계의 지원과 개선

웹 콘텐츠에 의한 학습은 꾸준한 수정과 보완작업이 필요하다. 보강 작업에 의해 학습자를 단순 반복되는 작업에서 벗어나게 하는 장점이 있다. 자율학습을 위한 콘텐츠는 학습자 주도적 수업이나 협력 학습 체제와 같이 새로운 교육적 접근을 가능하게 한다. E-book은 웹 콘텐츠에 의한 학습 과정에 참조할 수 있는 참고 문헌과 함께 제공되며 보다 명확한 수업을 위하여 제공되어 진다. 근래에는 PDA 등으로 지원 된다.

이들 각기 다른 특성을 지닌 웹 콘텐츠 교보재는 구성원간의 긍정적 상호작용을 최대화하여 인지적 발달을 도모하기 위하여 통합을 할 필요가 있다. 학습 형태가 각기 다른 도구를 사용하여 학습자가 동일한 학습 목표를 향하여 수업 자원으로 활용하는 한편 서로 보완하는 수업 방법이다.

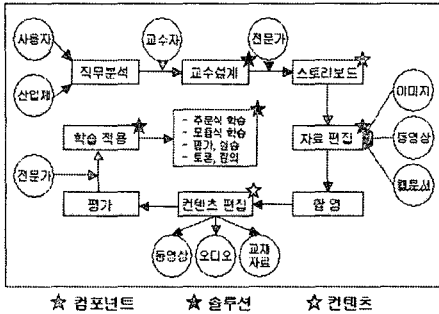
3. 시스템의 설계 및 구현

웹을 활용한 텍스트, 이미지, 비디오와 오디오 자료의 활용과 인터넷의 다양한 기능을 이용하여 학습도구의 개선이 이루어지고 있다. WBI의 웹은 가장 강력하면서 안정적인 학습용 플랫폼이다. 웹을 이용해 학습과 관련 정보 또는 자료의 전송 서비스를 기본으로 제공하며, FTP, 업로드 등 기술로 낮은 비용으로 많은 성과를 거두고 있다. 학습과정에 필요한 교과운영, 학습진행, 학습평가, 학습자 관리 등은 일정한 시스템의 플랫폼이 필요하고, 세심한 학습정보의 제공과 이를 수용할 수 있는 안내, 라이브러리 등의 플랫폼이 운영된다.

3.1 통합 학습 시스템(WBICSE) 제작 과정

시스템 설계에 앞서 분석 및 설계 참여자는 학습자들이 학습을 하기 위해 충분한 사전 준비를 해야 한다. 다양하게 요구되는 학습 분야와 도구 및 콘텐츠

츠의 준비는 학습 진행에 알맞은 관리자와 사용자용 소프트웨어가 준비되어야 한다.



[그림 1] 통합 학습 시스템(WBICSE) 제작 과정

학습을 진행하는 통합 학습시스템(WBICSE)은 플랫폼을 이용한 문서 및 접근에 대한 기본적인 기능을 보유하여야 하며 사용자 상호작용과 프로젝트 진행을 조절하기 위한 서비스를 제시하기 위한 다양한 방법을 제공한다. 동영상, 오디오를 이용한 자율학습 및 교재자료를 포함한 WBICSE의 제작과정은 [그림 1]과 같다. 기본적으로 제시되는 WBI 학습체계는 서버와 클라이언트간에 주어진 조건을 반영하여 프로젝트를 진행할 수 있도록 구성한다.

3.2 통합 학습 시스템의 설계 및 구현

학습자는 웹 기반 학습 환경의 구현을 가능하게끔 해주는 통합 학습 시스템의 지원 방법에 의해 인터넷/인트라넷을 모두 사용할 수 있다.

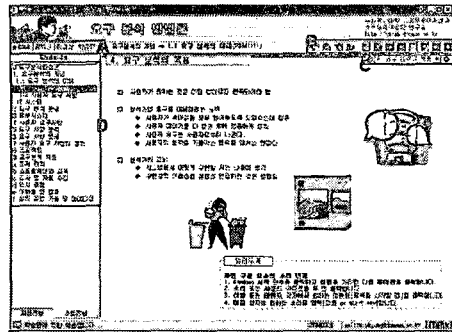
번호	필드 이름	데이터 형식	기본 코드	설명
01	number	문자		
	paragraphCODE	텍스트		문단계속번호
	paragraphNAME	텍스트		제목
	content	문자		내용
	protection	텍스트		사용 권한
	ebookpage	텍스트		e-book 권한 및 게시 지정
	webpage	텍스트		자율학습 권한을 위한 게시 지정
	webaudio	텍스트		자율학습 오디오 권한 및 게시 지정
	presentationpage	텍스트		프리젠테이션 자료 권한 및 게시 지정
	presentationvideo	텍스트		프리젠테이션 동영상 권한 및 게시 지정
	practice	텍스트		실습 게시 지정
	size	숫자		foldercode length
	vsamrk	텍스트		참고 학습자의 권한 및 게시 내용

[그림 2] 통합 학습 시스템(WBICSE) 제작 과정

이 시스템 학습 형태의 분야는 e-book, 자율학습 기본 모형, 자율학습 오디오 지원 모형, 프리젠테이션 자료 지원, 프리젠테이션 동영상 지원 모형, 실습 자료 게시 및 평가 시험 등이 있다. 이들은 웹에서 세션(session)을 이용하여 해당 페이지 및 단원을 서로 연계하고 단일 시스템에 의해 사용할 수 있도록 설계하였다. 이 시스템의 자료저장소는 [그림 2]와 같다.

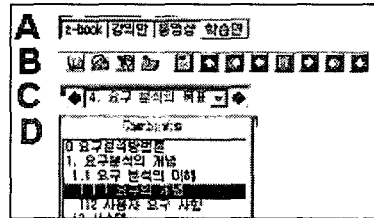
3.3 통합 학습 시스템의 실행과정

학습자가 시스템에 접속하면, 시스템 관리자와의 연결을 담당하는 세션이 생성된다. 할당된 세션은 관리자 모드가 종료될 때까지 그 권한이 유지된다. 학습 시스템 연결자를 통해서 사용자들은 학습 시스템의 정보를 확인하고 운영할 수 있다. 프로젝트 교육 시스템의 제시되는 프로그램들은 같은 패턴의 방법을 취하는 것이 많으므로 이를 컴포넌트 제작 기간과 비용을 줄였다. 실행과정[그림 3]은 웹 콘텐츠 학습 자료이다. 좌측의 단원은 3차원까지의 모듈로 구성되었으며, 해당하는 단원을 클릭하면 우측의 실행화면에 진행하는 콘텐츠가 제시된다.



[그림 3] 웹 콘텐츠 학습

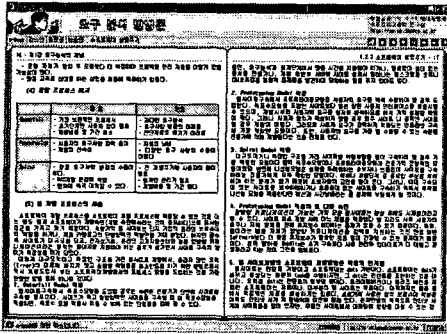
[그림 4]는 통합 학습 시스템의 요소로 툴바와 아이콘으로 구성되어 있다. [그림 3]의 A는 학습 유형을 결정하는 것으로 e-book, 강의안, 동영상, 학습안으로 구분된다. [그림 3]의 B는 학습 환경 및 진행을 표기하는 것으로 사용자 가이드, 실습 자료, 단계별 평가, 다운로드 등과 대·중·소 단원 및 목록의 진행을 지원한다. [그림 3]의 C는 콘텐츠의 진행을 표기하는 것으로 메뉴와 좌우측 제어 아이콘으로 진행된다.



[그림 4] 통합 학습 시스템의 요소

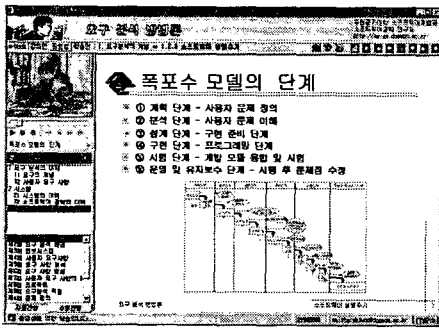
[그림 5]는 통합 학습 시스템(WBICSE)의 e-book 학습 교재 자료이다. 이 콘텐츠는 Microsoft 사의 ebook 과 유사한 면이 있으나 웹 콘텐츠 자율학습 과정이나 동영상 자료의 대·중·소 단원이 진행 될 때 e-book 학습 유형을 결정하면 해당 위치로 바로 이동하는 장점이 있다. 강의나 학습 도중 교재를 참고할 때 off-line 인 경우 교재가 없거나 시간이 부족할 때 바로 교재를 볼 수 있으며, 해당 부분을 직접 연

결하므로 이점이 있다.



[그림 5] e-book 학습 자료

[그림 6]은 동영상에 의한 학습 자료이다. 이 콘텐츠는 프리젠테이션 자료의 동영상 화면에 의한 진행을 수동과 자동 실행 부분으로 구분되어 있다.



[그림 6] 동영상에 의한 학습

3.4 프로젝트 교육의 실행 결과

제시된 통합 학습 시스템(WBICSE)은 WBI 방법에 의해 제작된 게시판, 웹 메일, FTP, 학습도론, 보고서 작성기, 학습자 상호 평가 등의 약 59종의 학습 프로그램 부품과 함께 학습 활용을 극대화 하였다.

WBICSE의 플랫폼은 1998년 7월부터 2001년 8월까지 6개 정규 학기, 3개 계절 학기 및 교원연수 2개 과정에 적용하여 많은 성과를 거두었다. 웹 및 멀티미디어 콘텐츠 통합 학습 시스템(WBICSE)의 제작은 2000년 8월부터 요구를 분석하고 프로그램을 제작하기 시작하여 수업에 적용하였으며 이후 학습자들의 제안과 점증적 방법에 의한 콘텐츠 개발로 학습자의 요구를 수용한 학습체제로 구성되었다.

e-book, 자율 학습용 웹 콘텐츠 및 프리젠테이션 자료와 프리젠테이션 동영상 등은 연계 수업에 의한 학습자와 산업체 위탁 교육생 등은 연계 수업에 의한 학습자와 산업체 위탁 교육생 등은 많은 효과를 거두었다. 또한 정규 교과과정에 보조 학습 도구로 활용하여 학습자들의 예습, 복습은 물론 단계별 형성 평가에도 많은 도움을 주었다.

부품별로 온라인, 오프라인의 제한을 두어 학습자

가 선택된 요소를 중심으로 학습을 자율적으로 진행 하되 컴퓨터 스크린을 유용하게 사용하는 방법으로 학습에 필요한 양식과 실습예제를 충분히 부여하였다.

4. 결론 및 향후 과제

본 논문은 기존 학습 시스템에 있어서 각기 독립된 시스템을 통합 학습 시스템(WBICSE)으로 연계하여 학습자의 학습의욕을 높이고, 학습자들이 필요한 부분을 직접적으로 구성하여 접근 하게하는 WBI를 활용한 학습체제로서 웹 상에서 통합 시스템을 설계 및 구현 하였다. 구현된 시스템은 학습자들이 웹 브라우저만을 이용하여 학습을 할 수 있도록 지원하였다.

본 논문에서 설계, 구현된 학습방법은 교육자 일방적인 학습운영체제가 아닌 학습자/관리자 간 양방향 지원 시스템이다. 통합 학습 시스템(WBICSE)의 보조 수단인 프로그램 부품들은 FTP, 메일 시스템, 원격 채팅, 실습, 개인통신 및 평가 시스템 등이다. 지금까지의 웹 상의 교육 지원 시스템들은 각각의 부품들을 통합된 학습으로 수행하기가 어려우나, 본 논문에서는 콘텐츠의 형태를 패턴화 시키고, 이러한 부품들을 적절히 결합함으로써 학습자들이 다양한 방식으로 학습을 진행할 수 있게 하였다.

앞으로의 연구 방향과 지속적인 활동은 본 논문에서 미흡했던 멀티미디어 콘텐츠의 각 분야별 통합 관리와 평가방법을 고려한 평가 연구가 추가되어야 할 것이다.

참고문헌

- [1] Alice LaPlante, Rich Seidner, "Playing for Profit," John Wiley & Sons, 1999.
- [2] "주문식 교육 확산 및 발전 방안", 1998 세미나, 영진전문대학, 1998.12
- [3] 황대준, "가상대학의 현황과 발전 방향", 정보과학회지 제16권 제10호, 1998.10
- [4] 이태욱, "ICT 활용 교수-학습 방법 연구," 한국교육학술정보원, 2001.1
- [5] Qualifications and Curriculum Authority(QCA), National Curriculum Review Consultation Materials, <http://www.qca.org.uk/ncr/>
- [6] Khan, Web-Based Instruction, Educational Technology Publication, 1996.
- [7] H. Gajewska, J. Kistler, M. S. Manasse, and D. Redell, "Argo: A System for Distributed Collaboration", Proceedings of the ACM Multimedia '94, Oct. 15-20, 1994, pp. 433-440.