

XML 기반 원격 코스웨어 제작 및 관리 시스템의 설계

o

정준효, 심명선, 강현석
경상대학교 컴퓨터학과/정보통신 연구센터

Design of XML-based Remote Courseware Authoring and Management System

o

Jun-Hyo Jeong, Mounng-Sun Shim, Hyun-Syug Kang
Dept. of Computer Science/Information and Communication
Research Center, GyeongSang Nat'l Univ.

요 약

XML은 웹에서 구조화된 문서를 기술하는 전세계적인 표준 메타 언어로 정교한 검색을 지원하며, 쉽게 다른 목적으로 사용될 수 있다. Java는 다양한 플랫폼을 갖는 원격 학습 환경에서 효율적이면서도 안전하고 다양한 기능을 수행하는 시스템을 구현할 수 있게 한다. 따라서 다양한 멀티미디어 구성요소들을 포함하는 코스웨어를 원격에서 교사들이 쉽게 개발하고 관리할 수 있는 XML 기반의 원격 코스웨어 제작 및 관리 시스템(X/RCAMS : XML-based Remote Courseware Authoring and Management System)을 Java 언어로 구현하기 위하여 설계를 하였다. 이 시스템은 한 학교나 학습지 지역 분국에서 자신의 특성을 살리면서도 학습 정보의 상호 교류가 가능하며, 사용자가 사용하기 쉽고 사용자의 능동적인 참여를 유발할 수 있다.

1. 서론

인터넷의 교육적 활용은 다양한 인터넷 서비스로서 가능한데, 최근 다양한 인터넷 서비스와 함께 멀티미디어 정보를 분산 하이퍼미디어 형태로 표현할 수 있게 하는 웹(Web) 서비스에 관심이 높아지고 있다. 이에 따라, 웹기반 교육(WBI: Web Based Instruction)에 대한 연구 개발이 국내외에서 활발하게 진행되고 있다. 무엇보다 우리 나라에서는 공교육 기관인 대학이나 사설의 대형 정보 서비스 회사가 주도하는 사이버대학이 활발하게 나타나고 있다.

그러나 정작 필요하고 중요한 국내 초중등 학교에서는 학교 설정에 맞는 웹기반 교육을 선도할만한 결과가 나오지 않고 있다. 초중등 학교에서 이렇다할 선도적인 결과가 아직 나오지 않는 이유는 웹기반 교재의 제작 및 활용, 그리고 관리에 있어 다음과 같은 제약점들이 있기 때문이다.

첫째, (제작) 코스웨어 저작 전문가가 아닌 초중등 학교 교사들이 웹기반 교재 저작 언어에 대한 부담

감으로 코스웨어(Courseware)를 쉽게 만들지 못하고 있으며, 웹기반 교재를 체계적으로 관리하는 방법 또한 갖고 있지 못하다.

둘째, (활용) 현재 사용할 수 있는 대부분의 웹기반 교재들은 사전에 검색된 텍스트 위주의 웹사이트들을 단순히 연결만 시켜놓은 실정으로, 웹 자료를 이용한 학습자의 다양한 상호작용과 다양한 미디어 자료로 구성된 코스웨어가 부족하다.

셋째, (관리) 소규모 조직에 맞게 운영이 가능하면서도 타 조직과 상호 학습내용을 교환하고 공동으로 연계시킬 수 있는 웹기반 교육 시스템의 지원이 부족하다.

이러한 이유로 교사는 과중한 학습자료 제작에 부담을 갖게 되고 학생은 원격 학습에 대해 흥미를 잃게 되며 학교는 자체에서 주도적으로 웹기반 교육 시스템을 운영할 수 없어, 결국 성공적인 웹기반 원격 교육을 실시하지 못하게 되는 경우가 많다. 따라서 다양한 멀티미디어 구성요소들을 포함하는 코스

웨어를 교수자인 교사들이 쉽게 개발하고 이를 이용하여 가르치며, 학습자인 학생이 다양한 상호작용과 쉬운 작동법으로 원격 학습에 대해 흥미를 갖고 배우며, 학교 관리자가 자기 학교의 고유 특징을 유지하면서 필요에 따라 다른 학교와 학습내용이나 교육 정보를 공유할 수 있게 관리하는 원격 코스웨어 제작 및 관리 시스템이 개발되어야 진정으로 웹기반 원격 교육의 효율을 높일 수 있을 것이다.

이에 본 연구에서는 한 학교나 학습지 지역 분국에서 자신의 특성을 살리면서도 관련 기관끼리 학습 내용을 상호 교류할 수 있는 시스템, 그리고 학습자가 쉽고 능동적으로 학습에 참여할 수 있는 코스웨어를 교사가 원격에서 좀 더 쉽고 편리하게 개발 및 관리할 수 있게 하는 XML 기반의 원격 코스웨어 제작 및 관리 시스템(X/RCAMS : XML-based Remote Courseware Authoring and Management System)을 설계 한다.

본 시스템은 웹에서 구조화된 문서를 기술하는 차세대 표준 메타 언어인 XML과 플랫폼 독립적 언어인 Java를 사용한다 [1]. XML은 정교한 검색과 다른 목적으로 쉽게 사용될 수 있다는 장점이 있다. Java는 다양한 플랫폼을 갖는 원격 학습 환경에서 효율적이면서도 안전하고 다양한 기능을 수행하는 시스템을 구현할 수 있게 한다 [2].

2. 관련연구

인터넷에서의 정보 서비스 형태의 발전은 교육 환경을 급속도로 변화시키고 있으며 다양한 정보 기술을 교수-학습에 도입하여 활용하려는 시도가 끊임없이 전개되고 있다. 특히, 전세계의 네트워크를 하나로 연결시킨 인터넷은 무한한 교육적 활용 가능성을 지닌 정보의 보고로 평가되고 있다. 이에 웹을 이용한 원격 교육 시스템이 연구 개발되고 있는 사례를 보면 다음과 같다.

(1) CALAT(Computer Aided Learning and Authoring environment for Tele-education)

웹의 분산 하이퍼미디어 환경 하에 개인 교수 시스템을 통합 구현한 것으로서 일본 NTT 정보통신 연구소에서 개발하였다 [3]. 이 시스템의 특징은 GIF, MPEG과 같은 멀티미디어 데이터를 사용하여 교육적 가치를 높인 점과 HTTPD(Hypertext Transfer Protocol Daemon)에서 제공하는 사용자 인증 기능을 가진다는 점인데, 전형적인 웹 시스템으로 지금 현재도 좀 더 향상된 상호작용 및 동적 기능을 추가하면서 개발을 진행중이다.

(2) WEB-CT(UBC Web Course Tools)

WEB-CT는 기술적인 전문 지식이 없는 교육자들이 웹을 기반으로 한 코스웨어를 쉽게 만들 수 있는 환경을 제공할 목적으로 UBC(University Of British Columbia)에서 제작한 하나의 도구 모음이다 [4]. 여기에서 제공하는 도구들은 게시판(Bulletin-Boards), 학생자가평가(Student Self-Evaluation), 대화방(Chat Facility), 타임 퀴즈(Timed Quiz-Talking Facility), 전자 메일(Electronic Mail), 현재수강자의 상황을 검사하고 나아갈 진도를 결정해주는 항해사(Navigation Tools) 등이 있다. WEB-CT의 장점으로서는 전문적인 지식이 없어도 사용하기 쉬우며, GUI와 같은 웹의 사용으로 어느 시스템에서든지 사용이 가능하며, 그리고 새로운 코스웨어 개발 도구들이 언제든지 추가될 수 있다는 것이다.

(3) WG-CAI(Web Groupware based-CAI)

WG-CAI는 기존의 개인 개별화 교육과 집단 지도 위주의 원격 교육 시스템을 발전시켜 교수 및 수강자간의 협업 학습을 유도할 수 있도록 만든 웹 그룹웨어를 기반으로 한 원격 교육 시스템이다. 주요 기능으로는 수강자들이 원활한 상호작용을 위하여 게시판, 개인 사서함, 공동자료실, 그룹 레벨을 정해서 문서 접근 권한을 차별화, 학생자가평가, 진도검사 등의 원격 교육 서비스를 제공한다.

위의 예에서 보듯이 현재의 원격 교육 시스템은 세계 여러 곳에서 시도되고 있으나 일반적으로 제약 조건이 많이 따르는 불완전이 있다. 즉, 시스템이 폐쇄적이어서 일반인의 자료 등록이 불가능하거나, 정해진 틀에 따라 작성되어지므로 융통성이 없으며 단조로운 형태로 인해 학습자가 실증을 느끼게 된다. 따라서 본 시스템은 위의 기능들 외에 이러한 제약 조건을 탈피하여 어느 누구나 참여가 가능하며, 다양한 미디어를 이용한 학습 형태의 개발, 그리고 새로운 형태의 학습 방법을 누구나 등록할 수 있도록 하는 기능을 부가하여 사용자들에 의해 운영되어지는 형태의 시스템을 구현함으로써 학습자의 참여와 스스로 학습할 수 있는 동기 유발을 형성할 수 있게 할 것이다.

3. XML 기반 원격 코스웨어 제작 및 관리 시스템

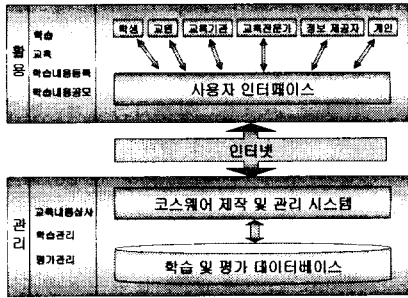
(1) 시스템 구조

원격 교육은 학습자와 교수자 간의 '비접촉성 쌍방향 통신'을 특성으로 가지고 있다. 교사나 학습자가 같은 공간과 시간에 만나지 않고 교육 자료(교재)를

통하여 쌍방향으로 통신하는 형태인 것이다. 원격 교육의 기초가 되는 것은 학습자가 독립적인 상황에서 사용하게 되는 교육 자료, 즉 '원격 교육 교재'이다.

원격 교육은 궁극적으로 조직된 '쌍방향 통신'을 통해 교육을 진행하고자 한다. 이는 학습자가 비록 자율 학습용 교재를 가지고 교사의 직접적인 도움없이 공부하기는 하지만, 각종 피드백(feedback)이나, 면대면 출석 강좌, 전화/팩스 상담, 컴퓨터 통신을 통한 토론, 음성 또는 영상회의 시스템 등을 통한 상호 작용을 강조한다는 것이다. 또한 원격 교육은 다수의 학생을 대상으로 하면서도 '개별 학습'에 초점을 맞추어 교육이 이루어진다. 따라서, 원격 교육은 형식적인 학교 교육과는 다른 '지원 조직'을 필요로 한다. 각종 교재 개발과 학생 지원 서비스 등을 위한 조직이 특히 요구된다.

X/RCAMS의 전체적인 운영 형태는 [그림 1]과 같이 활용 부분과 관리 부분으로 나누어지며, 이에 맞게 시스템을 설계한다.



[그림 1] X/RCAMS 시스템의 개괄도

관리 부분에서는 각종 학습 내용, 학습자들의 학습 상태, 평가 내용 등의 자료 저장과 시스템 운용을 위한 관리를 하며, 활용 부분의 지원을 한다. 활용 부분에서는 실제 사용자들이 쉽고 재미있게 학습을 할 수 있도록 인터페이스를 제공하며, 무엇보다 교육전문가 또는 교육에 관심있는 사람이라면 누구나 웹을 통해 학습 내용을 등록할 수 있도록 하는 인터페이스도 제공되므로 다각적이고도 완전한 형태의 학습 시스템을 구축할 수 있게 된다. 교수자의 멀티미디어 교재 제작을 위하여 기본 유형에 따라 이미지, 동영상, 소리 등을 입력할 수 있으며, 교수자가 편리하게 평가 문항을 생성할 수 있도록 한다. 원격 교육 환경에서 교수자와 학습자 및 학습자 상호간의 의사 전달을 위하여, 전자우편 송수신 및 게시판, 방명록 등도 구현될 것이다. 학습자와의 인터페이스를 강화

하기 위하여 본 시스템에서 주로 다루게 될 이미지, 동영상, 소리 등으로 이루어진 교재를 학습자들이 마음대로 다룰 수 있도록 제어 기능이 제공될 것이다.

이러한 시스템을 구현함으로써 난이도에 따른 단계별 학습을 실현하고, 학생의 취약 부분을 자동 분석하여 보충 학습 형태로 집중적으로 공부할 수 있으며, 언제, 무엇을, 얼마동안 공부했고 점수는 몇점인지 자세히 알 수 있기 때문에 완전 학습을 실현할 수 있다.

(2) 시스템 설계

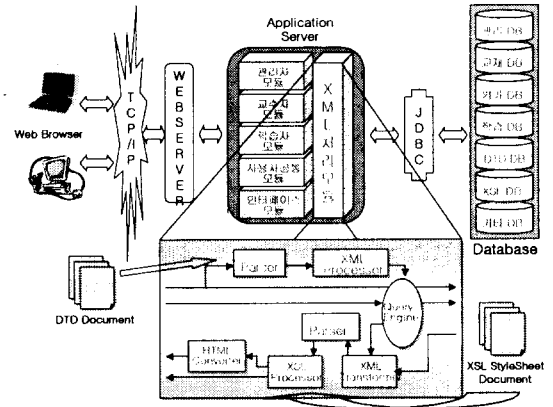
학생들의 입장에서 흥미있고 학습효과가 높은 가상 수업을 제공하기 위해서는 다음과 같은 기본 원리를 고려하여 수업이 설계되어야 한다.

첫째, 다양한 매체를 사용하는 것이 좋다.

둘째, 성공적인 가상 수업은 교수자의 시의 적절한 피드백을 필요로 한다.

셋째, 상호작용의 장점을 최대한 활용하여야 한다.

이러한 원리에 입각하여 개발하고자 하는 전체적인 시스템 구성도를 [그림 2]에 나타내었다.



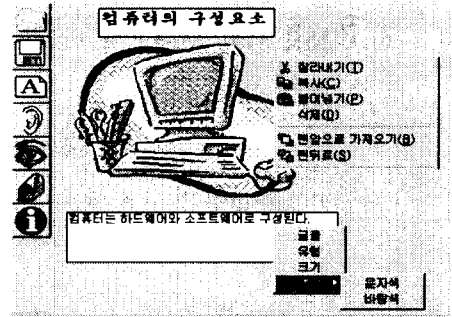
[그림 2] X/RCAMS 시스템의 구성도

[그림 2]에서 보는 것과 같이 X/RCAMS에서는 코스웨어 개발자 뿐만 아니라 학습자 및 교수자가 자신의 사용자 인터페이스를 통해 시스템에 접근하게 된다. 이때, 작업을 쉽고 재미있게 할 수 있도록 GUI 환경의 사용하기 쉬운 각자의 인터페이스를 개발해 제공한다. 특히, X/RCAMS에서는 웹상에서 코스웨어 개발자 인터페이스를 통해 누구나 학습 내용과 평가 내용을 등록할 수 있게 한다. 개발된 코스웨어는 기본적으로 XML 기반의 문서 형태로 작성된다. 즉, X/RCAMS가 여러 가지 기본 저작 틀을 제공하

고, 저작자는 이들 중에서 선택하여 자신의 코스웨어를 저작하게 되며, 각 기본 저작 틀은 내부적으로 저작물을 XML 문서 형태로 관리하게 된다. 웹 서버에서는 XML 문서를 데이터베이스에 기록 저장하며, 웹 서버를 통해 XML 문서 데이터베이스로부터 문서를 가져온다. 이들 XML 문서는 다양한 학습 형태를 지원하기 위한 스타일시트 데이터베이스에서 원하는 스타일시트를 적용하여 XSL 처리기를 거쳐서 다시 사용자 인터페이스를 통해 최종 사용자에게 보내지게 된다.

이외에도 X/RCAMS의 기본 필수 기능으로 원격 강의, 원격 수강, 온라인 평가 등을 설계하며 이들의 구현을 위하여 각종 학습 내용, 학습자들의 학습 상태, 평가 내용들을 저장 관리하게 될 것이다. 추가적인 보조 기능으로 교수자와 학습자 및 학습자 상호간의 의사 전달을 위하여 온라인 설문 기능, 전자 메일, 게시판, 방명록 등도 설계한다.

X/RCAMS의 '교재 관리'는 어떠한 형태의 콘텐츠라도 적용이 가능하고 교수자가 쉽게 코스웨어를 설계하고 개발할 수 있도록 한다. 예를 들어, 슬라이드 형태의 학습자료의 경우 다음 [그림 6]과 같이 간단한 인터페이스를 구현하여 제공함으로써 컴퓨터에 정통하지 않은 사람이라도 쉽게 학습 내용을 등록하여 원하는 형태의 코스웨어를 빠르게 제작할 수 있도록 지원한다. 즉 교재관리 화면에서 마우스 오른쪽 버튼을 누르면 [그림 3]의 주메뉴가 나온다. 여기서 문자, 이미지, 동영상, 오디오 중 편집하고자하는 메뉴를 선택하여 작성한다. 문자를 입력한 후 편집을 원하면 작성된 문자 위에서 마우스 오른쪽 버튼을 누르면 [그림 4]와 같은 문자편집용 메뉴가 나온다. 이렇게 페이지를 완성 후 또 다른 페이지나 전체 페이지의 순서를 바꾸고 싶을 경우에는 [그림 5]의 페이지 메뉴를 선택하여 쉽게 작성할 수 있다. 객체의 위치 선정은 마우스로 드래그&드롭으로 쉽게 이동 가능하다.



[그림 6] 교재관리

이렇게 작성된 내용은 내부적으로 XML문서로 자동 변환되어 데이터베이스에 저장된다.

따라서 코스웨어 제작자이면서 교수자인 교사는 X/RCAMS를 이용하여 다양한 멀티미디어 자료를 포함한 원격 코스웨어를 쉽고 편리한 인터페이스로 설계 및 관리할 수 있게 되며, 학습자는 다양한 멀티미디어 자료들이 포함된 코스웨어를 쉽고 사용하기 편하게 구성된 명령들(재생, 정지, 계속 재생 등)을 이용하여 버튼식 강의 진행 방식으로 학습의 효율을 최대한 높일 수 있다.

5. 결론

본 연구는 어떠한 종류의 원격 코스웨어라도 교수자가 쉽게 멀티미디어 구성요소들을 포함한 코스웨어를 설계·개발·관리할 수 있는 시스템이다.

본 시스템은 교수자가 설계한 콘텐츠를 데이터베이스화하고, 다양한 그래픽, 오디오, 동영상 등의 멀티미디어 요소들을 포함한 코스웨어를 관리하도록 하여 학습자의 흥미를 유발할 수 있도록 한다. 또 설계된 콘텐츠는 XML문서로 자동 처리되어 다양한 형태로 변형이 가능하며, 다른 목적으로 쉽게 사용 가능하다.

앞으로 위의 설계 내용을 기반으로 XML-JAVA로 구현을 하여 지능화된 시스템으로 학습자의 차별성을 둔 학습관리와 타 시스템과의 연계로 실제 교육에 적용해 보아야 할 것이다.

[참고문헌]

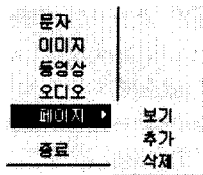
- [1] Hiroshi Maruyama, Kent Tamura, Naohiko Uramoto, "XML and Java Developing Web Applications", Addison-Wesley
- [2] <http://manic.cs.umass.edu>
- [3] <http://calat.isl.ntt.co.jp>
- [4] <http://www.webct.com>



[그림 3] 주메뉴



[그림 4] 문자메뉴



[그림 5] 페이지메뉴