

재사용 가능한 교육용 콘텐츠 중심의 교육사이트 개발

문서은 *, 이상준 **, 문광현 ***, 김병기 *
전남대학교 전산학과
서남대학교 컴퓨터정보통신학과
전남과학대 멀티디자인정보과

Development of Educational Website Concentrated on Reusable Contents

Seo-Eun Moon *, Sang-Jun Lee **, Kwang-Hyun Moon ***, Byung-Gi Kim *

*Dept. of Computer Science, Chonnam National Univ.

**Dept. of Computer Information Communication, Seonam Univ.

***Dept. of Multi Design Information, Chunnam Techno College.

요 약

교육용 콘텐츠의 재사용성과 공유를 확대하면 콘텐츠 개발의 중복성이 감소하므로 효율성을 높일 수 있고, 비용절감의 효과를 가져올 수 있다. 본 논문에서는 SCORM 스펙을 따르는 재사용 가능한 교육용 콘텐츠 개발을 위한 프로세스를 12개의 활동으로 정의하고, 재사용 가능한 교육용 콘텐츠로 교육사이트를 개발하는데 이 프로세스를 적용하였다. 개발된 영어교육사이트는 8개의 재사용 가능한 콘텐츠로 구성된 프로토타입이다.

1. 서론

최근 들어 정부, 공공기관, 기업, 대학 및 사이버 대학 등 거의 모든 조직에서 교육 및 지식축적을 위한 수단으로 e-Learning(전자학습, 온라인 교육, 사이버 교육: 이하 “e-Learning” 이라 함)에 큰 관심을 보이고 있다. 정보 전달 및 상호 의사소통도구로서 놀라운 잠재력을 지닌 인터넷의 등장으로 사회전반의 패러다임이 바뀌고 있는 가운데, 지식 기반의 교육 시장도 e-Learning의 등장과 함께 커다란 변화를 겪고 있다.

즉 멀티미디어 환경을 갖춘 e-Learning이 지식전달의 훌륭한 수단으로 인식되면서 거의 모든 교육영역으로 확산되고 있는 것이다. 이에 따라 e-Learning의 국내시장 규모는 올해 1조 7000억원 규모에 달하고 있으며, 인터넷 확산과 높은 교육소비 수준을 고려할 때, 연평균 32.5%의 성장을 지속하여, 2003년에는 전체 교육시장의 4.5%를 차지할 것으로 전망되고 있다 [4]. 특히, 국내 사이버대학은 2001년 9개에서 2002년

도 15개 대학으로 증설되었으며, 신입생 모집정원도 2001년과 비교하여 170%가량 증가한 1만 6700명이 되었다[3].

e-Learning이 발전하기 위해서는 e-Learning을 통한 학습효과와 효율이 지금보다 더 높아져야만 한다. 이는 콘텐츠 기획, 교수설계 등을 반영한 콘텐츠의 품질을 고려하는 미시적 관점과 실제 현장에서 의도한 학습이 촉진될 수 있도록 하는 거시적 관점 모두가 반영될 때 가능해질 것이다.

지난 수년간 멀티미디어 교육용 콘텐츠가 개발되었음에도 불구하고, 표준화된 개발 지침이 없어 교육용 콘텐츠 개발 시 노력이 중복 투자되고 있으며, 동일한 오류를 반복하는 현상이 발생하는 경향이 있었다.

또한 개발에 관한 Know-how를 공유하지 못함으로 써 질적으로 향상된 교육용 콘텐츠를 제작하는데 많은 어려움이 있었다.

본 연구를 통하여 보다 효율적인 교육용 콘텐츠 개

발 환경을 제공하고, 개발 방법에 관한 Know-how를 지속적으로 축적될 수 있는 기반을 마련함과 동시에, 누구나 원하는 교육용 콘텐츠를 쉽게 제작할 수 있도록 한다.

본 논문에서는 SCORM 스펙을 따르는 재사용 가능한 교육용 콘텐츠 개발을 위한 프로세스를 12개의 활동으로 정의하고, 재사용 가능한 교육용 콘텐츠로 교육사이트를 개발하는데 이 프로세스를 적용하여 보았다.

2. 관련연구

2.1 재사용 가능한 교육용 콘텐츠

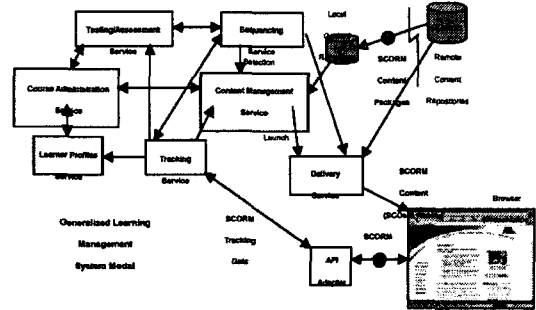
SCORM(Sharable Content Object Reference Model)은 최근 세계 e-learning 표준화 분야에서 가장 주목을 받고 있는 ADL의 표준화 모델로써, 2000년 미국 국방부에서 발주한 6억불에 이르는 e-Learning 구축 입찰 계약에서 가이드라인으로 적용되었다. 기존 AICC, IMS, IEEE/LTSC 등의 표준화 규정을 포괄하고 있어 정부와 기업, 대학 등에서 가장 폭넓게 인정받고 있으며, 콘텐츠 관련 기술 표준은 IEEE, AICC, IMS의 표준안을 플랫폼 관련 기술 표준은 AICC 표준안을 따르고 있다[2].

“SCORM을 기반으로 하는 학습”은 웹 환경을 기반으로 한다. 하지만, 단순히 하이퍼링크만으로 구성된 웹사이트를 통한 학습을 의미하는 것은 아니다. SCORM은 기본적으로 LMS 혹은 LCMS 시스템과 서비스가 있다는 가정을 하고 있다. <그림1>은 일반적인 LMS의 모델을 보여주고 있다. 현재 LMS는 CMI(Computer Managed Instruction)라는 용어 대신에 사용되고 있는데 전통적인 CMI에 비하여 LMS는 새로운 기능들을 제공하고 있다. 그 새로운 기능들 중에 다른 정보시스템과 back-end 연결성이라든가 복잡한 tracking 과 reporting, 중앙관리의 등록, 온라인 collaboration, 그리고 적응적인(adaptive) 콘텐츠 전달과 같은 서비스가 있다.

SCORM은 콘텐츠의 구조화(contents model), 콘텐츠에 대한 속성표기방법(meta data) 그리고 LMS와 콘텐츠간의 자료교환 및 운영 방식(runtime environment)에 대해서만 규격(specification)을 정하고 있다. 콘텐츠의 내용, 표현 방식, LMS이 기능/모습 등에 대한 것은 전혀 규정하고 있지 않으며 이것은 어디까지나 콘텐츠 제작과 관리/운영 시스템 vendor들의 몫이라고 할 수 있다[1].

2.2 교육용 콘텐츠 개발 방법론

e-Learning 콘텐츠 개발모델은 콘텐츠 개발과정을 시각화하고, 묘사하는 개념적 도구이자 개발팀 내의



<그림1. SCORM기반의 일반화된 LMS 모델>

정확한 의사소통 도구로서 역할을 한다[7]. 특히, 교수설계 모델은 이론을 형성하거나, 현상을 기술하고, 예견하기 위해 사용되기보다는 개발자들에게 학습 프로그램의 전체적인 개발과정을 안내해주는 실천적, 처방적인 성격을 갖는다. 일반적으로 Dick&Care 모델, IDI 모델, IPISD 모델 등 교수설계 개발과정을 기술하는 다양한 모델들이 활용되고 있는데, 이들은 공통적으로 분석, 설계, 개발, 실행, 평가의 단계를 거친다.

현재 웹기반 e-Learning 콘텐츠 개발을 위해 국내에서 제시된 모델은 NBISD[6]모델과 호튼 모델이 있으며, 이를 변형한 N-ISD 모델 등이 사용되고 있다. 이들 모델들은 e-Learning 프로그램의 전체적인 개발과정을 기술하고 있으나, 교수설계자와 활동을 구체적으로 안내할 만큼 세부적이지는 않다.

이상의 콘텐츠 개발 모델 외에도 여러 가지 유용한 개발 모델이 있다.

3. 재사용 가능한 교육용 콘텐츠 중심의 콘텐츠 개발 프로세스

교육용 콘텐츠를 개발하는 프로세스는 <그림2>와 같은 순서로 진행된다.

먼저, 구축하고 싶은 교육 과목 및 교육대상을 고려하여 해당 과목의 영역 분석 및 모델링을 가장 먼저 수행한다. 영역을 분석한 결과 동일한 영역에 대한 재사용 객체가 있는지 검색하고 적당하다면 영역 아키텍처로 재사용하고, 재사용 할 수 없는 경우는 새롭게 영역 아키텍처를 모델링한다.

요구분석 활동에서는 기능 요구사항과 비기능 요구

사항에 대한 정의를 하고, 콘텐츠를 사용할 교수자 학습자를 정의하고, 이벤트 흐름을 포함한 유스케이스 명세를 하며, 유스케이스 별로 사용자 인터페이스를 위하여 사용되는 화면들 간의 흐름관계를 화면흐름모델로 정의한다.

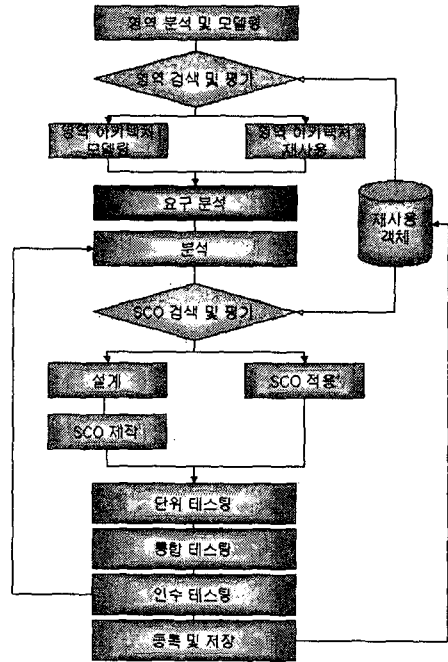
분석 활동에서는 기능 요구사항을 고려하여 교과 분석, 주제 분석을 수행하여 SCO(Shareable Content Object)를 정의한다. 재사용 객체 데이터베이스에 파악된 SCO가 등록되어 있는지 검색한다. 이때 메타데이터에 대한 정보가 필요하다.

<표1. 제작단계에서 정의할 메타데이터 항목>

메타데이터 항목	비고
데이터포맷(Format)	SCO의 기술적인 데이터타입
SCO 크기(size)	Byte 단위의 SCO의 크기
SCO URL, URI(Location)	SCO의 URL 이나 URL 등의 접근 경로 기술
기술적조건(Requirement)	SCO를 사용하는데 필수적인 기술조건(H/W,S/W)
타입(Type)	제작된 콘텐츠를 사용하는데 필요한 플랫폼(OS, 브라우저)기술
이름(Name)	해당 콘텐츠를 사용하기 위한 플랫폼의 이름
최소버전(MinimumVersion)	해당 콘텐츠를 사용하기 위한 플랫폼의 최소버전
최신버전(MaximumVersion)	해당 콘텐츠를 사용하기 위한 플랫폼의 최신버전
기타조건(OtherRequirement)	기타 S/W, H/W 조건 기술
설치방법(InstallationRemark)	콘텐츠 설치 방법 기술
길이(Duration)	콘텐츠가 진행되는 총 시간

설계활동에서는 가르치고자 하는 해당 교수영역의 학습주제를 세분화하여 분류하는 것이 중요하다. 학습 목표와 교수내용에 따라 적절한 크기의 학습객체 단위를 도출해 내야 한다. 도출된 학습주제 간의 위계를 구성하여 학습주제 간의 계열화 작업을 하여야 한다. 각각의 학습객체(SCO)별로 학습의 순서를 구성하는 학습흐름도를 작성한다. 여기까지 구조가 확정되면 분석단계에서 기술된 메타데이터 항목 이외에 교수설계자가 정의할 수 있는 메타데이터 항목이 결정된다. 메타데이터가 정의되면 비로소 각각의 SCO별로 스토리보드 작성 작업에 들어갈 수 있다. 하나의 SCO를 개발하는데 필요한 교수학습전략과 동기부여 전략, 학습자와의 상호작용, 네비게이션 및 화면설계 등의 내용이 스토리보드에 기술되어야 한다.

제작단계에서는 설계단계에서 작성된 콘텐츠 설계서인 스토리보드에 의해 학습자료인 Asset과 SCO를 제작한다. SCORM의 개발방법론은 Bottom-Up 개발이 가능하다는 것이다. 이미 제작되어 있는 Raw Media 형태의 학습자료(Asset)를 재활용하거나, 새로이 제작한 Asset을 이용하여 SCO를 구성할 수 있다.



<그림2. 콘텐츠 개발프로세스>

제작활동에서는 교수설계자가 할 수 없는 영역인 기술영역에 대한 메타데이터 기술이 이루어진다. <표1>에서 보는 것과 같이 그 대상은 실제 콘텐츠 제작을 완료하고 해당 콘텐츠의 기술적 정보와 제약조건 등을 기술하여야 한다.

제작단계에서 필요한 SCO들의 개발이 완료되면 각 SCO들을 엮어서 하나의 코스를 구성하여야 한다. 이를 "패키징(packaging)"한다고 하는데, 여기에 코스의 구조 및 사용되는 학습객체(SCO)들 간의 전후/위계 관계, 자원에 대한 정보를 imsmanifest.xml이라는 XML file로 작성한다. 패키징 단계에서 학습자 정보나 학습이수상황 등을 관리할 수 있는 표준화된 Datamodel을 사용하여 학습관리의 상세한 정보에 따른 콘텐츠 계열화처리(Sequencing)를 가능하게 한다.

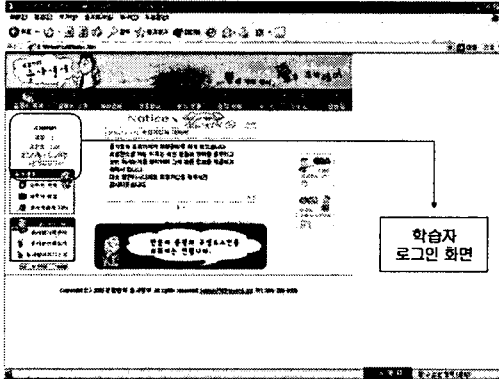
단위 테스트에서는 SCO 단위 테스트와 메타데이터 적합 테스트를 한다.

통합 테스트에서는 패키지 적합 테스트를 수행한다. 인수 테스트에서는 요구사항과 비교하여 만족되지 않는 경우는 분석, 설계, 제작을 반복하도록 하며, 요구사항에 만족되는 경우는 재사용 객체 데이터베이스에 등록 및 저장한다.

4. 교육용 콘텐츠 중심의 교육사이트

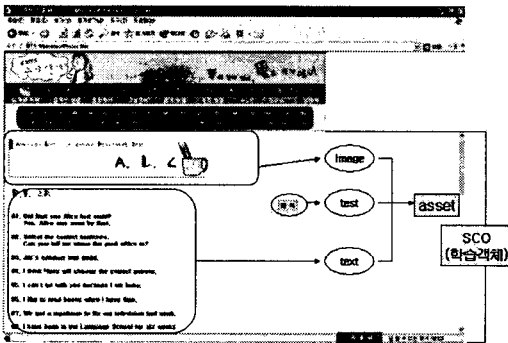
이 논문에서 사용한 교육용 콘텐츠 중심의 교육사이트는 영어사이트이다.

4.1 교육사이트 화면구성



<그림3. 학습자 로그인 화면>

<그림3>은 교육사이트를 방문한 학습자가 로그인한 화면이다. 로그인 한 후 메뉴를 눌러 개인별 학습과정이 나오면 원하는 Lesson(이것을 하나의 SCO로 봄)을 선택하여 학습하게 된다.



<그림4. 학습객체(SCO)>

4.2 화면상의 콘텐츠 설명

하나의 SCO는 학습 주제 단위로 단일하게 독립적으로 만들어진다. 이미지, 사운드, 애니메이션, 동영상 등의 각종 멀티미디어 자료와 함께 교수 설계, 학습자 반응 등을 포함하는 일련의 학습 과정이 통합되어 하나의 SCO로 구성된다. 하나의 SCO는 학습의 시작과 끝, 학습 주제 관련 학습 활동, 정리 학습 등 일련의

학습 과정을 거친다. 개발된 SCO는 하나의 단일 객체로 다루어지며, SCO별로 메타데이터를 작성하여 교육과정의 변화와 주제 구성의 변화에 따라 다른 코스웨어로 구성될 수 있다. 하나의 SCO는 여러 가지의 멀티미디어 자료와 학습 주제에 적합한 교수-학습 내용, 이를 적절히 학습할 수 있게 하는 교수 설계 전략, 이에 대한 학습자의 반응과 학습 결과, 피드백 등이 통합되어 구성된다. 그리고 각 SCO는 개별 단위로 메타데이터를 지님으로써 다양한 코스로 구성되거나 검색될 수 있는 조건들을 갖는다.

SCO를 사용함으로써 보유하고 있는 학습 요소들과 다른 곳에서 입수된 다양한 자료들을 통합하고 재구성 혹은 재사용 하는 것이 용이해진다.

5. 결론

본 논문에서는 SCORM 스펙을 따르는 재사용 가능한 교육용 콘텐츠 개발을 위한 프로세스를 정의하고, 교육사이트 콘텐츠 개발 사례에 프로세스를 적용하여 보았고 교육 웹사이트의 프로토타입을 개발하였다. 사용자에게 따른 개별적인 코스 및 진도 관리를 위해 재사용 가능한 교육용 콘텐츠를 적용함으로써 그 동안 교육 사이트 개발을 위해 강구되었던 필요이상의 노력 및 비용을 크게 줄일 수 있을 것으로 기대된다.

[참고문헌]

- [1] KERIS 한국교육학술정보원 'e-Learning 표준화 동향'
- [2] KERIS 한국교육학술정보원 '교육용콘텐츠표준개발방법론'
- [3] 유영만, 지식경영과 e-Learning의 통합방안 모색, 한국교육공학회 SPRING CONFERENCE, pp.26 8~269, 2001.
- [4] 노규성, 김명형, 황석해, 최경용, 김근희, 효과적인 학습을 위한 콘텐츠 개발방법론에 관한 탐색적 연구, 한국경영정보학회 2002추계학술대회논문집, 2002.
- [5] SCORM version 1.3
Url: <http://www.adlnet.org>
- [6] 정인성, 가상기업교육 설계를 위한 Network-Based ISD 모델, 21세기 한국기업 교육의 나아갈 길, 한국기업교육학회 학술대회, pp. 41-63, 1997.
- [7] Horton, W., Designing web-based training, Wiley & Sons, Inc, 2000.