

SCORM기반 교수학습지원센터 표준화콘텐츠설계 및 구현

김은주⁰, 류승필, 박기철

세명대학교 컴퓨터학과

{enju⁰, lsp415}@ailab.semyung.ac.kr

Design and Development of

The Standard Contents for A SCORM Baed CTL

Eun ju Kim⁰, Sung-pil Lyu, Ki cheol Park

Dept. of Computer Science, Semyung University

요약

제7차 교육과정에서는 ICT의 활용을 적극 권장하고 있으며 교수학습에 정보통신기술을 활용하는 차원을 넘어 직접적인 교육의 장으로서 웹이 자리매김하고 있다. 하지만 기존에 제작된 ICT 학습자료들은 표준화가 되어 있지 않고, 운영 플랫폼에 의존적인 형태로 제작되어 일선 교사들이 콘텐츠를 재활용하는데 어려움이 많다.

본 연구에서는 일선 교사들의 공유 및 표준화에 관한 요구를 조사하고, 이러한 요구를 만족하는 SCORM을 기반으로 한 교수학습지원센터에서 운영될 수 있는 표준화된 교수학습용 콘텐츠를 설계 및 제작을 통하여 ITS(Intelligent Tutoring System)의 대안으로서의 SCORM 도입의 가능성을 찾고, 일선 학교현장에서의 활용의 기초를 제공하고자 한다.

1. 서론

정보화 사회를 더욱 가속화 시키고 일반화시킨 웹(WWW)의 출현은 사회 전 분야에 걸쳐 변화를 주도하는 핵심이 되고 왔다. 교육 분야도 그 예외는 아니어서 컴퓨터가 교육의 도구로 자리 잡게 되었고, 교육적 효과를 높이기 위하여 다양한 멀티 미디어 자료를 제작하여 활용, 인터넷을 중심으로 한 ITC 활용 교육을 장려, 학교현장 및 관련 기관에서 다량의 다양한 학습 자료를 제작 · 활용할 수 있도록 각종 지원을 아끼지 않고 있다. 또한 우수한 교수학습자료를 발굴하고 점차적으로 널리 사용할 수 있도록 전국교육정보공유시스템을 구축하여 활용하고 있으며 초 · 중 · 고등학교 및 대학교육의 질을 향상시키기 위하여 교수학습지원센터(Center for Teaching and Learning)를 구축 운영하고 있다. 하지만 이러한 노력에도 불구하고 그 실효성에 대한 우려의 목소리도 커져가고 있다. 그 중 가장 큰 문제점은 교수학습자료의 표준화가 미흡하여 실제 현장에서 활용하기에는 부족함이 많다는 것이다. 또한 교육콘텐츠의 검색과 공유를 용이하게 하기 위한 분류 검색 방법을 제공하기가 쉽지 않다는 것이다. 뿐만 아니라, 중앙집중형으로 관리되는 WBI형태의 e-Learning 시스템은 학습자의 학습정보를 다양하게 수집하여 활용하기에는 역부족이다. 학습자가 학습을 진행하는 동안 발생하는 다양한 활동과 행동을 추적하고, 그에 맞는 학습자료를 전달하여 학습자 위주의 WBL 환경을 제공하기에는 여러 가지 문제점이 있다. 이러한 문제점을 해결하기 위하여 표준화가 필요함을 인식하고 세계 각국에서 교육콘텐츠 표준화 작업을 추진하고 있으며, 국내에서도 정부기관이 주축이 되어 각 업체별로 e-Learning의 시장을 열어가고 있다[1].

e-Learning 표준화의 대표적인 SCORM(Sharable content Object Reference Model)을 이끌고 있는 ADL(Advanced Distributed Learning)의 보고서에 따르면 콘텐츠를 표준화 했을 때, 교수비용은 30~60%가량 절감, 교수시간은 20~40정도 줄어들어서 교수의 효과는 30%정도 향상된다고 한다. 이로 인

하여 학습자들의 학습성취도는 10~20%정도 향상된다고 한다 [2]. 따라서 본 연구에서는 SCORM을 기반으로 한 교수학습지원센터가 갖는 장점을 논의하며 이에 적용할 수 있는 표준화된 콘텐츠를 설계 및 구현해 볼으로서 ITS(Intelligent Tutoring System)의 실현으로서의 SCORM 도입의 가능성을 찾고, 일선 학교교육 현장에서 활용의 기초를 제공하고자 한다.

2. 이론적 배경

최근 교수학습의 질을 향상시키기 위한 대안으로 초 · 중 · 고등학교 및 대학을 위한 교수학습지원센터를 구축하는 기관이 점차 늘어나고 있다. 하지만 기존의 교수학습 지원센터들은 대부분 문서파일이나 프레젠테이션 파일, 웹문서 등을 축적해 놓은 자료창고의 역할을 담당하고 있는 실정이다. 실제 학습자를 위한 e-Learning의 공간으로서 학습공간을 가지고 있는 교수학습 지원센터도 WBI 형태의 중앙집중형으로 관리되고 있으며, 플랫폼에 의존한 콘텐츠로 학습을 진행하도록 되어 있다. 이러한 단점을 극복하고 학습자가 자기주도적으로 학습할 수 있고, 자기속도조절 학습 및 적응형 개별학습을 요구하는 WBL(Web Based Learning) 환경에 부응하기 위한 사이버학습공간이 요구되고 있으며, 이를 위해 교수학습지원센터 학습 모듈은 표준화된 플랫폼으로 콘텐츠의 재활용도를 높여야 하며, 표준화된 학습 객체를 지원, 표준화된 학습 콘텐츠를 표현할 수 있는 방법 지원, 표준화된 계열화 및 학습 진행방법의 제공, 표준화된 콘텐츠 모델, 수준별 학습 모델이 있어야 한다. 따라서 e-Learning 표준화의 대표적인 SCORM의 도입이 요구된다.

2.1 SCORM

최근 e-learning 표준화 기술로 가장 주목받는 ADL의 SCORM은 e-learning 표준화 관련 단체인 IMS, AICC, ARIADNE, IEEE LTSC등의 규격을 포함한다. SCORM은 웹 기반 학습에서 학습 객체의 '콘텐츠 집합 모델'과 '실행환경'에

관해 다루고 있으며, 웹 기반 학습 컨텐츠 설계를 안내하기 위한 참고 모델이다. 이것은 기술적인 세부사항들의 집합으로, 기술가 교육의 수행을 통합하는데 목적이 있다.[10]

2.2 Asset, SCO, Contents Aggregation

Asset이란 SCO를 구성하는 가장 작은 학습자료로서 Web Page, Wav파일, JavaScript Funtions, Jpeg파일, Flash Object, Gif파일 등과 같이 학습의 재료로서 학습자에게 전달 될 수 있는 실제 디지털 자료를 말한다. 이러한 Asset들은 Matadata를 기술하여 재활용이 가능하도록 공유 할 수 있다.

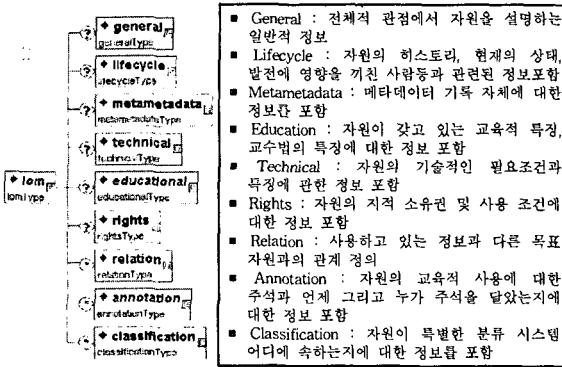
SCO(Sharable Content Object)란 LMS와 통신을 하여 추적 할 수 있는 논리적으로 가장 작은 객체로서 재사용을 위해 학습문맥(Learning context)과 독립적이며 다른 SCO와 결합하여 새로운 교육단위를 구성할 수 있다. 또한 메타데이터를 부여하여 그 특성을 설명할 수 있다.

Contents Aggregation의 정의는 “교수설계자와 개발자가 학습경험을 전달하기 위해 학습자원들을 통합하는 방법을 제공하는 특정 교수법에 얹매이지 않는 방법론”이라고 할 수 있다.

2.3 Metadata

메타데이터란 데이터 혹은 정보의 여러 속성을 기술해 주는 데이터이다. 즉 콘텐츠 모델을 구성하는 요소들의 속성을 기술하는 방법이다. 이러한 메타 데이터는 대규모 정보 자원의 검색과 발견이 가능하도록 하기 위해 꼭 필요한 요소이다. 이러한 메타데이터를 이용함으로써 기존의 자원을 더 적극적으로 활용할 수 있고 시간과 비용을 절감할 수 있다는 장점이 있다.

SCOM 메타데이터는 컨텐츠 모델 요소 즉, Asset, SCO, Content Aggregation을 설명하고, 컨텐츠 패키징 구성 중 manifest 파일 형식으로 표현하며, SCORM 메타데이터 정보 모델은 그림1과 같다.



<그림 1> SCORM 메타데이터 정보 모델

2.4 RTE(Run-Time Environment)

SCORM 모델에서 정의하는 RTE는 어떻게 콘텐츠를 운용하고, 어떻게 학습자를 추적할 것인가에 대한 표준이라고 할 수 있다. 즉 LMS에 대한 표준을 정의하는 것이 아니라 LMS와 SCORM이 정의하고 있는 학습 객체와의 인터페이스 및 통신에 관한 것이다.

3. SCORM기반의 학습객체 설계 및 구현

3.1 SCORM 기반 학습 객체 설계

3.1.1 학습객체 구현의 기본 방향

SCORM 기반 학습 객체를 설계하기 위하여 설계 시 주안점은 다음과 같다. 첫째, 학습 객체의 공유 가능성을 높이기 위해 “통신 및 인터넷” 학습의 기본이 되는 제7차 교육과정 산업계

고등학교 정보통신교과의 “근거리통신망(LAN)” 단원을 선정하였다. 둘째, 일반적인 이러닝 환경에 익숙한 학습자를 위하여 생소한 실행환경에 대한 [소개모듈]을 제작한다. 셋째, 학습 객체의 크기는 30분 정도의 학습분량으로 제작한다. 넷째, [진단 모듈]은 학습모듈별로 학습자의 수준을 평가하여 학습객체를 수준별로 계열화하여 전달 가능하도록 한다. 다섯째, [평가모듈]은 설정한 모듈별 학습목표와 비교하여 학습의 종료여부를 결정한다. 여섯째, 진단 및 평가 모듈은 SCO로 제작하여 학습자와 통신 할 수 있도록 한다.

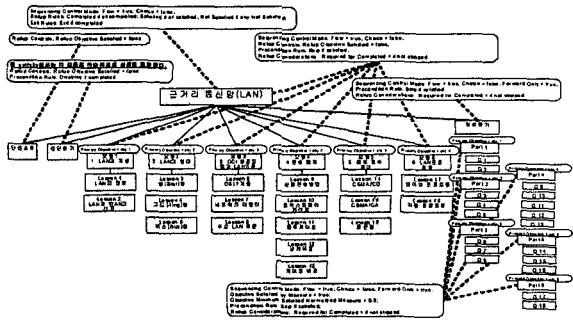
3.1.2 학습 객체 및 코스의 계열화 설계

학습 객체를 이용한 근거리 통신망(LAN) 콘텐츠는 총 아홉 개의 부분으로 나누어져 있으면 각 모듈은 다음과 같은 규칙에 의해 계열화된다. 전단평가 모듈은 1회 실행되며 각 학습모듈의 학습목표들을 초기화하고 전단평가 문항으로 학습자의 역량을 테스트한 뒤 기준 이상의 역량이 있을 때 학습모듈의 학습목표들을 satisfied로 설정한다. 학습모듈은 전단평가에 의해 학습목표가 satisfied로 설정이 되어 있다면 그 모듈을 학습자에게 전송하지 않고 다음 학습모듈로 넘어가게 된다. 형성평가 모듈은 각 평가문항을 테스트 한 후 측정값과 학습목표의 달성을 여부를 저장한 후 모듈을 종료하게 된다.



<그림2>진단평가모듈 <그림3>학습모듈 <그림4>형성평가모듈

설계된 콘텐츠의 전체구조는 그림6과 같다



<그림 5> 콘텐츠의 전체 구조

3.2 SCORM에 기반한 학습 객체 구현

3.2.1 콘텐츠 등록 및 실행환경

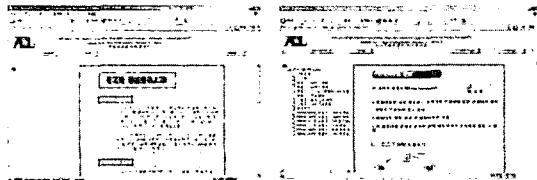
본 연구에서의 콘텐츠의 실행환경은 ADL의 SCORM Sample_RTE version 1.3 Bata 3이다. 본 RTE는 User모드와 Administrator 모드로 구분되어 있으며 Administrator 모드에서 콘텐츠의 등록 및 삭제, User 등록 및 삭제, 학습목표의 관리 등의 기능이 있으며, User 모드에는 코스등록 및 코스 학습 가능과 패스워드 변경 및 로그인/로그아웃 기능이 포함되어 있다.

3.2.2 단원소개 및 이용법 안내

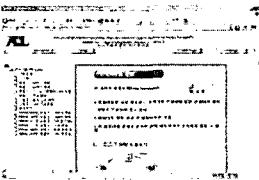
콘텐츠를 등록하여 학습을 시작하면 단원소개 모듈이 학습자에게 전달, 화면의 위쪽 버튼은 계열화 동작에 따라 Control Mode가 Flow일 때에는 위의 Continue, Previous의 Navigation 버튼이 활성화 되며, 학습의 진행을 Suspend하여 현재 학습상황을 저장/중단한 후 다시 현 위치부터 재시작 할 수 있다. 학습의 종료를 위한 Quit 버튼도 활성화 된다. 또한 화면 왼쪽 프레임에는 Control Mode가 Choice일 때 Tree형태로 활성화되어 선택하여 학습할 수도 있다.

3.2.3 진단평가

진단평가 모듈은 각 모듈별로 설정되어 있어 Objective(학습목표)를 설정한다. 진단평가 모듈에 Javascript로 작성되어 있는 API 함수에 의해 학습자의 상태를 RTE에 전달하며 이에 따라 학습목표의 만족 여부를 설정하며, 이 학습목표의 상태에 따라 모듈별로 학습과제를 제공하게 된다.



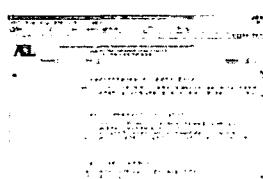
<그림6> Flow 모드 진행



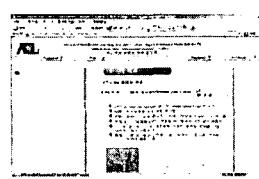
<그림7> Choice 모드 진행

3.2.4 모듈별 학습진행

학습목표에 따라 RTE로부터 계열화 되어 있는 모듈별 학습과제가 학습자에게 제공된다.



<그림8> 진단평가 모듈



<그림9> 학습 모듈

3.2.5 형성평가

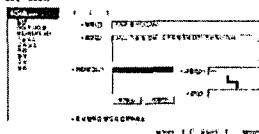
모듈별 학습을 마친 후 형성평가를 통해 학습목표의 달성을 여부를 확인하며, 이때 각 평가 문항에 삽입되어 있는 Javascript의 API에 따라 학습목표 달성이여부를 확인하고 점수를 확인하고 점수를 계산하여 상태를 RTE에 전달한다.

3.2.6 메타데이터 작성

메타데이터 작성은 4CSoft사에서 만든 SCO 메타데이터 편집기를 사용하였다. 본 도구 학습객체를 구성하는 각각의 Asset 및 SCO 등을 기술하기 위하여 메타데이터 편집기를 사용하였다.



<그림10> 형성평가 모듈



<그림11>메타데이터 편집기

4. 결과 및 토의

기존의 교수학습지원센터의 웹 학습모듈과 SCORM을 기반으로 한 교수학습지원센터가 가지는 특징을 아래 표와 같이 비교하였다.

<표> 기존CTL과 SCORM기반 CTL의 웹학습모듈 비교

구분	기존의 CTL 웹학습모듈	SCORM기반 CTL 웹학습모듈
플랫폼 독립성	×	○
학습 콘텐츠의 재활용성	△	○
학습자 추적모델 제공	×	○
교수 시원성	△	○
표준화 유무	×	○
개별화 학습	△	○

SCORM 기반 CTL에서는 플랫폼 독립적인 학습객체(LO)를 활용할 수 있었으며, 교수계열화를 통해 개별화 학습이 가능하였다. 또한 표준화된 콘텐츠의 공유가 가능하므로 재사용성 및 경제성이 뛰어나고 이렇게 가공된 콘텐츠는 SCORM을 지원하는 교수학습지원센터의 실행환경이라면 어디에서나 콘텐츠를 활용하여 학습환경을 구축할 수 있다.

5. 결론 및 향후 연구방안

SCORM을 기반으로 한 교수학습지원센터를 중심으로 하여 실제 상업계 고등학교에서 사용할 수 있는 표준화 콘텐츠를 설계 및 구현해 봄으로써 다음과 같은 결론을 도출할 수 있다. 첫째, 재활용도를 기준으로 볼 때 학습객체를 기반으로 한 콘텐츠들은 학습목표가 뚜렷하고 기초내용을 제작하였을 때 그 파급효과가 크다. 둘째, SCORM을 적용하면 같은 콘텐츠도 개별화를 통하여 학습자 개인에 맞는 수준별 학습과 적응학습이 이루어지도록 할 수 있다. 따라서 초·중고등학교를 대상으로 한 분야에 적용하기에 적합하다고 볼 수 있으며, 초·중등용 학습콘텐츠의 표준화 및 공유의 활성화를 위해서 SCORM을 지원하는 각종 저작틀의 지원이 활성화 되고 있으나 자동화된 틀의 연구가 필요하며, SCORM을 지원하는 RTE(Run-Time Environment)의 우선적인 구축이 절실히 요구된다.

6. 참고문헌

- [1] 한국교육학술정보원, "e-Learning 표준화 동향 (RM2002-27)", 2002.
- [2] 유영만, "학습객체(Learning Object) 개념에 비추어 본 지식 경영과 e-Learning의 통합 가능성과 한계", 교육공학연구, 제17권 제2호, p53~89. 2001.
- [3] 권혁일, "적응적 웹 기반 수업의 학습 효과성 고찰", 교육공학연구, 16(4), pp. 23-50, 2000
- [4] 정호원 . "SCORM-재앙이 될 것인가, 아니면 새로운 장미 빛 미래를 열 것인가?" 주간커뮤니티소식, 선진이려닝기술 표준 연구그룹, 2002. 8.
- [5] 디지털콘텐츠사업단, <http://www.dck.or.kr>
- [6] Merill, M. D. "Knowledge Objects and Mental Models", USU IT Institute, August 29. 2000.
- [7] 에듀넷, <http://www.edunet4u.net>
- [8] e-Learning Korea Digital Convergence 발표자료, p29~50, 2003.12.
- [9] 박복자, "SCORM 기반 학습 객체 생성과 콘텐츠 패키징" 한국정보처리학회, 제10권 제1호 pp.215~218, 2004. 5.