

## SCORM 표준안을 따르는 CMS개발에 관한 연구

김 석 수

한남대학교 멀티미디어학부

### 요 약

인터넷을 통한 교육의 열기가 올라감에 따라 여러 가지 종류의 학습방법과 교육용 콘텐츠가 개발 되어 왔으며 현재 SCORM이라는 표준안이 대두되면서 콘텐츠의 개발과 교육시스템인 CMS의 발전으로 인해 교육 콘텐츠의 재사용성과 효율적인 운용성 그리고 관리능력은 증가하였으나 실질적으로 콘텐츠를 이용하는 학습자의 경우 더욱 좋아 졌다고 할만한 서비스가 없다. 본 논문에서는 세분화된 교육콘텐츠를 학습자가 효율적으로 이용하여 학습의 효과를 증대할 수 있도록 자기 주도형 학습을 지원하기 위한 CMS를 제안하였다.

## Development of CMS on the SCORM Standard

Seok-Soo Kim

### ABSTRACT

The number of internet users rapidly increases, it has development of various learning method and education-contents. Currently, it has increasing of management, maintenance and reusing of education-contents through CMS(Content Management System) and SCORM(Shareable Content Object Reference Model) standard but actually, it has not more service for customer.

In this paper, we propose CMS(Content Management System) using the supporting self learning method for increasing learning effective of customer.

## 1. 서론

현재 인터넷을 통한 교육의 관심이 높아지면서 효율적인 원격교육 시스템에 대한 제안과 여러 가지 학습방법 및 콘텐츠의 효율적인 개발 방법 등 개발되는 콘텐츠를 여러 시스템에서 사용하기 위한 표준안들이 대두되고 있으며 그 중에서도 가장 유력한 표준안이 ADL사의 SCORM 이다. SCORM의 표준안을 바탕으로 원격교육 시스템과 콘텐츠를 제작할 경우 원격교육 시스템은 SCORM의 표준안을 기준으로 만들어진 콘텐츠에 대해서 수정작업 없이도 다른 E-Learning 시스템에 사용이 가능하며 또한 콘텐츠의 경우 콘텐츠의 구성 내용을 손쉽게 수정할 수 있다. 하나의 콘텐츠는 콘텐츠를 구성하는 객체들(SCO)로 구성되며 이 객체들은 콘텐츠를 구성하는 세부챕터들이다. SCORM의 콘텐츠 표준안을 따르게 되면 콘텐츠의 유지보수가 용이하며 사용자가 원하는 형태의 콘텐츠를 제공해 줄 수 있다. 그러나 이렇게 콘텐츠의 내용이 세부적으로 나누어져 있어도 실질적으로 사용자에게 제공되는 콘텐츠의 내용을 구성하는 객체들은 관리자나 콘텐츠의 제작자에 의해 콘텐츠의 내용을 구성하게 된다. 실제 콘텐츠를 이용하는 학습자는 자신이 알고 있는 내용이거나 능력에 상관없이 이미 일정한 형식으로 정해진 과정을 따라서 공부를 해야 한다.[1] 특히 가상대학처럼 일반인부터 전문직까지의 여러 계층의 학습자가 존재하는 경우 강사가 수강학생들의 기초지식이나 교육 수준을 파악할 수 없기 때문에 강의 내용의 난이도를 적절히 조정하여 콘텐츠를 제공하기가 쉽지 않다. 전공 선택과목의 경우 전공자

와 비전공자가 같이 수강을 하는 경우 기초내용부터 강의가 시작된다면 초보자인 경우는 상관이 없지만 이미 듣고자 하는 강의의 내용을 어느 정도 공부를 해본 중급 이상의 사람이라면 자신에게 필요한 교육내용만을 학습하고 싶을 것이다. 인터넷을 이용한 가상대학의 교육은 일반적인 오프라인의 대학교의 면대면 교육과는 달리 일반직장인, 주부, 학생 혹은 전문직의 종사자들이 자신의 현재 상황에서 좀더 많은 지식과 새로운 지식을 접하기 위한 사람으로서 콘텐츠의 이용자가 스스로 공부를 하기위해 자신이 원하는 교육내용을 찾아서 본인 스스로 학습하는 자기 주도적인 학습이라고 할 수 있다. 이런 학습자에게 자신이 이미 알고 있는 내용이나 원하지 않는 내용의 콘텐츠를 학습하는 것 보다 스스로의 선택에 의해 학습할 내용과 과정을 선택하여 학습하는 자기 주도적 학습이 자아실현과 자기 만족도를 더욱 높일 수 있을 것이다. 본 논문에서는 위에서 언급한 문제점을 사용자가 원하는 수준의 콘텐츠를 선별하여 교육난이도를 사용자가 원하는 형태로 구성할 수 있도록 하는 방법에 대해서 연구하고 구현한 것이다.

## 2. 관련 연구

관련연구에서는 자기주도형 학습이 가능한 가상대학용 LMS를 구현하기 위해 필요한 콘텐츠 제작언어의 종류와 최근 콘텐츠제작의 표준안들 중 유력한 후보인 SCORM과 원격학습과 콘텐츠를 관리하는 LMS들 및 표준화의 필요성과 자기 주도적 학습에 대해서 알아보도록 하겠다.

### 2.1 XML

XML(EXTensible Markup Language)은

\* 이 논문은 2003학년도 한남대학교 학술연구조성비 지원에 의하여 연구되었음.

HTML과 같이 마크업 언어이다. 그러나 정확한 뜻은 마크업언어가 아니라 '마크업언어를 정의하기 위한 언어'이다.

즉 HTML과는 달리 Tag를 정의할 수 있고 데이터를 기술할 수 있다. 1998년에 W3C에서는 인터넷에서 기존에 사용하던 HTML의 한계를 극복하고 SGML의 복잡함을 해결하는 방안으로써 XML을 발표하였다. XML은 웹상에서 구조화된 문서를 전송 가능하도록 설계된 표준화된 텍스트 형식의 마크업 언어로써 SGML의 Subset이며 SGML보다 훨씬 간결하고 인터넷에서 바로 사용할 가능한 문서를 표현하는 표준이다.

XML은 가장 빠르게 성장하는 표준으로 이미 많은 벤더들이 개발하고 있으며 Microsoft IE5.0이후버전에 구현되고 있으며 Netscape사도 표준에 근거한 XML 호환 브라우저를 개발 중이다. 데이터 전송과 처리라는 측면에서 XML은 확실한 표준으로 자리 잡으며 웹의 큰 축이 되고 있다. 활용 분야는 EDI/CALS의 전자상거래와 국가 행정업무간 문서 전송과 저장, 자료검색 등 인터넷과 DB를 사용하는 범위를 뛰어 넘는 다양한 분야로 확장되고 있다.[2]

(표 1) XML/HTML/SGML비교

항목	HTML	SGML	XML
태그	-내장된DTD정의/사용자정의 불가능 -한정된 Tag만 사용	사용자정의의 태그 사용	사용자정의의 태그사용
문서제 사용	불가능	가능	가능
응용	단순히 문서의 Presentation	복잡한 구조의 문서 및 방대한 내용을 요구하는 문서(예)메뉴얼, 공공 분야, 출판분야	SGML과 동일/웹에서 정보 교환
난이도	쉬움	복잡하고 어려움	비교적 쉬움 (SGML의 단순화)
검색	검색어려움(검색엔진필요)	자료의 표현과 내용이 분리되어 정확한 검색 가능	SGML과 동일
출력 형식	CSS	DSSSL	XSL
Data 교환	-교환시 부가되는 작업양이 방대함 -교환포맷으로 부적합	표현부와 내용부가 분리되어 교환이 용이	SGML과 동일

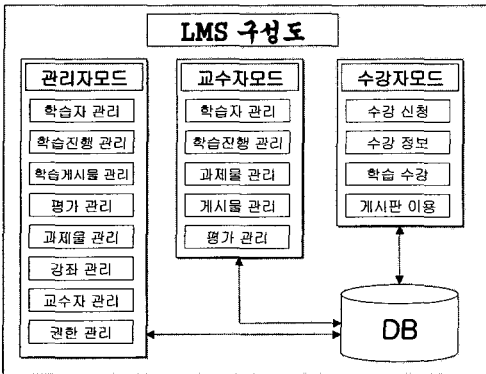
## 2.2 ASP

마이크로소프트사의 액티브 서버페이지는 인터넷에서 광범위하게 사용되는 웹 애플리케이션 제작 기술이다. ASP(Active Server Page)는 윈도우 플랫폼에서 웹을 기반으로 하는 애플리케이션들을 작성하는데 있어 거의 표준적인 기반 기술이 되고 있다.

ASP는 Server Side Script 언어로써 클라이언트가 서버 측으로 보낸 정보를 이용하여 요청한 웹 페이지에 대한 스크립트를 서버측에서 처리하여 결과를 클라이언트에게 제공한다. ASP는 서버에서 스크립트가 수행되기 때문에 정보의 보안이 용이하며 하나의 웹 페이지에서 각각의 클라이언트마다 다른 내용을 제공할 수 있는 이점이 있다.

## 2.3 LMS

LMS(Learning Management System)는 학습자의 학습 환경과 관련한 모든 설정과 교육주관자의 관리에 관련된 모든 설정을 통합하여, 웹을 기반으로 이루어지는 원격교육을 관리할 수 있는 시스템을 말한다. 다음 <그림 1>은 일반적인 LMS의 기본 구성도이다.



(그림 1) LMS 기본 구성도

- 콘텐츠는 콘텐츠 저장소에서 관리된다.
- 콘텐츠는 XML로 표현되거나 저장된다.
- 콘텐츠는 검색기능을 지원하기 위해 태그될 수 있다.
- 학습객체저장소의 모든 객체를 검색할 수 있다.
- 제3의 Learning Management System과 연동가능하다.
- 콘텐츠를 전달하는 엔진을 가지고 있다.
- 콘텐츠와 비즈니스 로직이 분리되어 있다.

## 2.4 LCMS

LCMS(Learning Content Management System)는 ADL(Advanced Distributed Learning), IMS(IMS Global Learning Consortium, Inc), AICC(Aviation Industry CBT Committee)등이 제안하는 기술표준을 반영하여 특정 학습지원시스템인 LMS나 저작도구에 소속되지 않고 재사용 및 콘텐츠의 호환성이 가능한 콘텐츠를 개발하고, 이를 효율적으로 관리하기 위해 개발된 원격교육 플랫폼 이다.

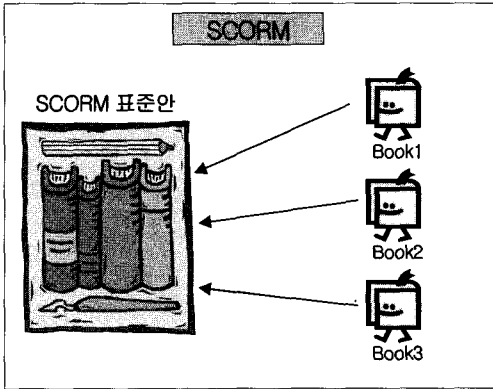
LCMS의 가장 중요한 특징은 그 제품이 학습 객체의 재사용을 제공하고, 학습객체모델을 기반으로 구성되었는지 여부이다.

다음은 LCMS의 일반적인 특징이다.

- 학습 객체 모델에 기반 한다.
- 콘텐츠는 전 과정에 걸쳐서 재사용가능하다.
- 콘텐츠는 특정 템플릿에만 한정되지 않고, e-Learning, CD-ROM, 인쇄물, PDA, EPSS 등으로 다양하게 사용된다.
- 네비게이션 컨트롤이 페이지 단위에서 하드-코딩되어 있지 않다.

## 2.5 SCORM

SCORM(Sharable Content Object Reference Model)은 미 백악관과 국방부가 군 및 국가기관의 원격교육을 위한 표준안을 마련하기 위해 설립한 ADL(Advanced Distributed Learning)에서 개발한 모델로 2001년 10월 1.2버전을 공개하였다. SCORM은 AICC와 IMS 등 이미 개발된 많은 스펙과 표준안들을 기반으로 개발됐으며, 콘텐츠, 원격교육 기술, 시스템간의 통신 및 데이터 교환의 구현을 위한 프레임워크를 제시하고 있다. 이의 궁극적인 목적은 교육콘텐츠와 시스템간의 상호 운용성, 재사용성, 제어성 등을 확보함으로써 사용자에 대한 질 높은 서비스를 구현하는데 있으며 SCORM은 그 자체가 표준은 아니지만, 기존의 개별적인 스펙과 표준들을 통합하고, 실제 구현을 통해 테스트를 거쳐 보완함으로써 강력한 Reference model을 제시하고 있다. 향후 시장에서 사실상의 표준이 자리 잡는다면 유력한 후보로 SCORM을 꼽는 이유가 그 때문이다. 다음 그림은 SCORM의 표준안 구성을 그림으로 예를 든 것이다.[3]



- ① Book1 : 원격교육의 현황과 미래에 대한 전망, SCORM의 비전을 밝히고 있다.
- ② Book2 : SCORM이라는 콘텐츠 모델에 대한 설명, 학습콘텐츠에 대한 정보인 메타데이터에 대한 스펙, 코스웨어를 유통하기 위한 표준 포맷(Package)에 대한 스펙 등을 담고 있다.
- ③ Book3 : 학습객체의 실행과 실행종료 방식, 콘텐츠와 시스템간의 데이터 교환을 위한 기능(Function), 데이터모델(학습자 메타데이터) 등에 대한 스펙을 담고 있다.
- ④ SCO(Sharable Content Object) : SCORM Run-time Environment를 사용하는 LMS에서 추적할 수 있는 논리적으로 가장 작은 수준의 크기이며 재사용을 위해 학습문맥(learning context)과 독립적이다. 다른 SCO와 결합된 더 높은 수준의 교육단위나 프로그램 생성, 다양한 학습목표들에 적용할 수 있도록 가급적 작은 단위를 추구, 학습결과와 필요 정보의 양에 따라 주관적으로 크기 결정, 메타데이터를 부여(Content Package), SCORM Run-time Environment를 통해 데이터 교환 방식을 준수, 최소한의 API 호

출(LMSInitialize("")와 LMSFinish(""))을 포함, LMS의 API Adapter의 위치를 결정할 수단 LMS의 API Adapter의 위치를 결정할 수단이다.

- ⑤ SCO가 SCORM의 Run-time Environment를 따를 때의 이점 : SCORM Run-Time Environment를 따르는 LMS는 누가 만들었던 간에 SCO를 실행 하고, 추적할 수 있으며 모든 SCO에 대해 실행시간과 종료 시간을 추적할 수 있으며 모든 SCO를 똑같은 방법으로 실행할 수 있다
- ⑥ Asset  
SCO를 구성하는 가장 작은 물리적 단위이며 메타데이터를 부여(Content Package)한다.

## 2.6 표준화

### 2.6.1 왜 원격교육 표준이 필요한가?

원격교육 표준이 필요한 가장 큰 이유는 원격교육 콘텐츠의 유연성(flexibility)을 확보하기 위해서이다. 즉 원격교육 콘텐츠는 별다른 수정이나 최적화를 거치지 않고, 처음 만들어진 플랫폼이 아닌 다른 원격교육 플랫폼에서 사용할 수 있게 하기 위해서이며 결과적으로 동일한 콘텐츠를 플랫폼별도 중복 가공할 필요가 없게 되며, 사용자는 현재의 플랫폼에서 더 많은 다양한 콘텐츠에 액세스할 수 있게 된다. 원격교육 표준화의 목적을 좀더 구체적으로 설명하면 다음과 같다.

- ① 상호 운용성(Interoperability) 확보 : 원격교육 콘텐츠가 재가공을 거치지 않고 서로 다른 하드웨어, 운영시스템, 웹브라우저, LMS 상에서 구동될 수 있다. 원격교육 표준이 적용된다면 지금까지 원격교육 콘텐츠

에 따라 서로 다른 클라이언트 프로그램을 다운로드/설치하는 번거로움도 없어질 것이다.

- ② 광범위한 지식(혹은 원격교육) 콘텐츠에 대한 접근성(Accessibility) 확보 : 지금까지 원격교육 콘텐츠 개발 언어로 가장 유력한 것은 XML이다. 원격교육 콘텐츠들이 공통된 XML 표준을 따르게 되면 메타데이터의 인덱싱, 검색 등이 가능해져, 원하는 지식, 원격교육 콘텐츠를 쉽게 찾을 수 있게 된다. 또한 국내 원격교육 콘텐츠뿐만 아니라 해당 표준을 따르는 해외 콘텐츠까지 쉽게 액세스할 수 있게 됨으로써 정보와 지식의 범위가 확대되는 효과를 얻을 수 있다.
- ③ 콘텐츠의 재활용성(Reusability) 강화 : 원격교육 표준이 적용되면 콘텐츠 가공(혹은 개발)틀에 상관없이 콘텐츠를 쉽게 편집할 수 있고, 서로 다른 플랫폼에서 가공된 콘텐츠를 병합하고 수정함으로써 새로운 콘텐츠를 만들어 낼 수도 있다. 원격교육 콘텐츠의 재활용성을 높임으로써 콘텐츠의 가치를 더 높일 수 있게 된다.

### 2.6.2 표준의 활용가치

최근 많은 기업들이 표준적용 여부를 크게 홍보하고 있다. Learning circuit은 2003년부터 원격교육 솔루션 제공 시장에서 표준의 적용여부가 시장에서 큰 변수로 작용할 것으로 전망하기도 한다. 또 최근 교육시스템과 ERP, KMS와의 결합이 큰 흐름을 형성하면서 표준화는 대세처럼 보인다. 하지만 원격교육 표준은 어떤 활용가치가 있는 것인지는 아직 혼란스럽고 그 효용성에 대한 신뢰가 낮은 것도 현실이다.

- ① 콘텐츠 유통의 개선 : 메타데이터는 콘텐츠의 외형적 설명(용량, 파일포맷 등)과 내용적 설명(내용, 대상, 요약 등)을 함께 담고 있다. 메타데이터의 표준화는 대용량의 콘텐츠에 대한 상세검색과 학습자의 요구에 근접한 콘텐츠를 추천하는 것이 가능하게 해준다.
- ② 서비스의 확장성 및 개인화학습 구현 : 데이터모델은 사용자, 특히 학습자에 대한 메타데이터로 기본정보 및 학습자의 행위에 따른 피드백을 위한 정보를 갖고 있는 정보모델이다. 이는 서비스의 확장성을 돕고, 사용자에게 양질의 서비스를 제공할 수 있는 최소한의 기반을 제공한다.
- ③ 지식의 공유 : 원격교육 표준은 누구에게나, 적시에, 적합한 지식 및 교육을 제공하는 열린 지식의 공유를 근본 이상으로 만들어 진다.[4]

### 2.7 자기 주도적 학습

21세기의 정보화 사회는 수요 다원화의 시대이며 소비자의 시대이다. 이러한 시대를 살아가기 위해서는 자기의 개성이나 주관에 따른 현명한 선택이 요구되며, 교육도 가르치는 것 중심에서 배우는 것 중심으로, 가르치는 사람 중심에서 배우는 사람 중심으로 전환해야 한다.[5] 즉 어떠한 것을 가르쳐 주는 것으로부터 학습하고자 하는 의욕, 학습할 것을 선택하는 능력, 학습을 스스로 추진해 '사는 방법 등을 길러 줌으로써 평생을 주체적·능동적으로 학습하면서 살아갈 수 있는 자기 주도적 학습력을 길러 주는 것으로 바뀌어야 한다.[6] 특히 개인적인 요구와 선택에 의해 이루어지는 자기 주도적 학습은 자아실현이나 자기만족을 더욱 높일 수 있다.[7] 자기 주도적 학습은 학습자가 스스로 자신의 학습요구에 의해 학습목

표를 설정하고 목표를 실행한 후 자기강화를 도모하고 결과를 스스로 평가하는 과정을 의미한다. 이러한 학습이 최근 들어 특히 강조되고 있는 것은 미래의 교육은 학습자 각자의 주체적인 의지와 참여를 통해 영위된다는 것을 뜻한다.[8]

(표 1) 자기주도적 학습과 타인주도적 학습 비교[9]

	자기주도적 학습	타인주도적 학습
독립성	-학습 진행이 비교적 독립적임	-학습 진행이 비교적 의존적임
가치관	-자기주도적 가치	-타인 지향적 가치
효율성	-긍정적인 자기 효율성	-제한된 자기 효율성
지식인지	-메타인지적 지식	-제한된 메타인지적 지식
내적동기	-내부적으로 동기화	-외부적으로 동기화
관여도	-학습 과정에 깊이 관여	-학습 과정에 표면적으로 관여
지적집중력	-지적 집중을 우선시함	-지적 집중을 분산시킴

〈표 1〉에서 알 수 있듯이 자기주도적 학습은 타인주도적 학습에 비해 학습자의 자율성, 내적동기, 독립성, 관여도 등을 강조한다.

### 2.8 웹 교육은 장단점

열린 교육은 누구나, 언제, 어디서나 필요한 학습을 할 수 있는 환경 속에서 가능하다. 그 중에서도 정보통신 공학의 발달, 특히 발달된 컴퓨터 네트워크를 활용하는 원격·교육방식은 열린교육 중에서도 원격의 의미를 덧붙인 “열린 원격교육”을 가능하게 해주고 있다. 기업구성원들이 바쁜 일과 속에서 교육현장에 모여야 하는 장소와 시간 제약적인 집합교육 보다도, 과업 현장에서 필요로 하는 지식을 융통성 있는 학습 환경에서 습득할 수 있다는 점에서 열린 원격교육의 실현은 매우 효과적으로 인식되고 있다. 많은 연구와 사례들은 시공간을 초월하여 정보 교환과 협력적 상호작용을 가능하게 하는 컴퓨터 네트워크가 정보 시대가 요

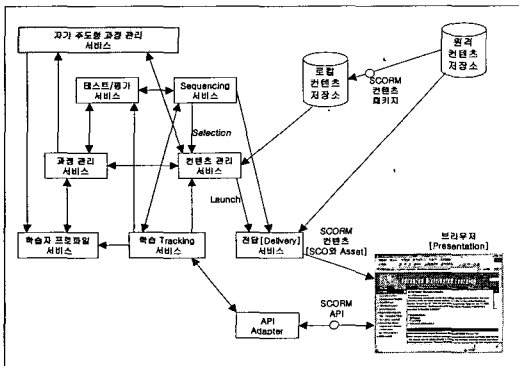
구하는 사용자 중심의 교육 실현을 가능하게 해주는 체제가 될 수 있음을 보고하고 있다.[10]

오늘날 웹의 환경은 각 개인이 가정 또는 학교에서 개인 컴퓨터를 통해 혼자서 학습할 수 있는 환경을 갖추었으나 위치가 강의실이 아니라는 점과 개인에 따른 학습 시간을 자유로이 할 수 있다는 점을 제외하고는 기존의 강의실 교육과 별 차이점을 보이지 못하고 있다. 지금까지의 원격 교육의 특징은 불특정 다수를 상대로 하였으며, 또한 서버 측에서 사용자에게 교육정보를 일방적으로 전달하는 형태를 취하고 있다. 그러나 학습의 효과는 개인의 특성과 소질을 바탕으로 하여 각 개인에 적합한 처방을 할 수 있을 때 교육적 과업을 성공적으로 마칠 수 있다. 또한 교수-학습 활동에서 중요한 요소인 학생과 교사, 학생과 학습 자료간의 상호 작용 성을 강화하여야 한다.

### 3. 제안 방안 및 시스템의 필요사항

앞에서 살펴본 것처럼 원격교육 표준화의 필요성은 점점 높아가고 있으며 현재 SCORM이 원격교육의 표준으로서 자리를 잡고 있는 중이다. 현재 SCORM으로 만들어지는 콘텐츠의 경우 검색과 분류 등으로 인해 콘텐츠의 재구성과 유지보수가 용이하지만 실제로 하나의 콘텐츠의 구성은 서비스제공자가 하게 되며 학습자의 경우 만들어진 콘텐츠를 검색하고 선택하여서 강의를 수강하게 된다. 이 논문에서는 가상대학에서 교수자가 학습자의 수준별로 만들어놓은 세부학습 콘텐츠들에 대해서 각 과목별로 학습자가 원하는 수준의 강의 콘텐츠를 선택하여 시스템에서 학습자가 원하는 내용의 콘텐츠를 구성하여 서비스 할 수 있는 방법을 제안하고자 한다. 〈그림2〉는 기본적으로

SCORM 표준을 따르는 LMS에 자기 주도형 과정 관리 서비스를 추가한 구성도 이다.



(그림 2) 제안하는 LMS 시스템 서비스 구성도

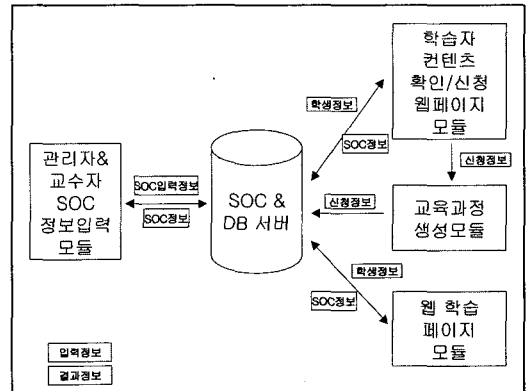
<그림2>의 서비스 구성도에서 처럼 제안하는 시스템은 기존의 LMS에 새로운 서비스를 하나 더 추가하는 것으로 학습자 스스로 자신의 교육과정을 관리할 수 있는 서비스를 추가하는 것이다. 실제 본 논문에서 구현한 LMS는 자기 주도형 과정 관리 서비스와 연관된 기능들만을 구현하였다. 이 이유는 SCORM 기준을 따르는 LMS들이라고 해도 컨텐츠의 메타 정보에 의해 컨텐츠를 관리하는 기능의 구현방법과 데이터베이스의 구성은 다를 수도 있기 때문이다.

제안하는 시스템의 구성요소는 다음과 같다.

- 1) 개별의 교육 강좌 객체인 SOC의 정보를 가지고 있을 DB서버.
- 2) 세부 컨텐츠 정보 입력 모듈.
- 3) 사용자로부터 세부컨텐츠의 정보를 보여주고 과목의 진행 챗터를 구성하여 신청할 수 있는 웹페이지 모듈.
- 4) 사용자의 요구사항을 바탕으로 과목의 진행 과정을 구성하고 생성할 모듈.

- 5) 생성된 컨텐츠를 사용자가 이용할 수 있도록 LMS와 컨텐츠를 연동하는 모듈.

## 4. 시스템 구성



(그림 3) 시스템 기본 구성도

<그림 3>은 제한하는 시스템의 기본 구성요소들이다.

### 4.1 관리자 & 교수자 SOC 정보입력 모듈.

정보입력 모듈은 가상대학의 LMS의 관리자나 교수자가 개설한 강좌의 컨텐츠를 등록하고 등록된 컨텐츠의 상세정보를 입력하는 기능을 수행한다. 컨텐츠의 상세정보로는 이용 가능한 학습자의 학년, 선 이수과목들에 관한 정보를 가지게 된다.

### 4.2 SOC & DB 서버

SOC & DB 서버는 제안하는 LMS의 필요한 모든 정보를 담고 있는 데이터베이스 서버이다. 기본적으로 컨텐츠의 정보와 교수자, 학습자의 정보 등을 관리한다.

- 1) 세부컨텐츠 정보



- 공유 이용 가능한 강좌.
  - 난이도(학습자 level).
  - 선 이수 과목.
- 2) 교수자 정보
- 개설중인 강좌 정보.
- 3) 학습자 정보
- 학습자 레벨(학습상태등급).
  - 소속, 학년, 이수과목, 시험 성적, 학점 및 기타 학사정보.
- 4) 개설과목 정보
- 이용 가능한 학과, 학년.
  - 기본강좌 구성정보(컨텐츠 구성정보).
  - 선 이수 강좌, 주차(챕터)별 이용 가능한 컨텐츠.

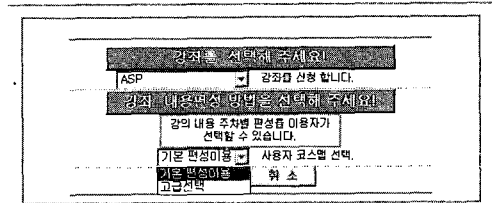
세부컨텐츠 정보는 각 세부컨텐츠를 이용할 수 있는 강좌와 컨텐츠를 이용할 수 있는 학습자를 제한하기 위한 난이도 정보를 보관한다. 교수자 정보의 경우 교수자가 개설한 강좌의 정보만을 가지고 있고 실제 학습자의 정보와 강좌의 관리는 교수자가 개설한 강좌의 정보를 이용해 수강중인 학습자와 컨텐츠를 관리한다. 세부컨텐츠와 개설 과목정보 모두 서로 이용 가능한 세부컨텐츠와 강좌의 정보를 가지고 있는 이유는 한명의 교수자가 모든 컨텐츠와 강좌를 등록하는 것이 아니기 때문에 어떤 강좌들이 더 등록되는지 알 수 없기 때문에 본인이 등록하는 강좌와 관련이 있는 과목에 대해서 연관성을 만들어준다.

4.3 학습자 컨텐츠 확인/신청 웹페이지 모듈

학습자 컨텐츠 확인/신청 웹페이지 모듈은 수강 신청한 강좌의 기본 구성을 선택하거나 학습자의 수준에 따라서 각 챕터별로 원하는 내용의 세부컨텐츠를 선택할 수 있다.

다음 그림들은 강좌를 신청하는 단계들이다.

강좌 신청



(그림 4) 강좌 신청 1단계

순서	강좌명	조건	비고
1	ASP	1) ASP인가?	ASP에 대해서 알아본다.
1	ASP	1.2 RS 설치	RS 설치 방법을 공부한다.
1	ASP	ASP 입문 테크닉	1 RS 고급 설정 RS 고급 설정법을 익힌다.
1	ASP	ASP 환경 소환용 구성	1 RS 설치 및 설정 1RS 설치방법과 복사방법을 익히는 방법 을 설명한다.
2	ASP	2.1 배주연데이터 소크립트를	비교할때마이크 소크립트에 대해서 강 부한다
2	ASP	ASP 입문 테크닉	2.1 유용한 비주연데이터 학습소 관리할 가능한 기본 배주연소크립트의 참조할 수 있다.
2	ASP	ASP 환경 소환용 구성	2.0E 연동 데이터 재검하기 ASP 페이지를 이용하여 DB에 데이 터용 할기/스키/수정 하는 방법을 익 습한다.
3	ASP	2.2 자바스크립트	자바스크립트를 익 부한다.
3	ASP	ASP 입문 테크닉	2.2 HTML 고급 편집 다이나믹 HTML 고급 활용방법을 배 운다.
3	ASP	ASP 환경 소환용 구성	3개서전 가능 ASP로 마다해 게시방법, 만드는 방법 을 설명한다.

(그림 5) 강좌신청 2단계 세부챕터(SCO) 목록 표시 페이지

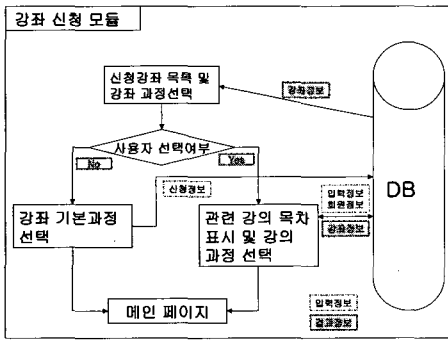
신청하신 ASP에 대한 모든 컨텐츠 내용들입니다.  
원하는 챕터들을 선택해 주세요.

강좌 순서	강좌명	주차
1주	ASP	주차 선택
2주	ASP	주차 선택
3주	ASP 입문 테크닉	주차 선택
3주	ASP 환경 소환용 구성	주차 선택
4주	ASP	주차 선택
5주	ASP	주차 선택
6주	ASP	주차 선택
7주	ASP	주차 선택
8주	ASP	주차 선택
9주	ASP	주차 선택
10주	ASP	주차 선택
11주	ASP	주차 선택
12주	ASP	주차 선택
13주	ASP	주차 선택
14주	ASP	주차 선택
15주	ASP	주차 선택
16주	ASP	주차 선택

(그림 6) 강좌신청 2단계 세부챕터(SCO) 선택 페이지

4.4 교육과정 생성 모듈

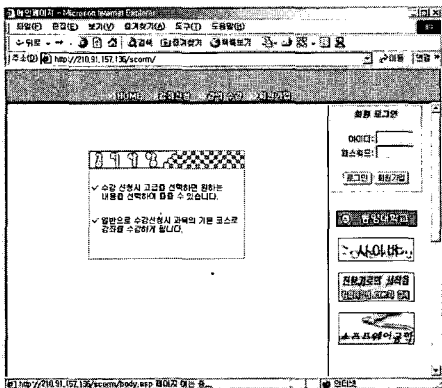
컨텐츠 생성 모듈은 학습자가 선택한 강좌에 대해 관련강좌의 내용(SCO)들을 보여 주고 학습자가 선택한 과정을 순서대로 구성하여 DB에 저장한다. <그림 7>는 학습자가 선택한 과정에 대해 강좌를 구성하는 모듈도 이다.



(그림 7) 강좌 신청 모듈

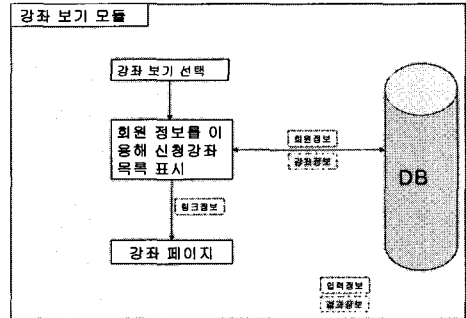
4.3 웹 학습 페이지 모듈

웹페이지 모듈에서는 학습자가 제안하는 LMS를 사용하기 위한 웹페이지들을 이야기하는 것이다. 다음 <그림 8>는 제안하는 시스템의 간단한 테스트를 위해 만든 사이트의 메인 화면이다.



(그림 8) 테스트 웹 사이트 메인화면

웹 학습 페이지 링크 모듈은 DB서버에 저장된 사용자 정보를 이용하여 사용자가 선택한 콘텐츠를 이용할 수 있도록 해준다.



(그림 9) 강좌 보기 모듈

순차	Chapter
1	1.1 ASP란?
1	1.2 IS 설치
2	1 IS 고급 설정
3	1 IS 설치 및 설정
4	2.1 비주요배치 스크립트
5	2.1 유용한 비주요배치 스크립트
6	2 DB 연결 데이터 저장하기
7	2.2 자바스크립트
8	2.2 DHTML 고급 활용
9	3 게시판 기능
10	1.1 ASP란?
10	1.2 IS 설치
11	1.1 ASP란?
11	1.2 IS 설치
12	1.1 ASP란?
12	1.2 IS 설치
13	1.1 ASP란?
13	1.2 IS 설치
14	1.1 ASP란?
14	1.2 IS 설치
15	1.1 ASP란?
15	1.2 IS 설치
16	1.1 ASP란?
16	1.2 IS 설치

(그림 10) 선택한 강좌 보기

5. 결론 및 향후 연구과제

본 논문에서 제안하는 시스템은 다양한 학습자가 가상대학에서 고정된 난이도의 강좌를 일괄적으로 학습하고 평가하는 형식이 아닌 학습자 본인

이 학습하고 싶은 과정을 선택하고 자신의 능력 정도를 파악하여 원하는 수준의 학습 내용과 학습할 단위(챕터)들을 선택하여 수강하는 강좌에 대해서 자발적이고 자기 주도적인 학습을 할 수 있도록 하는 것이 목적이다. 일반적인 LMS들은 교육컨텐츠의 내용 및 특정 난이도의 컨텐츠들을 구성하여 학습자에게 하나의 과정을 선택하도록 하여 학습하도록 설계되어 있어 학습자가 다양한 가상대학에는 적절하게 대처할 수 없다. 그러나 자기 주도적인 LMS는 학습자가 선택 가능한 범위 안에서 교육과정과 난이도를 선택하여 이용할 수 있도록 만들어 졌기 때문에 다양한 학습자의 수준을 맞추어 줄 수 있다.

온라인 열린 원격교육의 효과 요인 분석(정인성, 최성희, 1999) 논문에서 1272명을 대상으로 원격교육의 학습결과를 실시한 후 설문조사를 통해 얻어낸 학습 성취결과 중 학습 성공자들과 중도 탈락자의 차이점은 과정만족도, 강사와의 상호작용, 뚜렷한 목표 의식의 차이가 있는 것으로 나타났다.[11] 위의 결과를 본다면 제안하는 자기 주도형 LMS의 경우 일반 LMS를 사용하는 가상대학들 보다 강좌를 수강하는 학습자들의 학습 성취율은 분명히 좋아질 것이다. 그 이유는 자기 주도적 학습 LMS의 경우 학습강좌의 과정을 학습자가 선택하고 결정하기 때문에 일반 강좌들에 비해 과정의 만족도가 더 높을 것이다. 또한 학습자가 관심이 있고 학습하고자 하는 강좌를 수강하기에 뚜렷한 목표의식을 가지게 된다. 마지막으로 <그림 2>제안하는 LMS 시스템 서비스 구성도를 보면 기본적으로 LMS에서 테스트 및 평가 서비스를 지원하기 때문에 강사와의 상호작용이 꾸준히 이루어 질 수 있다.

자기주도형 LMS를 활용할 경우 다음의 기대효과는 분명히 나타날 것이다.

첫째, 학습자가 스스로 학습하고자 하는 강좌의 내용을 선택적으로 학습하기 때문에 학습의욕의 향상.

둘째, 학습자의 학습의욕 상승으로 인한 학습효과 상승.

셋째, 학습 성취도 향상.

향후 연구과제로는 학습자가 선택할 교육컨텐츠의 세분화와 학습 성취도에 따른 챕터 선택의 상한선을 정하는 것과 학습도중에도 남은 과정의 학습 단원들에 대해서 재구성을 할 수 있도록 하는 기능이다. 이 기능의 필요성은 학습자가 처음 학습 단원들을 선택시 단위(챕터)의 난이도를 정확히 모르고 선택하였을 경우에 다시 자신의 능력에 맞도록 단원을 다시 선택하도록 해주어야 할 것이다. 그리고 학습할 강좌의 선택의 폭을 어느 정도로 세분화 하여 컨텐츠를 학습자가 선택할 수 있도록 하는 것이 가장 효율적인가에 대한 연구는 자기주도형 LMS를 운영하면서 지속적인 관찰과 확인이 필요 하다.

## 참고문헌

- [1] 이재무, 김두규, "WEB 을 기반으로 한 동적 코스웨어 지원에 관한 연구", 한국정보교육학회, 99 하계 학술발표논문집, pp.355, 1999
- [2] XML : my.dreamwiz.com/aphise
- [3] SCORM, <http://www.edupd.com/learn/standard05.htm>
- [4] 표준화, [http://www.onstudy.com/CyberNews/CyberNews\\_view.asp?no=56](http://www.onstudy.com/CyberNews/CyberNews_view.asp?no=56)
- [5] 오해석, "사이버교육과 강의 콘텐츠 개발 방향", 한국정보교육학회, 99 하계 학술발표논문

문집, pp.5, 1999

- [6] 고병오, 강석, "웹을 활용한 자기 주도적 도형 학습 프로그램 개발에 관한 연구", 한국정보교육학회, 99 하계 학술발표논문집, pp.314, 1999
- [7] 김종환, 한규정, "자기 주도적 학습을 지원하는 인터넷 활용 수업 모델", 한국정보교육학회, 99 하계 학술발표논문집, pp.100, 1999
- [8] 심미자, "자기주도적 학습의 개념과 과정 모델", 교육학논총, 제20권 제2호, pp.110, 2000
- [9] Long, H. B. and et. al., "Self-directed learning: Research and application. Norman", OK: The Oklahoma Research Center for Continuing Professional and Higher Education, 1992
- [10] 정인성, 최성희, "온라인 열린 원격교육의 효과 요인 분석", 한국교육학회, pp.371, 1999
- [11] 정인성, 최성희, "온라인 열린 원격교육의 효과 요인 분석", 한국교육학회 1999, Vol37, No1, p.383



### 김 석 수

1991년 성균관대학교 대학원  
정보공학과(석사)  
1992년 성균관대학교 대학원  
정보공학과(박사)  
1991년~1996년 정풍물산(주)

중앙연구소 주임연구원  
1997년~1998년 (주)한국답웨어 멀티미디어기술  
연구소 책임연구원  
1998년~2000년 경남도립거창전문대학 교수  
2000년~2003년 동양대학교 컴퓨터공학부 교수  
2003년~현재 한남대학교 멀티미디어학부 교수