

# 스마트 러닝 콘텐츠 관리 시스템 설계

황은향, 김행곤  
대구가톨릭대학교 교육대학원 전자계산교육  
e-mail: heesun1204@nate.com  
hangkon@cu.ac.kr

## Design of Smart Learning Contents Management Systems

Eun-Hyang Hwang, Haeng-Kon Kim  
The Graduate School of Education, Catholic University of Daegu

### 요 약

고정된 컴퓨터에서 학습하는 e-learning에서 탈피하여 이동 중에도 학습이 가능한 u-learning이 필요하여 u-learning의 한부분인 스마트러닝은 급변하는 정보화시대의 교육경향이 매우 빠르게 변화하고 있는 상황을 그대로 반영해주는 결과물이라고 할 수 있다. 스마트 러닝이 학습향상에 얼마나 영향을 미치는가를 분석하고 스마트 러닝 기능을 최대한 활용하여 최대의 학습 효과를 얻을 수 있는 방법을 제시하며 스마트기기를 이용해 실제 학습하는 사례를 적용한 동영상 강의 애플리케이션의 효율적인 관리 시스템을 분석 설계한다. 각종 콘텐츠를 비롯하여 동영상강의 어플리케이션을 통한 여러 학습수단을 배경으로 전체적인 면에서 학습 환경을 살펴봄으로써 학습효과에 보다 나은 방안을 제시하고자 한다.

### 1. 서론

스마트시대 교육산업의 급격한 변화로 각종 교육업체부터 사이버대학까지 스마트러닝 시장이 점점 더 확대되고 있다. 스마트러닝이 주요 현안으로 떠오르면서 다양한 스마트콘텐츠가 개발, 확대되어 학생들에게 실질적인 학습에 이용되고 있다. 스마트폰의 등장으로 시공간에 구애받지 않고 공부할 수 있는 학습도구로써 IT기술을 적극적으로 활용한 교육서비스가 나오는 등 스마트 폰이 교육과 만나면서 학습효과를 올릴 수 있는 매개체 역할을 하고 있다.[1]

이전의 우리나라의 교육방식은 교사중심의 일원적인 학습 환경에서 주입식 교육을 전체적으로 총괄적으로 학습하곤 했다. 학생중심의 교육이나 학생 주도적 학습이란 좀처럼 찾아보기 힘든 것이 사실이었다. 지금 교육은 중대한 기로에 서 있다. 주입식 교육을 ICT 및 스마트기술을 활용하여 극복하고자 하는 시도가 행해지고 있다. 스마트 기술과 교육의 접합이 적극적으로 시도되고 있다. 그 결과 학교와 교사 중심으로 지식, 기능 전달로의 교육에 변화가 일어나고 있다. 스마트 기술과 교육의 융합이 교육의 새로운 가능성을 열어주고 있다.[2]

교육패러다임의 변화를 보면 디지털 융.복합 환경의 지속적 발전으로 새로운 산업 및 수요가 창출되고 정보기술의 융합화 및 클라우드 컴퓨팅(Cloud Computing)의 확산 등 정보기술 서비스 환경변화와 교육분야 학습기기가 PC 위주에서 태블릿 PC, 스마트폰과 함께 모바일 미디어 플랫폼으로 확장됨에 따라 시간, 장소, 기기의 제약없이 학습이 가능하다. 정보기술 발전에 따라 사회 전반에 정보

기술 활용이 일상화되어 정보 활용 및 역량 상승이 이루어지고 있다.

정보기반사회에서 생산한 지식을 공개, 공유하고 협업에 의하여 새로운 지식을 생산하는 순환구조 속에서 창의성 발현 극대화되고 있다. 지능화 및 네트워크화로 다양한 기술간, 서비스간, 융.복합을 통해 다양한 학습 내용 및 방법이 출현된다. 개인간의 다양성 증대로 개인 특성에 맞는 차별화된 서비스 욕구가 증가하고 있다[3]

그러나 이런 스마트러닝을 활용한 학습방법이 얼마나 효과를 거두고 있는지 실제 교육환경에서는 어떤 이점을 보이고 있는지에 대한 연구가 면밀히 이루어지지 않은 것이 현실적이다.

본 논문에서는 스마트 러닝이 학습향상에 얼마나 영향을 미치는가를 분석하고 스마트 러닝 기능을 최대한 활용하여 최대의 학습 효과를 얻을 수 있는 방법을 제시하며 스마트기기를 이용해 실제 학습하는 사례를 적용한 동영상 강의 애플리케이션의 효율적인 관리 시스템을 분석 설계한다.

### 2. 관련 연구

#### 2.1 스마트러닝의 개념 및 특징

스마트교육이란 21세기 학습자 역량 강화를 위한 지능형 맞춤형 학습 체제로 교육환경, 교육방법 및 평가 등 교육체제를 혁신하는 동력이다.[4]

스마트 러닝 시스템을 개념화 하면 다음과 같다.

S(Self-directed:자기주도적)지식수용자에서 지식의 주요

생산자로 학생의 역할 변화, 교사는 지식 전달자에서 학습의 조력자(멘토)로 변화되었고, 온라인 성취도 진단 및 처방을 통해 스스로 학습하는 체제가 되었다.

M(Motivated:흥미)정형화된 교과 지식 중심에서 체험을 기반으로 지식을 재구성할 수 있는 교수-학습 방법을 강조하고, 창의적 문제해결과 과정 중심의 개별화된 평가를 지향하게 되었다.

A(Adaptive:수준과 적성)교육체제의 유연성이 강화되고 개인의 선호 및 미래의 직업과 연계된 맞춤형 학습 구현과 학교가 지식을 대량으로 전달하는 장소에서 수준과 적성에 맞는 개별화된 학습을 지원하는 장소로 진화하였다.

R(Resource Free:풍부한 자료)클라우드 교육서비스를 기반으로 공공기관, 민간 및 개인이 개발한 풍부한 콘텐츠를 교육에 자유롭게 활용하고, 집단지성, 소셜러닝 등을 활용한 국내외 학습자원의 공동 활용과 협력학습을 확대하였다.

T(Technology Embedded:정보기술 활용)정보기술을 통해 언제, 어디서나, 원하는 학습을 할 수 있고 수업방식이 다양해져 학습 선택권이 최대한 보장되는 교육환경이다.

Self-directed	자기 주도적	온라인 성취도 진단 및 처방을 통해 스스로 학습하는 체제
Motivated	흥미	교과지식을 중심으로 체험을 기반으로 지식을 재구성하는 교수, 학습방법
Adaptive	수준과 적성	유연성이 강화되고 맞춤형 학습구현과 개별화된 학습을 지원하는 장소로 진화
Resource Free	풍부한 자료	개발한 풍부한 콘텐츠를 교육에 자유롭게 활용하고 학습자원의 공동 활용과 협력학습을 확대
Technology Embedded	정보기술 활용	정보기술을 통해 수업방식의 다양해져 학습 선택권이 최대한 보장

(그림1) 21세기 스마트교육 개념도

PC, 스마트폰, 태블릿PC, 인터넷TV(IPTV)가 융합되면서 콘텐츠 전달 방식이 일방향에서 쌍방향의 체험적 방식으로 변화했다. 과거에는 공급자가 중심이 됐지만 이제 소비자 협상 및 선택권이 강화됐다

스마트 러닝의 특징을 '커뮤니케이션'으로 정의했다. 수평적, 쌍방향적, 참여적, 지능적인 학습 방식으로 단순한 전자 학습이 아니라 소통과 협력, 참여와 개방의 공유 기능으로 전환됐다고 강조했다.

예를 들어 학생이 스마트 기기를 통해 강의를 듣다가 궁금한 점이 있을 때 트위터, 페이스북 등과 같은 소셜 네트워크서비스(SNS)를 통해 즉시 질문을 던지고 강사는

그 질문에 즉각적으로 답해주며 효과적인 수업을 이끌어 나가는 게 한 방법이 될 수 있다. 스마트 스쿨처럼 방과 후 학습 시스템, 학사 관리 시스템 구축에 태블릿PC를 활용하는 등 스마트 러닝을 적용하는 것도 한 방법이 될 수 있다.

2.2 스마트 교육의 추진 과제

정보기술(IT)을 활용해 커뮤니케이션을 늘리고 학습 효과를 증대할 수 있다. 스마트 러닝 시대가 다가오면서 다양하고 차별화된 콘텐츠 욕구를 충족시켜야 할 때가 됐다. 스마트 러닝을 발전시키고 활성화하기 위한 방안으로 콘텐츠의 중요성에 대한 공감대 형성이 거론됐다. 특히 스마트폰, 태블릿PC, PC, IPTV 등 다양한 플랫폼을 오가며 강의를 들을 수 있는 상황에서 콘텐츠의 중요성이 더욱 절실해졌다.

스마트폰과 태블릿PC 등 스마트 기기가 다양화되면서 새로운 학습 개념을 선사하고 있다. 스마트 환경에 걸맞은 콘텐츠 기획이 절실하다.[5]

추진전략	정보화 격차.역기능해소	교육소의계층 우선 배려, 정보통신 윤리 강화와 인터넷 중독 방지
	스마트교육 단계적 확대	혁신도시 스마트스쿨 우선 적용, 미래교육연구센터 설립, 운영
추진과제	교육환경	클라우드 교육 서비스기반 조성, 국가수준 교육 콘텐츠 저장소 구축, 스마트교육 인프라 구축, 정보 활용 조성
	교육내용	맞춤형 디지털 교과서 확대, 스마트학습 모델개발 및 적용, 디지털 교과서 법제도 정비
	교육방법	정규 교과 온라인수업 활성화, 온라인 통한 과목선 이수 UP제도 활성화, IPTV활용 방과후학교 활성화
	교육평가	온라인 학습 진단·처방 체제 구축, 국가 수준 온라인 평가 체제 도입, 온라인 기초 학력진단·처방 체제 구축
	교원	교원 스마트 교육 실천 역량 강화, 스마트교육 연수과정 개발 및 연수, 스마트교육 연수환경 고도화, 스마트교육 지원 인력 양성 및 배치
	콘텐츠	교육 콘텐츠 공공목적 이용 활성화, 저작권법 개정, 교육 저작물 관리센터 운영, 교육 콘텐츠 기부·나눔 조성, 교육콘텐츠 관리 체제 마련

(그림2) 스마트교육 추진과제

3. 스마트러닝 콘텐츠 관리 시스템 설계(SLCM)

3.1 기능 명세

- 학습자 및 교수자 지원
  - 학습자가 학습 과정에서 발생하는 환경을 지원해 주며
  - 에 웹과 모바일 통신망을 기반으로 하는 학습 활동에서

가장 중요한 편의성을 제공하도록 구성하며, 학습자들의 개인정보를 이용하여 개인화와 맞춤화 된 학습 정보를 제공함으로써 학습의 효과를 높일 수 있도록 한다. 교수자의 수업 준비 및 강의 진행에서 학습자 관리까지 모든 활동을 원활히 수행 할 수 있도록 설계되어 있으며, 교수자는 학습을 관리하고 수업을 운영하는 관리자 역할뿐 아니라 학습활동을 지원하고 학습동기를 부여하는 등의 촉진자 역할 모두를 수행할 수 있도록 그 기능들이 제공된다.

- 커뮤니티지원

각 학습 구성원들이 관심영역을 중심으로 동아리(클럽, 동호회)를 만들 수도 있고, 교수와 학습자, 학습자와 학습자간에서 서로 공통 주제를 가지고 온라인으로 세미나를 24시간 진행할 수 있는 환경을 제공하고 있으며, 교육에 참여하는 모든 사람들이 학습 또는 비 학습 요소와 관련된 다양한 커뮤니케이션을 할 수 있도록 설계 된다.

- 적응형 학습 지원

평가와 학습 또는 학습 활동을 통해 얻을 수 있는 학습자의 학습 이력(Learner assessment) 및 개인 정보(Information on learner)을 분석하고, 이러한 분석 결과를 통해 차별화된 학습 전략(learning strategy)을 선택한 후, 전략에 따라 동적으로 개별적인 학습자에 대한 적응적인 학습 계획을 생성한다. 동적 학습 계획에 따른 학습 진행시, 학습에 대해 실시간으로 진단하고, 진단에 따라 처방이 가능한 피드백을 제공하며, 필요에 따라 원활한 학습 진행이 될 수 있도록 학습 조연자 및 안내자를 제공한다.

- 서버관리

학습자의 학습 진행, 학습자 서버 사이의 커뮤니케이션이 원활이 진행되도록 최적의 환경을 조성해 줄 수 있도록 한다.

3.2 콘텐츠 관리

(그림3)은 SLCM(Smart Learning Contents Management) 설계로서 교육에 사용하는 콘텐츠(기본적인 콘텐츠, 학습 오브젝트, 학습이력과 테스트, 코스웨어) 등의 관리를 수행하는 시스템이다. SLCM설계는 계획, 디자인, 생성, 평가, 기본적인 콘텐츠의 관리 기능을 제공한다.

Smart Learning Contents Management	▷ Design
	▷ Creation Planning
	▷ Management
	▷ Evaluation
	▷ Pulication

(그림3) SLCM 구조도

학습 자료실, 시스템 자료실 등 강의 중 필요한 관련 자료들을 위해 설계와 계획을 생성하고 콘텐츠의 제작 기능과 재사용 가능한 콘텐츠의 정리, 평가 문제의 생성과 평가 행정에 관한 사항들을 지원하고 있다. 다양한 사전평가와 적응적 학습을 기반으로 하고 있으며 콘텐츠 개발 프로세스를 관리하기 위한 워크플로우 툴을 제공하고 있다.

다른 미디어 타입이 발생할 경우 확인하여 그 타입에 맞는 포맷을 생성할 수 있도록 지원한다. 보다 복잡한 콘텐츠의 처리에 중요한 역할을 담당하고 전체적인 코스웨어의 관리와 각 파트별 소그룹 코스를 관리하며 학습 개체들을 테스트 하게 된다. 고품질의 콘텐츠를 생성하기 위하여 학습 자원들의 융·복합을 계획하고 접근한다.

3.3 SLCM(Smart Learning Contents Management)실행 예

동영상 학습현황

회원명	아이디	학년	과목	학습강좌	동영상 수강현황	완강률	상태 ▼
하성빈	kb01633001	초3	수학	백점수학교실: 9월 3학년 수학 (12년)	수강대기중	0%	수강대기중
하성빈	kb01633001	초3	국어	백점수학교실: 9월 3학년 국어 (12년)	수강대기중	0%	수강대기중
하성빈	kb01633001	초3	사회	백점수학교실: 9월 3학년 사회 (12년)	*수강현황	50%	수강중
하성빈	kb01633001	초3	과학	백점수학교실: 9월 3학년 과학 (12년)	*수강현황	50%	수강중
하성빈	kb01633001	초3	과학	백점수학교실: 7~8월 3학년 과학 (12년)	*수강현황	50%	복습중
하성빈	kb01633001	초3	사회	백점수학교실: 7~8월 3학년 사회 (12년)	*수강현황	50%	복습중
하성빈	kb01633001	초3	국어	백점수학교실: 7~8월 3학년 국어 (12년)	수강대기중	0%	수강대기중
하성빈	kb01633001	초3	수학	백점수학교실: 9월 3학년 수학 (12년)	수강대기중	0%	수강대기중
하성빈	kb01633001	초3	수학	백점수학교실: 7월 3학년 수학 (12년)	*수강현황	20%	복습중
하성빈	kb01633001	초3	과학	백점수학교실: 9월 3학년 과학 (12년)	*수강현황	38%	기간완료

(그림4) SLCM 관리자 화면 예

(그림4)의 SLCM실행 예를 살펴보면 전체적인 학습활동과 학습수강 정도 강의 진행상황을 체크 할 수 있는 프로그램으로써 전체 학습자를 원활하게 ID관리하면서, 학습비중을 올릴 수 있도록 설계되어 있다

회원명	ID	학년	연락처	학부모연락처	회원유형	생성일자	동영상수강현황			누적구배건수	학습관리		
							월요	수	사				
하성빈	kb01633001	초3	010-7345-8867			2011-12-14	9월 오	0	0	80%	50%	7	* 학습관리
설한샘	kb01476001	초3	010-3672-1259			2011-10-31	9월 오	0	0	25%	13%	8	* 학습관리
서나영	kb01812001	초3	010-2525-1363			2011-10-26						4	* 학습관리
지사장	kb01906001	초3	010-6762-2347			2011-09-23						2	* 학습관리
권신형	kb01613001	초3	010-2528-9259			2011-09-14	9월 오	0	0	80%	0	9	* 학습관리
권예은	kb01287001	초3	010-6727-0153			2011-07-06						5	* 학습관리
채현옥	kb01113001	초3	010-4471-6210			2011-07-06	9월 오	0	0	25%	13%	10	* 학습관리
최은서	kb01474001	초3	010-4939-8396			2011-06-07						8	* 학습관리
김규리	kb01530001	초3	010-5220-8210			2011-06-01	9월 오	0	0	80%	50%	11	* 학습관리
황정엽	kb01467001	초3	053-962-2112			2011-04-06	9월 오	0	0	88%	38%	14	* 학습관리

(그림5) SLCM 학습관리 화면

(그림5)의 관리자화면의 우측에 있는 개별 학습관리를 통해서는 개인별로 진행되는 세부적 사항이 확인되는데, 학년, 과목, 강좌, 수강현황, 완강율, 상태변화까지도 보여 줌으로써 과목별 학습참여도와 비율까지도 체크가 가능하다.

강좌명	학습가능기간	업데이트	완강률 (%)	입장하기
: 9월 3학년 수학 (12년)	학습시작일 설정	업데이트	0%	-
: 9월 3학년 국어 (12년)	학습시작일 설정	업데이트	0%	-
: 9월 3학년 사회 (12년)	2012-09-03~2012-12-12	업데이트	50%	강의실 입장
: 9월 3학년 과학 (12년)	2012-09-05~2012-12-14	업데이트	50%	강의실 입장
: 7~8월 3학년 국어 (12년)	학습시작일 설정	업데이트	0%	-
: 8월 3학년 수학 (12년)	학습시작일 설정	업데이트	0%	-
: 7월 3학년 수학 (12년)	2012-08-07~2012-11-15	업데이트	20%	강의실 입장
: 5월 3학년 국어 (12년)	학습시작일 설정	업데이트	0%	-
: 5월 3학년 수학 (12년)	학습시작일 설정	업데이트	0%	-
: 4월 3학년 수학 (12년)	학습시작일 설정	업데이트	0%	-

(그림6) SLCM 로그인

(그림6)의 학습자의 로그인 상태는 학습 해야 되는 강좌명, 일정표, 강의 완강율, 학습기간 등 자기 주도 학습 관리를 하면서 학습에 도움이 되는 강좌를 자유로운 시간에 반복적으로 학습 할 수 있도록 구성 되어있다. 학습자에게는 보다 나은 스마트 러닝으로 실시간 강의에서 놓친 부분을 한번 더 학습함으로써 학습향상에 도움이 되도록 한다.

• 강의 리스트

번호	강의 목차	클릭횟수	학습하기	학습시간	완강체크	학습횟수	최근학습일
1	1.고장 생활의 중심지 (1)생활에 필요한 것 p.8-9	2	소 HD 소강연	21분	<input checked="" type="checkbox"/>	2	2012-09-04
2	1.고장 생활의 중심지 (1)생활에 필요한 것 <기본다지기> p.10-12	0	소 HD 소강연	23분	<input type="checkbox"/>	-	-
3	1.고장 생활의 중심지 (2) 사람들이 모이는 곳 p.30-31	1	소 HD 소강연	18분	<input checked="" type="checkbox"/>	1	2012-09-07
4	1.고장 생활의 중심지 (2) 사람들이 모이는 곳 <기본다지기> p.32-35	0	소 HD 소강연	22분	<input type="checkbox"/>	-	-
5	1.고장 생활의 중심지 (3) 우리 고장과 이웃 고장 p.54-55	1	소 HD 소강연	15분	<input checked="" type="checkbox"/>	1	2012-09-12
6	1.고장 생활의 중심지 (3) 우리 고장과 이웃 고장 <기본다지기> p.56-58	0	소 HD 소강연	20분	<input type="checkbox"/>	-	-
7	1.고장 생활의 중심지 (4) 교정의 중심지 탐사 p.76-77	1	소 HD 소강연	14분	<input checked="" type="checkbox"/>	1	2012-09-18
8	1.고장 생활의 중심지 (4) 교정의 중심지 탐사 <기본다지기> p.78-80	0	소 HD 소강연	18분	<input type="checkbox"/>	-	-

(그림7) SLCM 강의리스트

(그림7)은 학습자 강의 리스트를 통해 공부하고자 하는 강의 목차와 클릭 횟수, 학습시간, 완강 체크, 최근학습일, 학습하기 등 학습자가 강의의 선택을 조절할 수 있으며, 개인맞춤형 학습이 가능하다. 개별진도를 진행함으로써 주변 학습자와 중복되지 않고 학습 진도 수준도 다른 학습자와 비교 되지 않는 개인수업의 효과적인 측면을 볼 수 있다.

4. 결론

스마트러닝의 학습활동은 시대에 맞춘 빠른 변화에 대처할 수 있는 매우 진취적인 학습이라 할 수 있다.

2015년 스마트교육 전면 확대 실시 등을 고려할 때 스마트러닝의 중요과제인 디지털교과서는 학습자와 교수자에게 면밀하게 검토되어야 되는 중요한 대상이다. 아울러, 스마트러닝의 학습향상에 미치는 여러 가지 다양한 측면에서의 콘텐츠를 적절하고 유용하게 활용할 수 있어야 한다.

다.

학습자의 학업성취도나 문제해결력, 학습참여도, 학업집중력 등 학습향상에 모두 중요한 과제들이다. 많은 학생들이 스마트러닝으로 스스로 학습하고 학업관련 콘텐츠를 사용하고 그 효율성을 입증하고 있다.

따라서, 본 논문에서는 스마트 러닝과 관련된 기존연구와 현재 직접 학생들이 사용하는 콘텐츠를 사례로 들고 다음과 같은 결과를 얻었다.

첫째, 학교 학생은 모든 학습과목이 스마트러닝을 가능하게 되어있으나, 초등을 중심으로 봤을 때 사회나 과학에서 더 나은 학업 성취도를 얻을 수 있었다. 그 원인은 멀티미디어를 이용한 체험을 할 수 있는 다양한 요소들이 많고 보다 현실적으로 다가설 수 있는 입체형 모형으로 학습 할 수 있기 때문이다.

둘째, 학습자의 자율성과 역동적인 면에서 시간적 배분이 자유롭고 언제 어디서든 활용할 수 있는 콘텐츠가 준비되어 있고, 공간적 제약조건이 따르지 않는 것이 큰 장점으로 나타났다. 스피드 한 학습을 진행할 수 있는 것도 스마트 러닝의 학습적 효과이다.

셋째, 자신의 수준을 고려하여 학습할 내용을 스스로 선택 할 수 있도록 학습 환경이 제공되고 있으며, 다수의 인원이 동시에 학습을 하더라도 서로 중첩되지 않으며 본인의 학습활동에 전혀 지장을 받지 않는다.

넷째, 학습한 내용을 무한적으로 반복하여 다시 학습할 수 있으며 그에 따르는 콘텐츠 비용이 들지 않으므로 경제적인 측면에서도 절약적으로 학습할 수 있는 매우 좋은 학습활동이다.

SLCM시스템은 학습자를 위한 다양하고 편리한 기능을 제공함과 동시에 다양한 계층의 학습자를 대상으로 하고 있다. 방대한 강의자료를 사용자의 취향 및 특성을 고려하여 개별화된 메뉴와 콘텐츠를 제공할 수 있기 때문에 다양한 학습환경에 활용 될 수 있을 것이다. 향후 과제로는 시스템의 안정성과 구성요소, 콘텐츠를 다양하게 접목시켜 학습자의 개별적 특성과 다양한 요구에도 완벽하게 조화 될 수 있도록 연구가 요구되며, 학습자와 교수자의 원활한 피드백으로 학습 향상에 보다 빠르고 직접적인 효과가 이루어지도록 시스템 구축이 이루어져야 할 것이다.

참고문헌

- [1] CNB뉴스, 교육업계 진화된 모바일러닝 콘텐츠 확대, 2012
- [2] 이명희, 한국형 스마트교육을 통한 글로벌 교육의 선도방안, 2012
- [3] 교육과학기술부, 인재대국으로 가는 길 스마트교육 추진 전략, 2011
- [4] 한국교육학술연구정보원, 스마트교육을 위한 표준플랫폼개념 및 추진방향, 2011
- [5] 구종희, 아시아경제신문 주최 스마트러닝 포럼 발표, 2011