



Environment of a MOOCs Platform Based on Open Source - Focused on K-University Platform -

Jin-Il Kim¹, Jang-Hyeok Yun², Sun-Young Chang³

¹College of Interdisciplinary General Education, Hannam University

²College of Interdisciplinary General Education, Hannam University

³Department of Teacher Training Course, Namseoul University

A B S T R A C T

The MOOCs, Massive Open Online Courses, service that allows anyone in the world to take courses of famous universities online for free has shown an increasing number of students due to a rapid increase in the number of participating universities and courses offered worldwide. From that point, many universities/institutions in Korea want to take part in MOOCs services. Therefore, the first and most importantly thing we must do is how to configure MOOCs platform suitable for educational environment of Korea. The purpose of this paper is to Development and design the K university's own MOOCs platform, based on open source, in order to offer MOOCs and systematically support for further efficient and effective teaching-learning. To attain the research goal, we have collected sufficient data for open source MOOCs from preceding studies, and then the teaching-learning functions of those various open source MOOCs; Coursera, edX, Udacity, Open edx, comparatively analyzed. And then we present some of the main objectives of this MOOCs platform, Finally, we describe the design, architecture of the proposed MOOCs platform.

© 2015 KKITS All rights reserved

KEYWORDS : K-MOOCs, Massive open online courses, Open platform, Coursera, edX, Udacity

ARTICLE INFO: Received 27 October 2015, Revised 30 November 2015, Accepted 11 December 2015.

*Corresponding author is s with the the Department of Education of General Education at Namseoul University, 91 Daehak-ro Seonghwan-eup Sebuk-gu Cheonan-si

Chungcheongnam-do S.KOREA, 31020.
E-mail address: sychang@nsu.ac.kr

1. 서론

스마트(Smart)로 대변되는 ICT 기반의 기술 혁신은 교육패러다임에도 영향을 미쳐 기존 교육 플랫폼의 변화를 요구하고 있다. 이러한 새로운 교육 플랫폼이 지향하는 학습 환경은 특정 교육 콘텐츠 공급자에게 집중되는 것이 아니라 가장 필요한 정보를 제공하는 적재적소의 콘텐츠 또는 전문가를 통해 보다 효율적으로 만들어지고 신속하게 획득할 수 있는 개방(Open), 공유(Share), 맞춤형(Personalized)으로 변화될 것으로 전망된다[1].

이러한 최근의 교육 플랫폼의 변화 중에서 새롭게 등장하여 큰 관심을 받고 있는 것이 ‘무크’(MOOCs, Massive Open Online Courses, 대규모 개방형 온라인 강좌)이다. 2011년 스탠포드 대학의 몇몇 교수에 의해 시작된 MOOC는 스탠포드대의 33개 우수 대학이 참여한 ‘코세라(Coursera)’, MIT와 하버드, 그리고 UC 버클리가 주관하는 ‘에덱스(edX)’, ‘유대시티(Udacity)’ 등 개시한지 몇년 정도에 불과하지만 전 세계적으로 참여 대학과 제공되는 강좌의 수가 급속히 늘어나면서 수강생 수도 급증하고 있다. 각 무크 공급자와 대학 및 교육 기관의 참여 상황을 살펴보면, 2013년 12월 기준으로 코세라(Coursera)는 217개, 이베르시티(Iversity)는 81개, 에드엑스(edX)는 40개, 퓨처런(FutureLearn)은 24개, 브라질 베두카(Veduca)는 16개, 오픈투스터디(Open2Study)는 11개 대학이 참여 중이며, 자국을 기반으로 하는 영향력이 있는 무크 공급자와 대학 및 교육 기관이 협력하는 경향이 있다[2].

강좌의 수도 2012년 100여개에 달했던 강좌 수는 2013년 700여개가 새로 생겨나는 등 2013년 12월 기준 약 1,200여개, 2014년 2월 기준으로 1,533개, 2014년 4월 기준 약 2,230개의 강좌가 제공되고

있다[3][4].

국내의 경우에는 많은 대학들이 무크 이전 단계인 오픈코스웨어(OCW) 방식의 강의를 자체적으로 제공하거나 한국교육학술정보원(KERIS)의 KOCW를 통해서 제공하고 있다. 숙명여대와 경희대 등 일부 대학은 자체 무크(MOOC) 플랫폼을 개발하여 무크 서비스를 시범적으로 제공하고 있고 또한 몇몇 대학들은 해외 무크 공급자들과 협약을 맺어 무크 서비스를 제공하기 시작하고 있다[5].

본 연구에서는 전 세계적으로 급변하고 있는 고등교육의 현 상황에서 미래 대학으로서의 혁신적 역할과 새로운 차원의 온라인 교육 환경을 갖추려는 K대학의 무크 플랫폼을 오픈소스 기반으로 설계하고 개발하고자 한다. 이를 위해 먼저, 무크 플랫폼의 교수-학습 기능과 무크 플랫폼의 다양한 오픈 소스들(Moodle, Coursera, edX 등)을 다각도로 조사 및 분석한다. 둘째, 목적에 부합하는 최선의 기능을 도출하여 시스템을 설계하고 구현한다.

2. 관련 연구

2.1 국외 무크 동향

국외에서는 2012년 코세라, 에드엑스, 유대시티 무크 플랫폼과 서비스들이 등장하고, 각 플랫폼 및 서비스에 대학들의 참여와 협력이 이루어졌다. 한 예로, 미국 스탠포드대 컴퓨터사이언스학과 교수들이 2012년 4월 발족한 ‘코세라’의 경우 2015년 8월 현재 121개 기관의 1,082개 강좌가 개설돼 있고 이용자는 약 1,400만 명이다[6]. 2012년부터 2013년 상반기까지의 미국 대학-기관 위주의 설립에서 2013년 상반기부터는 유럽과 기타 지역으로 무크 공급자들이 확산되는 추세이다.

2012년 10월 15일에는 호주의 사우스 웨일즈 대

학이 ‘UNSW 컴퓨팅’이라는 주제로 오스트레일리아 대학에서 첫 번째 온라인 공개 수업을 개설하였다. 이 수업은 열린 강좌의 첫 형태로 오스트레일리아에서 개발된 온라인 강의 기술을 기반으로 한 강좌였다. 2012년 후반에는 영국의 Open University가 영국 온라인 공개 수업 제공 기업으로 등장하였으며, Futurelearn과 함께 영국의 온라인 공개 수업 서비스 제공의 선구자가 되었다. 2013년 3월에는 유사한 서비스 제공자인 Open2Study가 호주에서도 등장하였다.

2012년 11월에는 고등학생들을 대상으로 한 온라인 최초의 공개 강좌 ‘UM’s online high school’이 개설되었다. 대학 위주의 연령이나 전 연령대의 교육 연령층을 대상으로 하는 무크 공급자들을 벗어나, Curriki, Kennesaw State University’s MOOCs, Think CERCA 등과 같은 K-12 교육 과정을 지원하는 무크 공급자들이 등장하였다. 또한 무료 무크 강좌들을 모아서 제공하는 Class Central과 같은 공급자가 등장하고 있으며, 무크 강좌들을 검색하여 리스트를 제공하는 mooc-list.com, mooc.ca 등의 사이트들이 생겨나고 있다.

2.2 국내 무크 동향

미국 등 해외 명문대가 전 세계를 대상으로 온라인 공개 강좌 서비스를 제공하면서 국내 대학도 이를 활용한 연계 교육을 실시 중이다

2013년 5월 서울대가 국내 최초로 에덱스(edX)에 가입해 2014년 1학기에 로봇공학 강좌를 전 세계의 1만3758명을 대상으로 운영했다. KAIST 또한 2013년 말 또 하나의 세계적인 무크 기관인 코세라(Coursera)에 가입해 시범 강좌를 운영했다. 국내의 이런 대학 차원의 대응, 그리고 영국의 ‘퓨처런(FutureLearn)’, 일본의 ‘제이무크(JMOOC)’, 중국의 ‘스쿨엑스(SchoolX)’와 같은 주요국의 기획 사업에 발맞춰 우리 정부도 오는 9월부터 국내 대학의 강의를 일반인도 인터넷으로 무료로 들을 수 있는

‘한국형 무크(K-MOOC)’ 서비스가 실시된다[7].

선정 대학 중 서울대는 ‘경제학 들어가기’ 등 총 2과목을 제공하고 연세대는 학내의 교수 학습 지원, 도서관, 전산원 기능을 통합해 무크 전담 조직인 OSE(Open & Smart Education Center)를 구성하고 ‘문학이란 무엇인가’ 등 3과목을 개발할 예정이다[8].

KAIST는 해외 무크인 ‘코세라’에 개설해 약 1만5000명이 수강한 ‘음향학’ 강좌를 운영한 경험을 기반으로 ‘동역학’ 등 2과목을 준비할 계획이다. 특히 고려대와 이화여대는 ‘한국형 무크’ 강좌를 학내 정규교과로 개설하고 자교 학생에게 학점으로 인정해 주기로 했다. 한양대도 ‘한국형 무크’를 서울 권역 학점 교류 이터닝 과목으로 채택해 대학 간 학점 인정 과정으로 운영하기로 했다[8].

교육부는 선정 대학 외에 2009년 11월 한국교육학술정보원(KERIS)의해 시작한 강의형 교육정보사이트인 KOCW(Korea Open CourseWare)는 현재 36개 대학에서 4,922건의 온라인 강의 정보를 수집하고 있다. 이 중 내용이 우수한 약 10개 강의를 ‘한국형 무크’ 강좌로 변환할 계획이다[9].

2.3 무크 플랫폼의 교수-학습 기능

대표적인 MOOCs 플랫폼인 코세라, 유다시티, 오픈에텍스 등의 교수-학습 기능은 기존의 학습관리시스템의 기능을 기반으로[10] 해당 사이트를 통해 직접 조사한 내용을 비교하면 <표 1>과 같다.

코세라는 기본적인 교수-학습 기능과 함께 각 단계별 시험, 온라인 과제, 온라인 토론 과정이 제공된다. 또한 학생이 다른 학생을 서로 평가하는 동료평가(peer grading)는 많은 학생들의 과제를 평가할 수도 있고 토론을 할 수 있는 공간도 제공된다. 하지만 학생과 교수와의 상호교류가 어렵다는 것은 단점으로 부각된다. 일반 강의는 무료로 수강하되, 수강을 마치고 일정 요건을 갖추면 수수료증을 발급 받을 수 있는 데 수수료를 내야한다.

유다시티는 주로 교수가 촬영한 비디오를 보고 연습문제나 퀴즈를 푸는 방식으로 진행된다. 비용을 지불해야 프로젝트 과제 참여가 가능하며, 피드백·개인 지도·수료증을 받을 수 있다.

오픈 에텍스는 수강생 모임에서는 실시간 채팅을 지원하고 모든 기능은 모듈화되어 있다. 특히 Xblock이라는 추가(addon) 모듈을 통해 다양한 부가 기능을 별도로 개발하고 포함시켜 활용할 수 있다. 또한 학습 분석을 위한 데이터 처리가 잘 되어 있기 때문에 다양한 학습데이터 및 통계를 활용할 수 있게 해준다.

표 1. 교수-학습 기능 비교
Table 1. Comparison of the teaching-learning function

구분 \ 종류	코세라	유다시티	오픈에텍스
코스 안내 및 강의계획서	○	○	○
강의자료	○	○	○
주차별 진도체크	○	○	○
과정 중 교수자 피드백		○	○
강의 조교 운영	○	○	○
과제-퀴즈	○	○	○
과제-동료평가	○		○
과제-자료조사	○		
시험	○	○	
토의-포럼	○	○	○
토의-하위포럼 스터디그룹	○		
토의-하위포럼 포트폴리오	○	○	
코스-Wiki(자막제작기능 포함)	○		○
수강생 모임	○ (위치파악)		○ (실시간채팅)
코스자료 에러접수	○		○
기술적 문제해결	○		
도움	○		
이수	○ 수료증	○/× (유료화)	○
자료실		○	○
강사관리			
프로모션기능			
필수통계기능	△		○

3. 제안된 무크 플랫폼 구축

3.1 구축 방향

현재 대부분의 무크 콘텐츠 강의는 미국·유럽 등을 중심으로 진행 및 확산되고 있어서 서구적 학문 관점을 따르고 있다. 하지만 K대학은 기존 무크의 한계를 뛰어넘어 세계 시민 누구에게나 열린 공유 교육을 지향하고 한국 문화권을 대표하는 무크를 구축하고자 한다.

그러므로 제안하는 무크 플랫폼의 구축 방향은 개방적(Open), 자기주도적(Self-directed), 상호작용적(Interactive), 협력적(Collaborative)인 특징을 갖도록 한다.

개방적(Open)은 학습자 지위의 경계, 지리적 경계, 정보의 격차(digital divide)의 경계가 없는 공개형, 개방형 학습 환경을 의미하며 누구나 인터넷에 접속하여 학습을 진행할 수 있음을 의미한다. 자기주도적(Self-directed)은 학습자 스스로 지식을 구성해나갈 수 있는 학습 환경으로 학습자들이 자발적으로 참여와 기여할 수 있도록 디지털 배지 등을 제공한다. 상호작용적(Interactive)은 학습자-교수자간, 학습자-학습자간, 학습자-시스템간 상호작용을 의미하는 것으로 학습자의 학습 진단, 처방 및 피드백을 제공함을 의미한다. 또한 수행평가, 포트폴리오 등 학습 과정에 대한 교수적 피드백도 제공한다. 협력적(Collaborative)은 사회적 학습 환경으로 협력 학습을 통한 집단 지성 구축하고 개인 및 집단의 의견을 교환할 수 있는 공동의 학습 공간 제공 즉 SNS 등을 적극적으로 교육에 활용한다. 또한 팀기반의 협력적 문제를 해결하는 학습 환경을 제공하며 동료 평가(Peer Evaluation) 기능도 제공하도록 한다.

3.2 개발 환경

무크 제작을 위한 플랫폼을 선정하기 위해 구글의 코스빌더(Google Course Builder)와 오픈에덱스(Open edX) 무료 플랫폼을 분석하고 자체 개발을 하는 방안도 고려하였다. 이에 대한 비교 결과는 <표 2>와 같다.

표 2. 무크 플랫폼 비교
Table 2. Comparison of MOOCs Platforms

오픈소스 항목	코스빌더	오픈에덱스	자체 개발
라이선스	Apache	AGPL	자체기준
Source 복잡도	Source 분석 자체보다 확장에 많은 노력 필요	Source 분석에 많은 노력 필요	Source 분석 불필요함. 구현에 따라 달라짐
기본 제공 기능	기초적인 수준의 CMS/LMS 기능 제공	대부분의 CMS/LMS 기능 제공	기존 GCB + a 수준의 기능 제공
배포 및 운영	Google App Engine으로만 배포/운영 가능하고 배포/운영이 가장 용이함	AWS, 자체 호스팅 등 다양한 방법으로 가능하고 배포/운영이 상대적으로 복잡함	AWS, 자체 호스팅 등 다양한 방법으로 가능하고 Google App Engine으로도 배포/운영이 가능
확장성 및 독립성	Course Builder 개발 로드맵에 종속됨. Customization 과다시, 향후 버전과 호환 보장이 되지 않음	Open Edx 개발 로드맵에 종속됨. Customization 과다시, 향후 버전과 호환 보장이 되지 않음	개발 로드맵 자체적으로 관리, 발전 가능

이 중에서 HTML과 자바스크립트에 대한 지식이 있다면 누구나 온라인 강의를 만들 수 있게 해주는 개발도구인 코스빌더를 선정하였다. 그 이유는 오픈소스 소프트웨어라는 점, K 대학의 경우 구글(Google)과의 협력 및 협업 가능성이 높다는 점, 그리고 구글 앱 엔진(GAE: Google App Engine) 만으로 배포와 운영이 가능하다는 점이 가장 중요한 결정요인으로 작용하였다.

3.3 코스빌더의 기본 코스 분석 및 활용

코스빌더의 기본 코스를 페이지 내의 메뉴와 기능 별로 분석하고 활용 방안을 살펴보면 <표 3>과 같다.

메인 페이지의 About, Courses, Sign In, Sign Up 메뉴는 신규로 개발한다. Forum 페이지, Write Forum Item 페이지, Forum Item 페이지도 신규로 개발한다. Courses 페이지는 강의목록을 텍스트 리스트 형태로 보여주는 기능, 각 강의별로 제목을 클릭하면 해당 강의 페이지로 이동하는 기능 그리고 강의 목록 검색 기능을 개발한다. Sign In, Sign Up 페이지는 구글(Google) 계정과 페이스북 계정으로 로그인하는 기능과 자체 회원 관리 기능을 개발한다. Courses 페이지는 구글 코스빌더에서 제공하는 기능 및 컨셉을 최대한 활용하는 방향으로 구현하고 강의 수강생들끼리 소통할 수 있는 게시판 기능을 개발한다.

Assessment 페이지는 텍스트 또는 이미지를 활용하여 주관식, 객관식 형태의 문제를 출제할 수 있는 기능을 제공하도록 한다. Student Home 페이지는 사용자가 등록한 강의 목록을 보는 기능, 수강 중, 완료 등의 개념을 도입할 수 있도록 기능 보완 및 개발한다. 그리고 학생 프로파일과 연동하고 강의 검색기능과도 연동하도록 한다. CMS 페이지는 구글 코스빌더에서 제공하는 기능을 그대로 활용하고 초기 20여개의 course 데이터에 대한 등록, 관리하도록 한다.

표 3. 코스빌더 기본 기능과 활용 방안
Table 3. Basic functions of the course builder and utilization

분류	페이지 명	메뉴/기능	활용 방안
공통	Main	About	- 신규 개발
		Courses	
		Sign In	
		Sign Up	
	+About		
	+Courses	조건별 검색	- 강의목록을 text 리스트 형태로 보여주는 기능제공
		강의 리스트	- 각 강의별로 제목 클릭 시 해당 강의 페이지로 이동하는 기능 제공 - 강의 목록 검색 기능 개발 필요 - UI/UX 수정 필요
	+Sign In	로그인 버튼	- Google 계정 및 페이스북 계정으로 로그인하는 기능 제공 - 자체 회원 관리기능 개발 필요 - UI/UX 수정 필요
		구글 아이디로 로그인버튼	
		회원 가입 버튼	
		비밀번호 찾기	
	+Sign Up	약관 등의 메뉴	
		계정 생성 버튼	
	++Courses	Assessment	- 구글 코스빌더에서 제공하는 기능 및 컨셉을 최대한 활용하는 방향으로 구현 - 강의 수강생들끼리 소통할 수 있는 게시판 기능 개발 필요 - UI/UX 수정 필요
		Unit	
Forum (Recent)			
+++Assessment		- 텍스트 또는 이미지를 활용하여 주관식, 객관식 형태의 문제 출제기능 제공 - UI/UX 수정 필요	
+++Unit		- 강의 콘텐츠 목록보기 및 내용보기 기능 제공 - UI/UX 수정 필요	
+++Forum	글쓰기 버튼	- 신규 개발	
	삭제 버튼		
	게시물		
	조건별		

	++++Write	검색	
	Forum Item		
	+++Forum Item	Like 또는 추천/비추천	
		댓글달기	
LMS	++Student Home	Current	- 사용자가 등록한 강의 목록을 보는 기능 제공
		Past	- 수강 중, 완료 등의 개념을 도입할 수 있도록 기능 보완 및 개발 필요
		Student Profile	- 학생 프로파일과 연동
CMS	++CMS	Find course 버튼	- 강의 검색기능과 연동 - UI/UX 수정 필요
			- 구글 코스 빌더에서 제공하는 기능을 그대로 활용 - 초기 20여개의 course 데이터에 대한 등록, 관리 대행

3.4 시스템 구조 및 개발 환경

제안된 시스템의 시스템 구성도는 <그림 1>과 같으며, 구글 앱 엔진(GAE; Google App Engine)을 기반으로 구글 코스빌더(Google Course Builder), 커스텀 기능들, API 인터페이스로 구성되어 있으며, 이를 통해 LMS 서비스와 CMS 서비스를 제공하고 있다. 사용자들은 PC, 모바일, 태블릿을 이용하여 LMS서비스에 접속하여 서비스를 제공받고 관리자/기관사용자는 PC, 모바일, 태블릿을 이용하여 CMS 서비스를 제공받고 관리할 수 있도록 한다. 또한 인증 시스템과 연동할 수 있도록 통합하고 기존의 K대학 시스템과도 연동할 수 있도록 한다.

<그림 2>의 시스템의 스택은 사용자 레이어, 구글 코스빌더, GAE 데이터베이스 부분으로 구성되어 있다. 사용자 레이어 부분은 웹 기반의 브라우저와 앱으로 구성되어 있으며 구글 코스빌더 부분과 연동되어 있다. 구글 코스빌더 부분은 언어와 프레임워크 등으로 구성되어 있으며 GAE 데이터베이스 API를 통해 GAE 데이터베이스 부분과 연

동되어 있다. GAE 데이터베이스는 회원정보, 강의 정보 등의 데이터를 관리한다.

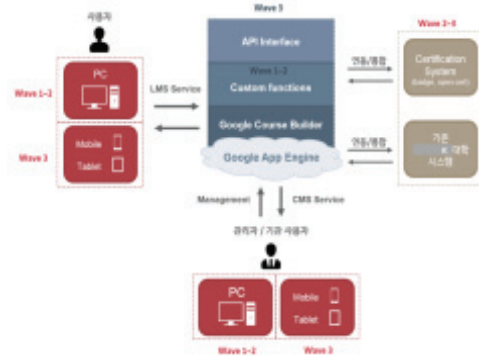


그림 1. 시스템 구성도
Figure 1. System configuration diagram

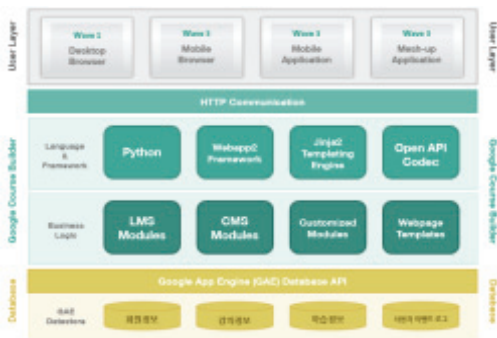


그림 2. 스택 다이어그램
Figure 2. Stack diagram

표 4. 개발 환경
Table 4. Development environment

구분	사양
운영체제	Google App Engine 제공 OS
DBMS	Google App Engine (GAE Data Store)
웹 서버	Google App Engine
저작언어	Python 2.7 + Google App Engine SDK
개발도구	Python IDE (Eclipse+PyDev 또는 PyCharm)
웹브라우저	Internet Explorer, Chrome, FireFox 등 대부분의 브라우저 지원

플랫폼 개발을 위한 기본적인 과정은 저작언어인 파이썬(Python)의 설치, 구글 앱 엔진(GAE)의 설치, 코스 빌더(Course Builder)의 설치 순으로 진행되며, 플랫폼을 구성하는 운영체제, DBMS, 웹 서버 등의 개발 환경은 <표 4>와 같다.

3.5 UI/UX 디자인 및 화면 구조

UI/UX 디자인은 기존의 K대학 웹사이트의 컬러 컨셉과 통일성을 갖도록 하고 기존에 사용하는 페이지의 사용자 플로우(User flow)와는 괴리감이 없도록 한다. 또한 사용자들의 학습 순서에 맞는 플로우(flow)로 학습자들의 사용성을 높인다.

사용자 인터페이스(UI) 디자인은 의사소통 (communicating) 위주의 사용자 인터페이스와 검색 (Searching) 위주의 사용자 인터페이스가 융합된 구조로 디자인한다. 또한 ‘플랫디자인(Flat design)’과 ‘메트로(Metro) UI’ 요소를 사용하여 ‘단순함(Simple)’을 극대화시킨다. 이 두 가지 요소를 사용한 이유는 학습자가 MOOCs 웹 페이지의 기능과 메뉴들을 한 눈에 명확하고 효과적으로 확인할 수 있도록 하기 위함이다.

화면 구조는 <그림 3>과 같다. 1st depth는 메인 화면이고 2st depth는 About(페이지 소개), Courses (사용자가 검색하는 코스들), Press(최신 동향 등), Login-in(로그인 화면), Sign-up(회원 가입 화면)으로 구성된다. 3st depth는 Courses(Courses 화면에서 선택한 코스의 상세 내용), Student home(학습자의 마이 페이지)로 구성되고 4st depth는 Forum(Comment 를 한 곳에 모아 놓은 페이지), Notice(해당 강의에 대한 공지사항을 알려주는 페이지), Assessment(동영상 이 아닌 input form이 들어가게 됨), Unit(코스 안 의 소주제에 대한 영상 페이지)로 구성된다.

4. 시스템 구현

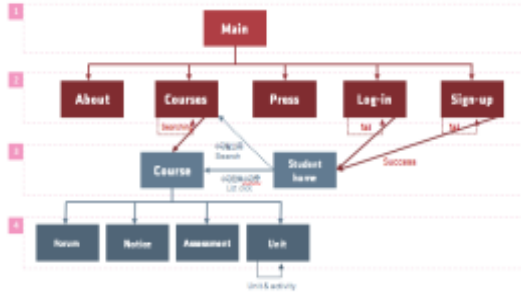


그림 3. 화면 구조
Figure 3. Screen structure

4.1 메인 화면

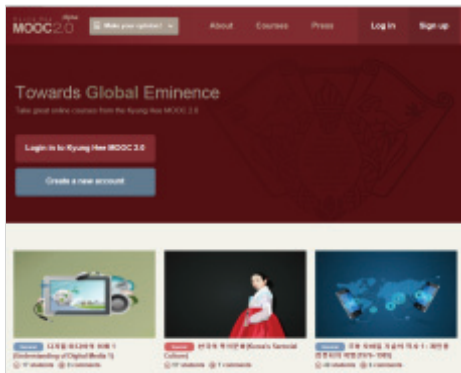


그림 4. 메인 화면
Fig. 4. Main screen

메인 페이지는 심플하고 간결하게 디자인하되 처음 접속하면 영어와 한국어 중에서 하나를 선택하도록 팝업창을 띄운다. 학습자들이 로그인(Log in) 페이지나 회원 가입(Create a new account) 페이지로 자연스럽게 이동하도록 버튼을 배치했다. 또한 사용자가 서비스에 대한 피드백을 손쉽게 작성할 수 있도록 GNB(General Navigation Bar)에 [Make your opinion] 버튼을 항상 위치시킨다.

주요 메뉴와 버튼의 기능을 살펴보면 다음과 같

다.

- KHMOOC : Main 화면으로 이동.
- About : 서비스 개요, 활용 방법 등 서비스에 대한 소개 정보를 제공.
- Courses : 현재 수강 가능한 Course 리스트 표시.
- Press : 전체 시스템 관련 공지 사항, 최신 동향 및 학술 정보 제공.
- Log In : MOOCs 시스템으로의 로그인 기능 제공. 구글이나 페이스북 계정으로 로그인이 가능하고 직접 등록도 가능.
- [Make your opinion] : 사용자에 의한 의견 및 피드백 작성.
- [Create a new account] : 회원 가입 기능 제공.

4.2 Courses

현재 개설된 Course들을 리스트로 제공하고 Course 검색(Searching)을 위한 기능을 제공한다. 학습하기를 원하는 Course를 선택하면 된다. 예를 들어 융합 사회의 이해 과목을 선택하면 다음과 같은 화면이 나타난다.



그림 5. Courses 화면
Fig. 5. Courses screen

4.2.1 Notice

해당 Course에 대한 공지사항을 나타내는 페이지로 일반 게시판 형태로 보여 지는 것이 아닌 뉴스피드 형식으로 학습자들이 공지사항의 제목(Title)과 내용을 한 눈에 볼 수 있도록 구성된다. 주요 메뉴와 버튼의 기능을 살펴보면 다음과 같다.

- [Favorite] : 개인 학습 페이지에서도 북마크하여 열람이 가능하며, 학습자들이 공지사항에 대하여 Comment를 쓸 수 있는 기능을 제공함.
- [View more] : Notice 내에 표시되는 리스트는 최대 2개가 나타나며, [View more]를 누르면 5개씩 추가로 표시됨.

4.2.2 Forum

해당 Course 수강생 간의 커뮤니티 활동을 모아 보여주는 페이지로 수강생간 자유로운 커뮤니티 활동이 가능하다. 각 Unit별로 입력한 의견과 강좌 미리보기(Overview) 페이지에서 입력한 내용을 모두 종류별로 정리하여 나타낸다.



그림 6. Forum 화면
Fig. 6. Forum screen

주요 메뉴와 버튼의 기능을 살펴보면 다음과 같다.

- Comment box 영역 : Comment를 쓰는 곳에 좋아요 수가 많은 순, 즐겨찾기가 많은 순, 댓글이 많은 순으로 정렬되어 순서대로 표시

- Comment newsfeed 영역 : 뉴스피드 형식으로 공지사항 내용이 표시되는 영역이며, 각 unit에서 작성된 comment들이 모두 표시

- [All], [Overview], [Unit1..n] : Forum 내에 리스트는 표시하는 방식으로 전체, Overview, Unit별로 볼 수 있음

4.2.3 Assessment

Course에서 제공하는 Assessment 페이지로 영상, 이미지, 텍스트 등의 콘텐츠를 통해 학습한 내용을 시험 문제를 푸는 형태로 정리할 수 있도록 도와주는 페이지로 Assessment를 제출하면 결과에 대한 점수표를 받아 볼 수 있어 학습 성과를 가능해볼 수 있다. 주요 메뉴와 버튼의 기능을 살펴보면 다음과 같다.

- Assignment title box 영역: 해당 코스 Assignment에 대한 제목과 간략한 정보를 보여주는 영역.
- Assignment form 영역: 해당 코스 Assignment에 대한 사용자들이 입력하는 영역.
- [Submit assignment]: 해당 정보에 대한 입력 내용을 전송하게 함.

4.2.4 Unit

Course의 각 단원(Unit) 별 학습 페이지로, 동영상, 이미지, 텍스트 등의 학습 콘텐츠를 제공하는 페이지이다. 일반적으로 해당 단원의 학습 주제에 대한 내용과 함께 동영상 강의를 포함하며, 해당 단원을 학습하고 있는 수강생들 간의 자유로운 의견 교환이 가능하도록 페이지 하단에 [post] 기능을 제공한다. 주요 메뉴와 버튼의 기능을 살펴보면 다음과 같다.

- Course(Unit) title box 영역: 해당 Course(Unit)에 대한 제목과 간략한 정보를 표시하는 영역
- Course(Unit) video 영역: Course(Unit)에 대한 Video 시청이 가능한 영역

- [Post] 버튼: Community 영역으로 해당 Course(Unit)에 대한 Communicating이 가능

4.3 Student home

KHMOOC에 로그인 하면 나타나는 페이지로 학습자의 관점에서 서비스를 활용할 수 있도록 My Page 역할을 한다. 학습자가 수강 완료한 강의, 현재 수강 중인 강의, 즐겨찾기한 콘텐츠를 열람할 수 있도록 Registered, Completed, Favorite의 탭 메뉴를 제공한다.



그림 7. Student home 화면
Fig. 7. Student home screen

4.3.1 Registered 탭

개인 정보 및 프로필을 관리할 수 있는 기능과 현재 수강 중인 강의 리스트를 제공한다. 주 메뉴와 버튼의 기능을 살펴보면 다음과 같다.

- [Edit Profile] : 회원 가입을 할 때 입력했던 정보를 바꿀 수 있도록 edit profile 팝업 페이지로 이동함.
- [Edit picture] : 사용자가 원하는 이미지로 자신의 프로필 사진을 바꿀 수 있고, 아바타(avatar) 등록 및 변경이 가능함.
- [Go to class] : 수강하고 있는 강의 페이지로 이동하며, Course setting 리스트에 있는 제목을 눌러도 수강하고 있는 강의 페이지로 이동함.
- [Un-enroll] : 수강하고 있는 강의를 수강 취소할

수 있음.

- Progress Percentage bar: 수강하고 있는 강의의 진행 상황 관련 상세 정보를 표시함.
- [Let's start learning]: 수강 중인 과목 리스트가 존재하지 않을 때 나타는 데 버튼을 누르면 Courses 페이지로 이동함.

4.3.2 Completed 탭

수강 완료된 강좌 리스트를 제공하고 수강 완료된 강좌에 배지를 부여하게 되며, 현재 배지의 스타일은 동일하게 적용된다. 일반 강좌와 특강 강좌에 대한 배지 스타일은 다르게 표현하도록 한다.

- [Let's start learning] : 완료된 과목 리스트가 존재하지 않을 때 나타는 데 버튼을 누르면 Courses 페이지로 이동함.

4.3.3 Favorite 탭

관심 있는 강좌 리스트를 등록하여 표시한다. Favorite contents(bookmark video) 영역에서는 해당 강좌에 대한 비디오 썸네일이 표시되며 즐겨찾기로 등록한 비디오 영상들이 조금 더 작은 스케일의 크기로 나타낸다. Favorite contents(comment) 영역에서는 해당 강좌에서 즐겨찾기했던 모든 comment를 하나의 뉴스 피드 형식으로 나타낸다.

5. 결론 및 제언

21세기 사회패러다임의 변화는 교육패러다임의 변화에도 영향을 미쳐 교육 형태의 기본 틀마저 변화시키고 있다. 이에 K대학은 온/오프 역량의 융합을 통해 새로운 차원의 미래 대학 캠퍼스 모델을 구현하기 위한 시도의 하나로 무크 플랫폼을 구축하였다.

본 연구에서는 오픈 소스 기반의 무크 서비스를

제공하기 위한 플랫폼을 개발하는 것을 연구의 목표로 설정하였다. 이를 위해 먼저, 대표적인 무크 플랫폼인 코세라, 에드엑스, 유다시티, 오픈에덱스 등의 교수-학습 기능을 분석하였다. 둘째, 이를 기반으로 학습자들이 능동적으로 학습을 할 수 있도록 하고 실제적인 맥락에서 학습 내용을 상호작용하면서 협동적인 학습이 가능하도록 설계 방향을 설정하고 개발을 위해 코스빌더를 선정하였다. 셋째, 코스빌더의 기본 코스를 페이지 내의 메뉴와 기능별로 분석하고 목적에 부합하는 최선의 기능을 도출하였다. 마지막으로 제안된 사이트의 시스템 구성도와 스택 다이어그램, 사용자 인터페이스(UI) 디자인하고 설계된 사이트의 기능을 구체적으로 구현하였다.

향후에는 MOOC 시스템과 도구 개발에서 가장 이슈가 되고 있는 디지털 배지(digital badge), 통합 학습 플랫폼(ILP; Integrated Learning Platform), 그리고 빅데이터(BigData)을 기반으로 하는 학습 분석 등에 대한 연구가 필요하다[11][12].

References

- [1] J. H. Lee, *Trends and implications of the global education platform innovation*, IITP, Week Technology Trends. Vol. 0, No. 0. pp. 14-24, 2013.
- [2] listedtech.com
- [3] edsurge.com
- [4] KERIS, *Educational Information Global Trends*, 2014.
- [5] J. I. Kim, *A Study on the K-MOOC Platform Standardization Measures*, International Journal of Software Engineering and Its Applications, Vol. 9, NO. 1, pp. 221-236, 2015.
- [6] www.coursera.org
- [7] munhwa.com, <http://www.munhwa.com/news/>

view.html?no=2014102901033737191002

- [8] Heraldcorp, <http://biz.heraldcorp.com/view.php?ud=20150416000027>
- [9] KOCW, www.kocw.net
- [10] D. Y. Min, Y. T. Baek, and S. H. Lee. *The comparison and evaluation of learning management systems based on open source software*, 38th Proceedings of the Korean Society of Computer Information Conference, Vol. 16, No. 1, 06, 2008.
- [11] J. Y. Choi. *Big Data trend in the smart learning environment*, KERIS ISSUE REPORT RM 2012-19.
- [12] Y. S. Cho, and R. J. Abel. *Prospects for the application of learning analytics*, 2013 KERIS ISSUE Report RM 2013-15.

오픈소스 기반 무크 플랫폼 개발 -K 대학교 사례를 중심으로-

김진일¹, 윤장혁², 장선영³

¹한남대학교 교양융복합대학

²한남대학교 교양융복합대학

³남서울대학교 교직과

요 약

전 세계 누구나 무료로 유명 대학의 강의를 온라인으로 수강할 수 있는 무크 서비스는 전 세계적으로 참여 대학과 제공되는 강좌의 수가 급속히 늘어나면서 수강생 수도 급증하고 있다. 이 시점에서, 국내의 많은 대학/기관들이 무크 서비스에 참여하길 원한다. 그러므로 우선 가장 중요한 일은 한국의 교육 환경에 적합한 무크 플랫폼을 어떻게 구성하느냐 하는 것이다. 본 논문에서는 효과적인 교수-학습이 보다 효율적으로 이루어질 수 있도록 체계적으로 지원하는 오픈소스 기반의 K 대학 무크 플랫폼을 설계하고 개발한다. 이를 위해 먼저 선행연구에 기초해서 많은 오픈

소스 무크들에 대한 자료를 수집한 후 다양한 오픈 소스 무크 플랫폼들 중 대표적인 코세라, 에드엑스, 유다시티, 오픈에텍스의 교수-학습 기능을 비교 및 분석하였다. 그리고 무크 플랫폼의 설계 방향을 제시하고 설계한 후 구현한다.

감사의 글

This paper has been supported by 2014 Kyung Hee University Fund. Also, this paper is a revised and expanded version of a paper entitled “Design of a MOOCs site Based on Open Source” presented at Proceedings of the 18th KKITS Autumn Conference, October 16-17, 2015 at NamSeoul University, Korea.



Jin Il Kim received the M.A. and the Ph.D. degrees in Education from Korea University, Korea, in 2003 and 2009, respectively. He has been working at the College of Interdisciplinary General Education of Hannam University as the professor since September, 1, 2010. His research interests include MOOCs, Situated Learning, u-Learning, IoT, Big Data. He is a life member of the KKITS.

E-mail address: jikimi@hnu.kr



Jang Hyeok Yun received the M.S. degree in the Department of Computer Engineering from Hannam University in 1995. He has been a Teaching professor in the College of Interdisciplinary General Education at Hannam University since 2013. His current research interests include Digital Education, MOOC, Augmented Reality, IoT, Big

Data.

E-mail address: jacoc@korea.com



Sun Young Chang received the M.S. degree and the Ph.D. degree in the Department of Educational Method and Technology from the Korea University in 2005 and 2008. From 2008 to 2009, she was a postdoctoral researcher at Sungkyunkwan University. She is a professor in the Department of Education of General Education at Namseoul University from 2010. Her current research interests include MOOC, instructional design, PBL, portfolio, etc.

E-mail address: sychang@nsu.ac.kr