일-학습 병행을 위한 온라인 교육 시스템

Online Education System for Work Based Learning Dual System

권오영*

한국기술교육대학교 컴퓨터공학부

Oh-Young Kwon*

School of Computer Science & Engineering, KOREATECH, Cheonan 330-708, Korea

[요약]

국내 대학교육은 높은 진학률과 낮은 취업률이라는 과잉학력의 악순환이 이루어지고 있다. 이러한 악순환을 해소하고, 청년 실업 해소와 청년층의 노동시장 조기 진입을 지원 및 유도하기 위하여 근로자의 '선취업-후학습' 기회를 확대하고, 재직자의 직무 능력 향상을 위하여 일과 학습을 병행할 수 있는 교육·훈련 시스템이 필요하다. 최근 MOOC (Massive Open On-line Course)이라는 새로운 형태의 온라인 교육 시스템이 등장 하였다. MOOC는 교육, entertainment, social networking을 결합한 교수-학생, 학생-학생간의 상호작용을 강조한 새로운 형태의 온라인 교육환경으로 강의 콘텐츠를 무료로 제공하고 있다. 이러한 변화된 온라인 교육환경을 활용하여 지식을 온라인으로 효과적으로 제공하고, 기술 및 공학교육에 꼭 필요한 실습교육을 캠퍼스에서 제공하는 멀티학습체제를 구축함으로써 재직자들의 일과 학습을 병행할 수 있도록 지원할 수 있다.

[Abstract]

The vicious cycle of over-education has been made. That is, higher education enrollment rate is high, but university graduate employment rate is low. To eliminate this cycle and relieve youth unemployment and young people to enter the labor market early, dual education and training system is needed. This dual system can support working and learning in parallel. So, worker can get the opportunity pre-employment and post-learning and improve his/her job skills. Recent MOOC (Massive Open On-line Course), a new form of online education system, has emerged. MOOC combines education, entertainment and social networking, and emphasize the interaction between faculty and student and between students. The educational contents of MOOC are available free of charge. Using newly changed online education environments we can effectively provide knowledge and skills. In technology and engineering education hands-on training is necessary. In order to support work based learning dual system for worker to work and learn in parallel, we should build the multi-learning system to combine the online education and campus hands-on practice.

Key Words: Dual system, MOOC, Multi-learning System, Online Education

<http://dx.doi.org/10.14702/JPEE.2013.163>

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0/>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

Received 11 November 2013; **Revised** 15 November 2013

Accepted 21 November 2013

***Corresponding Author**

E-mail: oykwon@koreatech.ac.kr

I. 서론

국내 대학교육은 높은 진학률로 인하여 양적인 측면에서 세계 최고의 수준이지만 질적인 면에서 산업현장과 괴리된 교육으로 인하여 대학 졸업자의 구직활동에 도움이 되고 있지 않다. 이는 기업체의 입장에서 재교육에 대한 비용부담을 증가시키는 요인으로 작용하고 있으며, 대졸자의 입장에서는 실업률 증가나 하향취업의 원인이 되고 있다. 즉, 높은 진학률과 낮은 취업률이라는 과잉학력의 악순환이 이루어지고 있다[1].

스마트 폰, 스마트패드, 스마트 TV 등 다양한 스마트 기기의 등장으로 정보를 유통하는 정보통신환경이 급격히 변화하고 있으며, 시간과 장소에 구애를 받지 않고 일과 학습을 병행할 수 있는 환경이 조성되고 있다[2,3]. 따라서 청년 실업 해소와 청년층의 노동시장 조기 진입을 지원 및 유도하기 위하여 근로자의 '선취업-후학습' 기회를 확대하고, 재직자의 직무능력 향상을 위하여 일과 학습을 병행할 수 있는 교육·훈련 시스템이 필요하다[1].

최근 MOOC(Massive Open On-line Course)이라는 형태의 온라인 교육 시스템을 외국의 주요 대학들이 제공하고 있다. MOOC는 교육, entertainment, social networking을 결합한 교수-학생, 학생-학생간의 상호작용을 강조한 새로운 형태의 온라인 교육환경으로 강의 콘텐츠를 무료로 제공하고 있다. 예로, 대표적인 MOOC사이트인 Coursera에서 2011년에 제공한 인공지능 코스에 190개국 160,000명의 학생이 수강하였다[4-7].

기술 및 공학분야에서 양질의 교육을 제공하는 대학의 교육 콘텐츠를 개방과 공유의 정신에 기반을 둔 온라인 교육을 통해 일-학습 병행이 가능한 평생 직업교육·훈련시스템 구축하여, 기존 대학 교육의 고비용 구조를 개선하고, 일-학습 병행을 지원하여야 한다.

II. 국내외 온라인 교육 현황

A. MOOC (Massive Open Online Course) 기반의 온라인 교육 활성화

미국의 MIT, Harvard, Berkeley, Stanford 등 유명대학을 중심으로 Udacity, Coursera, edX 등의 대규모 온라인 공개강좌(MOOC) 플랫폼에 강좌를 제공하고 있다. 공개강좌의 경우 유명 오프라인대학 및 비영리기관이 중심으로 별도의 비용 없이 무료로 온라인을 통해 강좌를 제공하고 있으며,

공개강좌를 활용해 대학의 평판을 높이고, 전 세계에 걸쳐 훌륭한 학생을 발굴하고 입학유도할 수 있는 기회로 적극 활용하고 있다. 개인별 webcam 기반 proctor 평가, Quiz 등 온라인을 통한 평가가 가능하며, 평가 결과가 일정수준이상이면 수료증을 발급한다. 일부 대학은 2 Degree 제도를 통해 공개 온라인 강좌를 수강한 학생들이 이후 학교에 등록하고 등록금을 내면 학위를 주는 방향으로 변화를 시도하고 있다[1, 4-7].

그림1은 대표적인 MOOC사이트의 하나인 edX의 강의과정을 스크린캡처한 것이다.

버클리 대학은 Berkeley Resource Center for Online Education (online.berkeley.edu)을 통하여 edX와 공동으로 버클리 대학교의 오프라인 강의를 온라인화 하여 MOOC형태로 무료로 제공하고 있으며, 추가적으로 Continuing education unit (CEU) 취득이나 academic credit을 취득하기 위한 인증(Certificate) 프로그램과 학위(Degree) 프로그램을 운영하고 있다. 즉, 주립대학으로써 공공 서비스를 제공하고 있다고 생각할 수 있다.

스탠퍼드 대학은 Stanford Online (online.stanford.edu)이 Coursera, Venture Lab, edX, Class2Go, CourseBuilder 등 다양한 플랫폼을 활용하여 스탠퍼드 대학교의 오프라인 강의를 온라인화하고 있으나 버클리와 달리 인증과정을 따로 운영하지는 않는다. 무료 강의를 제공하지만 사립대학이기 때문에 학위는 대학에 등록한 학생에게만 수여하려는 정책을 가지고 있다고 생각할 수 있다.

조지아공대는 2013년 가을 학기부터 온라인을 통한 석사학위 취득과정을 신설하였다. Udacity와 미국 통신회사 AT&T가 지원하고, 조지아공대의 등록금의 1/5수준인 \$7,000을 학비로 책정하고 있다. 이는 Udacity의 공개강좌를 적절히 이용하여 학비를 줄인 결과로 생각할 수 있다.

MOOC기반이 활발하지만 interactive textbook을 활용하여 학습자가 스스로 학습할 수 있는 방법도 많이 제시되고 있다. Interactive textbook은 단순한 정보를 전달하는 것이 아니라 콘텐츠 내에 동영상설명을 추가하고, 퀴즈등을 제시하여 학습자가 스스로 학습하고, 코딩연습도 할 수 있는 양방향 소통 구조를 가진 텍스트 북이다. 그림2는 파이썬 학습을 위한 interactive textbook을 보여주고 있다[8].

B. 국내 사이버대학의 설립 및 운영

정보매체를 활용하여 국민들에게 평생교육 기회 제공의 목적으로 2001년 9개교를 시작으로 2013년 현재 총 21개의 사이버대학이 설립되었다. 온라인을 활용하여 언제 어디서

그림 1. edX 사이트 (<http://www.edx.org>)

Fig. 1. edX site (<http://www.edx.org>).

그림 2. 인터랙티브 텍스트북

Fig. 2. Interactive textbook.

든 학습자가 원하는 시간에 학습 할 수 있도록 대학을 운영하고 있으며, 사이버 대학 내 학점연계, 국내외 협력 체결을 통한 학술 교류 활성화등 많은 노력을 하고 있다. 최근 특성화고 지원사업을 통해 사이버대학을 중심으로 선취업-후진학 확대를 위한 사업을 추진하고 있으며, 2013년 한양사이버대, 경희사이버대, 원광사이버대 이 사업에 선정되어 자동차 IT융합학과, 모바일융합학과 등이 설치되고 있다[1].

한국방송통신대학은 후진학 생태계 기반 조성을 통한 산업체 재직자의 계속 교육을 실현한다는 비전을 가지고, 2014년 프라임칼리지를 운영할 계획이다. 학위과정으로 창조경영학부와 첨단공학부를 설치하고, 방송통신대의 인프라를 활용한 교육을 기획하고 있다[1].

III. 온라인 교육의 지식전달 적합성

A. 공학분야 온라인교육

인터넷 기술과 스마트기기를 포함한 각종 IT 산업 발전에 따라 다양한 매체를 이용한 학습 및 다양한 분야의 교육에 대한 사용자의 요구가 증가하고 있으며, IT 분야의 기술 발전은 기존의 단순 기능의 온라인 학습을 넘어 공학기술분야의 오프라인 실험실습교육을 온라인에서도 구축할 수 있는 수준에 도달하고 있다. 고가의 실험 실습 장비를 온라인 상에 구축하여 비용 절감 및 장소와 시간상의 제약을 해소하고 다수의 학습자가 이용 가능하게 함으로써 예산의 효율성을 높일 수 있다. 학생들의 자발적 참여와 상호작용을 통해 공학실험교육의 내실화를 증진하고 학습효율을 극대화할 수 있다.

공학분야의 온라인교육은 웹 기반 가상실험시스템과 원격실험시스템을 통합한 창의적인 하이브리드 공학교육시스템 구축을 통한 공학실험교육의 수월성, 효율성 및 경제성을 제고하는 방향으로 발전하고 있다. 더욱이 클라우드 서비스의 발전으로 교육매체의 전달과 교수-학생, 학생-학생, 학생-멘토간의 상호작용이 용이해짐으로써 기존 이러닝의 한계를 극복하고 있다. 그러므로, 공학분야도 충분히 온라인 교육을 통하여 지식과 기술을 전달할 수 있다.

B. MOOC의 지식전달 적합성

평생능력개발시대에 새로운 지식과 기술을 습득하여 개인의 능력과 기업이 요구하는 능력간의 차(Skill gap)를 채우는 방법으로 온라인 교육이 적합하다. 기술 및 공학분야의

그림 3. 멀티학습체계

Fig. 3. Multi-learning System.

콘텐츠를 공공부분에서 제작하여 중소기업, 중견기업 재직자의 직무능력향상에 활용하는 대국민 공공서비스 제공하는 것이 바람직하다. 왜냐하면, 공학 및 기술분야에 온라인 교육 콘텐츠는 제작 단가가 비싸므로 일반 시장에 의하여 제작하고 수익을 얻기가 어렵기 때문이다.

경영학이나 상담심리 등 타 분야에 비해 공학 분야는 수요가 적으며, 특히 직무능력 향상을 위한 재교육은 내용이 다양하여 수요가 일부에 집중되지 않고 더욱 넓게 퍼진다. 개인의 지식차와 직무에 필요한 내용등을 고려하여 짧은 단위로 구성된 MOOC형태의 콘텐츠 및 다양한 유형의 모듈화된 온라인 교육 콘텐츠 개발하고, 콘텐츠 개발시 업계의 요구가 반영된 NCS를 반영하여 교육내용을 구성할 경우 현장 밀착형 콘텐츠 개발 가능하다. 공학 교육은 강의실, 실험 기자재 등의 확보에 많은 비용이 소요되며, 이에 반해 학생들의 충분한 실습이 현실적으로 어려움을 겪고 있다. 이러한 고비용 구조와 비효율성은 가상 실습을 활용한 온라인 교육을 통해 해결 가능하다.

IV. 일-학습 병행 교육시스템

A. 일-학습 병행 멀티학습체제 구축

캠퍼스, 직장, 가정 등 모든 생활공간이 교육의 장이 될 수 있도록 하는 멀티학습체제를 구축하여야 한다. 대부분의 이론적 지식은 온라인 강의를 통하여 획득하고, 실습 중심의 교육은 캠퍼스를 활용한 집체교육으로 운영하는 변형된 형태의 Flipped Classroom을 구현한다[9]. 결국, 캠퍼스 교육, 온라인 교육, 현장교육의 특성과 장점을 살려 재직자에게 최적화된 교육환경을 구축하여 일-학습 병행을 지원한다. 그림 3은 캠퍼스, 가정, 현장이 어우러진 멀티학습체제를 의미한다.

그림 4. 온라인 교육 생태계

Fig. 4. On-line Education Ecosystem.

교양과목은 물론이고 실습이 필요 없는 기초과목이나 개념적 지식을 다루는 저학년 과목은 주로 온라인 강의로 운영한다. 실습이 필요한 많은 과목이 해당 이론은 온라인 교육으로, 실습은 캠퍼스에서 집체교육으로 해결한다. 또한 실습 내용 중 일부는 VR (가상현실) 기술을 활용한 교육 콘텐츠를 적극적으로 활용함으로써 학생들이 보다 쉽게 많은 실습의 기회를 가질 수 있도록 지원한다. 그리고, 제작자가 온라인 교육으로 습득한 지식을 현장에서 활용할 수 있도록 지도 교수가 현장교육 프로그램을 개발하고 학생이 근무하는 기업의 현장 전문가가 그 프로그램을 운영한다. 현장 전문가는 훈련교사 자격증을 보유한 산업체의 교육 담당자로서, 중간 발표와 최종 발표 그리고 결과물로 특허, 논문, 보고서 등을 지도 및 평가하는 등 과목의 운영 전반을 관리한다.

B. 온라인 학습 플랫폼 구축

직업훈련교육 또는 평생학습을 하고자 하는 누구나 언제 어디서나 접속할 수 있는 학습관리시스템(LMS)이 구축되어야 한다. 학습관리시스템은 사용자가 첨단훈련매체를 활용

하는데 있어, 최대한의 편의를 제공하고 원하는 정보나 지식을 신속하게 제공하여야 한다. 또한 향후 수요조사 및 사용자편의 개선을 대비하기 위하여 사용자의 이용패턴, 콘텐츠별 활용량, 시간대별 접속량 등 각종 데이터의 통계 수치를 계산하고 관련종사자들에게 제공할 수 있어야 한다.

학습콘텐츠들을 효과적으로 제작하고 관리할 수 있는 콘텐츠관리시스템(CMS)도 구축되어야 한다. 온라인 교육 콘텐츠를 제작하고 보급하고자 하는 누구나 이 콘텐츠관리시스템을 활용하여, 다양한 형태의 콘텐츠를 저장하고 관리할 수 있으며, 학습관리시스템과 연동하여 콘텐츠를 일반에게 제공할 수 있어야 한다. 이러한 LMS와 CMS는 오픈소스로 제작된 것이 많이 존재하며, 목적에 맞게 재구성하여 사용하는 것이 바람직하다. edX의 경우는 code.edx.org를 통하여 플랫폼을 공개하고 있다. 이것을 활용하여 시스템을 구축하는 것도 좋은 출발점이 될 수 있다.

오픈소스 기반의 edX를 국내 상황에 맞게 수정하고, 기존의 KOCW나 이러닝·가상훈련 콘텐츠를 MOOC형태로 변경하는 것부터 시작하여 단계적으로 시스템을 확장할 필요가 있다. 그리고, 온라인 교육을 지원하는 인프라는 전통적인 서

버판의 형태를 벗어나 클라우드 서비스가 가능한 형태로 인프라를 구축하는 것이 바람직하며, KT나 아마존과 같은 클라우드 서비스를 제공하는 시스템과 연동할 수 있도록 구성되어야 한다.

V. 결론

‘열린고용’과 ‘선취업-후학습’에 부응하는 일-학습 병행 온라인 교육 시스템이 필요하다. 외국의 예에서 보듯이 Flipped classroom이라는 교육방법이 등장하고, 오프라인의 유명 대학들이 온라인 교육에 적극적으로 참여한 MOOC가 급속히 확산되고 있다. 변화된 정보통신환경과 스마트기기들을 이용하여 지식을 온라인으로 효과적으로 제공하고, 기술 및 공학교육에 꼭 필요한 실습교육을 캠퍼스에서 제공하는 멀티학습체제를 구축함으로써 재직자들의 일과 학습을 병행할 수 있도록 지원할 수 있다. 온라인 교육 콘텐츠 제작은 비용과 시간이 많이 소요되는 작업으로 쉽게 온라인 교육 포맷으로 적용할 수 있는 교과목부터 온라인화를 할 필요가 있으며, 점진적으로 온라인 콘텐츠를 쉽게 제작하고 변경할 수 있는 방법들을 개발하여야 한다[10]. 궁극적으로는 그림 4와 같이 온라인 교육 생태계를 조성하여야 한다.

참고문헌

- [1] O. Y. Kwon, H. K. Park, S. G. Lee, and S. C. Oh, “Continuous education system design of supporting pre-employment and post-learning for open employment,”

KoreaTech, Cheonan, Research Report, Aug. 2013.

- [2] S. K. Lee, S. Y. Byun, and S. Y. Kwon, “Remote Training Environment Analysis to Keep up with Paradigm Shift of Information and Communication Technology,” Ministry of Employment and Labor, Research Report (KRIVET), Seoul, Dec. 2010.
- [3] S. H. Oh and O. Y. Kwon, “A study on Smart Learning Service Model,” *Journal of Practical Engineering Education*, vol. 5, no. 1, pp. 28-33, Jun. 2013.
- [4] Coursera, “View all courses,” [Online]. Available: <http://www.coursera.com>.
- [5] Udacity, “Browse all courses,” [Online]. Available: <http://www.udacity.com>.
- [6] Udemy, “course,” [Online]. Available: <http://www.udemy.com>.
- [7] WizIQ, “e-Learning,” [Online]. Available: <http://www.wiziq.com>.
- [8] B. N. Miller and D. L. Ranum, “Beyond PDF and ePub: Toward an interactive textbook,” *ITiCSE*, vol. 12, pp. 150-155, Jul. 2012.
- [9] User Generated Education, “The flipped classroom model: a full picture,” [Online]. Available: <http://usergeneratededucation.wordpress.com/2011/06/13/the-flipped-classroom-model-a-full-picture/>.
- [10] L. S. Bacow, W. G. Bowen, K. M. Guthrie, K. A. Lack, and M. P. Long, “Barriers to Adoption of Online Learning Systems in U.S. Higher Education,” *ITHAKA S+R*, New York: NY, May 2012.

권 오 영 (Oh-Young Kwon)_종신회원

1990년 2월 : 연세대학교 전산학과 (이학사), 1992년 2월 : 연세대학교 대학원 전산학과 (이학석사)
1997년 2월 : 연세대학교 대학원 컴퓨터학과 (공학박사), 1997년 4월 ~ 2000년 2월: 한국전자통신연구원 선임연구원
2000년 3월 ~ 현재: 한국기술교육대학교 컴퓨터공학부 교수
<관심분야> 고성능 컴퓨팅, 임베디드 시스템, 시스템 소프트웨어