Analysis of Korea-Massive Open Online Courses in medical and dental education

Jieun Lee¹, Sun-Kyoung Yu^{1,2*}

¹Department of Education, College of Education, Chosun University, Gwangju, Korea

²Department of Oral Anatomy, College of Dentistry, Chosun University, Gwangju, Korea

The objectives of this study were to analyze the status and the instructional design strategies of medical and dental courses in Korea-Massive Open Online Course (K-MOOC), and to present a practical direction for application in future dental education. Among 30 courses categorized as medical education in K-MOOC as of December 2018, only three cases were selected for this study. The courses were analyzed based on the proposed instructional design strategies for facilitating online interaction among participants-instructors, teaching assistants, and learners. In addition, this study reviewed the current status of free online dentistry courses in MOOC including K-MOOC. The number of basic medical science courses was five in total, however, the dentistry courses in K-MOOC was not offered yet. Regarding the format, the medical courses teaching format was similar to a lecture-based traditional classroom, which was characterized with one-way content delivery style. However, the current courses were appropriately designed with the proposed instructional design strategies to facilitate online interaction. In addition, MOOC platforms had 11 dentistry courses in 2018, even though most of them started to operate the courses recently. The results of this study denote current scarcity of dental MOOCs that could have educational potential benefits from well-structured courses with rich media delivered online and encourage dental educators to consider MOOCs as alternative educational opportunities. In addition, it provides the instructional design strategies that should be considered in designing new MOOCs. It also provides a practical direction for the development of personalized learning dentistry courses in K-MOOC.

Key Words: Dental education, Electronic learning, Instructional design strategies, Korea-Massive Open Online Course

© This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0>) which permits unrestricted noncommercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

서론

정보통신기술의 급격한 발전은 교실 수업 중심의 전통적 대학교육의 패러다임으로부터 네트워크와 인터넷 환경을 기반으로 한 고등교육으로의 변화를 촉진하였다[1]. 최근 전 세계 각 학문 분야에서 급격한 성장을 보이는 대형 온라인 공개강좌(Massive Open Online Courses, MOOC)는 2008년 캐나다 마

니토바 대학교에서 처음 사용된 용어로, 수강인원에 제한 없이(massive), 모든 사람이 수강 가능하며(open), 웹 기반으로(on-line) 미리 정의된 학습목표를 위해 설계된 강좌(course)로 정의된다[2,3]. MOOC는 기존의 Open Course Ware에서 제공했던 일방향적 강의 콘텐츠의 무료 공개를 넘어 온라인 수업의 장점을 강화하고 오프라인 수업에서 기대할 수 있는 학습자와 교수 및 다른 학습자 간의 양방향의 상호작용이 가능한 새로운 교육

Received January 30, 2019; Revised February 12, 2019; Accepted February 18, 2019

Corresponding author: Sun-Kyoung Yu, Department of Oral Anatomy, College of Dentistry, Chosun University, 309 Pilmun-daero, Dong-gu, Gwangju 61452, Korea.

Tel: +82-62-230-6357, **Fax:** +82-62-224-3706, **E-mail:** sky@chosun.ac.kr

Copyright © 2019, Oral Biology Research Institute

환경을 제시한다[2].

2010년대 복미를 중심으로 시작된 MOOC는 이러한 온라인 기반 상호작용 학습 환경이라는 특징 및 고등교육 기회의 무료 제공이라는 지향 가치로 인하여 학습자 및 교수자의 큰 관심과 기대감을 불러일으켰다. 최근 세계 여러 국가에서 고등교육 콘텐츠의 공개와 공유를 지향하며 다양한 분야에서 MOOC를 개발하여 운영하고 있다[4,5]. 이와 같은 세계적인 교육 흐름에 따라 우리나라도 국가평생교육진흥원(옛 국가평생교육원)의 주도하에 2015년 10월에 Korea-MOOC (한국형 온라인 공개강좌, K-MOOC)사업이 시작되었다. 최초로 서울대학교와 KAIST 등 10개의 국내 대학을 시범사업 대학으로 지정하여 27개 MOOC 강좌 서비스를 개시하였다[3,5]. 시작 2개월 만에 이들 강좌에 4만 3000여 명이 수강 신청을 하여 우리나라에서도 MOOC에 대한 높은 수요와 관심이 있다는 것이 드러나게 되었다[5,6].

우리나라가 K-MOOC 서비스를 개시하기 전인 2013년 12월 해외 MOOC 사이트에서는 건강과 의학에 관련된 225개의 강좌가 개설되었으며, 수강 및 청강 가능한 강좌 수도 무려 98개나 되었다[7]. 이러한 MOOC의 교육적 가능성 및 높은 수요, 양질의 다양한 강좌의 제공 가능성 및 대학교육 패러다임의 변화 요구로 인해 치의학 교육 분야도 MOOC의 활용에 대해 적극적으로 논의하기 시작하였다[8-10]. 한국치의학교육평가원에서는 치의학 교육에 있어 다양한 임상환경에 따른 의사결정과 환자에게 시행하는 기본적 기술 적용을 촉진하기 위해 학습자 특성을 고려한 문제바탕학습(problem-based learning, PBL)이나 플립 러닝(flipped learning)과 같은 향상된 방식의 학습모형이 적용된 교육방식을 요구하고 있다.

학습은 학습자가 교수자, 동료학습자와 정보와 의견을 활발히 교환하며 의미를 만들어가는 양방향적 자기주도적 의사소통인 상호작용을 통해 촉진된다[11,12]. 높은 수준의 상호작용은 학습자의 성공적인 학습에 기여하며, 이는 강의실 수업뿐 아니라 이러닝(e-learning)에서도 역시 중요하다[13]. Moore [14]는 온라인 강좌에서 이루어지는 상호작용을 3가지 유형으로 정리하여 제시하였다. 첫째, 학습자와 콘텐츠 간의 상호작용(learner-content interaction)으로 학습자가 텍스트, 교육 영상, 오디오 영상 등의 매체를 통해 자기주도적으로 학습하는 과정이다[15,16]. 둘째, 학습자와 교수자 간 상호작용(learner-instructor interaction)을 통하여 학습자의 학습동기가 발현되고 흥미를 지속시켜 학습자 스스로의 학습을 유도한다[15]. 셋째, 학습자와 학습자 간의 상호작용(learner-learner interaction)을 통하여 학습자는 온라인 학습 환경에서 자신의 존재감을 확인하며 소속감을 느끼게 되고, 동료 학습자에 대한 비교 관찰을 통해 자신의 학습에 대한 성찰이 촉진될 수 있다[15]. 종합해보면, MOOC의 교수 설계에서 이러한 학습자와 콘텐츠, 교

수자, 학습자 간의 상호작용 설계 전략의 적용은 학습자들의 학습성취 및 참여와 수강 완료 비율을 높이는데 기여할 수 있다 [11,12,13,15,17].

본 연구에서는 K-MOOC에서 이루어지고 있는 치의학 분야의 강좌 실태 및 설계 전략을 분석하기 위하여 샘플 강좌를 선정해야 했다. 이를 위해 먼저 2018년 12월에 K-MOOC가 제공하고 있는 강좌목록을 살펴보았다. K-MOOC의 전체 489개 강좌는 의학, 인문, 사회, 교육, 공학, 자연, 예체능의 7개로 대분류되어 있었는데, 이 중 의학 분야는 2017년에 2개, 2018년에 28개가 개설되어 총 30개 강좌로 약 6%에 해당하는 아주 적은 실정이었다. 이들 강좌를 다시 중분류로 나누면 의료 18개, 간호 2개, 치료·보건에 10개 강좌였고, 치의학에 관련한 강좌는 전혀 없었다.

따라서 본 연구에서는 의료 상식적인 교양 성격이거나 다루는 학문의 영역이 다른 임상 의학 강좌를 제외하고, 학문 영역이 유사하여 치의학 교육에 적용할 수 있는 기초 의학 분야의 세 강좌를 분석 대상 강좌로 선정하였다. 선정한 기초 의학 강좌의 요소와 상호작용 설계 세부 전략을 분석하여, 향후 K-MOOC에서 치의학 분야 강좌 개설에 적용할 수 있는 시사점을 도출하고자 하였다. 또한 면대면 교실에서 교수자의 강의 위주로 이루어지던 치의학 교육에 새로운 학습 환경에 대한 대안을 학문분야에 소개하고, 향후 치의학 교육에서 K-MOOC의 적용을 위한 실제적 방향성을 모색하고자 하였다.

이론적 배경

MOOC의 현황

MOOC는 원격교육(distance education)과 온라인교육(on-line learning), 개방교육자료(open educational resources) 운동에 뿌리를 두고 있다[18]. 2011년 스탠퍼드 대학교에서 컴퓨터공학 분야 3개의 강좌를 온라인을 통해 전 세계에 개방하면서 세계의 이목이 집중되었다[2]. 이후 미국에서 MOOC 최초의 플랫폼인 Udacity가 개설되었고, 이후, 교육에서의 평등, 개방, 공유, 전문성 등의 가치를 걸고 Coursera, edX 등 MOOC 플랫폼이 앞 다투어 개설되어, 폭발적인 인기와 함께 유럽과 아시아 지역으로 급속하게 확산되었다[5,15,19]. 이러한 배경으로는 MOOC가 학습자가 수동적으로 듣는 기존의 온라인 학습 콘텐츠와 달리 학습자와 교수자 및 다른 학습자 간 질의응답, 토론, 과제 제출 등과 같은 양방향 상호작용이 이루어지는 질 높은 학습 환경에서 무료로 학습할 수 있기 때문이다[3,5].

그러나 이러한 세계적인 관심과 급속한 양적 성장에 비해 MOOC를 통하여 수강 신청한 강의수에 비하여 성공적으로 학습을 완료한 숫자는 전체적으로 4%-5%에 불과하다. MOOC

를 통해 고등교육 기회에 대한 접근성이 증대되었지만, 실질적인 학습 효과 면에서는 아직 극히 미약하다[18]. 그 결과 MOOC를 좀 더 체계적이고 효과적으로 개발, 운영하기 위해 다양한 연구가 이루어지고 있으며, MOOC의 사이즈와 형태도 다양해지고 있다[18]. 또한 학습자의 다양하고 개별화된 요구 및 문화·사회적 특성을 고려한 MOOC의 설계에 대한 요구가 대두되었고, 국가별로 상황에 적합한 접근방식의 차별화가 이루어지고 있을 뿐만 아니라 최신 테크놀로지를 적용하여 MOOC의 형태가 발전, 변화하고 있다[5,18].

Korea-Massive Open Online Courses

K-MOOC는 대학 교육의 실질적인 기회 균형을 실현하고 평생학습 기반을 마련하여 국가 인적자원 개발에 기여할 것을 목표로 교육부와 사업 주관기관인 국가평생교육진흥원과 한국교육학술정보원, 한국대학교육협의회, 한국교육방송공사(EBS) 등 관계기관 및 참여 대학 간의 긴밀한 협력을 통해 정부 주도하에 추진되고 있다[3,20]. 향후 국제적 호환성과 사용자 편의성 등을 고려하여 MIT와 Harvard에서 개발한 “Open edX 플랫폼”을 활용하여 2015년 10월부터 K-MOOC 플랫폼(<http://www.kmooc.kr>)을 통해 서비스를 개시하였다. 2018년 12월 기준으로 500여 개의 강좌를 제공 및 운영하고 있다[20].

미래의 MOOC 방향과 보건 의료 분야

온라인 테크놀로지 기반의 MOOC가 교육적 기대 효과를 얻기 위해서는 다양한 특성을 가진 학습자의 수준과 필요에 맞게 설계, 개발할 필요가 있다. 이러한 목적으로 교육학 분야에서 이루어진 여러 선행 연구의 결과를 종합하여 Jung [18]은 3가지의 MOOC 모형을 제시하였다. 첫째, 상황적 무크(situated MOOC)는 PBL과 유사한 형태로 실제 상황에서 일어난 사례 기반의 온라인 학습 활동 형태를 적용한 수업이다. 둘째, 시각적 무크(visual MOOC)는 콘텐츠 및 환경을 멀티미디어를 활용하여 시각화하려는 것으로 풍부하고 효율적인 네트워크와 인터넷 환경을 가지는 한국인 학습자에게 효과적인 전략이다. 마지막, 투크(targeted open online courses, TOOC)라는 유형은 대형 강좌인 MOOC의 한계점을 극복하고 특정 학습자 집단의 필요와 요구에 맞는 강좌 설계와 운영을 위한 강좌이다. 따라서 고급 기능을 가진 유료 MOOC 강좌가 점점 늘어나는 현 추세에 맞춰 향후 많은 MOOC가 특정 집단을 목표로 하여 개발되는 TOOC 형태로 전환될 것으로 예상하고 있다[5,18].

보건 의료 분야에서 MOOC에 대한 반응은 의료 윤리, 학습 콘텐츠의 질적 부분, 테크놀로지의 기술적 부분 등으로 인하여 일관적이지 않지만[7,21,22], 대체적으로 공공 의료와 의학 교육에 있어 긍정적인 교육적 효과를 기대하고 있다[7,23]. Johns

Hopkins 대학은 2012년에서 2013년에 걸쳐 다수의 공공 의료 분야의 MOOC 강좌를 제공하였는데[22], 이를 통하여 의료 불균등을 해소할 수 있고 주요 건강 주제에 관한 공공보건 교육의 가능성 및 의사와의 언어적 간격 극복으로 전문적 치료 가능성이 높아질 것으로 기대하고 있다[7]. 또한 평생교육 측면에서 의료인은 매년 의무적으로 보수교육을 받아야 하는데, 이 역시 MOOC를 활용한다면 그 편리성과 경제적 장점을 기대할 수 있을 것이다[24]. 마지막으로 의과대학의 교육에서는 플립 러닝 형태와 유사하게 학생은 수업 전 MOOC를 통하여 자율 학습을 한 후, 실제 강의실에서는 교수자 및 다른 학생들과 더 심도 있는 토론이나 학습활동으로 정교화된 상호작용을 할 수 있을 것이고, 그 결과 더 높은 학습결과를 기대할 수 있을 것이다[7,18,25,26].

이처럼 MOOC의 발전적이고 전문적인 변화와 보건 의료 분야에서의 긍정적 시각은 치의학 교육에도 적극적으로 반영될 것이다. 따라서 향후 K-MOOC 플랫폼에 제공할 치의학 교육 MOOC의 설계와 개발을 위한 실천적 방향성을 모색할 필요가 있겠다.

대상 및 방법

연구 설계와 연구 대상

본 연구는 치의학 교육에서 MOOC 개발을 위한 실제적 방향성을 모색하기 위하여 K-MOOC에서 이루어지고 있는 의학 분야의 강좌 및 해외 MOOC에서 개설되어 있는 치의학 강좌의 실태와 설계 전략을 분석하였다. 2018년 12월 기준으로 K-MOOC에 제공되어 있는 의약 분야 MOOC는 총 30개 강좌였으나 치의학 강좌는 한 강좌도 개설되어 있지 않았다. 이에 의료 상식적인 교양 성격이거나 다루는 학문의 영역이 다른 임상 의학 강좌를 제외하고, 학문 영역이 같아 치의학 교육에 적용할 수 있는 기초 의학 강좌를 연구대상으로 선별하였다. 선별된 기초 의학 강좌는 중분류가 의료 4개와 치료·보건 1개로 총 5개의 강좌가 개설되어 있었다. 5개 강좌 중 치료·보건 강좌의 경우 K-MOOC 상의 중분류가 잘못되어 있었지만 다루는 학문 영역을 파악한 결과 부합하여 연구 대상에 포함하였다.

강좌는 수강 기간 및 종료 여부에 따라 current (ongoing), archived, upcoming, self-paced로 분류되어 있고[15], 선별된 5개의 강좌 중 연구시점인 2018년 12월에 수강 및 청강이 가능한 강좌인 세 강좌를 최종 선정하였다. 먼저 의료분야에서 “의료인을 위한 현대적 리더쉽”은 보건의료인을 대상으로 병원경영에 관련한 수업을 하는 강좌로 2018년 4월 2일부터 2018년 7월 22일까지로 이미 종료되어 청강이 불가능하여 제외하였다.

Fig. 1. Screenshots taken to show common features of basic medical science courses in Korea-Massive Open Online Courses. Course introduction (A), long teaching times of one-person instructor (B), learning materials (C), advanced materials using computer graphics (D).

두 번째 “보이지 않는 미생물 세계”는 일반인과 보건의료인을 대상으로 미생물의 특징과 항생제 등 관련 주제를 학습 목표로 하며, 2018년 10월 8일부터 2018년 12월 16일까지 운영하고 있었으나 등록이 마감되어 수강이 불가능하여 역시 제외하였다. 세 번째 “인체해부학 - 뼈대와 근육”은 일반인과 보건의료인을 대상으로 인체 구조와 한글 의학 용어에 관하여 수업하는 강좌로, 2017년 9월 25일에서 2018년 1월 14일로 종료되어 과제 제출, 토론 참여 및 이수증 발급은 안 되었지만 강좌, 텍스트 및 퀴즈는 열람할 수 있어 청강 신청을 하였다. 네 번째로 “내 안의 우주: 인체 구조와 기능1”은 의학적 관점에서 누구나 인체의 구조와 기능을 이해할 수 있도록 하는 강좌로, 2018년 11월 12일부터 2018년 12월 30일까지로 진행 중이어서 수강 신청을 하였다. 마지막으로 치료·보건의 “WHY, HOW로 풀어보는 생리학”은 네 번째 강좌와 동일한 생리학 영역의 강좌로 간호 및 보건의료인을 대상으로 하며, 2018년 11월 26일부터 2019년 2월 3일까지로 역시 진행 중이어서 수강 신청을 하였다. 이렇게 총 3개의 기초 의학 강좌를 최종적으로 선정하여 상호작용 설계전략을 분석하였다. 또한 2018년 현재 K-MOOC에 개설되어 있는 치의학 강좌가 없어 해의 치의학 교육 분야의 MOOC 강좌를 추가 조사하였다.

연구 방법과 자료 분석

본 연구에서는 선정된 해부학과 생리학의 3개의 강좌를 직접 수강 및 청강 신청한 후, 학습자로서 학습 활동에 참여하면서 강

좌의 구성 요소와 적용된 상호작용 설계전략을 분석하였다. 먼저 Byun 등[15]의 연구에서 제안한 K-MOOC 강좌 시 적용 가능한 상호작용의 구체적인 설계 지침을 분석의 기준으로 설정하였다. Byun 등[15]이 제안한 기준은, K-MOOC와 MOOC 강좌를 찾아 수강하여 Moore의 세 가지 유형의 상호 작용을 기반으로 공통적 설계 전략을 도출하여, 수강 지속 의도와 학습 효율성을 높일 수 있는 교수설계 전략 지침이다.

Byun 등[15]이 제시한 상호작용 설계 세부 전략을 토대로, K-MOOC의 기초 의학 강좌에서 교수설계 전략이 어떻게 적용되었는지를 분석하였다. 분석한 내용과 관련 정보를 분류하고, 연구자들은 공동으로 검토하고 상호 의견을 수렴 및 협의하여 적용된 설계 전략 요소와 강좌별 특징을 분석하였다.

이와 더불어 해의 치의학 교육 분야의 MOOC 개설 여부를 확인하였다. MOOC의 급격한 양적 성장과 강좌의 다양함으로 인한 학습자의 혼란을 줄이고 적절한 강좌의 선택을 돕기 위해 다양한 플랫폼의 강좌 목록을 모아 둔 MOOC 강좌 목록 사이트인 Class Central (<https://www.classcentral.com/>)과 MOOC List (<https://www.mooc-list.com/>)에서 해당 강좌의 목록을 검색하여 현재 개설되어 운영 중인 치의학 분야 MOOC의 현황을 살펴보았다.

또한 평생교육의 일환으로 치과의사의 보수교육을 위해 대한 치과의사협회에서 현재 활용하고 있는 온라인 교육도 함께 살펴보았다. 이러한 연구 결과를 종합하여 향후 치의학 교육에서 K-MOOC의 강좌 개발과 운영을 위한 실제적 방향성을 모색하고 제시하고자 하였다.

Table 1. Free online dentistry courses in Massive Open Online Courses

Course Name	Main body of operation	Provider	Cost	Nation	Language
The Oral Cavity: Portal to Health and Disease	University of Pennsylvania	Coursera	Free course auditing	USA	English
Materials in Oral Health	The University of Hong Kong	Coursera	Free course auditing	Hong Kong	English
Improving Your Image: Dental Photography in Practice	University of Birmingham	FutureLearn	Free course auditing	UK	English
Implant Dentistry	The University of Hong Kong	Coursera	Free course auditing	Hong Kong	English, Chinese
Discover Dentistry	The University of Sheffield	FutureLearn	Free course auditing	UK	English
Endodoncia Avanzada	Universidad Europea de Madrid	Miriada X	Free	Spain	Spanish
Caries Management by Risk Assessment	University of California San Francisco	Coursera	Free	USA	English
Farmacología para odontólogos	Universidad Nacional Autónoma de México	Coursera	Free course auditing	Mexico	Spanish
Ortodoncia:tratamientos dentales sencillos para casos complejos	The Pontificia Universidad Javeriana	edX	Free	Colombia	Spanish
Manejo moderno dela caries dental	Universidad Nacional Autónoma de México	Coursera	Free course auditing	Mexico	Spanish
Introduction to Dental Medicine	University of Pennsylvania	Coursera	Free course auditing	USA	English

결 과

의학 분야 K-MOOC 강좌의 상호작용 설계전략 분석

정부 주도로 운영되는 K-MOOC는 사이트에 명시된 추진계획에 맞춰 2015년 이래 양적·질적으로 급속히 성장하여 국내 우수대학이 개발한 양질의 강좌를 서비스하고 있다. 의학 분야의 강좌는 2018년 12월 기준 총 30개로 전체 6%에 해당하는 비율로 운영 중이었고, 치의학 교육에 활용할 수 있는 기초 의학 강좌는 5개뿐이었다. 이들은 모두 무료로 수강 가능하며 일정 이상의 수업 참여 시간과 일정 학업성취도 기준에 도달하면 이수증을 발급받을 수 있다.

연구자들이 K-MOOC에서 직접 수강한 “인체해부학 - 뼈대와 근육”, “내 안의 우주: 인체 구조와 기능1”, “WHY, HOW로 풀어보는 생리학”의 3개의 기초 의학 강좌를 상호작용 요소별 설계전략에 따라 분석한 결과, Appendix 1에 제시한 것처럼 공통적으로 전통적 1인 교수자 중심의 강의식 교실 수업을 온라인으로 옮겨 놓은 MOOC의 초기 버전과 유사하였다. 또한 실제 대학 수업에서 함께 연계하여 이루어지고 있는 실험실을 활용한 실험실습에 관한 내용은 다루어지고 있지 않았다.

그러나 콘텐츠의 구조적 측면의 설계에서는 MOOC의 설계 원리에 따라 내용전문가인 교수자, 교수설계자(instructional designer) 및 제작전문가의 협동적 작업으로 설계의 기본 원칙과 설계전략에 맞추어 잘 이루어져 있었다. 특히 동일 학문을 다

루는 “내 안의 우주: 인체 구조와 기능1”과 “WHY, HOW로 풀어보는 생리학”은 거의 유사한 콘텐츠의 내용과 순서를 가졌다. 이 밖에도 공통적으로 강좌 소개, 다운로드 가능한 강의 자료의 텍스트 제공 및 강의 영상의 영어 자막 제공으로 효과적으로 학습 지원이 전달될 수 있도록 하였다. 또한 조교와 운영자를 통한 피드백, 학습 주차별 퀴즈의 응답 기회 제한, 게시판을 통한 토론 내용의 공유 및 테크놀로지의 활용 등 학습 효과를 높일 수 있는 전략들이 공통적으로 사용되었다. 특히, 컴퓨터 그래픽을 활용한 입체적 영상 및 시각 자료의 제공은 학습자가 효율적으로 학습할 수 있는 장점으로 들 수 있다(Fig. 1).

Appendix 2에 제시한 것과 같이 일부 강좌의 경우 학습자와의 상호작용을 유도하여 학습 효율성을 높이기 위한 설계 전략을 사용하고 있었다. 그러나 의학 학문의 특성상 많은 이론 학습 내용으로 교수자 중심의 일방향 정보 전달 형식이 주를 이루었으며, 매 주차 강의 동영상 시간도 모두 20분 정도 분량으로 제작되어 있었다. 또한 학습 내용 역시 기초적 수준이었으며 객관식 퀴즈와 간단한 서술형 문제에 대한 답을 요구하는 토론 과제로 인하여 학문의 전문성 및 학습 효과성에 있어서는 부족한 부분이 많았다.

치의학 학문의 MOOC 강좌와 실태

K-MOOC의 치의학 강좌의 개설이 전혀 없어, 공유와 공개라는 MOOC의 원칙에 따라 2018년 현재 해외 MOOC에서 치의

학 교육 관련 무료로 수강할 수 있는 강좌의 개설 여부를 확인한 결과, Table 1에 제시된 것과 같았다. 총 11개의 강좌가 최근에 서비스되기 시작하였고, 그중 세 강좌가 무료로 수강할 수 있었으며 나머지는 청강할 수 있었으나 이수증 발급은 유료로 진행되었다. 7개의 강좌가 영어로 진행되었으며, 제공기관 역시 미국의 MOOC 사이트인 Coursera가 대부분을 이루고 있었다.

그 외, MOOC가 아닌 형태의 온라인 교육이 대한치과의사협회에서 치과 의사의 평생교육 일환으로 보수교육을 위해 활용되고 있다. 이러한 온라인 교육은 기업의 이러닝과 같이 직업 능력 향상을 위해 온라인을 통해 일방향의 콘텐츠를 전달하는 8개의 강좌가 개설되어 있다. 이들 온라인 교육은 1인 교수자에 의해 진행되는 교육용 동영상 학습자가 온라인을 통하여 단순히 보고 들으며 학습하는 형태로 학습자와의 상호작용이 거의 고려되어 있지 않았다. 반면 강좌 당 보수교육점수 1점을 부여받을 수 있었지만, 유료로 운영되었고 첫 수강 시 한 번만 이수에 반영하였다. 또한 2017년 1월부터 국민건강보험공단에서의료를 대상으로 금연치료 의료인 온라인 교육을 시행하여 운영하고 있다.

고 찰

MOOC가 2011년 컴퓨터공학 분야에서 먼저 서비스를 시작한 이후 빠른 성장과 참여 분야의 확대로, 2013년 기준 건강과 의학 관련 분야에서도 225개의 강좌가 확인되며 전 분야에서 성장이 있었다[2,7]. 이에 따라 본 연구에서 살펴본 결과 MOOC의 치의학 관련 강좌는 2018년 12월 현재 총 11개의 강좌가 개설되어 있었고, 2013년에 10월 FutureLearn을 통하여 “Discover Dentistry”의 하나의 강좌가 시작되었으며 대부분 최근에 강좌 운영을 시작하였다[10]. 또한 현재 K-MOOC에서는 치의학 강좌의 개설이 전혀 없는 실정이다.

이처럼 치의학 교육에서 MOOC의 도입이 늦고 강좌 수가 적은 이유는 치의학 교육이 실험 실습 등 학습자의 직접적 참여와 실제적 학습 활동을 경험할 수 있는 학습자, 교수자, 환자와의 직접적 접촉을 중요하게 여겨 온라인 매체를 이용한 교육에 대한 관심이 적기 때문이다[9]. 이와 관련하여 미국치의학교육 협의회(American Dental Education Association) 역시 치과환자와의 접촉을 통한 긴 진료 시간을 가지기 때문에 치과 의료 전문성을 기르기 위해서는 직접적 대인관계를 통한 상호작용을 바탕으로 한 교육이 필수적이라고 서술하고 있다[27].

K-MOOC에서 개설되어 있는 기초 의학 강좌는 총 5개로 다른 학문과 비교하여 매우 적게 개설이 되어 있었다. 본 연구에서는 그 중 기초 치의학과 유사하고 수강 및 청강 신청이 가능한 세 강좌를 최종적으로 선정하여 상호작용 설계 전략을 분석하

였다. 그 결과, 이들 세 강좌는 1인 교수자 위주의 강의실 수업 형태의 강의 스타일, 20분 정도의 강의 동영상, 동일 교과목 강좌의 설계 및 운영으로 제공자 중심의 일방향 콘텐츠 전달 형태로 운영되고 있었다. 그리고 학습 대상을 일반인과 보건의료인을 동시에 설정하여 양질의 학습 내용이 설계되지 못하였고, 단순 객관식 형태의 평가 방식 등은 학습자와 교수자 및 다른 학습자와의 상호작용을 어렵게 하였고, 지식수준의 낮은 학습성과를 목표로 하고 있었다. 그 밖에 강의 영상 전후에 참여 대학이나 병원의 환자 유치를 위한 홍보 영상이 불필요하게 많이 내재되어 있었다. 따라서 향후 치의학 교육에 적용하기 위해서는 먼저 특정 학습자 집단의 필요와 요구에 따라 차별화된 강좌 설계가 필요하겠다.

반면, 강좌의 설계에 있어서는 교수자인 내용전문가, 교수설계자 및 제작 전문가의 협동적 작업으로 설계의 기본 원칙과 전략에 맞추어 잘 이루어져 있었다. 특히 콘텐츠의 경우 교수자의 음성만으로 이해하기 어려운 부분을 적절한 텍스트의 사용과 3차원 컴퓨터 그래픽 활용 등으로 입체적으로 잘 표현이 되어 학습의 이해를 도왔다. 이는 의학과 치의학에서 학습자들이 시각적 입체 자료를 더 선호하는 점과 한국인의 온라인 시각 문화의 발달과 함께 K-MOOC 강좌 설계 시 장점으로 이용될 수 있겠다[18,21,28].

치의학 교육에서 면대면 접촉을 통한 상호작용의 강조와 MOOC의 특성인 불특정 다수의 학습 대상 설계로 양질의 고등교육의 제공 어려움 때문에, Kearney 등[9]과 Harder [23]는 MOOC가 치의학 교육에 완전히 적용되는 것은 시기상조라고 하였다. 그러나 먼저 의학 교육과 마찬가지로 치의학 분야에도 공공 의료, 학생 및 의료인의 평생 교육에 있어 긍정적인 교육 효과가 기대되고[7], 다양한 임상환경에서의 의사결정과 기본적인 기술의 환자에 대한 적용을 위한 보다 향상된 방식의 학습이론이 적용된 교육방식의 적용 요구가 있다. 또한 MOOC를 이용하는 고등교육 수요자의 요구와 이들의 사회·문화적 배경이 다양하다[1,5,18]. 그 결과 치의학 교육 종사자들 역시 이러한 고등교육의 변화를 긍정적으로 인식하고 다양한 시도를 통한 연구를 진행하고 있다[9,10,28]. 따라서 본 연구 결과를 토대로 앞으로 치의학 교육에서 K-MOOC의 적용을 위한 실제적 방향성을 정리하면 다음과 같다.

향후 적용을 위해 가장 중요한 점은 학습자의 필요와 요구 분석을 통한 학습 대상의 설정이다. 즉, 치과대학 학생, 치과 의사, 그 외 보건의료계통 종사자를 포함한 일반인으로 크게 세 범주로 나누어 차별화된 강좌를 설계할 필요가 있다. 먼저 학생은 최신 테크놀로지 사용에 익숙하며 이러한 기기의 사용을 선호하며[29], 또한 가상현실(virtual reality)의 실습교육장비를 이용한 임상 전 치과 실습에서도 교육적 효과가 나타났다[30]. 더불어

어 MOOC에 있어서 학생들은 특히 시각적 입체 자료의 제공과 교수자 또는 조교와 운영자를 통한 피드백을 MOOC의 강점으로 뽑았다[1,21,28]. 반면 플립 러닝의 형태와 같이 MOOC을 통한 사전 학습 후 심화 토론의 경우 학습의 효과는 있었으나, 학생들은 방대한 학습 자료와 많은 학습요구시간을 단점으로 뽑았다. 따라서 교육 내용과 분량의 표준화를 통한 K-MOOC의 학생 교육에의 적용은 학습 자료의 개발과 관리에 대한 교수자의 부담을 줄이고 학생들의 학습 효과를 증대시킬 것이다.

다음은 직업 능력 향상을 위해 보수교육이 의무화되어 있는 치과의사를 포함한 의료인을 위한 유료 K-MOOC 강좌 설계이다. 의무교육이 필수로 지정되어 있는 국내 의료인들은 손쉽게 강좌를 이수할 수 있으며, 또한 한류의 열풍과 함께 동남아를 비롯한 한국에 우호적인 국가들에게 의료 및 교육 수출을 기대할 수 있다. 2016년 K-MOOC 콘텐츠 개발 비용은 강좌당 평균 1.1억으로 이러한 초기 투자비용이 부담으로 작용하고 있다[1]. 이에 교육부와 보건복지부, 대한치과의사협회와 같은 관계기관 및 참여 대학과의 협업을 통한 유료 강좌 개설 및 운영은 이러한 비용 부담을 줄일 수 있다.

마지막으로 K-MOOC에 참여한 일반인의 경우 지적 호기심과 개인적 목적으로 학습에 참여하였으나, 학습내용의 난이도 또는 선수학습요건의 제한으로 학습을 중도에 포기하는 경우가 많다[1]. 따라서 보건의료계통 종사자를 포함한 일반인을 대상으로 한 강좌 설계는 주요 건강 주제를 다루면 공공보건 교육의 가능성 및 의사와의 언어적 간격을 극복하여 국민 보건 건강의 향상을 기대할 수 있다.

위에서 제시한 방향을 적용하여 학습자 맞춤형 강좌 개발과 제공이 K-MOOC를 통해 이루어진다면 치의학 교육 분야의 다층적이고 광범위한 학습자의 요구를 충족시킬 뿐만 아니라, 보건 의료 분야에서도 K-MOOC의 활발한 이용을 기대할 수 있다. 또한 최근 MOOC에 개설되어 운영 중인 치의학 관련 강좌의 공통적 설계 전략 및 멀티미디어 활용 디지털 자료의 개발전략을 추가 연구를 통하여 도출한다면 아직 개발되지 않은 국내 치의학 교육의 K-MOOC 강좌 설계에 대한 포괄적인 실천적 지침을 제공할 수 있을 것이다.

ACKNOWLEDGEMENTS

This study was supported by a research fund from Chosun University, 2016.

I would like to thank to Professor Heung-Joong Kim of Anatomy and Professor Do Kyung Kim of Physiology who helped to analyze the data as contents experts.

CONFLICTS OF INTEREST

The authors declare that they have no competing interests.

ORCID

Jieun Lee

<https://orcid.org/0000-0003-2475-6112>

Sun-Kyoung Yu

<https://orcid.org/0000-0003-0801-1663>

REFERENCES

1. Kee Y. Global MOOC's learning and analysis of K-MOOC learning experience. *J Educ Cult* 2018;24:65-85.
2. Lee SJ. Prospect and tasks of MOOC. *Educ Res Stud* 2013;19:107-139.
3. K-MOOC [Internet]. Seoul: National Institute for Lifelong Education; 2015 Oct [cited 2019 Mar 1]. Available from: <http://www.kmooc.kr/>.
4. Kim JM, Lee WK, Kim Y, Kim MJ, Ahn YH. Activation plan of online lecture for linking Korean type MOOC. Seoul: Research and Business Foundation Korea University; 2014 Dec. 142p.
5. Choi KA. Tasks for effective use of K-MOOC as a higher continuing education. *J Lifelong Learn Soc* 2016;12:1-24. doi: 10.26857/JLLS.2016.05.12.2.1.
6. Kim SR. '명교수 명강의' 어디서나 무료로 듣는다. *Korean Faculty Member Newspaper* 2016. [cited 2019 Mar 1]. Available from: http://blog.naver.com/ktcu_attic/220595908393/.
7. Liyanagunawardena TR, Williams SA. Massive open online courses on health and medicine: review. *J Med Internet Res* 2014;16:e191. doi: 10.2196/jmir.3439.
8. Valachovic R. Is Dental Education Ready for MOOCs? [Internet]. American Dental Education Association; 2013 Jul 15 [cited 2019 Mar 1]. Available from: <https://adeachartingprogress.wordpress.com/2013/07/15/is-dental-education-ready-for-moocs/>
9. Kearney RC, Premaraj S, Smith BM, Olson GW, Williamson AE, Romanos G. Massive open online courses in dental education: two viewpoints: viewpoint 1: massive open online courses offer transformative technology for dental education and viewpoint 2: massive open online courses are not ready for primetime. *J Dent Educ* 2016;80:121-127.
10. Stokes CW, Towers AC, Jinks PV, Symington A. Discover dentistry: encouraging wider participation in dentistry using a massive open online course (MOOC). *Br Dent J* 2015;219:81-85. doi: 10.1038/sj.bdj.2015.559.
11. Nam SE, Cho KL. Interaction patterns in Korea Massive

- Open Online Course (K-MOOC) through a case study. Korean Assoc Educ Inf Media 2017;12:735-762.
12. Suh H, Kang M. Relationships among learner characteristics, peer interactions, and learning outcome in the online learning community. J Educ Technol 2005;21:1-28. doi: 10.17232/KSET.21.2.1.
13. Kim KD, Ko Y, Choi KU, Park IW. A study on effective factors on academic achievement in e-learning environments. Korea Educ Rev 2012;18:169-188.
14. Moore MG. Editorial: three types of interaction. Am J Distance Educ 1989;3:1-7. doi: 10.1080/08923648909526659.
15. Byun M, Lee J, Hong S, Cho H, Cho M. Instructional strategies to promote interaction in K-MOOC: focused on Moore's three types of interaction. J Korean Assoc Educ Inf Media 2016;22:633-659. doi: 10.15833/KAF-EIAM.22.3.633.
16. Lee HJ. New perspectives of theoretical researches in web-based distance education: beyond Moore's concepts. Korean J Educ Res 2004;42:137-168.
17. Hew KF. Promoting engagement in online courses: what strategies can we learn from three highly rated MOOCs. Br J Educ Technol 2014;47:320-341. doi: 10.1111/bjet.12235.
18. Jung IS. MOOCs global learning age understanding MOOCs. Seoul: Hakjisa; 2015:47-73.
19. Choi JS. A cultural revolution in online education: MOOC. J Glob Cult Contents 2014;14:179-198.
20. National Institute for Lifelong Education. 'K-MOOC 시범 운영 7개월의 성과': 수강신청 10만, 방문건수 100만 돌파. Seoul: National Institute for Lifelong Education; 2016 May 11 [cited 2019 Mar 1]. Available from: <http://www.nile.or.kr/contents/contents.jsp?bkind=basic&bcode=CADAAA&bmode=view&idx=BCJDFCECEBJEG&pageNo=1>
21. Swinnerton BJ, Morris NP, Hotchkiss S, Pickering JD. The integration of an anatomy massive open online course (MOOC) into a medical anatomy curriculum. Anat Sci Educ 2017;10:53-67. doi: 10.1002/ase.1625.
22. Gooding I, Klaas B, Yager JD, Kanchanaraksa S. Massive open online courses in public health. Front Public Health 2013;1:59. doi: 10.3389/fpubh.2013.00059.
23. Harder B. Are MOOCs the future of medical education? BMJ 2013;346:f2666. doi: 10.1136/bmj.f2666.
24. Hoy MB. MOOCs 101: an introduction to massive open online courses. Med Ref Serv Q 2014;33:85-91. doi: 10.1080/02763869.2014.866490.
25. Tucker B. The flipped classroom: online instruction at home frees class time for learning. Educ Next 2012;12:82-83.
26. Lee SS. Design principles of interactions for blended learning. J Korean Assoc Educ Inf Media 2007;13:225-250.
27. ADEA statement on professionalism in dental education: (as approved by the 2009 ADEA House of Delegates). J Dent Educ 2017;81:885-890.
28. Grimes EB. Student perceptions of an online dental terminology course. J Dent Educ 2002;66:100-107.
29. Sin JH, Kim MS, Choi JY, Heo YS, Lee JE. Educational psychology. Seoul: Kyoyookbook; 2015.
30. Jung HS, Kim H, Moon SY. Virtual reality training simulator for tooth preparation techniques. Oral Biol Res 2018;42:235-240. doi: 10.21851/obr.42.04.201812.235.

Appendix 1. Characteristics of basic medical science courses based on detailed instructional design strategies for interaction in K-MOOC

상호작용 유형	상호작용 요소	K-MOOC에서 적용 가능한 상호작용 설계 세부 전략	K-MOOC에서의 기초 의학
학습자- 콘텐츠 간 상호작용	텍스트	1. 본격적인 모듈에 들어가기 전에, 강좌 소개에서 강좌에 대한 충분한 정보를 영상이나 텍스트로 제공하라.	영상이나 텍스트로 제공
		2. 강좌 개발 시 핸드아웃이나 참고자료, 심화 학습내용들을 제공하고, 추가 학습 자료를 제공하라(PDF, 심화 유튜브 영상 링크, 비디오 script, reference list, simulation tool 등).	강의 자료의 PDF 제공
		3. 강의 영상이 끝나고 학습 정리 및 추가 토론거리에 대한 내용을 텍스트 및 사진자료로 올려 상호작용이 가능하도록 하라.	제공하지 않음
	교육 영상	1. 강의자 한 명만 노출되어 강의를 진행하는 형태에서 벗어나, 주제에 따라 다양한 강의자(혹은 관련 전문가)를 섭외하여 제작하라.	1인 교수자
		2. 한 강좌 안에 다양한 유형의 강의를 구성하라(인터뷰 방식, 다른 전문가들과의 대담 방식 등).	제공하지 않음
		3. 학습자가 자신의 실제 생활에서 강의 콘텐츠와 연계할 수 있는 실제적인 문제를 제기하거나, 실생활과 관련된 영상을 제작 삽입하는 툴을 제공하라.	제공하지 않음
	오디오 영상	1. 단순한 영어 자막 파일을 제공하는 것을 넘어 학습자에게 직접 교수자의 육성이 담긴 음성 파일을 팟캐스트 등을 활용하라.	제공하지 않음
	내재적 내용	1. 학습자가 배운 내용을 동시적으로 확인하며 수업을 수강할 수 있도록 pop quiz, pre-quiz 등 다양한 형태의 수행 과제를 제공하라.	제공하지 않음
		2. 학습자 스스로 배운 것을 직접 생활에 적용해 볼 수 있는 문제를 제시하고 해결할 수 있는 기회를 제공하라.	강의 도중 해당 내용 언급
	교훈적 내용	1. 학습자가 실제로 자신의 실생활과 관련하여, 강의를 통해 배운 것들을 활용해 볼 수 있는 가이드라인을 제공하라.	강의 도중 해당 내용 언급
학습자- 교수자 간 상호작용	교수자의 강의 스타일	1. 교수자의 움직임과 목소리가 단조롭지 않도록 수시로 모니터링 하며 제작하고, 비언어적 표현 요소를 가미하라.	강의실 수업 형식 또는 EBS 인터넷 강의 형식
		2. 중간 중간에 다른 사람과의 인터뷰, 짧은 관련 동영상을 첨부하여 반복되어 노출되는 강좌에 대한 지루함을 최소화하라.	제공하지 않음
	비디오 스타일	1. 컴퓨터 그래픽을 활용하여, 학습자가 과목 자체에 갖는 거부감을 해소시키며, 학습 물임의 방해요소를 줄일 수 있도록 하라.	3D 영상 등 학습자가 입체적으로 이해할 수 있게 쉽게 제공
		2. 강좌 시작 전, 소개에 짧은 애니메이션, 비디오 영상 등을 추가 하여 학습자의 흥미를 유발하라.	제공하지 않음
	강좌 시간	1. 강좌 영상은 대체로 6분에서 10분 사이를 넘지 않도록 하라 (6분 미만은 권장).	20분정도의 강의 영상 총 동영상 시간과 학습인정 시간이 매우 길
	교수자의 권위	1. 강좌 중간 중간에 학습자가 자신이 배운 내용을 중간에 점검 받을 수 있는 피드백 기회를 제공하라.	강의 도중 질문 형태로 피드백 제시
		2. 학습자가 학습을 시작, 종료 시 학습 내용에 대한 정리 이외에 학습을 종료한 것에 대한 축하 메시지 영상을 삽입하라. 특히 플랫폼의 단체 메일이나 문자 자동발송 기능을 활용하여 설계하라.	제공하지 않음
	조교	1. 강좌 운영 전반에 관한 제반 사항에 대한 즉각적인 피드백 및 공지를 수시로 업데이트할 수 있도록 하라.	해당 전공의 조교가 제공하고 있음
		2. 필요한 경우 자동 메일 및 문자 발송시스템으로 조교의 역할을 대신할 수 있는 시스템을 설계하라.	제공하지 않음
		3. 단순한 전체 메일을 공지하는 역할을 넘어 교수자가 학습자의 과제 해결 및 질의응답 측면에 있어 조력자로서의 역할을 다할 수 있도록 설계하라.	제공하지 않음
		4. 정해진 조교 이외에 강좌의 일정 부분까지 이수한 선행 학습자들의 등급을 달리하여 멘토로서 역할을 할 수 있게 설계하라.	제공하지 않음

Appendix 1. Continued

상호작용 유형	상호작용 요소	K-MOOC에서 적용 가능한 상호작용 설계 세부 전략	K-MOOC에서의 기초 의학
학습자- 학습자 간 상호작용	교수자 평가	1. 학습 모듈마다 콘텐츠의 특성에 맞는 다양한 평가방식을 설계하라(단계별 평가, 평가+토론 형식 등). 2. 퀴즈의 경우, 학습자가 지속적으로 오답을 체크하였을 때 일종의 패널티가 가해질 수 있도록 설계하라. 3. 학습자의 수를 예상하여 교수자의 직접 평가를 설계하라.	퀴즈와 중간, 기말의 객관식으로 간단한 형식 및 토론이 있으나 간단한 서술형의 형식 응답기회의 제한
	강좌 속 존재감	1. 강좌를 듣는 학습자 간의 친밀도 및 존재감을 강화하기 위해, 토론 게시판 및 개인 친목교류 게시판은 따로 분류하여 생성토록 하라. 2. Ongoing course의 경우 교수자가 이전의 학습 모듈에 있어 학습자들이 제출한 과제물들을 검토한 뒤, 다음 강좌 차시에 직접 학습자의 결과 과제물들을 소개하고 피드백을 줄 수 있도록 하라. 3. 온라인 토론 및 대화를 넘어 학습자 간에 오프라인 미팅을 생성하고 운영해 나갈 수 있는 기회를 제공한다.	제공하지 않음 제공하지 않음 제공하지 않음
	토론	1. 명목상의 온라인 토론을 생성하여 학습자의 자발적인 참여를 유도하고, 가능한 경우 교수자가 직접 토론에 대한 세부적인 지침과 예시자료를 업로드하여, 학습자 간의 토론이 활성화될 수 있도록 하라. 2. MOOC 안에서의 토론을 넘어, 학습자가 다양한 채에서 소통할 수 있도록 Facebook등의 SNS 활용을 연동하라.	토론이 있으나 서술형 문제에 대한 답으로, 학습자 간의 상호작용보다는 답안만 참고 제공하지 않음
	산출물	1. 학습자가 제출한 과제 게시물의 경우, 게시를 한 뒤에 평가를 받는 전통적인 방식을 벗어나 다른 학습자들 또한 그 게시물을 직접 보고 평가하며 공유할 수 있는 기회를 제공하라. 2. 산출물을 제출한 뒤 학습자 간의 피드백을 의무적으로 부여하고 학습자의 피드백을 토대로 보완한 2차 산출물을 제출하게 유도하는 등 학습자 간의 교류를 통해 완성해 갈 수 있는 동료 학습 기회를 제공하라.	제공하지 않음, 다만 게시물의 공유만 가능 제공하지 않음
	동료 평가	1. 학습자가 자신이 제출한 과제물을 다른 학습자와 공유하며 동료 평가 및 피드백으로 상호작용할 수 있도록 유도하라. 2. 공유된 타 학습자의 산출물, 저널에 대한 펠로우(follow) 기능 및 '좋아요 아이콘' 기능 추가로 학습자의 동기 부여 및 친밀감 형성을 유도하라.	제공하지 않음 기능은 제공되고 있으나, 이용은 되고 있지 않음

K-MOOC, Korea-Massive Open Online Courses; EBS, educational broadcasting system; 3D, 3-Dimensional.

This table analyzed characteristics of basic medical science courses in K-MOOC based on detailed instructional design strategies for interaction proposed by the article of Byun et al. (J Korean Assoc Educ Inf Media 2016;22:633-659) [15].

Appendix 2. Specific examples of basic medical science courses in K-MOOC

Course name	Example screenshot	Feature	Type of interaction
내 안의 우주: 인체 구조와 기능1		유명 대학의 TV 등을 통하여 알려진 권위 있는 교수자	학습자-교수자 간 상호작용
		매 강좌 마지막에 학생들과 질의응답을 통한 심화 학습	학습자-콘텐츠 간 상호작용
		강좌 제공 대학에서 유명 교수자의 강의를 모아 종료 후, 오프라인 특강 제공	학습자-교수자 간 상호작용
WHY, HOW로 풀어보는 생리학		강좌 시작 전, 짧은 애니메이션이나 비디오 영상 등을 추가하여 학습자의 흥미 유발	학습자-교수자 간 상호작용

K-MOOC, Korea-Massive Open Online Courses.