

에듀테크로 촉발되는 고등교육의 위기와 기회

이 지 은*

학령인구 감소와 대학의 재정 위기, 교육 서비스에 대한 불만으로 대학은 힘든 시기를 보내고 있다. 대학은 수요자인 학생과 잠재적 진입자, 다양한 대체재로부터 변화와 혁신의 주문을 받고 있는 가운데, '4차 산업혁명 시대를 이끌어 나갈 인재 양성'이라는 사회적 요구에 부응하지 못하고 있다는 비판에 직면해 있다. 이러한 가운데 교육이 당면한 문제를 새로운 비즈니스 모델과 기술로 해결하는 에듀테크는 고등교육에 위기와 기회를 함께 제공할 것으로 예상된다. 교육과 기술의 합성어인 에듀테크는 교육과 관련하여 발생하는 각종 문제를 ICT 기술을 이용하여 창의적으로 해결하고 지원하는 역할을 한다. 에듀테크의 대표적인 분야로 MOOC와 학습분석 서비스, VR 기반 실감교육 등을 들 수 있는데, 해외에서는 이러한 서비스를 제공하는 에듀테크 스타트업의 성공 사례가 다수 보고되고 있다. 국내 전통적인 교육서비스 기업들도 에듀테크 기업으로 전환하려는 시도를 하고 있으며, 기술 기반 스타트업이 에듀테크 산업에 뛰어들면서 에듀테크 서비스는 확대되고 있다. 국내의 경우 영유아와 초중고 대상 서비스가 활성화되고 있으나 앞으로는 대학교육 및 성인교육에 대한 에듀테크의 영향력은 더욱 커질 것으로 예상된다. 본 연구에서는 글로벌 교육 서비스 트렌드와 에듀테크 기업의 전략 및 서비스 모델을 분석하였다. 분석 결과를 토대로 에듀테크가 고등교육 분야에 어떤 변화와 기회를 가져올지, 대학은 어떻게 대응해야 할지에 대한 시사점을 제공하고자 한다.

주제어: 4차 산업혁명, 에듀테크, 사례연구, 고등교육, 대학 경쟁력

1. 서론

4차 산업혁명은 경제, 문화, 예술 등 사회 전 분야에 거대한 변화를 불러오고 있으며 고등교육의 핵심 주체인 대학은 4차 산업혁명 시대를 이끌어갈 인재 양성이라는 강한 요구에 직면해 있다. 특히 대학은 학령인구 감소와 다양한 대체재 및 보완재의 등장으로 그 어느 때보다 큰 위기감을 느끼고 있다.

현재 학령인구 감소로 수능 지원학생 수는 큰 폭으로 줄어들고 있는데 2020학년도 수능에 54만 8,734명이 지원하여 전년 대비 7.8% 감소한 수치를 나타내고 있다. 2021년에는 입학 정원이 학생 수를 역전할 것으로 예상되면서 일부 대학은 존립을

걱정해야 하는 상황에 놓였다. 특히 전통적인 대학 일수록 체감하는 위기의 강도가 커지고 있는데, 이러한 원인 중 하나로 고등교육을 받을 수 있는 경로의 다양화를 들 수 있다. 학점은행제를 통해 배움의 기회가 확대되었고, 2019년 현재 19개의 사이버대학에서 약 13만 명이 학업을 이어갈 정도로 사이버대학교의 영향력이 커지고 있으며, MOOC와 Youtube를 통해 필요한 교육을 무료로 받을 수 있게 되면서 교육훈련의 시공간적 제약이 점차 줄어들고 있다. 또한 직업훈련 기회가 확대되는 가운데 2020년부터는 '국민내일배움카드'를 통해 생애주기별 직업훈련이 활성화될 것으로 예상된다.

이처럼 고등교육에 대한 보완재 및 대체재가 증가하면서 대학은 이들과의 비교 및 경쟁에서 우위에

서기 위한 노력을 지속해오고 있다. 그러나 대학이라는 거대한 조직이 환경변화에 기민하게 대응하고 변화하는 것은 어려운 일이다. 이는 고등교육의 질 향상을 위해서는 지속적인 투자가 요구되기 때문이다, 특히 아날로그 기반 학습 환경을 디지털로 전환하는 작업은 엄청난 비용과 사전작업을 요구한다.

최근 다양한 에듀테크 서비스를 활용해 대학의 온-오프라인 자원 및 학습 정보를 통합 관리하고 학습 환경을 디지털로 전환함으로써 위기에 따른 돌파구를 찾으려는 시도가 늘고 있다. 이러한 사례들은 학술연구를 통해 공유되기 보다는 에듀테크 기업의 사업전략 발표나 컨설팅, 백서, 언론 자료를 통해 전파되고 있는데, 이러한 정보들을 분석하여 디지털 학습환경 전환에 요구가 있는 다양한 이해관계자에게 유의미한 정보와 시사점을 제공하는 것은 필요하다. 이에 본 연구에서는 교육훈련 분야에 변화를 가져오고 있는 에듀테크 서비스 및 전략을 분석하고, 현재 대학이 직면한 문제(학생 모집과 유지, 부족한 재정, 대체재 위협)를 보완하기 위한 대학의 대응방안을 모색하고자 한다.

II. 이론적 배경

2.1 고등교육의 위기

대학은 인재양성과 지식창출의 요람으로 국가 발전에 지대한 기여를 해 왔다. 많은 대학이 시대가 원하는 인재를 양성하고 고등교육의 수준을 높이기 위한 노력을 기울여오고 있는데, 국가의 장기적 명운이 고등교육의 수준에 달려 있는 만큼 대학의 역할은 매우 중요하다(김영철, 2019) 학령인구 감소와 대학의 취약한 재정 자립도, 대학교육을 앞서 나가는 혁신 서비스의 등장으로 대학은 그 어느 때보다

어려운 상황을 맞이하고 있다. 이는 우리나라만의 문제는 아니며 미국에서도 학부 교육의 품질 문제와 성과 대비 높은 비용(등록금)에 대한 비판이 강하게 제기되고 있어(Vedder, 2012) 대학의 위기는 시대적인 흐름으로 판단된다.

전문가들은 고등교육의 위기를 유발하는 내부 요인 중 하나로 전근대적인 교육방식을 지적한다. 지금의 대학생 집단을 대표하는 밀레니얼 세대와 Z세대는 IT 기기와 SNS를 능숙하게 다루고 인터넷강의, 즉 '인강'에 익숙한 디지털 세대로, 이들에 대한 디지털 교수-학습 서비스는 거스를 수 없는 흐름이 되고 있다. 이들 세대의 특성과 요구를 반영하여 교육의 방식을 달리해야 함에도 불구하고(이희숙 외, 2015) 여전히 대다수의 교수는 전통적인 방식을 고수하고 있으며, 혁신적인 교수활동에 필요한 자원에 대한 지원을 대학으로부터 충분히 받지 못하고 있는 실정이다(김동심과 이명화, 2019). 디지털 학습환경을 구축하는 데에는 많은 비용이 투입되어야 하나 재정 압박을 받고 있는 대학에서 적극적으로 투자하기란 쉽지 않은 상황이다. 그럼에도 불구하고 디지털기반 교수-학습은 확대될 것으로 예상되고 있어 이에 대한 대학의 대응이 요구된다.

학생 충원과 재정 문제를 해결하고 재학생의 만족감과 성취도를 높이며, 다양한 대체재에 대응하기 위해 대학은 디지털 자원을 적극 활용하고 학습데이터 분석을 통해 문제점과 기회를 포착해야 한다. 이를 위해 대학은 교육훈련 분야에서 다양한 성과를 내고 있는 에듀테크 서비스를 분석하여 그에 대한 대응전략 및 활용방안을 모색할 수 있을 것이다.

2.2 에듀테크의 개념

교육산업의 혁신은 4차 산업혁명을 견인하는 핵심 기술의 발전과 궤적을 함께 한다. 4차 산업혁명시대의 경영 혁신을 촉진하는 기반 기술로 인공지능(AI),

빅데이터, 가상·증강현실(VR·AR) 기술, 블록체인 기술이 주목을 받고 있으며, 교육에서도 이들 기술을 활용한 서비스가 증가하고 있다. 인공지능과 빅데이터 분석기술을 활용하면 학습자의 학습패턴과 선수학습 수준을 고려하여 맞춤형 강의를 제공할 수 있으며, 이를 통해 학습자의 성취도와 만족도는 높이고 중도탈락 위험은 낮출 수 있다. 가상·증강현실 기술을 활용하면 학습에 대한 몰입감을 높일 수 있고 고비용이 수반되는 교육훈련(예: 대 테러 방호 훈련, 고압가스 안전점검 교육, 위기상황에서의 비행조종 훈련 등)을 안전하게 비용 효과적으로 실시할 수 있다. 또한 블록체인 기술을 활용하면 학습에 따른 보상과 학습이력 관리에 관한 투명성을 제고할 수 있게 된다. 이처럼 혁신적인 교육훈련 방식의 중심에 에듀테크(EduTech)가 있다.

교육(Education)과 기술(Technology)의 합성어인 에듀테크는 IT기술을 활용한 교육 서비스 기술로(백승철 외, 2016). 교육·학습·훈련을 수행, 평가, 지원하고 환경을 구축하는 ICT 기반 융합서비스의 일종이다(이호건과 이지은, 2017). 에듀테크를 교육공학(Educational Technology)과 같은 개념으로 보는 견해도 있는데, 교육공학은 학습 과정과 자원의 설계, 개발, 활용, 관리 및 평가에 관한 이론과 실재를 다루는 학문분야로 설계(Design) 분야에 무게 중심을 두고 있는 반면(송상호 외, 2016), 에듀테크는 설계영역을 기술적으로 구현하는 엔지니어링 영역에 가깝다. 교육이 당면한 문제를 기술로 풀어보려는 에듀테크 기업의 창의적인 시도를 통해 다양한 서비스가 등장하고 있다.

2차 산업혁명시대에는 집합교육을 통한 지식을 확산시켰고, 3차 산업혁명시대에는 지식관리시스템(KMS)과 이러닝을 통해 지식과 학습에 대한 접근성을 높였다면, 4차 산업혁명시대에는 학습데이터 분석을 통한 개별화된 학습지원과 학습자원의 공동 활용, 실감형·체험기반 학습경험 제공을 통해 학습의

효율성과 효과성이 강화될 것이다.

2.3 에듀테크 서비스 모델

에듀테크 기업이 제공하는 서비스 모델은 대규모 온라인 학습(Broad Online Learning), 학습관리 시스템(Learning Management Systems), 경력 개발(Career Development), 조기교육(Early Childhood Education), 어학(Language Learning), 기술학습(Tech Learning), 학습도구(Study Tools), 강의자료(Course Materials), 학교행정(Schools Administration), 차세대 학교(Next-Gen School), 학습분석(Learning Analytics), 자격증 준비(Test Prep), 학습참여(Classroom Engagement), O2O(Online to Offline) 등 매우 다양하다(CBInsights, 2017). 이러한 서비스의 기술적 요소로 플랫폼과 소셜, 몰입 기술(VR·AR 등), 빅데이터 분석기술 등을 들 수 있는데, 본 연구에서는 앞서 언급한 문제(학생 모집과 유지, 재정 문제, 대체재 위협)에 대응하기 위한 전략을 이 4가지에서 찾아보았다.

2.3.1 플랫폼: 교육 플랫폼을 활용한 학습자원 공동 이용 및 학습 지원

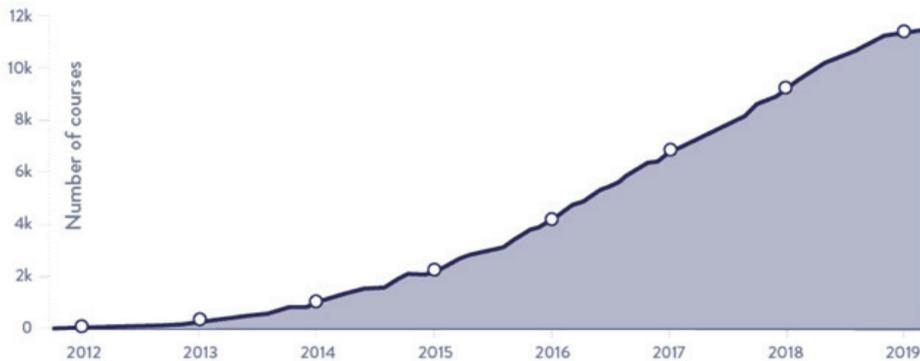
부족한 학습자원을 확보하고 학습자원에 대한 접근성을 강화하기 위해서는 교육 플랫폼을 적극적으로 활용할 필요가 있다. 대학에서 활용 가능한 교육 플랫폼의 대표적인 예로 MOOC(Massive Open Online Course)를 들 수 있다. 유명 대학의 수업을 온라인으로 누구나 들을 수 있는 공개수업 서비스인 MOOC는 디지털 자료를 누구나 교육, 학습, 연구에 활용할 수 있도록 개방하고 공유하는 OER(Open Educational Resources) 정신을 근간으로 한다. 지식의 공유와 교육기회의 확대라는 대의 명분으로 시작된 MOOC는 유수 대학의 참여로 <그

림 1)에서 보는 바와 같이 빠른 성장곡선을 그리고 있으며, 현재 많은 대학이 참여하면서 가장 큰 글로벌 교육 플랫폼으로 성장하였다. 최근 들어 민간에서 제공하는 MOOC 서비스와 유료 강좌도 증가하고 있으며, 취업에 특화된 프로그램을 제공하는 등 실업자 및 재직자의 역량 강화에서도 기여하고 있다. MOOC는 ICT 기술을 이용해 수준 높은 고등교육을 제공하면서도 비용은 절감할 수 있고 인적자원의 효과적인 계발을 위한 혁신적인 시도로 평가되고 있어(여은정 외, 2015) 에듀테크의 대표적인 예에 해당한다고 볼 수 있다.

MOOC는 국가 정책에 따라 서비스 전략이 상이한데, 미국의 경우 대학과 기업, 정부 등 다양한 재원으로부터 투자를 받아 운영되고 있는 반면 유럽의 경우 학점 인정과 인증서를 통해 수익을 창출하여 운영비용을 충당하고 있으며, 한국과 중국 등 아시아권의 경우 정부의 정책적 지원을 바탕으로 서비스를 확대해나가고 있다. 우리나라는 2015년 한국형 온라인 공개강좌인 K-MOOC를 통해 MOOC가 빠른 속도로 확산되었으며, 그러한 결과 2019년 10월 기준으로 1200개가 넘는 강좌가 플랫폼에 등록되었다. MOOC의 경우 과정 이수율은 매우 낮지만, 대학의 정규 학점과정으로 운영되면서 이수율은 높아

지고 있으며 플립러닝(Flipped Learning)을 위한 사전학습 과정으로 활용되면서 이용은 확대되는 추세이다. K-MOOC 플랫폼에 올라오는 콘텐츠의 경우 사전 검증과정을 통해 질 관리를 하고 있으며, 입과율과 이수율 등 운영에 있어 우수한 성과를 내는 과정을 선발하여 'K-MOOC 플랫폼상 블루리본'을 수여하는 등 운영 성과를 내는데 주력하고 있다. 2019년에는 <표 1>과 같이 10개 강좌가 선정되었는데 2019년도 최다 수강강좌를 보면 통계학과 빅데이터 강의가 주를 이루고 있다.

이중 최다 수강강좌인 '빅데이터의 세계, 원리와 응용'은 교수의 강의 스킬과 미디어 품질, 과정 운영 모두 우수한 과정으로 평가되고 있다. 3~4개 정도의 소주제 강의를 각각 20~25분 분량으로 제공하고 있으며, 학습자 활동으로는 퀴즈와 포럼, 과제가 부여된다. 과제의 경우 데이터 분석을 통해 주어진 문제를 해결해보는 실무형 과제로, 교수가 과제 내용을 영상으로 직접 설명해주고 과제 수행에 필요한 학습자원을 제공해 주어 학습자들이 과제를 무리 없이 수행할 수 있도록 지원하고 있다. 빅데이터를 주제로 한 강의의 경우 과정 수요는 많으나 이를 강의할 수 있는 교수가 많지 않고, 학습자의 사전지식 수준에 따라 학습자가 느끼는 난이도의 차이는 큰데,



* 출처: Class Central

<그림 1> MOOC를 통해 제공되는 과정 수

〈표 1〉 2019 K-MOOC 플랫폼상 블루리본 수여 과목

구분	대학	강좌
최다 수강강좌	부산대	R을 활용한 통계학 개론
	숙명여대	통계학의 이해 I
	연세대	텍스트 마이닝 실전 및 분석
	이화여대	빅데이터의 세계, 원리와 응용
최대 이수율 강좌	상명대	호모링구아
	성신여대	우리 문화 속의 한자어 II
	전북대	판소리 II: 소리길 순례
연차점검 우수강좌	대구대	사회복지정책론
	성균관대	생명의 과학 - 생명, 그 신비에의 도전
	울산대	중국, 그 다양성: 중국지역문화와 중국인

이러닝을 통해 강의를 전달함으로써 수준별 학습 및 적시학습(JIT)의 요구를 충족하는 것은 MOOC가 가지는 강점 중 하나이다.

대학도 양질의 MOOC 콘텐츠를 활용함으로써 강의 콘텐츠를 제작하는 노력과 비용을 절감할 수 있을 뿐 아니라 교육의 질도 향상시킬 수 있다는 것에 대한 공감대가 형성되고 있어(양단희, 2016) 대학 교육에 대한 MOOC의 영향력은 당분간 지속될 것으로 예상된다.

대학 간 컨소시엄을 통해 이러닝 과정을 공유하거나 공동 운영하는 움직임도 활발하다. '이러닝 학점

교류 컨소시엄'을 통해 양질의 이러닝 과정을 공유하고 있으며, 일학습병행 프로그램에 참여하고 있는 학습근로자나 군인 등 오프라인 강의참여가 어려운 학습자에게 학습의 기회를 확대하고 있다. 일예로 A 대학교에서 운영하고 있는 '대학 간 e-러닝 기반 학점인정 컨소시엄'의 경우 2019년 2학기 기준 30개 과정이 운영되고 있으며 연구자가 운영한 교과목의 경우 16개 학교에서 893명이 수강한 바 있다.

전문가들은 현재 MOOC가 대학교육의 보완재로 기능하고 있으나 향후 고등교육을 제공하는 대체체가 될 가능성을 높게 보고 있다. 이를 위해서는 학위



* 출처: selc.or.kr

〈그림 2〉 e-러닝 기반 학점인정 컨소시엄

가 아닌 능력(자격) 중심의 인재선발 문화가 정착되어야 하지만 아직은 그러한 분위기가 조성되어 있지 않고 있고, 다만 MOOC 플랫폼에서 우수한 과정을 공급하는 대학과 교수의 영향력은 더욱 증가할 것으로 예상된다.

2.3.2 소셜러닝: 자유로운 지식의 공유와 전파

다양한 분야의 전문가가 자신의 지식을 공유하고 강의를 제공할 수 있는 채널 및 플랫폼이 증가하면서 소셜러닝(Social Learning)이 확대되고 있다. 소셜러닝이란 '학습자는 사회적 맥락에서 타인의 행동을 관찰하고 모방하며 학습한다'는 Bandura의 사회적 인지주의 이론을 기반으로 하는 교수방법이다. 소셜러닝을 통해 학습자는 교수와 동료로부터 배우고, 상호작용을 통해 복잡한 문제를 함께 해결하게 되는데, 만족도, 성취도, 참여도, 몰입, 사회적 실재감, 자기효능감, 협업역량 등에서 효과성이 입증되고 있다(이정민 외, 2016). 소셜러닝은 교육훈련과 지식경영의 융복합적 성격을 띠고 있어 다양한 형태로 작동하며, SNS와 플랫폼의 대중화로 활용도가 높아지고 있다.

최근 들어 Youtube를 통해 자신의 전문지식을 공유하고 무료 강의를 제공하는 전문가들이 늘고 있다. Salman Khan이 수학 강의 동영상을 Youtube에 올린 것을 계기로 탄생한 비영리 무료 교육 사이트인 'Khan Academy'는 소셜러닝의 대표적인 예이며 기술, 엔터테인먼트, 디자인 등 다양한 분야의 전문가들이 15~18분이라는 짧은 시간동안 자신이 가진 경험과 지식, 메시지를 대중에게 전달하는 지식 컨퍼런스인 TED 또한 소셜러닝으로 볼 수 있다. 소셜러닝이 유행하면서 대학교나 전문훈련기관이 고가로 제공해 왔던 교육들이 무료 또는 저렴한 비용으로 제공되고 있으며 현업에서 전문성을 인정받는 현업전문가의 강의를 확대되면서 지식의 독점 및 탈

중앙화가 가속화하고 있다. 이처럼 온라인을 통해 양질의 교육 콘텐츠가 자유롭게 유통됨으로써 대학 교수 등 전문가들의 전문성도 도전을 받을 것으로 예상된다.

2.3.3 실감형 콘텐츠 : VR·AR 기술을 활용한 학습몰입 촉진

이용자에게 고도의 몰입 경험을 제공하는 VR·AR 기술은 역사, 문화, 예술, 기술 교육에 활용도가 높아지고 있다. Google의 경우 'Expeditions Pioneer Program', 'VR Lab' 등 K-12와 실험실 교육을 위한 콘텐츠를 무료로 배포하고, AR코어 등 저작도구와 HMD 라인업을 배포하는 등 자체적으로 가상현실 교육훈련 생태계를 구축해 나가고 있다. 이처럼 Google은 네트워크를 제외한 콘텐츠-플랫폼-디바이스의 가치사슬을 형성하면서 교육 서비스에 대한 시장 지배력을 강화하고 있다.

VR·AR 기술은 원전설비 점검이나 군사훈련, 고가의 장비수리, 수술 등 일상적으로 경험하기 힘들거나 여러 위험이 존재하는 상황에서 안전하고 실제적인 지식과 기술의 습득을 지원하여 교육훈련에 많이 활용되는 추세이다. VR 콘텐츠 제작회사인 Immerse는 과학 수업, 정유 시추, 항공기 수리 등 학교와 산업체에서 VR로 학습할 수 있는 플랫폼을 제공하고 있는데, VR 기반 훈련을 통해 기존 집체훈련과 이러닝, 시뮬레이터 기반 교육과 현장학습을 하나로 통합함으로써 훈련 성과와 비용 효과성을 높이고 있다.

국내 사례로는 한양대의 'VR교육도서관'을 들 수 있는데, 화학 실험이나 콘크리트 타설, 핵융합 실험 등 전공분야의 실험교육을 VR로 제공함으로써 실험실 교육에 대한 안전성과 접근성을 강화하고 있다. 이러한 시도는 교육의 성과를 높일 뿐만 아니라 대학의 교육품질 및 혁신 역량을 부각시키는 우수한

〈표 2〉 AR·VR 기반 교육훈련 사례

주관기관	교육훈련 영역
카네기멜론 대학	도시설계
톨레로 대학	해부학, 신체 체험프로그램
알레르타 대학	재활 경험, 휠체어 경험
싱가포르 난양폴리텍 대학	가스터빈 공학 교육
한양대학교	VR 교육도서관

* 출처: 최재홍(2016) 외

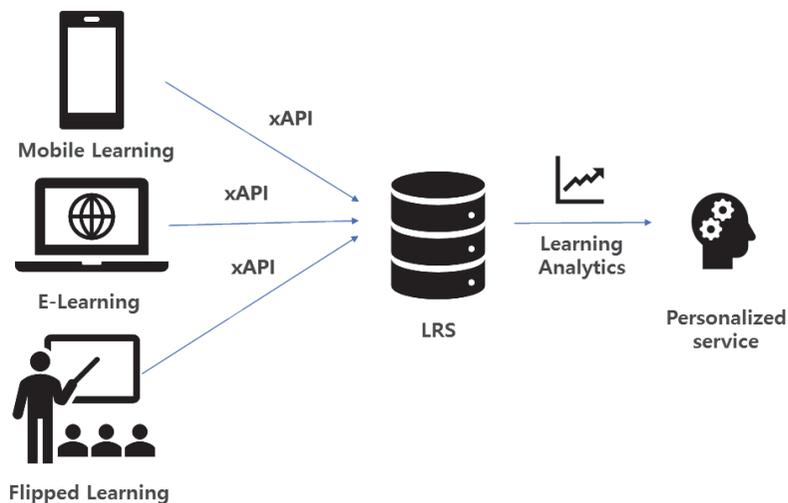
홍보수단으로 활용될 수 있다. 대학에서의 AR·VR 기반 교육훈련 사례는 〈표 2〉와 같다.

2.3.4 학습데이터 분석 : xAPI와 LRS를 활용한 개별화/맞춤화 지원

학습분석을 통해 학습자 중도이탈에 선제적으로 대응할 수 있다. 학습데이터를 분석하여 학습자의 성취도와 관여정도를 파악할 수 있는데, 학습의욕을 상실한 학습자에게는 면담 및 학습독려 메시지를 통해 학습 참여를 이끌고 선수학습 부족으로 진도를 따라가지 못하는 경우에는 보충학습 기회를 제공함으로써

빠른 시간 내에 이들을 정상 궤도로 올릴 수 있다.

학습데이터를 활용하고 관리하기 위해서는 데이터 표준과 저장관리 기술이 요구되는데, 대표적으로 xAPI(Experience API)와 LRS(Learning Record Store)를 들 수 있다. xAPI는 ADL(Advanced Distributed Learning)에서 제정한 SCORM의 후속 버전으로, SCORM이 표준을 적용한 시스템과 콘텐츠에 대해서만 호환성을 가지는 반면 xAPI는 xAPI 표준이 적용되지 않은 시스템 및 콘텐츠와 데이터를 주고받을 수 있어 다양한 학습데이터를 활용할 수 있다는 장점이 있다. 즉, xAPI는 과정 정보, 학습활동 및 학습경험, 성과 정보를 표준화된 데이



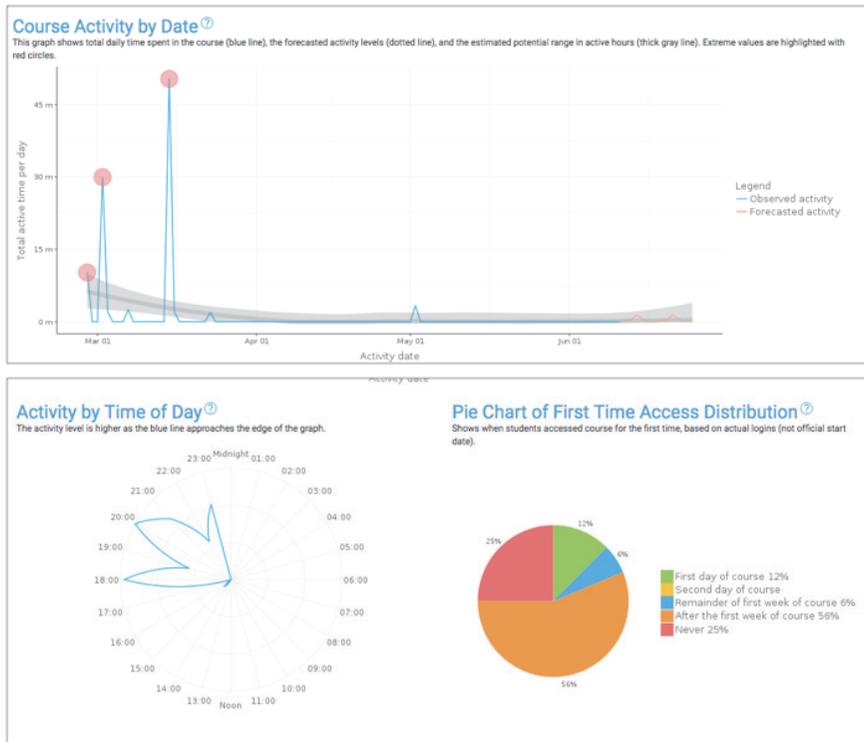
〈그림 3〉 xAPI와 LRS 기반 맞춤 서비스

터로 변환시켜 주는 역할을 하며 이를 통해 학습데이터들은 데이터 저장소의 일종인 LRS에 쌓이게 된다. 여기에 쌓인 학습데이터를 분석함으로써 대학은 유의미한 정보를 얻고 학습자 대상 과정 추천이나 맞춤형 교육(보충, 심화 등), 경력설계 등 다양한 서비스를 제공할 수 있다.

학습데이터 분석은 인공지능 관련 기업과 학습플랫폼을 개발·운영하는 기업이 강점을 가지고 있는데 이는 학습데이터를 처리하는 능력과 데이터에 대한 접근성이 높기 때문이다. LMS를 개발 공급하는 Blackboard의 경우 학습데이터 분석 전문기업을 인수 합병하여 학습분석 서비스를 강화하고 있는데, 이는 LMS를 통해 콘텐츠 저작기능과 콘텐츠 운영

및 관리, 학습분석 서비스를 한 번에 제공하는 기업이 경쟁우위에 설 수 있기 때문이다. 이들은 'X-Ray Learning Analytics' 서비스를 통해 개인별 학습 및 팀 활동 이력, 학습진도 정보를 실시간으로 제공하는 대시보드 서비스와 위험 학습자에 대한 조기경보 서비스를 제공함으로써 학습 유지와 이상 징후 감지, 공정한 평가, 개인별 학습이력 관리를 지원하고 있다.

기업경영에서도 플랫폼과 데이터가 중요하듯 고등교육에서도 다양한 콘텐츠가 유통되는 플랫폼과 플랫폼에서 발생하는 학습 데이터는 강력한 힘을 가지며, 이를 적절하게 활용함으로써 교육훈련 기관의 경쟁력이 강화될 수 있을 것이다.



* 출처: https://help.blackboard.com/ko-kr/Blackboard_Open_LMS/Administrator/Release_Notes/Release_Notes_XRay_2017_07/XRay_2.0_Release_Notes

〈그림 4〉 X-Ray Learning Analytics에서 제공하는 과정 리포트

III. 에듀테크 서비스 사례연구

에듀테크 생태계는 ‘콘텐츠-플랫폼-네트워크-기기’로 이어지는 가치사슬을 형성하면서 공진화하고 있다. 생물, 화학, 물리학, 지리학, 엔지니어링 분야 등에 3D 콘텐츠를 제공하고 있는 Sensavis와 직무 교육용 이러닝을 제공하고 있는 Platzi, Udemy, Udacity는 콘텐츠 영역에서, 학생이 문제를 플랫폼에 올리면 전문가가 답변을 달아주는 Studypool이나 교사의 행정업무나 수업에 필요한 다양한 기능을 제공하는 Schoology 등은 플랫폼 영역에서, 클라우드 기반 LMS를 공급하는 Instructure 등은 클라우드 영역에서, 교육용 기기를 제공하는 다양한 사업들은 기기 영역에서 영향력을 확대해나가고 있다. 이처럼 글로벌 에듀테크 기업들은 플랫폼 서비스나 체험기반 학습 콘텐츠, 학습분석, 학사관리, 경력개발 지원서비스 등 다양한 영역에서 서비스를 제공하고 있는데, 다음에서는 각 부문별 에듀테크 기업의 서비스 전략과 사례를 분석하고자 한다.

3.1 Google의 플랫폼 기반 전후방 통합전략 - ‘G Suite for Education’

Google이 제공하는 ‘G Suite for Education’은 교육용 플랫폼으로 2019년 4월 사용자는 9천만 명을 돌파하였다.¹⁾ 우리나라에서도 시장을 확대해나가는 추세로 대학들도 해당 플랫폼을 속속 도입하고 있다. 대학이 ‘G Suite for Education’을 도입하는 이유는 무제한 용량의 클라우드와 이메일을 사용할 수 있고 문서, 드라이브, 캘린더, 채팅, 라이브 방송 등 실시간 수업 및 협업을 지원하며, 다양한 콘텐츠와 소프트웨어, 학습지원 도구를 제공하고 있기 때

문이다.

전문가들은 Google의 플랫폼 전략과 무료(저가) 정책이 교육 서비스의 종속화를 불러올 수 있다는 우려를 나타내고 있다. 이는 양질의 서비스를 무료로 제공함으로써 이용자를 모으고 이들의 행동을 고착화시켜 유료 서비스 전환에 따른 이탈을 막을 것이고, 플랫폼에 쌓인 데이터를 분석하여 차별화된 서비스를 제공하여 국내 시장을 장악할 수 있다는 우려 때문이다. 실제로 Google은 초중고와 대학까지 순차적으로 영향력을 키워가고 있는데 이 경우 기업의 Google 플랫폼 도입으로 이어져 개인의 평생에 주기에서 영향력을 강화할 수 있게 된다. 이처럼 Google은 소프트웨어를 무료로 제공하는 대신 크롬북 등 교육 기자재 시장을 통해 수익을 창출하고 플랫폼에서 창출되는 학습데이터에 대한 분석을 통해 교육서비스 시장에서의 영향력을 키워나갈 것으로 예상된다.

앞으로 콘텐츠 및 데이터 수집과 학습활동 분석을 통해 새로운 비즈니스 기회를 창출하고 AI 서비스에 필요한 DB를 구축하는 등 플랫폼의 영향력은 기하급수적으로 커질 것이다. 대학 입장에서는 ‘G Suite for Education’처럼 다양한 서비스를 안정적으로 제공하는 무료 플랫폼이 대학의 디지털 전환을 위한 매력적인 대안이 될 것이다. 다만 학습데이터에 대한 관리 및 활용방안과 기존 시스템과의 상호운용성 문제, 유료화 전환에 따른 고착화 문제(Lock-in) 등을 충분히 검토할 필요가 있다.

3.2 자유도와 현업적용도를 강화한 MOOC와 소셜러닝의 확대 - Platzi, Udemy, Udacity

대부분의 MOOC는 검증된 교수자가 검증된 내용으로 콘텐츠를 구성함으로써 내용의 신뢰성은 충분

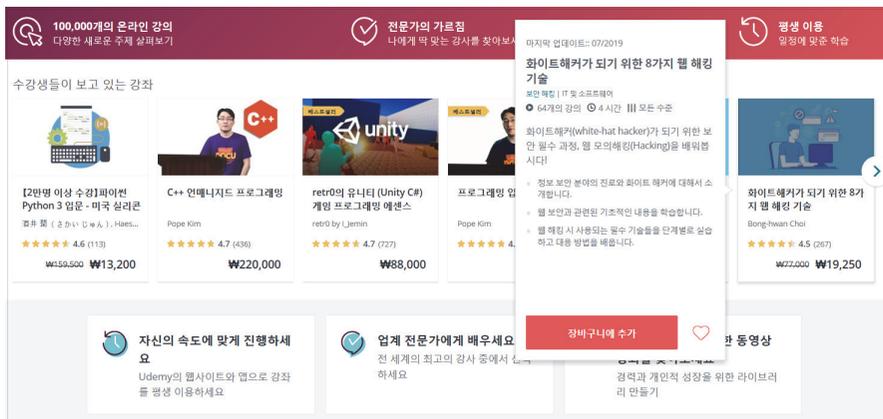
1) <https://www.blog.google/outreach-initiatives/education/googlecloudnext-edu/>

히 확보하고 있으나 빠르게 변화하는 현장의 요구를 수용하지 못하고 획일화되고 경직된 형태를 유지하고 있다. 반면 최근에는 자유로운 방식으로 제작된 MOOC와 소셜러닝이 인기를 끌고 있다.

Platzi는 실시간 방송(댓글)과 이러닝을 결합한 서비스로, 오프라인 강의를 온라인으로 전환한 기존의 이러닝과는 다른 방식을 취한다. Platzi는 주로 실습이 필요한 프로그래밍, 데이터 사이언스, 마케팅 분석 분야에 이러닝 서비스를 제공하고 있는데 Platzi의 가장 큰 강점은 현장 전문가의 생생한 강의에 있다. 일례로 'Growth Marketing Course'의 경우 Uber에서 Growth Manager를 담당했던 전문가가 강의를 제공하는데, 강의 외에도 5개의 테스트와 마케팅 데이터 분석실습이 보너스 과정으로 제공되며 무제한 복습을 보장하는 조건으로 39달러의 수강료를 책정하고 있다. 강의 방식은 수강생에게 강의일정을 공지하면 학생들은 그 일정에 강의실에 접속해 강사가 강의를 들으면서 중간 중간 질문을 입력한다. 강사는 해당 질문에 실시간으로 답변하고 교안에는 없는 내용들을 설명하며 학습자와 자유롭게 의견을 공유하는데, 이 모든 과정을 녹화하여 이

러닝으로 제공한다. 기존 MOOC에서는 학습자-학습자, 학습자-교수의 상호작용이 제한적이고 학습자의 자기 주도적 학습에 의존할 수밖에 없다보니 이탈율이 높은 편이다(김추향 외, 2018). 하지만 실시간 라이브 강의와 이러닝이 함께 제공되는 학습환경에서 학습자는 상호작용을 통해 현존감을 느끼고 궁극적으로 즉각적으로 해소함으로써 학습 의지와 만족도가 높아지게 된다.

Udemy는 사용자가 이러닝을 제작해 판매하거나 무료로 제공할 수 있는 클라우드 소싱 플랫폼으로, 누구나 강의를 하고 누구나 수강할 수 있는 100% 플랫폼 비즈니스를 지향한다는 점이 기존 MOOC와의 차별화 요소이다. 주요 수강생은 경력개발에 대한 요구가 있는 구직자 및 재직자로 프로그래밍, 마케팅 등 실무 관련 수업이 전체 강의의 70% 이상을 차지한다. 기존 훈련기관들이 내부 기준을 충족하는 강사를 선발해 강의를 제공하도록 했다면, Udemy는 강의 주체와 강의 방식, 강사료에 대한 결정권을 강사에게 일임하고 있다. 즉, 누구나 강사로 지원할 수 있고 수업료를 공유하는 구조로, Udemy가 마케팅을 지원한 강의에 한해서만 수수료를 받고 강사가



* 출처: <https://www.udemy.com/>

<그림 5> Udemy 홈페이지

직접 홍보한 강의는 대부분의 수익을 강사가 가져가도록 함으로써 빠른 시간 내에 많은 강의를 플랫폼에 모을 수 있었다.

Udacity는 기술 분야 교육에 특화된 MOOC로 공학과 IT 분야에 관심이 있거나 취업 및 이직을 준비하는 성인학습자를 대상으로 관련 기업과 연계하여 강의 기획부터 인증까지 서비스를 제공하고 있다. 특히 Google, Amazon, IBM, NVIDIA, AT&T 등 다양한 기업들과 협력하여 나노 디그리(Nano Degree) 과정을 운영하고 있는데, 취업자나 이직자 혹은 고등학교 졸업자들에게 정규학위의 대안으로 인기를 얻고 있다. 강좌는 기계학습, 인공지능, 딥러닝 등 기업들이 관심 있는 분야나 대학이나 다른 직업훈련기관에서 제공하지 못하는 신기술 분야(예: 비행자동차 및 자율비행)를 다루고 있는데, Udacity에서 직접 제작하거나 스폰서 기업과 공동으로 개발하며, 해당 과정을 후원하는 기업명단을 공개하여 이들 기업과 취업관련 연관성이 있을 것으로 예상된다(장윤재와 김자미, 2018). Udacity가 기존 MOOC

와 다른 점은 기업 수요로부터 과정기획 및 설계가 이뤄져 현업에서 필요로 하는 실무적인 내용을 다룬다는 점이다.

소셜러닝 및 유료 MOOC의 성장은 교수를 포함한 다수의 전문가에게 위협 요인이 될 것이다. 반대로 1인 미디어 방송과 같은 소셜러닝을 통해 인지도와 경쟁력을 강화할 수 있는데, 특히 교수의 경우 방송 및 출판에 있어 겸직이 자유롭고 ‘교수’라는 직함만으로도 강의 분야에 대한 전문성을 인정받을 수 있기 때문이다. 최근 들어 Youtube를 통해 짧은 분량의 마이크로 강의를 제공하는 교수들이 늘고 있는데, 작업치료학과 교수가 Youtube로 해부학 강의를 제공하는 ‘보배교수(보고 싶고 배우고 싶은 교수)’ 채널이 대표적인 예이다. 해부학에 대한 쉬운 설명과 VR 영상을 이용한 입체적인 강의를 통해 해당 분야에 대한 이해와 관심을 유도하고 있는데, 이러한 Youtube 영상들은 교수 개인과 전공(학과), 대학에 대한 홍보 수단으로 활용될 수 있다.



* 출처: <https://www.youtube.com/watch?v=yEW5vNdNVmk>

〈그림 6〉 Youtube 채널 ‘보배교수’ 강의 콘텐츠

3.3 차별화된 경험을 제공하는 몰입형 콘텐츠

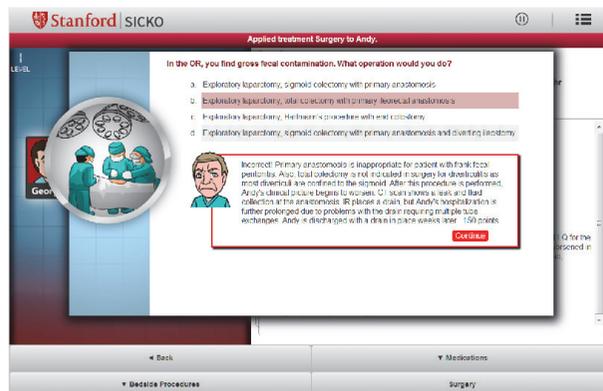
- SICKO, Argo, Labster, Virtual Crash Lab

2012년 스탠포드 의대에서 개발한 'SICKO (Surgical Improvement of Clinical Knowledge Ops)'는 수술상황에 따른 의사결정과 수술법을 교육하는 게임기반 가상훈련 프로그램이다. 의사, 웹 개발자, 교육전문가 등 학제 간 팀이 함께 개발한 SICKO는 외과수술 실습생이 가상의 상황에서 환자에 적절하게 대응하도록 훈련을 제공하고 있다 (Tsui et al., 2014).

'SICKO'는 기존 외과 교육과정이 임상 보다는 집도능력을 키우는데 치우쳐져 있다는 문제의식을 가진 부교수가 개발한 과정으로, 그는 패혈증 진단 및 치료방법을 알려주는 'Septtris' 프로그램을 통해 게임러닝이 실습생의 수술 관련 지식과 기술을 강화하는데 효과적임을 인지하였다. 특히 임상분야의 경우 1:1 지도가 주를 이루고 있어 'SICKO'를 활용해 임상분야 학습을 시뮬레이션 기반 학습으로 구현하여 훈련 성과와 비용 효과성을 높이하고자 하였다. 게임에는 'Dr. Sicko'라는 캐릭터가 등장하는데, 실습생의 의사결정에 따라 미소에서 분노에 이르는 다양

한 얼굴 표정으로 피드백을 제공하여 잘못된 판단에 대한 교정 기회를 제공하였다(Lin et al., 2015).

국내 사례로는 경영 시뮬레이션 교육 프로그램인 'Argo'를 들 수 있다. 이 프로그램은 게임러닝과 플립러닝의 방식을 취하고 있는데 게임러닝이란 게임을 이용한 교육방법이며 플립러닝은 디지털 학습자원으로 미리 학습을 하고 강의실에서는 팀 프로젝트나 토론, 문제풀이를 수행하는 역진행 수업방식이다. 게임러닝이 희소한 이유는 게임 개발에 많은 공수가 투입되고 재미와 교육 효과를 모두 잡지 못하여 실패할 가능성이 높기 때문이다. 게임러닝의 특징은 참여 기반, 게임의 룰, 즉각적 피드백 제공으로, 게임러닝이 성공하기 위해 분명한 목적, 적절한 재미와 적절한 난이도가 뒷받침되어야 한다. 이를 함축하는 개념으로 '몰입'이 있는데, Csikszentmihalyi (1990)는 몰입을 현재 경험에 능동적으로 참여하여 스스로 즐거움을 느끼는 상태, 즉 최적의 경험 (Optimal Experiment)으로 정의한 바 있다. 교육훈련에서의 몰입은 명확한 목표, 적절한 도전감, 분명한 피드백을 통해 형성되며, 경영 시뮬레이션 게임은 몰입을 위한 요소들이 잘 작동될 수 있는 방법이다.



* 출처: Lin et al.(2015)

〈그림 7〉 'SICKO' 강의화면

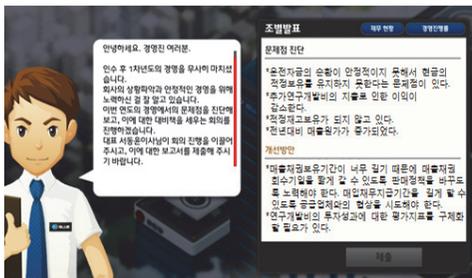
경영 시뮬레이션 게임을 하기 위해서는 기업경영 관련 최소한의 지식이 필요한데, 이를 위해 'Argo'는 플립러닝을 통해 기반지식을 미리 익히도록 하고 있다. 즉, 회계정보개요, 자산운영, 자금조달, 재무평가, 회계정보, 재무제표분석, 제조원가, 손익분기점 분석에 관한 이론을 이러닝으로 먼저 배우고, 기업 경영을 위한 재무관련 지식을 이해한 후 게임에 참여하여 게임과 교육이 원활하게 이뤄지도록 하였다.

플립러닝을 통해 기반 지식을 익히고 게임을 통해 기업경영을 시도해보는 시도는 지식의 기억, 활용, 발견으로 이어지는 학습 흐름을 견고하게 한다. Merrill의 내용요소전시이론(Component Display Theory)에 따르면, 사실, 개념, 절차, 원리에 대한 습득은 기억, 활용, 발견을 통해 강화되는데(Merrill, 2002) 플립러닝과 게임러닝은 지식의 습득을 최적화하는데 있어 유용한 교수방법이다. 게임에서는 즉각적이고 분명한 피드백을 통해 잘못된 이해에 대한 교정 행위를 실시하고 있는데, 매 라운드(3차년도, 매 분기)에서 미션과 경영의 의사결정을 수행하고, 강사는 그에 따른 코칭을 진행하며, 의사결정에 따른 경영성과가 대시보드로 보이고, 교육생의 학습활동(기업인수, 미션 수행 등)에 따른 보상이 주어지고 있는데, 이러한 교강사의 교정적 피드백과 보상을 통해 몰입의 요소를 촉진하고 있다.

Labster의 'VR Lab'과 Embry-Riddle Aeronautical

University의 'Virtual Crash Lab'은 VR을 활용한 실험실 교육 사례를 보여주고 있다. Labster는 VR 시뮬레이션 게임 및 가상 시뮬레이션을 제공하는 기업으로, 전 세계 150개 대학과 협력하여 교육 콘텐츠를 제공하고 있다. Labster는 Google과 협력해 Google의 VR헤드셋인 데이드림뷰를 활용해 가상으로 실험실 학습을 할 수 있는 'VR Lab'을 개발하였다. 'VR Lab'은 실제 실험실 안에 와있는 것 같은 시각적 경험을 제공하며, 현미경 없이도 DNA를 관찰할 수 있고 샘플 손상 걱정 없이 실험을 할 수 있다. 실험과정을 반복할 수 있고 실험 도중 발생하는 각종 위험상황에 대처하는 능력도 기를 수 있어 실험실이 부족하거나 사고발생이 잦은 과학실험을 손쉽게 할 수 있다.

Embry-Riddle Aeronautical University의 경우 'Virtual Crash Lab'을 구축해 현장학습이 어려운 항공교육 및 훈련을 VR 프로그램으로 대체하고 있다. '현장조사원 훈련과정'의 경우 학습자가 비행기 사고현장에서 사고 조사를 수행하도록 안내하는데, 조정실에서 항공사고를 목격하고, 조종사-항공관제센터 간 대화를 청취하며, 목격자를 면담함으로써 비상대응 조치에 대해 평가를 하도록 한다. 체험 후에는 자신의 조사기록을 교강사에게 제출하여 그에 대한 피드백을 받을 수 있다. 대학은 해당 훈련 프로그램을 Youtube로 홍보함으로써 우수한 학습



* 출처: 휴넷



<그림 8> 'Argo' 강의화면



* 출처: Labster

〈그림 9〉 'VR Lab' 강의 이미지



* 출처: <https://www.youtube.com/watch?v=EDr5qJoKgUc>

〈그림 10〉 'Virtual Crash Lab'의 현장조사원 과정 강의화면

자를 대학에 유치하는 효과를 거두고 있다.

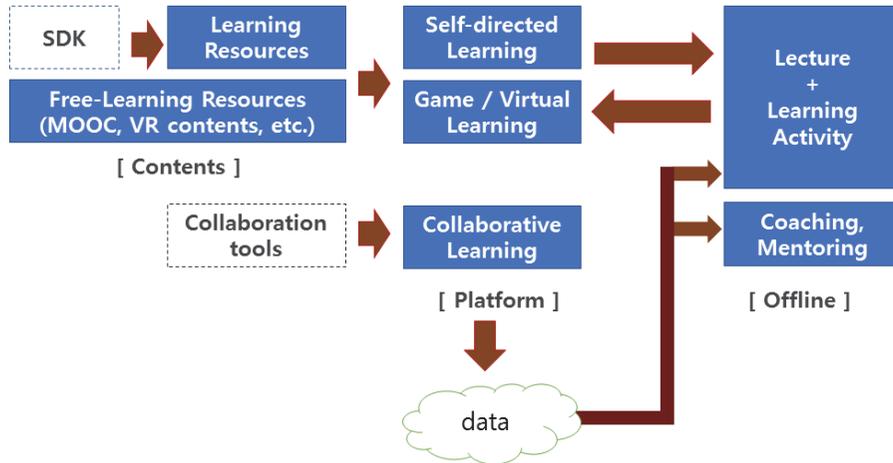
이상의 사례에서 보는 바와 같이 에듀테크 기업들은 전문적인 교육훈련 콘텐츠와 교수학습 모형을 앞세워 고등교육 분야에 진출, 영향력을 행사하고 있다. 대학에서는 기 개발된 다양한 학습자원을 사용하거나 직접 콘텐츠를 만들어 공급할 수 있는데, 이를 위해서는 콘텐츠 저작도구나 콘텐츠를 제공할 수 있는 플랫폼을 갖추어야 하며, 이를 통해 학습자원의 생성과 접근성을 높일 수 있다. 또한 학습 과정에서 발생하는 학습데이터를 분석하고 분석 결과를 학습자 상담 및 오프라인 강의설계에 활용할 수 있다. 대학이 이 모든 것을 직접 구축하고 개발하는 것은 어렵지만 공용 플랫폼과 MOOC와 같은 양질의 콘텐츠, 오픈소스를 이용하여 온-오프라인 학습경험을

지원할 수 있다.

에듀테크 기반 온-오프라인 학습경험 통합 및 지원 전략은 〈그림 11〉과 같다.

IV. 교육경쟁력 강화를 위한 대학의 대응 방안

지식의 수명주기가 짧아지고 기술발전 속도가 빨라짐에 따라 대학의 교육과정과 내용의 개편주기도 점점 짧아지고 있다. 또한 노동시장의 높은 유동성으로 평생교육이 강조되면서 직무능력 강화를 위한 대학의 역할도 강조되고 있다. 대학의 고객이라 할



〈그림 11〉 에듀테크 기반 온-오프라인 학습경험 통합 및 지원 전략

수 있는 기업들은 대학 졸업장과 타이틀 보다는 제대로 일할 수 있는 인재를 원한다. 학생들이 무엇을 할 수 있는지를 더 중요하게 여기며, 입사에 앞서 특정 자격증을 취득하거나 자사와 관련된 지식과 기술을 습득한 상태이길 기대한다. 학생 역시 대학에서 성공적으로 취업에 이르는 지름길을 찾길 원하며, 이러한 요구가 충족되지 않을 경우 미련 없이 대학을 그만두는 경향이 있다. 이는 증가하고 있는 대학의 중도탈락비율과 사이버대학 편입 증가를 통해서도 확인이 가능하다. 일례로 1~2학년을 마치고 군대를 가서 복학 전까지 아르바이트를 하다가 취직할 수 있는 기회를 갖게 되면 과거에는 대학이나 직장이냐를 선택해야 했으나, 최근에는 사이버대학교에 편입해서 학업과 일을 병행하는 것이 가능해졌고, 이러한 경력개발 방식을 선택하는 학생들이 늘고 있다.

실무와 동떨어진 배움과 취업난, 학령인구 감소와 재정적 부담은 고등교육기관으로써 대학의 입지를 좁게 만들 것이다. 미래학자인 Thomas Frey는 '2030년에는 절반가량의 대학이 사라질 것이다'라고 예언한 바 있는데, 이는 대학의 소멸 보다는 고등교육을 대체할 수 있는 여러 가지 보완재의 등장을 강조한 말로 해석된다. 실제로 Minerva School이나

Cingularity University, Ecole 42 등 대안적 교육을 제공하는 고등교육기관의 등장이 이를 뒷받침한다.

'캠퍼스 없는 대학'을 모토로 하는 Minerva School은 모든 학습활동을 온라인으로 진행하며 전 세계의 거점도시를 옮겨 다니며 현지 기업들과 공동 프로젝트를 수행하고 있고, 10주 과정의 창업 전문교육을 제공하는 Cingularity University는 인공지능, 로봇 등 첨단 기술 분야에서 최고 수준의 인재를 양성하고 있다. Ecole 42 역시 스타트업 육성을 목적으로 설립된 교육기관으로 학력 제한 없이 100% 무상교육을 실시하고 있는데, 학습자는 팀 프로젝트를 기반으로 문제해결능력과 실무역량을 쌓으며 창업 생태계를 이끌 창업가로 성장하게 된다. 8억 8000만 달러에 매각된 사진 공유서비스 업체인 Fotolia와 3억 1200만 달러의 투자를 유치한 Blablacar의 멤버들이 Ecole 42 출신인 것이 알려지면서 예비 창업가의 참여가 이어지고 있다. 우리나라 정부도 2019년 350억 원의 예산을 들여 '이노베이션 아카데미'를 설립하고 Ecole 42를 벤치마킹한 '42 서울' 프로젝트를 통해 4차 산업혁명 분야의 전문가를 육성하고 있다.

4차 산업혁명의 도래로 기술교육에 대한 인식이

변화하고 취업난이 계속되면서 대학 졸업 후 직업교육을 받기 위해 전문대나 직업훈련기관으로 유턴하는 졸업생이 증가하고 있다(성보경과 유연우, 2018). 이는 대학이 사회진출에 필요한 기반역량을 충분히 가르치지 못하고 있다는 반증이며, 능력중심 사회로 전환되면서 경쟁력 없는 대학은 설 자리를 잃게 될 것이다. 또한 MOOC를 통해 학위를 취득할 수 있고 기업이 이를 인정해주는 사회적 풍토가 마련된다면, MOOC는 대학교육의 대체재로 강력한 교섭력을 발휘하게 될 것이다. 특히 글로벌 MOOC와 플랫폼의 영향력이 커짐에 따라 교육 서비스 및 데이터 중속 문제가 발생할 것이다.

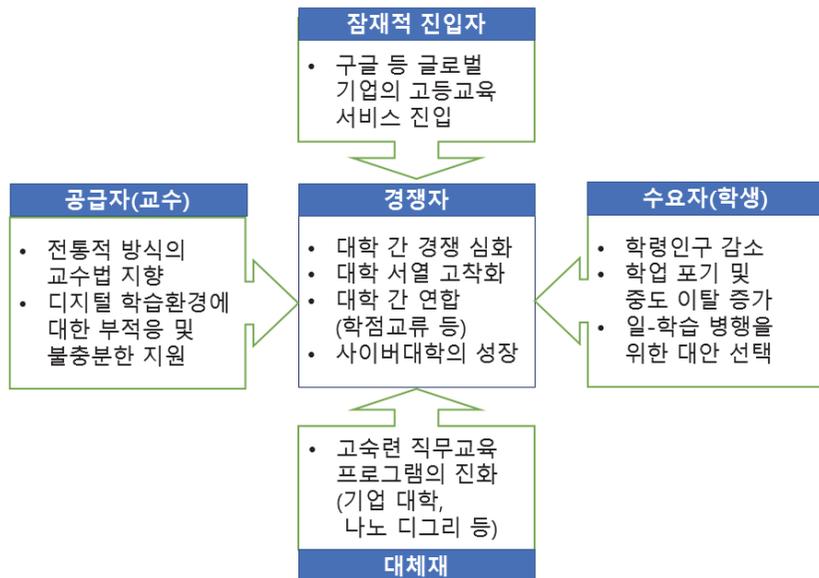
본 연구에서는 미래 교육을 위한 대학의 대응방안을 다음과 같이 제안하고자 한다.

4.1 플랫폼 기반 다학제 학습 지원과 대학교육의 전후방 통합 및 확장

최근 많은 대학들이 학부 간 장벽을 없애고 있다.

이는 다양한 분야 간 융합을 통해 산업이 발전하고 있기 때문이며 이를 위해 다학제적 학습을 강화해야 한다는 판단에서 이 같은 시도가 이뤄지고 있다. 다학제적 학습을 위해서는 다양한 전공에서의 협업과 다양한 분야의 학습에 대한 접근권이 보장되어야 하는데 이러한 문제를 플랫폼과 이러닝을 통해 해결할 수 있다.

MIT의 경우 2014년 'MIT Integrated Learning Initiative'(이하 MITili)를 출범했는데, 이는 전공을 넘나드는 자유로운 교육을 지원하고 평생교육을 강화하며 미래기술 습득을 위해 원격교육을 확대하는 것을 주요 아젠다로 한다. 이를 위해 MIT는 폐쇄형 플랫폼인 'Residential MITx'를 통해 MIT 학부생의 다학제적 학습을 지원하고 개방형 플랫폼인 'MITx Courses on edX'를 통해 전 세계를 대상으로 양질의 교육 콘텐츠를 제공함으로써 MITili가 추구하는 핵심가치를 실현하고 있다. 가장 혁신적인 대학으로 4년 연속(2016~2019) 선정된 Arizona Stae University(이하 ASU)도 학과제를 폐지하



〈그림 12〉 5-Force로 분석한 대학교육의 위협요소

고 다학제적 학습을 지원하고 있는데 대부분의 강의를 프로젝트 수업으로 진행하여 기업 및 지역사회가 당면한 문제를 해결하도록 함으로써 학생들의 협업 능력과 문제해결 역량을 강화해나가고 있다. 그 외에도 MIT에서 개발한 edX의 1학년 과정을 이수하면 에리조나 주립대에 2학년으로 입학할 수 있도록 한 'Global Freshmen Academy' 등을 통해 혁신 대학의 면모를 보여주고 있다(권영욱, 2019).

원래 MOOC는 누구에게나 고등교육 기회를 제공하며 고등교육 자격취득을 용이하게 하기 위한 목적으로 출발했으나(Radford et al., 2015), 운영자금 마련을 위해 발급하기 시작한 이수증이 학습자의 역량과 전문성을 입증하는 자료로 인정받으며 지속적인 전문성 개발(Continuing Professional Development)을 위한 대안으로 자리매김하고 있다. 이에 직무훈련 및 조직구성원의 역량강화를 위해 MOOC를 활용하려는 기업들이 증가하는 추세이다(Meister, 2015). 이처립 MOOC는 대학수학 준비와 전공지식 습득, 직무역량 개발을 위한 유용한 수단이 될 것이며, 대학은 MOOC를 통해 고등학교-대학교-직장으로 이어지는 개인의 경력개발 과정에 영향력을 발휘함으로써 우수학생 선점과 기업 교육을 통한 수익창출 기회를 확보할 수 있을 것이다.

4.2 학습분석을 통한 학습자 관리 및 지원 강화

앞으로는 거의 모든 학교행정이 디지털로 처리되고 이러닝 및 플랫폼 기반 수업 비중이 높아질 것이다. 학습활동 및 관리가 전자적으로 이뤄지는 디지털 학습환경에서는 엄청난 규모의 학습데이터가 발생할 것이며 이 데이터를 분석해서 학습자에게 어떻게 최적의 서비스를 제공할 것인가에 따라 대학의 경쟁력은 달라질 것으로 예상된다. 앞서 언급한 ASU는 온라인 상담을 지원하는 'eAdvisor'를 운영하고 있는데 학생들의 전공 탐색과 수강신청을 지원하고

학습경로 이탈 시 즉각적인 상담지원을 제공함으로써 졸업률이 11.6% 가량 향상된 것으로 보고되고 있다(권영욱, 2019). 사이버대학교의 경우 일반 대학에 비해 재학생의 중도탈락 비율이 3배나 높은데 중도탈락 비율을 낮추기 위해 이탈 가능성을 예측하는 다양한 변수로 위험지수를 개발하여 학습자에 대한 밀착 관리를 실시하고 있다(이지은, 2019).

학습자 특성과 학습 이력, 학업 성취도와 강의 유형 간 상관관계 및 변수 간 영향력을 분석하여 이를 모델링할 경우 학생 상담과 취업 지원, 교과 개발에 있어 큰 성과를 거둘 수 있을 것이다. 이를 위해 대학은 학습데이터 활용전략을 수립하고 이를 기술적으로 지원해줄 수 있는 인프라를 마련해야 한다.

4.3 학습관리시스템의 기능 고도화

양질의 이러닝 제공과 체계적인 학습관리, 학습데이터 확보를 위해서는 학습관리시스템(LMS)과 학사관리시스템을 고도화해야 한다. 최근 시장에 공급되는 시스템은 인공지능(AI), 빅데이터, 클라우드, 블록체인과 같은 혁신기술의 집합체로, 교육에 대한 접근성과 상호운용성, 디지털 자원의 이용용이성을 강화하는데 있어 강점을 가지고 있다. 유럽의 경우 LMS와 학사관리시스템을 하나로 통합하고 있는 반면 미국의 경우 Moodle, Blackboard, Canvas 등 MOOC에 최적화된 LMS를 대학 시스템에 맞게 보완하여 사용하는 것을 선호하는데, 공통적으로 교수의 창의적이고 혁신적인 교육을 충실하게 지원하기 위한 시스템 기능 고도화에 주력하고 있다. 일례로 'G Suite for Education'은 가상 학습과 프로젝트 수업을 위한 최적의 환경을 지원하는 'Google Classroom'을 제공한다. 교육 분야에서 혁신적 성과를 거둔 공로로 인증을 득한 전 세계의 'Google Innovator'들은 'Google Classroom'을 활용해 라이브 강의, 플립러닝, PBL 등 다양한 교수법을 실

천하고 있는데, 교육에서 오랫동안 강조해온 구성주의 관점에서의 교수 활동을 실천함으로써 우수한 성과를 거두고 있고 이는 'Google Classroom'의 성과로 이어지고 있다.

대학은 대학교육의 방향성과 전략을 수립하고 이를 지원하기 위한 기능적 요소를 LMS와 학사관리 시스템에 반영해야 한다. 이는 대학의 학습 및 학사관리시스템의 수준이 대학의 교육경쟁력에 직접적으로 영향을 미치기 때문이다. 학습과정에서 발생한 대량의 데이터를 수집하고, 수집된 데이터를 분석한 결과 값을 가지고 개인별로 맞춤형 지원을 제공하는 것을 시스템 내에서 자동화한다면, 교수나 관리담당자의 개입 없이 최적의 학습 환경을 제공함으로써 대학 구성원의 만족도와 교육훈련의 성과가 높아질 것이다.

4.4 편리하고 자유로운 콘텐츠 개발환경 지원

대학의 경쟁력은 교육의 품질에 있으며, 여기에 가장 중요한 역할을 하는 주체가 바로 교수이다. 상당수의 교수가 여전히 이론 강의를 통해 지식을 전달하려 하지만, 이는 시대의 흐름과 맞지 않는다. 4차 산업혁명 시대를 이끌어갈 인재의 핵심역량인 4C (Creativity, Critical thinking, Communication, Collaboration) 역량을 키우는데 있어 전통적인 강의 방식은 분명한 한계를 나타내기 때문이다. 반면, 주어진 과제나 프로젝트를 수행해보는 방식의 강의는 협동과 공동문제 해결을 통해 창의성과 비판적 사고를 키우는데 적합하다(구정호와 양지현, 2017). 이러한 이유로 많은 대학들이 강의식 수업을 탈피하여 플립러닝이나 PBL 등을 확대하고 있으나, 교수가 수업을 설계하고 학습자원을 제작 및 활용하는 능력이 부족하면 교육적 성과를 거두기 어렵다. 대학은 워크숍이나 콘텐츠 제작지원을 통해 이러한 요구에 대응하고 있으나, 단편적인 지원 보다는 교수

가 언제 어디서나 편리하게 강의 콘텐츠 및 디지털 학습자원을 제작할 수 있는 환경을 제공하는 것이 중요하다. 이러한 기능을 제공하는 다양한 플랫폼이 무료 또는 오픈소스 기반으로 제공되고 있으므로 대학은 활용 목적과 가용 예산에 따라 자체 플랫폼을 구축하거나 기존 플랫폼을 활용하는 방안을 전략적으로 선택해야 할 것이다.

V. 결 어

플랫폼 경제와 데이터 경제는 기업경영 뿐만 아니라 대학에서도 중요한 이슈가 되고 있다. 디지털 플랫폼을 활용해 대학은 양질의 교육훈련을 제공함으로써 비용효과성을 높이고 우수한 학습자를 선점할 수 있으며, 플랫폼에서 발생하는 학습데이터는 대학의 자산이 될 것이다. 왜냐하면 플랫폼을 통해 지식과 학습자원을 공유하고 거기서 발생하는 학습데이터를 수집 및 분석함으로써 대학이 제공하는 각종 서비스를 고도화함은 물론 사회 현상을 정확하게 바라보고 미래를 예측하는 조직의 힘을 키울 수 있기 때문이다. 또한 협력 관점에서 우수한 학습자원을 공유하는 시도를 통해 고등교육의 품질을 전체적으로 상향 평준화할 수 있으며 불필요한 재정적 지출을 막을 수 있다. 무엇보다 디지털기반 학습에 익숙한 디지털 네이티브 세대에 맞는 교육을 제공하기 위해서라도 대학교육의 디지털 전환(Digital Transformation)은 필수불가결한 요소가 될 것이다.

디지털 전환을 포함한 대학교육의 혁신을 위해서는 효과적인 교수-학습을 지원하는 인프라 및 제도적 투자, 구성원의 공감대 형성이 필요하다. 특히 외부로부터 새로운 시스템을 도입하여 성과를 내기 위해서는 교수와 학생의 적극적인 참여와 변화의지가 중요한데, 이를 위해서는 대학 구성원을 위

한 변화관리 프로그램과 이용자를 고려한 시스템 기능 개선 및 충분한 지원이 뒷받침되어야 할 것이다.

연구자는 고등교육의 경쟁력 강화 방안을 다양한 에듀테크 사례에서 찾고자 하였다. 현재 대학이 직면한 학생 모집과 유지 문제, 부족한 재정, 대체재 위협에 대응하기 위한 방안을 에듀테크 서비스에서 도출하였으며, 이를 기반으로 플랫폼 기반 다학제 학습 지원과 대학교육의 전후방 통합 확장, 학습분석을 통한 학습자 관리 및 지원 강화, 학습관리시스템의 기능 고도화, 편리하고 자유로운 콘텐츠 개발 환경 지원을 대학의 대응전략으로 제시하였다.

에듀테크 사례는 대학을 둘러싼 경쟁 환경이 어떻게 변화하고 있고 대학의 주요 고객이라 할 수 있는 학생과 기업의 요구에 대학이 어떻게 대응해야 할지에 대한 정보를 제공함으로써 대학 교육의 디지털 전환을 고민하는 이해관계자에게 전략적 시사점을 제공할 것으로 기대한다. 아직까지 에듀테크를 주제로 한 국내 연구가 부족한 만큼, 에듀테크에 대한 이론적 탐색과 서비스 도입에 따른 성과 분석 등 다양한 실증연구가 이뤄져야 할 것이다.

REFERENCES

CBinsights. (2017). The EdTech Market Map: 90+ Startups Building The Future Of Education, available at: <https://www.cbinsights.com/research/ed-tech-startup-market-map/> (2019. 10. 13) [printed in Korean]

Csikszentmihalyi, M.(1990), *Flow: The psychology of optimal experience*, New York: Harper& Row.

Meister, J.(2015), *MOOCs emerge as disruptors to corporate learning*, Forbes, available at: <https://www.forbes.com/sites/jeannemeister>

[/2015/06/10/moocs-emerge-as-disruptors-to-corporate-learning/](https://www.cbinsights.com/research/moocs-emerge-as-disruptors-to-corporate-learning/)(2019. 10. 13) [printed in Korean]

Merrill, M.D.(2002), "First principles of instruction," *Educational Technology Research and Development*, 50(3), 43-59 [printed in Korean]

Lin, D.T., Park, J., Liebert, C.A. & Lau, J.N. (2015), "Validity evidence for Surgical Improvement of Clinical Knowledge Ops: a novel gaming platform to assess surgical decision making," *The American Journal of Surgery*, 209(1), 79-85 [printed in Korean]

Radford, A.W., Coningham, B. & Horn, L.(2015), "MOOCs: Not just for college Students—How organizations can use MOOCs for professional development," *Employment Relations Today*, 41(4), 1-15 [printed in Korean]

Tsui J, Lau J, Shieh L.(2014), "Septris and SICKO: implementing and using learning analytics and gamification in medical education," *EDUCAUSE Learning Initiative*, 1-7, available at: <https://library.educause.edu/-/media/files/library/2014/3/elib1401-pdf.pdf> (2019. 10. 1) [printed in Korean]

Vedder, R.(2012), *Twelve inconvenient truths about American higher education*, The Center for College Affordability and Productivity, 1-18 [printed in Korean]

국내참고문헌

구정보, 양지연(2017), "프로젝트 중심 학습(PBL)에서 의사소통능력, 문제해결능력, 자기주도학습능력이 회계 학습효과에 미치는 영향," *Korea Business Review*, 21(4), 119-140.

권영욱(2019), "교육 데이터와 분석 기법: 사례 연구를 중

심으로," **한국빅데이터학회지**, 4(1), 73-81.

김동심, 이명화(2019), "고등교육 교수자의 온라인교육 인식: A대학을 중심으로," **학습자중심교과교육연구**, 19(13), 845-867.

김영철(2019), "고등교육 혁신을 위한 고등교육재정 확보 방안," **한국교육재정경제학회 2019년도 연차학술대회**, 29-69.

김추향, 지용득, 김광용(2018), "자기결정성이론과 학습몰입이론을 적용한 MOOC 지속사용의도에 관한 연구 : 한·중 문화차이 분석," **한국IT서비스학회지**, 17(1), 121-134.

백승철, 조성혜, 김남희, 최미경, 노규성(2016), "다문화 구성원을 위한 에듀테크 적용 방안에 관한 연구," **디지털융복합연구**, 14(3), 55-62.

성보경, 유연우(2018), "빅데이터 기법을 활용한 직업훈련 요구분석," **한국융합학회논문지**, 9(5), 21-26.

송상호, 이지현, 박태정(2016), "한국 대학교육 혁신에 있어 교육공학의 공헌 및 미래방향," **교육공학연구**, 32(4), 677-705.

양단희(2016), "MOOC(Massive Open Online Course)의 교육적 문제점과 개선책, 그리고 대학과 융합 방안," **한국융합학회논문지**, 7(3), 121-129.

여은정, 김진백, 한승희(2015), "대학 경영 교육에서 혁신적 교수법 적용에 따른 학습 성과 및 수강생 만족도 분석과 시사점," **Korea Business Review**, 19(4), 181-202.

이정민, 박현경, 정연지(2016), "대학환경에서의 소셜러닝 국내 연구 동향 고찰," **디지털융복합연구**, 14(4), 111-128.

이지은(2019), "학생 중도탈락 예측지수에 관한 사후검증 연구," **한국빅데이터학회지**, 4(2), 175-183.

이호건, 이지은(2017), "에듀테크산업 육성관련 제도정비 사전검토 연구," **정보통신산업진흥원**.

이희숙, 강신천, 김창석(2015), "플립러닝 학습이 학습동기 및 학업성취도에 미치는 효과에 관한 연구," **컴퓨터교육학회논문지**, 18(2), 47-57.

장윤재, 김자미(2018), "고등교육 관점에서 나노디그리 활용 방안 탐색," **이러닝학회논문지**, 3(1), 31-42.

최재홍(2016), "가상현실을 통한 교육과 문화 산업의 미

래," **Future Horizon: Summer**, 29, 20-23.

Crisis and Opportunities in Higher Education Stimulated by Edutech

Ji-Eun Lee*

Abstract

Universities are confronting hard times ever due to the challenges such as the decline in student population, the difficult financial situations and the criticism for not providing quality education services. Although change and innovation is required from education demanders, including students, potential entrants, and various substitutes, universities have not met the social demand of human resource development that will lead the 4th Industrial Revolution. Given the situation, Edutech, which solves various educational problems with technology, is expected to provide challenges and opportunities for higher education. Edutech, a compound word of education and technology, supports innovative attempts to solve the problems faced by education with ICT technology. Typical examples include MOOC, learning and analysis services, and VR-based hands-on education, and many successful cases of Edutech startups have been reported in developed countries. In Korea, existing education service companies are attempting to transform themselves into Edutech ones, and the Edutech market is gradually expanding as technology-based startups enter the market. While Edutech services for infants and elementary and middle school students are being activated, Edutech's influence is still limited on university and adult education level. This study analyzed global education service trends and strategies of Edutech companies to provide suggestions for what changes and opportunities Edutech will bring to higher education and how universities should respond.

Key Words: 4th Industrial Revolution, Edutech, Case study, Higher education, University competitiveness

* Assistant Professor, MIS · AI Business, Hanyang Cyber University(scully1215@hycu.ac.kr), First Author