

Journal of the Korea Entertainment Industry Association

ISSN 1976-6211(Print)
ISBN 2384-017X(Online)

<http://www.koen.or.kr>

**In the Digital Big Data Classroom Reality and Application
of Smart Education
: Learner-Centered Education using Edutech**

Seong-Hee Kim*

*Center for Creative Convergence Education(Science Philosophy Education Committee),
Hanyang University, Assistant Professor*

ABSTRACT

In this study, we looked at the appearance of Edutech, which is being put into the educational field after Corona 19, with the advent of the 4th industrial revolution. In the era of the 4th industrial revolution, the infrastructure, data, and service of Smart Stick that actively utilized ICT became the main pillars of smart education.

In particular, smart education is being implemented through e-learning, smart learning, and edutech, and on this basis, it has become possible through the expansion and use of the Internet and computers, the dissemination of smart devices, and a software foundation using big data. Based on this, it was confirmed that Edutech is being implemented through the establishment of a quarantine safety net, a learning safety net, and a care safety net for individual learners and safe life based on artificial intelligence.

Lastly, in order for edutech education using big data to become a discourse for everyone, it is necessary to consider artificial intelligence and ethics in the use and application of edutech.

KEYWORDS : Edutech, AI, Individualized Education, AI Ethics, Smart Education

ARTICLE INFO: Received 24 May 2021, Revised 24 June 2021, Accepted 25 June 2021.

* Corresponding author : Seong-Hee Kim

E-mail address : h2shkim@hanyang.ac.kr

This work was supported by the Ministry of Education of the Republic of Korea and the National Research Foundation of Korea (NRF 2019S1A5A2A030537)

I. 서 론

1.1 4차 산업혁명과 스마트교육

4차 산업혁명의 중심에는 인공지능(AI: Artificial Intelligence)이 있다. 우리는 딥러닝(Deep Learning)에 기초가 되는 빅데이터 등 디지털 기술을 토대로 초연결 시대를 살아가고 있다. 네트워크(IoT, 5G 등), 데이터(Cloud, Big Data 등), 인공지능SW(기계학습, 알고리즘 등) 기술을 융합하고 있으며, 이를 통해 삶의 편의성 향상, 맞춤형 서비스 제공, 안전한 생활 구축에 도움을 주고 있다.

인공지능을 활용한 가장 대표적인 기술로는 스마트폰으로 개인 맞춤형 영상(음악) 추천 시스템, 음성(안면)인식 시스템, 얼굴(지문)인식 자금 및 결제 기능 등을 체험할 수 있으며, 산업분야에서 인공지능을 활용한 기술로는 스마트 팜(smart farm), 스마트 팩토리(smart factory), 자율 주행 자동차(self-driving car), 인간의 노동을 대체해주는 자동화 로봇 시스템 등을 통해 스마트 시티를 체험할 수 있게 되었다[1].

이와 같은 인공지능 기반 4차 산업혁명은 제조, 물류, 정치, 번역, 통신, 환경, 의료, 건설, 그리고 교육을 통해서 구체화된 모습을 확인할 수 있다. 특히 에듀테크(Edutech)로 대표되는 스마트 교육은 학습자 개별 맞춤형 교육을 통해 학습자의 역량 함양에 기여할 수 있다.

1.2 연구의 목적

본 연구의 목적은 에듀테크를 활용한 디지털 빅데이터 교실의 등장 속에 스마트교육을 활용한 학습자 중심 교육의 실제와 활용의 근거에 대해서 알아봄으로써, 에듀테크를 활용한 학습자 중심의 스마트 교육을 실제와 활용 방법에 대한 기초자료를 제공하는 데 있다.

이를 위해서 첫째, 디지털 빅데이터 교실의 등장의 배경을 교육혁명 맥락에서 살펴보고, 이러한 교육을 총칭하는 스마트 교육의 개념의 추진과제와 세부내용에 대해 알아보았다. 다음으로, 스마트 교육이 실천되고 있는 에듀테크의 국내외 동향과 국내 스마트 교육의 7가지 세부 추진 과제 맥락에서 해외의 스마트 교육의 중점사항의 차이를 확인할 수 있었다. 마지막으로 에듀테크의 실제와 활용에 대해서 모두를 위한 에듀테크의 가능성을 AI 윤리, 학습자 개별 맞춤형 에듀

테크, 안전한 생활 에듀테크에 대해서 순차적으로 살펴해보았다.

II. 본 론

2.1 디지털 빅데이터 교실

교육의 역사는 인류와 같은 맥락에서 논의되고 있으며, 교육의 현장은 인류의 ‘삶의 양식(forms of life)’ 속에서 다양한 학습현장으로 구현된다. 조직화된 학습, 제도화된 교육, 대중을 위한 교육은 물리적인 장소(place)를 통해 배움이 이루어졌다. 그런데 최근에 정보화시대에 접하게 되는 배움의 장소는 디지털화된 양식으로 빅데이터가 적극적으로 활용된 모습을 확인할 수 있다. 디지털 빅데이터로 대변되는 교실의 모습은 학습자의 흥미를 유발할 수 있는 다양한 학습자료의 제공, 효율적인 학습콘텐츠의 접근, 효율적인 디지털 빅데이터의 교수, 학습 및 평가로 이루어지고 있다 [2][3][4].

<표 1>. 교육혁명: 디지털 빅데이터 교실
(Tab. 1. Education Revolution: Digital Big Data Classroom)

구분	개념	배움의 장소
1차 교육 혁명	조직화된 학습과 필수교육	가족 단위, 집단, 그리고 부족 내 다른 사람으로부터 배움의 장소 탄생
2차 교육 혁명	제도화된 교육	농업의 발전, 도시의 발전에 따른 정착 생활을 통해, 학교(교실 및 대학)의 등장
3차 교육 혁명	대중을 위한 교육	인쇄술의 발달에 따른 교과서를 통한 표준화된 교육의 등장
4차 교육 혁명	학습자의 역량을 고려한 교육	디지털 빅데이터(AI, 음성 및 이미지 인식, 가상현실(AR, VR, MR), ICT, 빅데이터 및 데이터 저장장치)를 활용한 디지털 빅데이터 교실의 등장

2.2 스마트 교육의 개념

스마트교육은 자기 주도적으로 동기를 가지고 자신의 수준과 적성에 맞게 풍부한 자료와 정보기술을 활용해서(Self-directed, Motivated, Adaptive, Resource enriched, Technology-embedded; SMART) 학습할 수 있는 환경이다.

스마트교육에 대한 개념이 2011년 스마트교육 추진 전략 실행계획(교육과학기술부)을 통해 소개된 이후로

도 스마트교육의 개념과 정체성에 대한 논쟁은 지금도 계속되고 있다. 스마트폰을 활용한 학습활동, SNS 활용한 수업사례, 스마트교과서 등을 활용한 수업운영 등으로 구현되고 있다. 이후에 무선 인터넷 환경 구축, 교육용 스마트기기 보급, 교육 콘텐츠 오픈마켓 구축 및 운영, 플랫폼 개발·구축 및 유지보수 등에 대한 재정투자를 통해 스마트교육을 수행하기 위한 저변을 확대해 나가기 시작했다.

<표 2>. 스마트교육 추진과제 세부내용
(Tab. 2. Smart Education Promotion Task Details)

과제	내용	목표	
1	디지털 교과서 개발 및 적용	서책형 교과서의 한계 극복, 학습자 맞춤형 교수-학습을 위한 디지털 교과서 개발 및 적용	교육 내용
2	온라인 수업(평가) 활성화	학습자 개인 맞춤형, 학습자의 진로 설계 및 개인적 성을 고려한 교육	교육 방법 및 평가
3	교육콘텐츠 자유 이용 및 안전한 이용 환경 조성	교육체제의 유연성 강화, 학습흥미 강화를 위한 학습공간 구현	교육 환경
4	교원의 스마트 교육 실천 역량 강화	에듀테크 활용 및 교육과정 구현을 위한 교원연수 지원체제 구축 및 예비교원들의 에듀테크 교육	교원 역량
5	클라우드 교육 서비스 기반 조성	학습자원의 공동 활용 및 협력학습 기반 마련	인프라 구축
6	스마트교육 추진체제 조성	교육격차 해소, 맞춤형 교육복지(에듀케어Educare) 확대	
7	스마트교육 대국민 홍보		

스마트교육 추진전략 실행계획에 따르면, 스마트교육 추진 세부 추진과제를 7가지 영역으로 구별했다.

디지털 교과서 개발 및 적용, 온라인 수업(평가) 활성화, 교육콘텐츠 자유 이용 및 안전한 이용 환경 조성, 교원의 스마트교육 실천 역량 강화, 클라우드 교육 서비스 기반 조성, 스마트교육 추진체제 조성, 스마트교육 대국민 홍보로 구별했다[5].

2.3 스마트교육과 에듀테크 국내의 동향

코로나19 대응으로 미래교육 체제 전환에 대한 필요, 수요, 적용, 활용 등에 기초가 되는 빅데이터 3V(Volume, Velocity, Variety)의 영향이 커졌다.

에듀테크(Edu-tech)는 교육(Education)과 기술(Technology)의 합성어로, 교육에 ICT 기술을 접목해

기존의 교육 서비스를 개선 혹은 새로운 교육 서비스를 제공하는 것이다. 에듀테크와 유사한 개념으로는 이러닝, 스마트 러닝이 있다[6][7][8].

에듀테크가 데이터와 소프트웨어에 중점을 두고 있는 반면, 이러닝은 인터넷과 컴퓨터에 교육을 접목한 온라인 교육을 추구하며, 스마트러닝은 스마트 기기를 활용한 교육이다[9].

에듀테크를 활용한 교육은 학습자와 좀 더 원활한 의사소통, 학습자 중심·개별 학습자 맞춤, 교육환경 개선을 용이하게 하여 학습 성과를 제고시키는데 초점을 두고 있다.

<표 3>. 에듀테크·이러닝·스마트러닝 개념과 특징
(Tab. 3. Edutech, e-learning, and smart learning concepts and features)

구분	개념	특징
에듀테크	교육에 ICT 기술을 접목해 기존 서비스를 개선하거나 새로운 서비스를 제공	데이터와 소프트웨어 기술 기반 교육
이러닝	전자적 수단, 저보통신 및 전파(방송) 기술을 활용한 학습	인터넷과 컴퓨터에 교육을 접목한 온라인 교육
스마트러닝	스마트폰, 태블릿, 개인용PC, E-Book, 스마트 단말기 등의 스마트 장비와 이러닝의 융합	스마트 기기를 활용한 교육

이러닝 기반 교수-학습 유형은 사이버 강의, 음성·동영상·VOD 등에 기초하고 있다. 데이터와 소프트웨어 초점을 둔 에듀테크 역시 이와 같은 이러닝을 확대 적용한 것으로, 구조(structure)와 상호작용(interaction) 빅데이터를 활용해서 극대화한 것이다[10].

구조는 개별학습의 필요에 맞게 교육 프로그램이 조직화한 것으로, 문서화된 교과서(교재, 강의자료)등을 에듀테크를 활용해서 교수-학습체계, 교수내용, 교수-학습설계가 교수자가 목표한 교육목표에 따라 교육내용이 전달될 수 있도록 설계하는 것이다. 상호작용은 교수자와 학습자 간의 의사소통, 학습자와 학습자 간의 의사소통의 용이를 목표로 한다.

호주는 최신기술이 구비된 교육환경 조성을 위해 smart classroom project를 정부, 교육기관, 산업체 등에서 교육의 디지털화, 디지털 기기 및 인프라구축 구축, 에듀테크를 활용할 교원들의 역량 개발 및 강화 등을 지원하는 다양한 지원을 하고 있으며, 미국은 교육혁신을 통한 대학 졸업률 증가 및 학습 격차를 줄이

기 위한 목적으로 에듀테크를 활용한 개인 맞춤형 교육, 에듀테크 활용이 가능한 교육자 양성 인프라 구축을 연방(주정부), 교육기관, 산업체 등이 협력해서 추진하고 있다. 또한 핀란드는 이노 스쿨(Inno School)과 드림 스쿨(Dream School)을 통해 공간적 교육 환경분석(Inno Arch), 놀이를 겸한 교육분석(Inno Play), 네트워크 리더십 서비스 분석(inno Serve)을 통해 에듀테크를 활용한 스마트교육을 추진하고 있다. 일본은 future school promotion project를 통해 미래교육환경에 걸맞은 교육 및 디지털 콘텐츠와 스마트 기기 보급에 주력하고 있다. 에듀테크를 위한 인프라 구축 및 관리, 에듀테크를 활성화 시킬 수 있는 도구 및 콘텐츠 지원을 하고 있다. 싱가포르의 future schools@singapore를 학생중심 교육 환경 조성을 에듀테크의 목적으로 삼고 있다. 이를 위해 학습자의 에듀테크 활용 역량 강화를 위한 체험 기반 학습 제공, 에듀테크 활용 관계자들 간의 협력, 에듀테크 활용 지속가능성을 통한 발전전략을 시도하고 있다[11][12][13][14].

이를 통해 에듀테크 활용에 대한 우리나라와 주요 해외 국가들의 경향이 주력하고 있는 영역을 요약해보면 교육내용-교육방법-교육환경-교원역량-인프라구축에 있어 집중영역에 차이가 있음을 확인할 수 있다[15].

각 국가별로 에듀테크를 활용한 스마트 교육내용, 교육방법 및 평가, 교육환경, 교원역량 강화, 인프라 구축에 필요한 환경조성, 시행시기, 시행범위 등에 차이가 있음을 확인할 수 있다.

<표 4>. 스마트교육 국내외 추진목표 비교
(Tab. 4. Comparison of domestic and international goals for smart education)

	우리나라 과제	목표	호주	미국	핀란드	일본	싱가포르
1	디지털 교과서 개발 및 적용	교육내용				√	√
2	온라인 수업(평가) 활성화	교육방법 및 평가	√	√	√		√
3	교육콘텐츠 자유 이용 및 안전한 이용 환경 조성	교육환경					√
4	교원의 스마트 교육 실천 역량 강화	교원역량	√	√			
5	클라우드 교육 서비스 기반 조성						
6	스마트교육 추진체제 조성	인프라 구축	√				
7	스마트교육 대국민 홍보						

2.4 에듀테크의 실제와 활용

스마트교육을 구현하는 교실은 디지털 빅데이터 기술에 기반하고 있다. 디지털 빅데이터를 활용한 에듀테크는 인공지능에 기술, 인공지능을 만드는 기술자·기업·사용자(학교, 학습자-교수자, 학습자 가족, 교육 관계 부처 등) 모두를 위한 인공지능 윤리에 기초하고 있다.

인공지능의 보급, 4차 산업혁명의 도래, 코로나19로 인한 교육환경의 대전환은 교육현장의 기술 트렌드, 교육 분야의 기술 활용을 가속화시키는 계기가 되었다.

무엇보다도 비대면 교육을 지속하고 있는 언택트시대의 교육은 인공지능에 기초한 모바일 학습, 학습자-학습자, 학습자-교수자와의 쌍방향 의사소통이 가능한 플랫폼(zoom, webex, google meets 등)의 다각화, 블록체인, XR 등 인공지능 기반 에듀테크를 체험하고 있다.

인공지능 기반 에듀테크는 모바일 환경에 최적화된 학습 환경, 학습내용 공유, 용이하게 디지털을 구현할 수 있는 모바일 학습모델로 확장되었다.

코로나19에 따른 언택트 교육환경은 물리적 공간의 확대, 물리적 공간의 경계를 극복할 수 있는 교육환경을 구축하는 계기가 되었다. 실시간 수업이 가능한 다양한 강의플랫폼의 등장과 함께 학습자들이 자발적으로 수업에 참여할 수 있는 커뮤니티(Notion, 오픈 카카오톡방, 메타버스 등)의 등장 역시 인공지능에 기반을 둔 에듀테크에 해당한다.

인공지능 기반 에듀테크는 내용중심 LMS에서 학습자 중심 LMS의 변화로 이어졌으면, 블록체인 기술을 통해 학습자들의 학습기록 관리 및 교수자들의 업무경감 등에 기여할 수 있는 계기가 되었다.

마지막으로 인공지능 기반 에듀테크는 실감나는(실제감)을 구현할 수 있도록 XR(MR=AR+VR; 혼합현실)을 통해 입체감 있는 교육적 체험의 장으로 활용하게 되었다. 안전 등의 이유로 교실환경에서 구현하기 어려운 실험을 인공지능 기반 에듀테크는 접근의 유연성과 비용 절감을 통해 활용해 볼 수 있도록 했다.

(1) 모두를 위한 에듀테크: AI 윤리

수많은 디지털 빅데이터의 수집과 활용이 구현되는 에듀테크는 모두를 위한 에듀테크로 자리 잡을 수 있도록 할 필요가 있다.

모두를 위한 에듀테크는 학교급별로, 연령대별로, 시공간을 초월한 교육의 구현 및 적용이 가능하다. 그

리나 에듀테크에 기초가 되는 빅데이터는 그 자료들을 수집하는 기초단계에서 정보공개 범위, 정보수집 방법, 개인 정보 활용 여부 등의 등에 있어 주의가 필요하다.

교육현장에서 교육자료의 공유에 따른 윤리적 문제, 빅데이터 수집에 있어 편향적인 정보 수집(인종, 문화, 편견 등)에 따른 윤리적 문제 등 AI 윤리는 인공지능을 내용으로, 인공지능 활용에 따른 관계, 인공지능으로 인한 사회적 영향(사회와의 관계), 인공지능 사용에 따른 규범을 고려하는 활동이다.

예를 들어 2021년 1월에 인공지능 챗봇 ‘이루다’와 관련한 이슈는 스스로 학습하는 AI 특성과 관련한 혐오, 차별, 편견 등에 대한 AI 윤리에 관심을 가질 필요가 있음을 보여주는 사건이었다.

무엇보다도 AI는 기계학습을 넘어 강화학습-딥러닝을 하게 됨으로써 개발자와 사용자가 AI 윤리에 대한 관심을 갖고 AI 윤리 의식 강화(AI를 어떻게 개발하고, 사용할 것인가, 어디에 활용할 것인가, 어디까지 적용할 것인가, 왜 사용할 것인가, 무엇을 사용할 것인가 등)에 대한 교육이 필요하다.

2022년 개정 교육과정(교육부가 고시한 7차 교육과정)은 2022년에 총론이 고시되고, 2025년(초등은 2024년)부터 단계적으로 시행될 계획이다[16].

<표 5>. 2022년 개정 미래형 교육과정 추진 일정 (Tab. 5. Comparison of domestic and international goals for smart education)

교육과정 개정 관련 추진 일정(안)					
구분	2021년	2022년	2023년	2024년	2025년
교육과정	총론 주요사항 발표(21.하)	개정 교육과정 고시(22.하)	교육과정 후속지원(해설서 평가준 등)	초등학교 적용 시작	중학교·고등학교 적용 시작
고교학점제	미시과교 적용(20.~)	특성학교 도입 일반고 일부 도입	→		전체 고교 본격 시행
교과서	기초연구추진 국정 개정 체계	교과용도서 구분고시(22.하)	교과용 도서개발	초등학교 보급 시작	중학교·고등학교 보급 시작
대입체제	대입 제도 개편 방안 검토			2028학년도 대입 방안 발표(24.상)	

2025년 고등학교 1학년부부터 시행되는 교육과정 총론에는 고교학점제와 학점의 정의, 과목에 대한 이수 기준과 졸업 기준 등이 개략적으로 규정되며, 모든 과목을 필수선택과목으로 두는 방향으로 개편될 예정이다.

2025년부터 적용되는 새 교육과정에는 AI 교육(AI

윤리 내용 포함)이 도입되어 AI 기초 프로그래밍, AI 기초원리, AI 활용, AI 윤리 등을 신설할 예정이다. AI 교육은 지적 창조활동으로서의 프로그래밍, 미래 기초 의사소통으로서의 AI 기초 원리와 활용, 비판적 사고 함량을 위한 AI윤리를 통해 알고리즘에 반영된 개발자의 편견 인식, 사회적인 긍정적·부정적 영향에 대한 토론 교육으로 적용될 예정이다[17]. 이와 같은 AI 윤리 교육이 모두를 위한 교육으로 자리 잡기 위해서는, 개발자뿐만 아니라 사용자(개인·단체·국가 수준)들을 위한 논의의 장이 단계적으로 마련될 필요가 있다.

(2) 학습자 개별 맞춤형 에듀테크

에듀테크 활용이 교육에 끼치는 가장 긍정적인 효과는 학습자 중심 교육, 학습자의 수준별 교육, 학습자의 흥미를 고려한 교육, 학습자의 진로 탐색 및 설계를 위한 교육의 기초를 마련해 줄 수 있다[18].

학습자 개별 맞춤형 교육은 개별 학습자의 교육적 요구(수요)에 맞춘 학습과정 및 실습, 학습 프로그램(교수-학습 설계), 학습자의 개별 중심 에듀테크 교수법, 에듀테크 플랫폼(애플리케이션 활용)을 활용할 수 있다.

학습자의 학습 데이터를 측정, 수집 분석함으로써 학습자의 학업 성취도를 조절할 수 있으며(실제로 학습자 개별 맞춤형 에듀테크를 목표로 하는 기술이 코로나19이후 많이 등장), 학습자 개별 수준을 고려한 학습 분석은 교수설계, 사용자 경험(UX)에 긍정적인 영향을 주었다.

2020년 11월 교육부는 사회관계장관회의를 통해 ‘인공지능 시대 교육정책 방향과 핵심과제’를 발표했다. 이는 인공지능을 활용한 학습자 맞춤형 학습 시스템 도입 및 선도, 구현을 위한 학습효과에 대한 기대감으로 이어졌다. 인공지능을 활용한 에듀테크를 학교에 효과적으로 적용한다면, 기존의 교실 수업(1명의 교사가 다수의 학생을 지도하는 모습)에 변화를 시도해 볼 수 있을 것이다. 또한 학습자별로 교육과정의 속도와 내용에 차이를 통해 학습자별 교육 설계 및 진로 포트폴리오를 다르게·다양하게 구현해 볼 수 있을 것이다.

그렇다면 이와 같은 학습자 개별 맞춤형 에듀테크를 교실에서 구현하기 위해서는 어떤 요건이 필요한가? 무엇보다도 에듀테크를 적극적으로 활용할 수 있는 기가급 무선 인터넷 환경, 학습자 1인 1스마트 기

기(smart device) 보급, 학습자 개별 맞춤형 교육(학습)을 위한 공간 등이 필요하다. 또한 학습자별로 학습데이터를 관리하면서 교사의 업무 경감에 도움을 줄 수 있는 학습관리시스템(LMS) 역시 클라우드를 기반으로 구축되어야 한다. 더 나아가 국가 수준의 에듀 시스템(K-에듀 시스템)과 더불어 민간 수준의 에듀테크 시스템을 에듀테크를 구현해 보려는 교육현장에 ‘맞춤형’으로 실증할 수 있도록 하는 지원이 필요하다. 이러한 최신 에듀테크를 교수자들이 실증하고, 그 시스템을 능숙하게 다루면서, 각 학교급별(학습자별) 개별 수준과 학습 속도를 고려해서 교육과정을 운영할 수 있는 교원역량 함양에 대한 지원 역시 필요하다.

이와 같은 학습자 개별 맞춤형 에듀테크가 가능하기 위해서는 무엇보다도 유연한 학습운영, 학습자 개별 맞춤형 교육을 할 수 있도록 해야 한다. 또한 학습자의 진로설계 및 진로모색을 위한 교육이 될 수 있도록, 학습자 대상 평가방법에 대한 재고가 뒤따라야 한다.

<표 6>. 국내 주요 에듀테크 특징
(Tab. 6. Features of major edutech in Korea)

에듀테크	특징
노리	학습자의 취약 부분을 분석, 개인별 맞춤 학습 솔루션 제공
아이스크림	빅데이터 기술 기반 AI 학습 분석 시스템 적용
클래스팅	모바일 교육용 SNS 플랫폼 제공

에듀테크 기반 학습자 개별 맞춤형 교육은 학습자별로 서로 다른 학습 내용과 방법을 제공하는 것이 가능하다. 이러한 개인화된 에듀테크 기술은 학습자의 학습정도를 고려하여 학습자에게 적합한 학습내용, 방법, 진도 등을 추천해 볼 수 있다[19].

(3) 안전한 생활 에듀테크

코로나19로 인해 교육현장은 좀 더 안전한 환경, 안전한 생활, 교육 안전망 강화에 기초한 교육에 에듀테크를 활용하기 시작했다[20]. 우리나라는 코로나19 예방 및 확산 방지를 위해 코로나19 교육부 대책본부 중심의 종합적이고 체계적인 대응을 수행하고 있다. 특히 최초의 온라인 개강 및 등교수업, 학교방역체계 정비, 긴급돌봄 등 정책을 추진하고, 학생안전 및 학업진행 및 유지, 학업과 일상을 지키기 위한 적극적인 대처를 하고 있다.

에듀테크를 활용한 원격수업으로 코로나19 상황에서 지속적인 학습을 할 수 있지만, 문제는 수업의 집중도 저하, 학생별 피드백 한계 등으로 인한 학습격차에 대한 우려가 깊어졌다. 또한 에듀테크 교육환경에 대한 학습수준 차가 커지고 있는 것으로 나타났다.

<표 7>. 3대 교육 안전망 구축
(Tab. 7. Establishment of three educational safety nets)

안전망	특징
방역안전망	방역체계 보완 및 지속적인 방역 지원, 학교 심리방역 체계강화
학습안전망	AI 등 맞춤형 지원, 학교 수업의 질 제고, 디지털 격차 예방, 교육취약계층 원
돌봄안전망	돌봄서비스 확대 및 질 제고, 학생 안전 강화

첫째, 안전한 생활을 위한 방역 안전망 에듀테크는 물리적으로 방역인력 지원 및 방역물품 지원이 가능하다. 더 나아가 방역을 할 수 있는 에듀테크 기반 방역로봇 등의 활용을 시도할 수 있다. 또한 안전한 생활을 위해 학생과 교직원들의 건강상태를 모바일 앱을 통해 개발 및 제공함으로써 학교 방역에 안전을 기대할 수 있다. 더 나아가 학생들과 학교 내 심리방역을 위해 에듀테크 건강 관리 체크리스트를 통한 관리 및 전화, 화상상담, SNS를 활용한 심리건강 상담을 시도할 수 있다.

둘째, 안전한 생활을 위한 학습 안전망 에듀테크는 교육 취약계층, 장애·다문화·학교밖 청소년·학업중단 위기 학생 등에 대한 관심과 지원을 통해 학습 안전망 내에서 사각지대에 있는 학생들을 지원 및 관리할 수 있도록 에듀테크 활용을 시도해 볼 수 있다. 에듀테크를 활용한 블렌디드 수업, 교육내용의 재구조화, 온라인 공동교육 거점센터 등의 활용을 통해 협력수업 강화를 시도해 볼 수 있다. 또한 디지털 격차 사전 예방 차원에서 스마트 기기 및 안정적인 데이터 제공, 온라인 교과서 도입, 노후 기자재 교체, 원활한 원격교육을 위한 교육 콘텐츠 확대를 통해 학습 안전망을 강화할 수 있다.

셋째, 안전한 생활을 위한 돌봄 안전망 에듀테크는 정부24(정부종합민원포털)과 연계하여 초등 돌봄교실 정보를 통합적으로 제공하고, 온라인 신청 시스템 구축을 통해 안정적 돌봄에 에듀테크를 활용할 수 있다.

III. 결론 및 제언

본 연구에서는 디지털 빅데이터 교실에서 스마트교육의 실제와 활용을 에듀테크 관점에서 살펴보았다. 2020년 8월 과학기술정보통신부는 교육부, 국방부, 행안부, 문체부, 산업부, 고용부, 중기부, 인사처 등 관계부처 합동으로 제17차 4차 산업혁명위원회는 전체회의 통해, 디지털 리터러시 함양을 위한 ‘전국민 인공지능(AI)·소프트웨어(SW) 교육 확산 방안’을 발표했다. 그러나 디지털 빅데이터를 활용한 교수학습지도안, 디지털 빅데이터를 활용한 교실의 풍경 혹은 교실 수업의 변화 등에 대한 담론은 부족한 상태이다. 4차 산업혁명의 도래와 함께 스마트시티는 인프라, 데이터, 서비스 측면에서 추진되고 있다. 특히 교육은 스마트시티가 구축한 인프라, 데이터, 서비스를 모두 활용해서 스마트교육을 구현하는 영역이다.

이러한 스마트시티 내에 인프라는 다양한 에듀테크 기술과 결합해서 미래교육의 청사진을 바꾸고 있다. 뭐보다도 학습자 중심 교육에 기초가 되는 인공지능 기반 에듀테크는 빅데이터의 3V(Velocity, Volume, Variety)특징을 적극적으로 활용하고 있으며, 이러한 인공지능에 기초한 교육이 구현되기 되는데 있어 필요한 윤리적 관점에 대한 논의 역시 고려해야 하는 것을 확인할 수 있었다.

학습자 개별 맞춤형 에듀테크는 학습자의 수준을 고려한 진로교육 설계를 할 수 있다. 특히 에듀테크 기업들의 플랫폼 구현 목표 역시 개별 학습자의 교육적 취약성을 파악해서 에듀테크를 통해 도움을 줄 수 있는 비즈니스 전략을 취하고 있기 때문에, 기술이 어떻게 교육과 조화를 이룰 수 있는지 그 방법에 대한 숙고의 가능성을 엿볼 수 있었다.

마지막으로 코로나19시대에 필요한 안전한 생활(방역 안전망, 학습 안전망, 돌봄 안정망)에 에듀테크의 활용을 기대할 수 있었다. 방역 안전망 에듀테크는 방역인력, 방역물품 등에 에듀테크 활용을, 학습 안전망 에듀테크는 취약계층, 장애 및 다문화 가정과 학습자들에게 필요한 지원을 에듀테크를 활용해서 시도해 볼 수 있음에 대해 알아보았다.

본 연구의 제한점으로는 첫째, 국내외 에듀테크 기업들이 다양한 에듀테크 기술의 가능성을 보여주고 있으나, 이러한 에듀테크 기술이 과연 학교급별, 학습자별, 교수자들에게 잘 작동하는지에 대한 논의와 실증

은 부족한 상태이다. 둘째, 인공지능과 윤리에 대한 관심에 비해 인공지능과 윤리를 교육현장에서 구현할 수 있는 교육과정, 교수-학습지도서의 부재, 인공지능 구현 현장에 뒤따르는 윤리문제와 해결책에 대한 전문가 수준의 논의가 부족한 상태이다. 셋째, 에듀테크 활용에 긍정적인 기대 중 하나인 교수자들의 업무 경감과 학습자들의 학습격차 해소를 들 수 있다. 그런데, 과연 에듀테크를 그러한 역할을 해 줄 수 있는지, 한다면 어느 수준에서 얼마만큼 기여할 수 있는지에 대한 논의가 정부차원-학교차원-기업차원에서 논의 및 지원에 대한 추가적인 연구가 필요하다.

References

- [1] 한선관, 홍수빈, 김병철, 정기민, 안성민 지음 (2020). AI사고를 위한 인공지능 랩. 성안당.
- [2] 앤서니 셀던, 티머시 메트칼프, 올라디메지 아비도에 지음, 염동기 외 옮김(2020). 인간 중심의 AI시대를 향한 제4차 교육혁명. 성균관대학교 출판부.
- [3] 이나헬, 정혜림(2018). 온라인 학습 플랫폼을 활용한 플립드 러닝 감각통합 수업이 학습 참여에 미치는 영향. 한국엔터테인먼트산업 학회 논문지. 12(4) : 247-256.
- [4] 김진욱(2021). 코로나19시대, 대학 교육의 비대면 교육의 방향 연구. 한국엔터테인먼트산업학회 2021년도 춘계학술대회 논문집. 127-130.
- [5] 교육과학기술부(2011.10). 인재대국으로 가는 길 -스마트교육 추진전략실행계획.
- [6] 공영일(2020). 에듀테크 산업 동향 및 시사점. 소프트웨어정책연구소
- [7] 한국교육학술정보원(2020). 포스트 COVID-19 대응 미래교육 체제 전환을 위한 에듀테크 동향 분석. 보고서 RM 2020-21.
- [8] 조은순, 염명숙, 김현진 공저(2012). 원격교육론. 양서원.
- [9] 홍정민(2017). 에듀테크 : 4차 산업혁명시대의 미래교육. 책밥.
- [10] Moore, M.G.(1993). Transaction distance theory, In Keegan. D.(ed), Theoretical principles of distance education(pp. 22-38). NY: Routledge; Peters, O.(1998), Learning and teaching in distance education : Analyses and interpretations from and international perspective(김재웅, 방명숙 역

- (2000). 원격교육학개론. 교육과학사)
- [11] 한국교육학술정보원(2020). 국외 에듀테크 정책 동향 분석. 연구보고서.
- [12] 정보통신산업진흥원(2020). 해외 에듀테크 주요 기업 분석 보고서-글로벌 에듀테크 산업 동향 분석.
- [13] kotra(2020). 에듀테크 해외 유망 시장 동향 및 진출전략.
- [14] 강선주 외(2012). 유럽 주요국의 교과서 제도 비교 및 정책 동향 분석 연구. 한국교과서연구재단.
- [15] 교육과학기술부(2011.10). 인재대국으로 가는 길 -스마트교육 추진전략실행계획.
- [16] 교육부(교육과정정책과, 2021.04). 국민과 함께하는 미래형 교육과정 추진 계획(안).
- [17] 신재한, 김도경(2021). 미래교육에 필요한 회복탄력성. 박영스토리.
- [18] 매일경제(2020.11.20). 2025년부터 초중고 정규 교과에 'AI교육' 도입... 사교육 시장이 먼저 '꿈틀'.
- [19] 전형배, 정훈, 강병욱, 이윤경(2021). AI기반 교육 현황과 기술동향. 한국전자통신연구원.
- [20] 교육부(전국시도교육감협의회. 2020.08.11). 모든 학생을 위한 교육 안전망 강화 방안.

마지막으로 이와 같은 빅데이터를 활용한 에듀테크 교육이 모두를 위한 담론이 되기 위해서는 에듀테크의 활용과 적용에 있어 인공지능과 윤리에 대한 숙고가 필요하다.

핵심어 : 에듀테크, AI, 개별화 교육, AI 윤리, 스마트교육

감사의 글

본 논문은 2019년 대한민국 교육부와 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 연구임 (NRF-2019S1A5A2A03053711)



Seong-Hee Kim is an assistant professor in Center for Creative Convergence Education at Science Philosophy Education Committee. She received the Ph.D. degree in Education from Korea University. Her research interests are university liberal arts education, university curriculum, convergence education, STS education, AI education, Smart education, EduTech.

E-mail address: h2shkim@hanyang.ac.kr

디지털 빅데이터 교실에서 스마트교육의 실제와 활용

: 에듀테크를 활용한 학습자 중심 교육

김성희

한양대학교 조교수

요 약

본 연구에서는 코로나19 이후 교육현장에 본격적으로 투입되고 있는 에듀테크의 모습을 4차산업혁명의 도래와 더불어 살펴보았다. 4차산업혁명 시대에 ICT를 적극적으로 활용한 스마트 스티의 인프라, 데이터, 서비스는 스마트교육을 구현하는 주축이 되었다.

특히 스마트교육은 이러닝, 스마트러닝, 에듀테크를 통해 구현되고 있으며, 이러한 기저에는 인터넷과 컴퓨터의 확대 및 활용, 스마트 기기의 보급, 빅데이터를 활용한 소프트웨어 기반을 통해 가능하게 되었다. 이를 토대로 에듀테크는 인공지능을 기반으로 학습자 개별 맞춤형, 안전한 생활을 위한 방역안전망, 학습안전망, 돌봄안전망을 구축을 통해 구현되고 있는 것을 확인할 수 있었다.