

K-에듀 통합플랫폼 구축을 위한 민간 에듀테크 콘텐츠의 유형에 관한 연구

- 미래 교수-학습 방법 및 학습유형과 연계하여 -

A Study on the Types of Private EduTech Content
for establishment of integrated platform of K-EDU

- In conjunction with future teaching-learning methods and learning types -

하 호 성*

Ha, Ho-Sung

이 재 림**

Lee, Jae-Lim

Abstract

The purpose of this research is to investigate the current status of edu-tech trends and contents of domestic and foreign private companies in order to successfully establish the K-EDU integrated platform, analyze the connection between future teaching-learning methods and learning styles, and provide basic materials to help frontline schools easily link teaching-learning methods to the most suitable contents per subject.

To this end, a literature survey and on-site interviews with officials from companies participating in the 2021 Education Fair provided results of investigating 116 edu-tech contents produced by a total of 68 companies, including 22 overseas (28 contents) and 46 domestic (88 contents) ones, on whether they mutually match future teaching-learning methods and learning styles.

키워드 : K-에듀, 통합플랫폼, 에듀테크, 콘텐츠, 교수-학습 방법, 학습유형, 트렌드

Keywords : K-EDU, Integrated Platform, EduTech, Content, Teaching-Learning, Learning Types, Trends

I. 서론

I-1. 연구의 필요성 및 목적

교육부는 지난 2020년 8월 5일 「K-에듀 통합플랫폼

구축방안 마련을 위한 정보화전략계획(ISP) 수립 기본계획(안)」¹⁾을 통해 원격수업을 위한 ‘K-에듀 통합플랫폼’ 구축에 나섰다. 통합플랫폼을 통해 민간기업의 콘텐츠를 학교에 유통하고, 학생들이 학습한 내용을 분석한 빅데이터가 에듀테크 기업에 제공된다. 이러한 계획은 정책적으로 큰 파장이 예상됨에도 대외적으로

* 한국교원대학교 교육정책전문대학원 교육정책학과 박사과정, (사)한국교육행정연구원(KEAI) 상임이사.

** 한국교원대학교 교육정책전문대학원 교육정책학과 교수, 공학박사 (교신저자: jrim455@daum.net)

1) 교육부(2020). K-에듀 통합플랫폼 구축방안 마련을 위한 정보화전략계획(ISP) 수립 기본계획(안).

충분히 알리지 않고 추진되고 있어 언론의 비판을 받고 있다.²⁾ 교육부는 기존 에듀테크 정책 접근을 ‘정부 직접개발 방식’에서 ‘민간개발·학교선택 방식’으로 전환하여 민간과 공공의 에듀테크 서비스를 하나의 통합 플랫폼으로 모아 사용자가 한 곳에서 다양한 서비스를 활용 가능하도록 환경을 제공할 계획이다. 공교육에 민간 분야의 에듀테크 기업이 진출할 길을 열어주는 것으로 가히 획기적인 정책이다.

또한 학생들이 통합플랫폼을 이용해 학습하는 과정에서 학습이력·특성·패턴·시간 등 학습분석 정보가 빅데이터로 만들어져 민간 에듀테크 기업에도 제공된다. 기업에서는 통합플랫폼에 등록 및 유통되는 과정에서 광고효과를 기대할 수 있으며, 자사 제품이 사용되는 만큼 저작권료나 수익금 창출이 가능하고, 플랫폼이 제공하는 빅데이터로 새 제품을 출시하여 사익추구를 극대화할 수 있게 되는 것이다.

하지만 교육부가 K-에듀 통합플랫폼의 빅데이터를 민간 기업에 개방할 경우 찬반 논란이 만만치 않을 것으로 예상된다. 일례로³⁾ 2021년 1월 서울시교육청은 ‘인공지능 우수 민간기업 관련 콘텐츠 설명회’를 열어 당시 ‘아이스크림 에듀’ 등 8개 민간업체가 참여하였으나, 진보 정치권·교육단체에서 이중 3곳이 사교육업체라는 것을 부각하며 “고양이에게 생선가게를 맡기는 격”이라는 비판과 함께 ‘AI 활용 교육 폐기’를 요구하는가 하면, 반대로 2020년 5월 서초구청은, 코로나19 확산으로 학교 수업이 제대로 이뤄지지 않자 가정환경에 따른 교육격차를 줄이고자, 인공지능을 활용한 교육프로그램(민간업체가 개발)을 지역학생들에게 보급하여 4개월 후 94%의 학부모 만족도를 얻기도 한다.

이러한 갈등 양상은 교육부가 K-에듀 통합플랫폼으로 에듀테크 산업의 활성화를 지원하는 목적 이외에도 산업통상자원부의 기술지원, 과학기술정보통신부의 환경 구축, 중소벤처기업부의 스타트업 육성 및 바우처 지원 등 많은 부처의 이해관계가 연계되어 있어 더욱 광범위하게 심화될 수 있는 만큼, 우선 교육부가 이러한 정책 변화를 국민에게 제대로 알리고, 범정부 차원의 심도있는 논의 및 시민사회와 교육계와의 토론으로 방향 및 예상되는 문제점을 다방면에 걸쳐 논의하는

것이 바람직하다.

그중 에듀테크 콘텐츠 종류의 다양성과 질적인 효과성 및 과목별 적합성의 정도는 K-에듀 통합플랫폼 구축 사업의 가장 핵심적인 요소이다. 실제 학교 현장에서도 교과목별 교수-학습방법을 선택한 후 교수-학습방법에 적합하고 효과적이며 다양한 에듀테크(교수학습도구 및 콘텐츠)를 어떻게 조합할 수 있도록 하는 것에 대한 자료(가이드 등) 요구가 매우 많다.

따라서 본 연구는 K-에듀 통합플랫폼 구축이 성공하기 위해서는 교육계와 시민사회가 일부 우려스러운 부분에도 불구하고 그 효과성에 대하여 광범위하게 이해하는 것이 필요하다고 보고, 현재 초·중·고등학생을 대상으로 보급중인 국내·외 민간기업의 에듀테크 콘텐츠에 대한 전반적인 현황(종류와 기능 등)을 조사하고, 이러한 콘텐츠가 다양한 현재 및 미래 교수-학습방법 및 학습양식 중 어떤 것과 질적인 효과성을 가진 최적의 연결(matching)인 지를 분석하여, 향후 일선학교 교사가 교과목별 교수-학습방법을 정한 후 K-에듀 통합플랫폼에 있는 수많은 에듀테크 콘텐츠 중에서 가장 적합성이 뛰어난 콘텐츠를 효과적으로 선택하여 활용할 수 있도록 기초자료를 제공하는데 목적을 두었다.

I-2. 연구의 내용 및 방법

본 연구의 목적을 달성하기 위한 구체적인 연구의 내용 및 방법은 다음과 같다.

첫째, II장에서 교육부가 오늘날 K-에듀 통합플랫폼 구축에 이르기까지 교육정보화 정책 변화 과정에 대한 이해와 함께 교육환경 패러다임의 변화를 고찰하고자 하며, 이는 교육부 홈페이지의 보도자료 검색 및 정보공개청구(www.open.go.kr)를 통해 조사하고자 한다.

둘째, III장에서 미래 교수-학습방법과 학교현장에서 구현 가능한 다양한 학습양식(Learning Modalities) 및 학습공간(Learning Space) 유형을 선행연구를 통해 분석한다.

셋째, IV장에서 국내·외 에듀테크 민간기업의 콘텐츠 트렌드와 기술 동향에 대해 최근 문헌을 살펴보고, 끝으로, V장에서 국내·외 민간 에듀테크 기업 콘텐츠의 주요특징을 분석하여 다양한 미래 교수-학습 방법과 학습양식에 적합한 콘텐츠 유형을 연결(matching)해 보고자 한다.

미래 교수-학습 방법과 학습양식은 선행연구 및 국내외 여러 관련 문헌을 조사하고, 국내·외 민간 에듀테크

2) “교육부, 학생 학습정보를 기업에 제공하는 방안 추진”, 쿠키뉴스, 2021.05.26.

3) “교육격차 줄일 AI 혁신 막는 전교조의 자가당착”, 중앙일보, 23, 2021.04.02.

크 콘텐츠의 유형 분석은 2021년 5월 17일~19일(3일간) 코엑스에서 개최된 교육박람회에 참석한 11개국 225개사의 620개 부스에 배치된 자료를 대상으로 하되 행사기간 동안 현장 관계자로부터 박람회에 출품된 에듀테크 콘텐츠 제품 설명을 청취하는 한편, 교수-학습 방법 및 학습양식과의 상호 연결(matching) 여부에 대해 관계자와의 현장 인터뷰를 실시하여(미진한 부분은 회사 홈페이지 사업 영역 참조) 그 결과를 제시하고자 한다.

I-3. 연구의 한계 및 의의

본 연구에서 제시한 미래 교수-학습방법 및 학습유형은 기존의 국내·외 문헌으로부터 도출한 것이며, 이들 학습유형과 에듀테크 콘텐츠와의 연결은 교육박람회 참가업체 관계자와의 현장 인터뷰 및 회사 홈페이지 사업영역을 참조하여 제시한 것이기 때문에 과학적 근거를 두고 있지 않음을 밝힌다. 하지만 현재 교육부에서 야심차게 준비하고 있는 K-에듀 통합플랫폼 구축을 위해, 흩어져 있는 콘텐츠·LMS·학습도구(화상, 문서 등) 등을 하나로 연결하여 모든 학교급(유·초·중·고)에서 사용 가능하도록 통합하는데 기초자료 제공 및 가이드 역할로 큰 의미가 있다고 판단한다.

II. K-에듀 통합플랫폼 구축방안 마련을 위한 정보화전략계획(ISP)의 이해4)

II-1. 추진 경과

정부의 스마트교육⁵⁾의 출발은 2011.06.29. 교육과학기술부(현 교육부)가 「스마트교육 추진전략」을 발표하면서 시작되었으며, 2013년까지 ‘국가 교육콘텐츠 관리체제’ 구축을 통해 양질의 저작물을 디지털교과서 및 스마트교육 활동에 제공하는 것을 목표로 하였다.

2016.7월 정부합동으로 「서비스경제 발전전략」을 발표, 디지털교과서, 클라우드 기반 학습, 첨단 미래학

교 구축 등을 추진하였고, 교육부는 같은 해.12월 「지능정보사회 대응 중장기 교육정책 방향과 전략」을 수립, 지능형 학습플랫폼, 교육콘텐츠 오픈마켓, 첨단 미래학교 육성을 계획하였다.

2020.07.14. 제7차 비상경제회의에서 「한국판 뉴딜 종합계획」을 발표, 전국 초중고·대학·직업훈련기관과의 온·오프라인 융합학습 환경 조성을 위해 디지털 인프라 기반 구축 및 교육 콘텐츠 확충을 추진키로 하고, 공공·민간 교육콘텐츠·빅데이터를 활용하여 맞춤형 학습 콘텐츠를 제공하는 ‘온라인 교육 통합플랫폼’ 구축키로 하였다. 이에 교육부는 2020.08.05. 「K-에듀 통합플랫폼 구축방안 마련을 위한 정보화전략계획(ISP) 수립 기본계획」을 수립하여 이를 구체적으로 추진하게 되었다.

II-2. 추진 배경

코로나 19 확산 방지를 위해 온라인 개학이 시행됨에 따라 원격교육에 대한 급격한 이용수요 대응 및 원격교육 플랫폼 구축 필요성이 대두되었다. 한국형 K-에듀테크의 생태계 조성, 에듀테크 성장과 교육혁신의 선순환 구조가 필요해진 것이다. 또한 민간과 공공의 상생, 시도교육청·학교의 자율선택에 따른 수요 기반의 지속적인 성장지원이 필요하고, 클라우드 기반의 인프라, 플랫폼, 서비스가 통합되어 교육 수요에 따라 변화, 개선, 발전되는 체제 구축이 필요해졌다.

4차 산업혁명 기술 발달로 온라인만으로도 대부분의 지식 습득과 다양한 체험이 가능한 디지털 전환(Digital Transformation)이 진행 중으로 첨단 에듀테크를 활용하여 다양한 교수·학습 활동을 지원함으로써 대면·원격 등의 수업 및 학습 효과를 제고할 필요가 있다. 학교와 교원은 정규수업, 방과 후 수업, 가정이 연계된 온라인과 교실수업이 결합된(Blended) 환경을 요구하고, 학생과 학부모는 보다 다양한 콘텐츠와 학습경험이 원스톱으로 안전하게 제공되는 학습 환경을 기대하고 있다.

기존 에듀테크 정책 접근을 ‘정부 직접개발 방식’에서 ‘민간개발·학교선택 방식’으로 전환하여 사업추진의 효과성·효율성을 제고할 필요가 있다. 민간과 공공의 에듀테크 서비스를 하나의 통합플랫폼으로 모아 사용자가 한 곳에서 다양한 서비스를 활용 가능하도록 환경을 만들어야 한다. 코로나19 대응 온라인 개학 이후 한국형 원격교육 모델 및 한국형 디지털 뉴딜정책의

4) 한국교육학술정보원(2020). K-에듀 통합플랫폼 구축 방안 마련을 위한 정보화전략계획(ISP) 수립 실행계획(안)의 일부 내용을 수정, 보완하여 재구성함.

5) 교육부(2011), 스마트교육 : 21세기 지식정보사회에서 요구되는 지능형 맞춤 교수-학습 체제, 교육과정, 교육내용, 교육방법, 평가등 교육체제 전반의 변화를 통해 언제, 어디서나, 개인의 소질이나 수준에 맞는 학습이 가능한 미래인재양성 시스템을 의미

일환으로 K-에듀 통합플랫폼 구축이 추진되고 있다.

인공지능, 빅데이터, 클라우드 등 신기술 발전을 토대로 학습효과를 극대화할 수 있는 콘텐츠 개발 및 학생 맞춤형 교육환경 실현 방안 마련이 필요하다. 학습 분석 및 관리를 위해 학습자의 모든 학습 활동 정보를 수집·분석하여 개인별 적응학습(Adaptive Learning)⁶⁾ 서비스를 제공할 필요가 있다. 그밖에 국가 교육과정의 성취기준, 핵심 개념 및 요소에 대한 콘텐츠자원체계⁷⁾를 마련하고, 디지털학습지도⁸⁾, 에듀테크 서비스 지도⁹⁾와 연계하여 국가 교육과정 표준관리를 도모하는 것도 추진 배경에 포함된다.

II-3. 추진 방향

교육현장을 지원하는 통합플랫폼 구축 방향 마련을 위해 학교·교원에게는 온라인과 교실수업이 결합된(Blended) 교수·학습 환경을 제공하고, 학생·학부모에게는 다양한 콘텐츠와 학습 경험(학습활동 분석, 학생에게 최적화된 온라인 학습환경 제공)을 원스톱으로 안전하게 제공한다.

에듀테크 서비스 유통·경쟁 생태계 조성 및 활성화 방안 마련을 위해 민간이 개발한 교수·학습도구를 단위학교별로 선택·활용 할 수 있는 환경을 제공하며, 공공·민간의 학습 콘텐츠를 자유롭게 유통·활용할 수 있는 환경을 제공한다. 이때 공공 학습콘텐츠 유통·활용 환경은 ICT 연계 맞춤형 교육서비스와 연계하여 추진한다. 또한 클라우드 정책(과기부), 에듀테크 R&D 인력양성(산자부), 에듀테크 스타트업기업 육성(중기부) 등의 사업과 연계하여 에듀테크 생태계를 활성화한다.

정부·유관기관·민간기업·전문가·교육청·학교(교사)·학계 등 다양한 분야의 인력이 참여하는 협의체를 구성·운영하고 현장의 의견을 수렴한다. 다양한 분야의 전문가가 참여하는 협의체를 구성, 각 분야의 의견수렴을 통한 K-에듀 통합플랫폼 ISP를 추진한다. 또한

- 6) 적응학습(Adaptive Learning) : 학습자 개개인의 능력이 나 스타일에 맞게 학습정보와 학습량, 학습 방법 등을 맞춤형으로 제공하는 학습법.
- 7) 콘텐츠자원체계 : 콘텐츠를 교육과정의 교과 체계를 핵심 주제 단위로 계열화하여 제공
- 8) 디지털학습지도(Digital Learning Map): 각 주제별 관련 콘텐츠 연계 및 검색이 가능한 형태로 구성된 체계 제공
- 9) 에듀테크 서비스 지도(EduTech Service Map): 각 주제/서비스 기능에 따라 서비스가 분류되고, 분류된 서비스와 콘텐츠, 교육과정, 교육학습활동 등을 연결한 체계 제공

교육청 및 학교 현장의 의견 수렴 및 교육환경 조사를 위해 현장 방문을 추진한다.

공공·민간의 콘텐츠 및 에듀테크 서비스 도입을 위한 기술적 고려사항과 현장의 교육환경 등을 고려한 단계별·연차별 추진계획 등 체계적인 실행계획을 마련한다. 신기술 발전 현황 및 적용 가능성 등을 고려한 ICT 기술¹⁰⁾ 도입 방안 및 단계별·연차별 적용 방안 수립한다. 또한 한국판 뉴딜정책의 ‘그린 스마트 스쿨’에서 도입되는 무선망, 스마트기기 등의 교육환경 변화를 고려한 실행계획을 마련한다.

흩어져 있는 콘텐츠·LMS·학습도구(화상, 문서 등) 등을 하나로 연결 모든 학교급(유·초·중·고)에서 사용 가능한 통합플랫폼 구축하여 에듀테크 역량을 최대한 교육에 활용하는 과정에서 에듀테크 산업도 활성화될 수 있도록 지원한다.

K-에듀 통합플랫폼 목표 개념도는 아래 Figure 1. 과 같다.

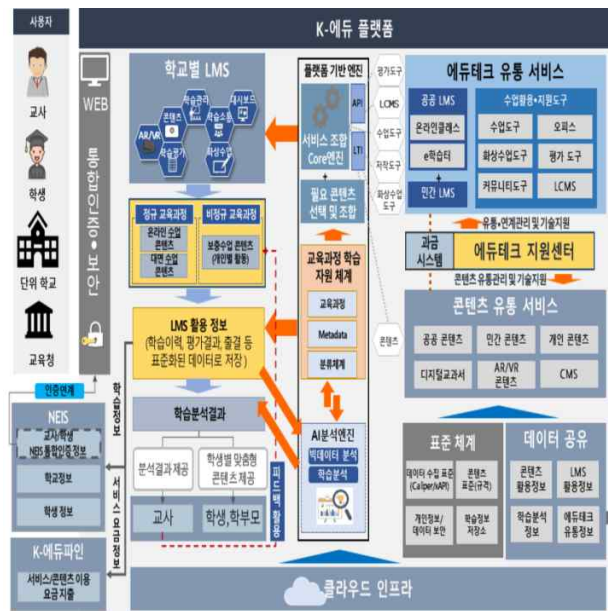


Figure 1. Conceptual diagram of K-EDU's integrated platform.

출처 : 한국교육학술정보원(2020). 전계서, P8 재편집

- 10) ICT기술 : 빅데이터, 인공지능, 학습분석 등을 구현하는 기술

II-4. 민간과 공공 콘텐츠의 협력 체제 구축

1) 민간·공공의 학습콘텐츠 관리 방안 마련

민간·공공 저작 학습 콘텐츠의 개방형 관리체계 구축 방안 마련을 위해 민간·공공·교원 등이 저작한 다양한 콘텐츠가 플랫폼에 진입할 수 있도록 설계한다. 교원이 공공 및 민간의 원 자료(콘텐츠)를 재구조화할 수 있도록 저작·편집도구 등 지원체제 마련하고, 콘텐츠 수집에 필요한 기술표준을 제시하며, 공공·민간 콘텐츠를 통합하여 관리 가능한 표준 규격(메타데이터, 콘텐츠 활용정보) 마련한다.

수업 단계별(도입→전개→정리→평가)로 적합한 학습 콘텐츠가 추천될 수 있는 검색서비스를 제공한다. 사용자가 원하는 교육 콘텐츠를 쉽게 검색·분류·활용할 수 있도록 교과 내, 교과 간의 인과 및 위계 관계 등에 관한 「학습자원 핵심어 연결 지도」 개발한다. 다양한 교육 콘텐츠를 제작·저작이 가능하도록 사용자 편의성 및 기술표준을 고려한 저작도구 발굴 및 연계를 추진한다. 콘텐츠 사용(원 자료, 재구조화 자료 등)에 따른 저작권 문제가 발생하지 않도록 제도적 보호 장치를 마련한다.

학교 교육목적 및 교육과정에 부합하는 양질의 콘텐츠, LMS, 학습도구 확보를 위한 단계별 인증방안 마련하여 품질을 관리한다¹¹⁾.

2) 민간·공공의 에듀테크 서비스 유통, 온라인수업 운영지원 방안 마련

맞춤형 학습관리시스템(LMS)을 이용한 학사관리 지원 방안 마련을 위해 LMS·학습도구 등을 학교별 사정에 맞게 기능별(화상수업·평가·커뮤니티·콘텐츠·저작도구 활용 등)로 조합·활용한다. 민간·공공의 교수·학습도구 개발기술표준 및 서비스 운영환경 표준을 제시하고, 학교별 필요 기능 조합이 가능한 형태의 LMS·학습도구 등록체제를 마련한다. 조합된 에듀테크 서비스 유통에 대한 정보를 관리하고, 에듀테크 서비스 제공자에게 제공할 수 있는 유의미한 데이터 정의 및 제공체제를 마련한다.

개인별 학습관리를 위해 플랫폼 내 학습활동 이력은 표준화된 형태로 저장되어 학습도구가 변경되더라도

11) (가칭)K-에듀 통합플랫폼 운영센터 검증(사전) → 현장 적용 내역에 대한 상시 모니터링(사용 단계) → 질적 수준 제고(사후)

개인별 LMS를 통해 지속 관리한다. 나이스(NEIS)의 학교·교원·학생 등 정보를 활용한 통합인증체계 마련하고, 콘텐츠별 교수·학습 정보를 표준화하여 관리하고 나이스에 환류한다.

3) 학습활동 분석 및 맞춤형콘텐츠 제공방안 마련

빅데이터 기반 학습분석을 통한 자기주도적 학습지원체계 구축 방안 마련을 위해 학습자의 학습활동 관련 데이터(학습자 특성, 학습시간, 출결, 소통 등)를 수집·분류한다. AI·빅데이터 등을 활용하여 학습활동 정보를 표준화하고, 이를 바탕으로 진단지표 마련 및 검증을 통해 학습활동 분석엔진 구축 방안을 강구한다.

맞춤형 서비스 제공을 위해 축적된 빅데이터 및 AI를 활용하여 학습자의 흥미, 수준, 진도 등을 분석하여 학습자에게 적합한 콘텐츠 제공한다. 정확하고 편리한 콘텐츠 추천 서비스 및 학습자 특성을 고려한 학습 가이드라인을 시각화 제공한다.

4) 미래교육 기반 구축 및 에듀테크 활성화를 위한 법·제도 개선방안 마련

미래 교육 지원 및 현장 활용 제고 방안 마련을 위해 미래형 평가 체제 개선방안을 강구한다. 빅데이터, 인공지능 기반 평가 및 분석의 보안을 통해 플랫폼 내 분석(평가) 결과를 정규평가에 활용할 수 있는 방안 모색하여 평가와 분석을 통해 발견된 학습자의 취약점을 교육과정 기반으로 면밀하게 분석하고 취약점 개선을 위한 교육콘텐츠 제공으로 이어질 수 있는 방안 마련한다. 학습자의 취약점을 자기주도학습, 교사 중심 수업 등의 다양한 방향에서 관심, 성향 등을 고려하여 효과적으로 전달하여 개선할 수 있는 방안 마련하며, 교육 빅데이터 분석을 통해 교육과정, 성취기준에서 일반적으로 예측하지 못한 분석 결과를 도출할 수 있는 방안을 마련한다.

III. 미래 교수-학습 방법과 학습양식의 이해

성공적인 K-에듀 통합플랫폼 구축을 위해 가장 중요한 요소는 '콘텐츠 지원 체계'와 '디지털 학습 자원 지도' 및 '에듀테크 서비스 지도' 기능이다. 에듀테크 콘텐츠를 국가교육과정의 교과 체계와 연계하여 각 학년별/과목별로 필요한 콘텐츠를 손쉽게 검색하고 또한 이를 교수-학습 활동 등에 바로 연결하는 체계가 제공

되어야 한다. 한국도 2000년 이래로 공공·민간에서 사용되고 있는 교육용 콘텐츠를 통합하여 교육자원의 효율적 관리 및 사용자의 콘텐츠 활용 편의성 향상을 위한 표준화 연구를 진행 중이다.¹²⁾

본 연구에서는 에듀테크 콘텐츠를 미래 교수-학습방법과 학습 공간을 기준으로 분류하여 디지털 학습 자원 지도(Digital Learning Map)를 제공하고자 한다. 이를 위해 국내·외 여러 문헌 및 선행연구에서 제시하고 있는 미래 교수-학습 방법 및 학습양식 중 ‘조진일 외(2019). 미래형 학교시설 기준 및 자동 산정 스페이스 프로그램 개발 연구, 한국교육개발원 기술보고 TR 2019-64.’에서 정리한 내용을 기준으로 하였다.

III-1. 미래 교수-학습 방법의 유형화 및 공간 유형

조진일 외(2019)는 국내 문헌과 해외 보고서 등의 내용을 종합 분석하여 교수-학습방법 8가지를 그 유사성에 따라 Table1과 같이 6가지로 유형화하여 재분류하였다. (*교과 융합학습과 맞춤형 학습은 중복성격으로 제외)

Table 1. Categorization of Future Teaching-Learning methods

No.	미래 교수-학습방법(8가지)	유형화(6가지)
1	블렌디드 러닝, 온라인과 오프라인을 연계한 학습(borderless learning), 플립 러닝	플립 러닝
2	협력학습, ICT 기반 협력학습	협력학습
3	4D 기반의 몰입형 실험실, 가상 스튜디오, 몰입학습	몰입형 가상현실 학습
4	놀이학습, 주제 중심 온라인 학습 게임, 비구조화된 탐구활동이나 놀이를 통한 학습	놀이학습
5	교과간 융복합 교수학습, STEAM 러닝, 학제 간 교육	교과 융합학습*
6	디퍼 러닝, 학문적 학습과 실세계 적용의 연계를 통한 심화학습, 액션 러닝, 프로젝트 기반 학습, 디자인 씽킹	디퍼 러닝
7	OER 활용 학습, 오픈 텍스트북 활용, 공개자료(OER 등) 활용 학습	OER활용 학습
8	개인 맞춤형 학습, 맞춤형 학습을 위한 학습 분석 활용	맞춤형 학습*

출처 : 조진일 외(2019), 전제서, P62.

12) 정광훈(2018). 교육용 콘텐츠 관리체계 및 가이드라인 개발, 한국교육학술정보원 사업보고 CP 2018-16

즉 미래교수-학습 방법으로 에듀테크의 발달과 학습 장소의 한계를 벗어난 플립러닝, 협력사회의 필요성, 미래 새로운 다양한 신기술의 발달과 이를 응용한 융복합 학습 연계 등을 미래 교수학습방법의 새로운 유형으로 제시할 수 있다.

조진일 외(2019)는 미래 교수-학습 유형(6)을 공간 유형과의 연결을 위해 그 성격에 따라 총체적 접근(macro-approach)과 부분적 접근(micro-approach)으로 크게 둘로 나누었다. 총체적 접근 방법으로는 플립러닝¹³⁾의 주요 요소로서 ① 온라인 개별 지식 습득, ② 협력적 지식 구성, ③ 지식 창출 및 공유 등이 있고, 디퍼 러닝¹⁴⁾의 주요 요소로서 ④ 문제 이해 및 정의, ⑤ 학문적 지식을 적용한 실세계 문제 해결안 탐색, ⑥ 해결안 도출 및 공유 등으로 구분했다. 또한 부분적 접근 방법으로는 ⑦ 협력 학습, ⑧ 몰입형 가상현실 학습, ⑨ 놀이 학습, ⑩ OER 활용 학습¹⁵⁾ 등 모두 10가지로 세분화하였다.

또한 Table1의 미래 교수-학습 방법을 수행하기 위해 요구되는 공간을 교과 공용과 교과 특정으로 크게 둘로 나누고 교과 공용 공간은 ① 놀이 및 탐구공간, ② 제작 및 거치 공간, ③ 발표 및 전시 공간, ④ 독립된 학습공간으로 구분하고, 교과 특정 공간은 ⑤ 학습의 장으로서의 교실, ⑥ 학습의 내용으로서의 교실 등 모두 6가지로 구분하였다.

Table2는 미래 교수-학습 유형과 이를 수행하기 위한 필요 공간을 서로 연결(matching)한 결과를 보여 주고 있다.

13) 플립 러닝(Flipped Learning): 온라인 학습과 오프라인 학습을 병행하는 학습으로서, 수업 시간 중에는 면대면 상호작용을 통해 한 공간에서 최대한의 학습 효과를 얻을 수 있는 활동들에 집중하고, 그 외의 학습 활동은 온라인 학습으로 개별 학습을 진행하는 블렌디드 러닝의 대표적인 형태임.

14) 디퍼 러닝(Deeper Learning): 학습자가 비판적 사고 과정, 문제해결과정, 협력 학습, 자기주도 학습에 참여함으로써 학습 내용을 습득하고 이를 실세계 문제해결에 적용해 봄으로써 학습 내용에 대한 이해를 깊게하는 학습자 중심의 학습내용을 통칭함.

15) OER(Open Educational Resources) 활용 학습: 개방된 학습 자원에 대한 학습자의 접근·활용·재생산을 허용하여 교육적 목적을 달성하는 학습방법.

Table 2. Space for Future Teaching-Learning Methods

구분	미래 교수-학습 유형(10가지)		공간유형(6가지)
총체적 접근	플립 러닝의 주요 요소	온라인 개별 지식 습득	독립된 학습 공간
		협력적 지식 구성	학습의 장으로서의 교실
		지식 창출 및 공유	제작 및 거치 공간 발표 및 전시 공간
	디퍼 러닝의 주요 요소	문제 이해 및 정의	학습의 장으로서의 교실
		학문적 지식을 적용한 실세계 문제 해결안 탐색	학습의 장으로서의 교실
		해결안 도출 및 공유	제작 및 거치 공간 발표 및 전시 공간 학습의 장으로서의 교실
부분적 접근	협력 학습		학습의 장으로서의 교실 학습의 내용으로서의 교실
	몰입형 가상현실 학습		학습의 내용으로서의 교실
	놀이 학습		놀이 및 탐구 공간
	OER 활용 학습		네트워크가* 갖추어진 공간

* 모든 유형의 공간에 네트워크가 잘 갖추어지면 OER 학습이 가능함. 즉 미래의 학교에서는 모든 공간에 네트워크 사용이 가능해질 것으로 판단하여 상정함.

III-2. 미래 교수-학습 유형과 공간유형 및 학습양식과의 연결(Matching)

학습양식(Learning Modalities)은 ① 개별 학습, ② 동료 학습, ③ 교사와 1:1 학습, ④ 협력 학습, ⑤ 강의 ⑥ 프로젝트 학습, ⑦ 원격 학습, ⑧ 모바일 러닝, ⑨ 학생 발표, ⑩ 인터넷 학습 ⑪ 세미나 ⑫ 수행 기반 학습, ⑬ 교과 연계 학습 ⑭ 자연 체험 학습, ⑮ 예술 기반 학습, ⑯ 사회·감성 학습, ⑰ 설계 기반 학습, ⑱ 스토리텔링, ⑲ 팀 학습/티칭, ⑳ 놀이/운동 학습, ㉑ 텔레프레즌스¹⁶⁾ 기반 학습 ㉒ VR/AR 학습 등 모두 22개로 구분하였다.

본 연구에 활용한 22가지의 학습 양식 중 20가지의 학습양식은 Fielding Nair International(2011)이 미국 오하이오 주의 매그니피켓(Magnificat) 고등학교 사례에 적용한 것이며, 나머지 2개는 조진일 외(2019)에서 최근 지능정보기술의 발달에 따른 새로운 학습양식으로서 추가한 것으로 이들 공간 유형(6)과 교수-학

16) 텔레프레즌스(telepresence) 학습: tele와 presence의 합성어로 실물크기의 대화면으로 원격지 상대방의 모습을 보며 화상회의를 할 수 있는 솔루션.

습 유형(10) 및 학습양식(22)을 서로 관련된 것끼리 연결(Matching)하면 Table3과 같다.

조진일 외(2019)는 위 3개 항목의 연결에 전문성과 타당성 확보를 위해 교육전문가 2인, 현장 전문가 3인 등으로 구성된 전문가협의회의 의견을 수렴하였다.

Table 3. Future Teaching-Learning Types, Space Types, and Learning Styles

공간 유형 (6가지)	미래 교수-학습 유형 (10가지)	학습양식(22가지)
놀이 및 탐구 공간	·놀이 학습 ¹⁷⁾	인터넷 기반 학습
		수행 기반 학습
		자연 체험 학습
		스토리텔링
제작 및 거치 공간	·플립 러닝의 지식 창출 및 공유 ·디퍼 러닝의 해결안 도출 및 공유	놀이 및 운동학습
		프로젝트기반 학습
		설계 기반 학습
		모바일 러닝
발표 및 전시 공간	·플립 러닝의 지식 창출 및 공유 ·디퍼 러닝의 해결안 도출 및 공유	인터넷 기반 학습
		세미나
		프로젝트 기반 학습
		설계 기반 학습
독립된 학습 공간	·플립 러닝의 온라인 개별 지식 습득 ·디퍼 러닝의 문제 이해 및 정의 ·디퍼 러닝의 학문적 지식을 적용한 실세계 문제 해결안 탐색	모바일 러닝
		강의
		교사와 1:1 학습
		모바일 러닝
학습의 장으로서 교실	·플립 러닝의 협력적 지식 구성 ·협력학습	세미나
		팀 학습/팀 티칭
		동료 학습
		협력 학습
학습의 내용으로서 교실	·몰입형 가상현실 학습	프로젝트기반 학습
		설계 기반 학습
		인터넷 기반 학습
		교과간 연계 학습
		협력학습
		모바일 러닝
		텔레프레즌스 학습
		VR/AR 학습

출처 : 조진일 외(2019), 전계서의 표를 참고하여 재구성.

17) 놀이학습(Playful learning): 학습자의 적극적인 조사와 탐색, 다양한 인적·물적 자원과의 상호작용을 통해 이뤄지는 학습

IV. 국내외 민간 에듀테크 기업의 콘텐츠 트렌드와 기술 동향¹⁸⁾

글로벌 에듀테크 콘텐츠와 기술 동향은 VR/AR 기반 학습 기술, 게임 기반 학습 기술, IoT 물리적 시뮬레이터 학습 기술, AI 기반의 에듀테크 서비스 기술 등 크게 네가지로 구분한다.

IV-1. VR/AR 기반 학습 기술

가장 핵심적인 기술은 가상현실/증강현실을 활용한 체험형 시뮬레이션 기술이다.

미국의 경우 2015.05. 구글에서 해외 유적지, 박물관, 우주 등을 체험할 수 있는 가상현실 장비 ‘익스페디션(Expedition)’ 시스템으로 가상현실 기술을 이용한 교육시장을 열었다. 이후 알케미 러닝(Alchemy Learning), 엑소 유(Exo U) 등이 유치중등 교육시장에 초점을 맞춘 제품을 출시하여 시장을 확대하고 있다.

영국은 스타트업 immersed가 VR 학습으로 항공기 수리부터 과학수업까지 맞춤형 학습 환경을 구현할 수 있는 플랫폼을 개발하였다. 이 제품은 VR 헤드셋과 데스크탑 브라우저 및 웹캠을 통해 멀티플레이어 액세스를 지원하고, 음성 분석 및 보고 기능을 내장하였다.

일본은 2017.7월 이온(AEON)이 영어학습용 가상현실 콘텐츠 ‘영어로 대접 가이드’를 출시하고, 이를 ‘앱’ 형태로 제공하여 스마트폰용 HMD를 사용하여 VR 형태로 학습이 가능하도록 하였으며, 철도회사 JR 동일본은 사고모의체험 가상현실 서비스를 교육도구로 활용, 빠른 속도로 달려오는 열차와의 충돌체험을 현장직원들에게 제공하였다.

국내 삼성전자는 오감(五感)으로 즐기는 디스플레이를 개발, 3D 아바타를 통해 모션 기반 게임을 선보였고, 가상환경에 활용토록 기온, 조명 등 센서를 3D 그래픽으로 구현하는 기술은 ETRI가 개발하였다. 코글로미디어는 ‘4D 라이더 상영관’이라는 실감형 체험공

간을 구축하였고, (주)시물라인은 돔 극장과 군사 시뮬레이터 및 고품질 파노라마와 360도 영상을 이용한 실감영상 기술을 선보였으며, H&S는 스포테인먼트 기구인 4D 바이크 제품으로 가상의 3D 공간의 입체영상과 운동기구를 융합하기도 했다. 그밖에 포디비전은 AR/VR로 테마파크 및 박물관 등을 구현하였고, 포디에이플러스는 ‘킹덤라이더’라는 소형 4D 놀이기구로 우주, 공룡시대, 바닷속 등의 가상공간을 보여주었다.

IV-2. 게임기반 학습 기술

교육과 게임의 접목인 게이미피케이션은 악기연주나 운동자세 등의 기술습득에 다양하게 활용되고 있다.

미국은 2016년부터 마이크로소프트의 게임 ‘마인크래프트(Minecraft)’를 교육용으로 활용하기 시작하였고, 다차원 카메라로 동작인식이 가능한 게임 ‘키넥트(Kinect)’로 스포츠 분야까지 기능성 게임을 활성화하였다. 또한 스탠포드 의과대학에서 2012.12월 출시한 ‘Sikco’는 가상수술 교육 프로그램이며, 스타트업 JoyTunes의 ‘Piano Maestro’는 학습자들이 음악을 스스로 학습할 수 있는 교육용 앱이고, 그밖에 미 국방부에서 제작한 ‘American’s Army’ 앱은 인터넷 게임으로 군대 홍보 및 직업군인 구인용이다.

일본은 ‘닌텐도 DS’를 이용한 두뇌 트레이닝 게임을 출시하고, 이후 ‘Wii 스포츠 게임’, ‘Wii Fit’ 등을 추가해 실내에서 가벼운 운동을 할 수 있도록 했다.

IV-3. IoT 물리적 시뮬레이터 학습 기술

IoT 물리적 시뮬레이터 학습 기술을 활용한 서비스 중 최근 가장 이슈화된 것은 코딩교육이다.

미국의 레고(Lego)는 교육과 게임의 접목인 ‘마인드 스톰’을 코딩교육에 특화시켰다. 스타워즈 로봇 등 원격 조정이 가능한 다양한 스마트 토이 제품을 판매하는 스페로(Sphero)는 ‘SPRK+’라는 이름의 코딩교구를 출시했다. 반면 OSMO는 ‘Coding Game’을 구글은 ‘Project Blocks’를 통해 코딩실습 자체를 직접 블록들을 맞춰 가며 진행하는 방식을 선보였다.

중국에서는 샤오미가 코딩 로봇을 시판했다. 레고처럼 조립해서 만드는 코딩용 장난감 로봇으로 바퀴, 기어, 체인 등 핵심 부품들과 약 900여개의 블록으로 다양한 모양의 스마트 토이를 조립할 수 있고, 이들을 스마트폰과 연동해 조종할 수 있게 했다.

국내 코딩교육 기업으로 스마트웰니스와 렉스로보는

18) IV장은 정보통신기술진흥센터(2018). 에듀테크의 기술 및 콘텐츠 동향: 전형배 외(2021). AI 기반 교육 현황과 기술 동향, 한국전자통신연구원; 김성희(2021). 디지털 빅데이터 교실에서 스마트 교육의 실제와 활용, KEIA, 15(4); 홍선주 외(2020). 학교 교육에서의 인공지능(AI) 활용 방안 탐색, 한국교육과정평가원. 의 일부 내용을 수정, 보완하여 재구성함.

큐브 형태의 블록으로 스마트 토이를 조립하여 ‘스크래치’ 모듈과 연동하여 제어하는 제품을 선보였고, 모디스튜디오는 자체제작 소프트웨어를 연동하여 스마트 토이를 제어하는 제품을 판매하고 있으며, 게임코치 아카데미는 학생들에게 게임제작을 가르치는 ‘G-러닝 코딩 교육’을 진행하고 있다.

IV-4. AI 기반의 에듀테크 서비스 기술

교육을 목적으로 한 AI 서비스들은 크게 규칙 기반¹⁹⁾(Rule-based) AI에서 머신러닝/딥러닝²⁰⁾(Machine learning or Deep learning) 기반 AI로 전환되고 있는 추세이다.

Holmes 외(2019)가 초기에 소개한 AI 유형도 지능형 튜터링 시스템, 대화형 튜터링 시스템, 탐색적 학습 환경 등에서 점차 콘텐츠 큐레이션 서비스 플랫폼, 교사의 교수 활동 지원 플랫폼, 학습자 분석도구, 자동화된 글쓰기 평가, 챗봇 서비스 등으로 발전하고 있다.

아래의 Table4는 AI기술을 기반으로 한 다양한 교육 서비스 활용 사례를 간단히 제시한 것이다.

Table 4. Case Classification Based on AI Technology

구분	서비스	사례
규칙 기반 AI	콘텐츠 서비스	<ul style="list-style-type: none"> 지능형 튜터링 시스템(ITS) - MATHia, ASSISTments, Alta
		<ul style="list-style-type: none"> 대화형 튜터링 시스템(DBTS) - CIRCSIM-tutor, - Auto Tutor, - Watson Tutor
		<ul style="list-style-type: none"> 탐색적 학습 환경(ELE) - Fraction lab, - Betty's Brain, - Crystal Island
규칙 기반 AI	자동화된 서술형 평가	<ul style="list-style-type: none"> Promect Essay Grade(PEG) Intelligent Essay Assessor(IEA) WriteToLearn - OpenEssayist EduLai WA3I(Web-based Automated Assessment with Artificial Intelligence) (프로토타입)
	콘텐츠 서비스 플랫폼	<ul style="list-style-type: none"> CENTURY - Mathigon 닥터매쓰 - 교원 레드펜 AI 수학 대교 노리(KnowRe)

19) 규칙 기반 AI: 정해진 규칙을 입력해 주면 그 규칙을 바탕으로 AI가 필요한 판단을 함.

20) 머신러닝/딥러닝 기반 AI: 빅데이터를 바탕으로 기계가 스스로 학습을 하고 판단 기준이나 규칙을 배워서 새로운 데이터에 적용하는 방식(부산광역시교육청, 2019)

머신러닝 & 딥러닝	교수학습 지원 플랫폼	<ul style="list-style-type: none"> - Branching Minds - Watson Education Classroom
	학습자 분석 도구	<ul style="list-style-type: none"> - ClassCharts - 사피언스
	챗봇	<ul style="list-style-type: none"> - Musio
	범용AI의 교육적 활용	<ul style="list-style-type: none"> - AI 스피커 : 영어 - AutoDraw : 미술 - 플랜트 스냅(Plant Snap) ; 생물 - AI 코치(HomeCourt, LikeFit) : 체육 - Living Archive : 체육 - A.I. Duet : 음악 - Google Art Palette : 미술 - Petalica Paint : 미술

V. 국내외 민간 에듀테크 콘텐츠의 주요특징과 학습양식과의 관계

민간 에듀테크 콘텐츠의 주요특징은 기업의 성격에 따라 해외의 경우 교육전문서비스, 교육 플랫폼 및 콘텐츠 등 크게 2가지, 국내의 경우 교육솔루션 기업을 추가한 3가지로 구분하여 분석하였다.

학습양식과의 연결은 Table 3. 미래 교수-학습 유형과 공간유형 및 학습양식과의 관계에서 제시한 22개 유형을 각 민간기업 콘텐츠의 주요특징을 살펴 가장 잘 부합되는 학습양식을 골라 중복하여 연결해 보고하였다. 이는 본 연구에서 K-에듀 통합플랫폼을 성공적으로 구축하기 위해 국내·외 민간기업의 에듀테크 콘텐츠 현황을 조사하고, 미래 교수-학습 방법 및 학습양식과의 연관성을 분석하여 향후 일선학교에서 각 교과목별 교수-학습방법과 가장 적합성이 뛰어난 콘텐츠를 쉽게 연결할 수 있도록 기초자료를 제공하는데 편리할 것으로 기대하기 때문이다.

분석 대상과 방법으로 2021년 교육박람회(코엑스)에 참가한 11개국 225개사의 620개 부스에 소개된 기업의 콘텐츠를 중심으로 행사기간 동안 현장 관계자와 에듀테크 콘텐츠와 미래 교수-학습 방법 및 학습양식과의 관련성 연결(matching)에 대한 인터뷰가 성사된 기업을 대상으로 하되, 그 외 기업은 최근 정부의 에듀테크 기업 동향 분석 자료²¹⁾를 크로스 체크한 후 포함시켜 최종 해외 22개(28종), 국내 46개(88종) 등 총68개 기업에서 생산한 에듀테크 콘텐츠 총116종으로 한정하였으며, 분석결과는 아래 V-2~V-3과 같이 정리하였다.

21) DACO intelligence(2021). 에듀테크(EduTech) 기술 및 시장동향과 주요 국가별·기업별 사업 전략

V-1. 에듀테크 콘텐츠의 분류 기준

학교 현장에서는 민간과 공공의 다양한 서비스를 조합하여 각자의 환경에 적합한 서비스를 구현하고자 한다. 이러한 시스템을 구축하기 위해서는 현재 제공되고 있는 서비스의 기능과 범위를 명확하게 구분, 분석하여야 한다. 또한 학교 현장에서 어떠한 교육활동이 이뤄지고 있는지를 분석하고 교육활동과 연결될 수 있는 기술을 적용하는 과정이 필요하다.

Table5의 교육기술 마켓 구분은 교육용 콘텐츠가 가져야할 기능들을 제시하고 있다.²²⁾

Table 5. Josh Bersih's Education Technology Market

구분	내용
Learning Experience Platorms	학습자의 학습 경험을 기반으로 학습자 중심으로 필요한 도구, 학습 콘텐츠, 소통의 기회 등을 개인화하는 큐레이션 플랫폼
Program Delivery Platforms	실제 학습이 일어나는 플랫폼으로 기존의 LMS 서비스(Edx, 블랙본, 캔버스등
Micro-Lesrning Platforms	개인의 모바일 환경과 새로운 세대의 학습자 특성을 반영한 짧고 심플한 학습 콘텐츠 구동 환경
Assessment, VR, Development Tools	평가, 툴, Virtual Reality(가상현실), 다양한 유형의 콘텐츠
Open Market Platform	콘텐츠/서비스 공유와 유통을 통한 플랫폼
Digital adoption and Workflow Learning Tools	학습을 지원하는 다양한 디지털 학습지원도구 (MS Teams, Goodle G-Suite, Slack, Notion 등)
LMS and Content Platfoms	전통적인 학습관리 시스템과 콘텐츠 플랫폼을 의미하며, e학습터, 온라인클래스 등이 이에 해당
Learning Record Store	xAPI를 통해 학습과 관련한 경험 데이터를 주어, 동사, 목적어 형식으로 변환시켜 저장하는 장치

V-2. 국외 민간 에듀테크 콘텐츠의 주요특징과 학습양식

1) 교육 전문 서비스

온라인 강의로 25개 이상의 학위를 취득할 수 있는 코세라(coursera)를 비롯하여 학생들의 숙제를 전문

22) J.Bersin(2017), "The Disruption of Digital Learning: Ten Thing We Haver Learned", 구글검색.

적으로 케어해주는 이취취예망(17zuoye)에 이르기까지 총 16개 기업의 콘텐츠 19종의 에듀테크 콘텐츠별 주요 특징과 학습양식의 연결 결과는 Table6과 같다.

Table 6. The main features of educational service contents(Global)

회사명	콘텐츠명	주요특징	학습양식
코세라	Coursera	·온라인 강의 플랫폼 ·25개 학위과정	·인터넷 기반 학습
에드엑스	edX	·온라인 강의 플랫폼 ·철학/법학/수학 등	·인터넷 기반 학습
유다시티 Udacity	나노디그리 nanodegree	·온라인 강의 플랫폼 ·AI 개발자 훈련	·인터넷 기반 학습
U데미	Udemy	·온라인 강의 플랫폼 ·요가/사진/주식/sw	·인터넷 기반 학습
뉴턴	knewton alta	·개인 맞춤형 플랫폼	·개별 학습
드림박스 러닝	dreambox	·수학 비디오 게임	·개별 학습
에이지오브 러닝 Age of Learning	ABCmouse	·초중 온라인 게임	·놀이 및 운동학습
Degreed	degreed	·학위자격증 AI 플랫폼	·개별학습
Examity	examity	·온라인 시험감독 서비스, AI 기반	·수행 기반 학습
피어슨 PLC Pearson	홀로페이션트	·홀로렌즈 헤드셋용 교육 프로그램	·VR/AR 학습
	피어슨 디지털 교과서	·경제학개론/AI 기능	·설계 기반 학습 ·프로젝트기반 학습
ODEM	odem	·블록체인 기반 교육 플랫폼 ·다양한 교육프로그램 검색 및 구매	·프로젝트 기반 학습
게임런 Gamelearn	Pacific/2100/Merchants	·게이미피케이션 교육 솔루션	·놀이 및 운동학습
VIPKID	VIPKID	·온라인 화상 영어교육 플랫폼	·개별학습 ·인터넷 기반 학습
위안푸다오	yuanfudao	·초중등 학생용 과목별 온라인 강의	·개별학습 ·인터넷 기반 학습 ·모바일 러닝
	제브라AI	·2~8세용 영어 교육앱	·개별학습 ·인터넷 기반 학습 ·놀이 및 운동학습
후지앙	hujiang	·온라인 강의 플랫폼	·개별학습 ·인터넷 기반 학습
	Hitalk	·성인 영어 회화	·모바일 러닝
이취취예망	17zuoye	·지능형 교육 플랫폼 ·숙제 케어 콘텐츠	·개별학습 ·인터넷 기반 학습

2) 교육 플랫폼 및 콘텐츠

구글 클래스룸, 마이크로소프트 M365로 대표되는 쌍방향 수업 플랫폼을 비롯하여, 교사 대신 AI가 수학을 가르치는 컴패스 큐비나 아카데미에 이르기까지 총 6개 기업의 콘텐츠 9종의 에듀테크 콘텐츠별 주요 특징과 학습양식의 연결 결과는 Table7과 같다.

Table 7. The main features of educational platform and contents(Global)

회사명	콘텐츠명	주요특징	학습양식
구글 Google	구글 클래스룸 Classroom	·학습관리 시스템 ·구글 마이맵스 ·구글 드로잉 ·구글 폼즈 ·구글 잼보드 ·유튜브	·전 학습 양식 가능
	런애희 Learn@Home	·학습 카테고리 유튜브 ·방구석 공부법 ·생활 속 영어 ·재미난 수학	·전 학습 양식 가능
	홈티칭 허브 Teach From Home	·교사용 원격수업 ·구글 클래스 룸 ·구글 캘린더 ·구글 미트 ·구글 설문지	·전 학습 양식 가능
마이크로소프트 Microsoft	M365	·원격 창의학습 플랫폼 ·지식정보처리/의사소통/심미역량 등 ·다양한 멀티미디어 콘텐츠	·협력학습 ·프로젝트 기반 학습 (PBL) ·동료학습
애플 Apple	Apple School Manager	·IT 관리자용 웹 기반 포털 ·교직원/학생 Apple 계정 관리 ·모바일 기기 관리 솔루션과 함께 사용 ·iPad로 20만개 교육용 앱 이용 가능	·전 학습 양식 가능
아마존 Amazon	Amazon AppStream2.0	·온라인 가상학습 지원용 애플리케이션 스트리밍서비스 ·Alex in Education 이용 학생 자신의 목소리로 학습 심화 가능	·개별학습
AKA인텔리전스	Muse	·인공지능 엔진	·놀이 및 운동학습 ·개별학습
	Musio	·AI 로봇 ·초중등 영어교실	
COMPASS	큐비나 아카데미 qubena (가정용 큐비나 위즈)	·AI 수학 학습	·놀이 및 운동학습 ·개별학습

V-3. 국내 민간 에듀테크 콘텐츠의 주요특징과 학습양식

1) 교육 전문 서비스

500억 건의 학습 빅데이터가 집약된 전과목 AI학습 플랫폼의 웅진스마트을을 비롯하여 미국 대학 입시 온라인 강좌의 에스티유타스 SAT 라이브에 이르기까지 총 13개 기업의 콘텐츠 38종의 에듀테크 콘텐츠별 주요 특징과 학습양식의 연결 결과는 Table8과 같다

Table 8. The main features of educational service contents (In Korea)

회사명	콘텐츠명	주요특징	학습양식
웅진싱크빅	웅진스마트을	·전과목 AI 학습플랫폼 ·스마트을 키즈 ·스마트을 중학 ·AI 오늘의 학습 ·AI 오답노트	·개별학습 ·인터넷 기반 학습 ·모바일 러닝
	스마트 AI 책읽기	·AI 독서 서비스	
비상교육	클래스 (KLaSS)	·소통형 한국어 학습 서비스 ·온 클래스	·학습의 장으로서 교실
	윙스	·유아 영어 프로그램	
	한국어 스마트 러닝	·해외 한국어 교육	
청담러닝	청담3.0	·언어 사고력 커리큘럼	·팀 학습/ 팀 티칭
	Loudclass	·스마트클래스 솔루션	·동료 학습 ·협력 학습
대교	방클	·온라인 라이브 교육 플랫폼 ·비교과/예능 포함	·1:1학습 ·소수정예
	써밋 스피드 수학	·AI 수학 완전 학습	·개별학습 ·인터넷 기반 학습 ·모바일 러닝
	솔루니 365 온라인 학습 시스템	·온라인 독서 논술	·1:1학습 ·소수정예
	드림온 온라인 멘토링	·초4~중3 유선 학습코칭 서비스	·1:1학습 ·소수정예
아이스크림 에듀	하이클래스	·교사/학부모 소통 플랫폼	·학습의 장으로서 교실
	핑커벨	·블렌디드 러닝 학습도구	
	아이스크림 미디어	·초등교사 중심	
	아이스크림 AI 홈런	·AI 튜터가 예·복습	

메가스터디	인테그랄	·학습관리 온라인 플래너	·개별 학습
	큐브	·모르는 문제 풀이앱	·개별학습
	AIQ.토크	·대화형 AI 솔루션	·스토리텔링
디지털대성	AIQ.에웨어	·개인화 AI 솔루션	·개별학습
	대성마이백	·수능 온라인 강좌	·인터넷 기반 학습
	한우리독서토론논술	·초중 독서토론논술	·모바일 러닝
	이감	·국어 모의고사	·개별학습
이투스교육	19 패스	·수능 온라인 강좌2	·개별학습
	Edu-AI	·학생 진단평가/맞춤형 콘텐츠 제시	·인터넷 기반 학습
천재교과서	밀크T	·AI 학생 맞춤 학습 계획과 상담	·교사와 1:1 학습
	티클래스	·학부모 전용 밀크T 앱	·교사와 1:1 학습
금성출판사	매쓰클라우드	·AI 수학 학습 시스템 ·푸르넷 공부방	·교사와 1:1 학습
	교원예듀	호시탐탐 문화유산	·디지털 전집 제작
스마트 빨간펜		·디지털 학습지 ·AI 레드펜 수학 ·레드펜 코딩	
도요새 잉글리쉬		·전면 디지털	
하이맘		·엄마용 맞춤형 지식 플랫폼	·동료 학습 ·협력 학습
H-매거진		·엄마코칭 시리즈 ·초등생활 처방전 ·성교육	·세미나
이이씨엘리트	윤선생 베이직	·초등 화상영어 자기 주도 학습	·놀이 및 운동학습
	윤선생 초통령	·기초 초등영어 앱	
	윤선생 스마트랜드	·영어야 놀이형 영어	
	토키	·영어교육 로봇	
에스티유니타스	커넥츠 Q&A	·12개국 교육 앱	·개별학습 ·인터넷 기반 학습
	SAT 라이브	·미국 대학 입시 온라인 강좌	·모바일 러닝

Table 9. The main features of educational platform and contents(In Korea)

회사명	콘텐츠명	주요특징	학습양식
클래스팅	classting	·초중고 교사, 학부모, 학생 연결 앱 ·학습관리시스템으로 출결/코로나 설문	·학습의 장으로서 교실
	classting AI	·고도화된 개인 학습 파트너	·개별학습
인터스트리미디어	유밥 ubob	·기업교육용 스마트 러닝 ·회계/마케팅/어학	·개별학습 ·인터넷 기반 학습 ·모바일 러닝
	대학교과 원격지원시스템	·대학 정규수업/IT/어학/직무/MBA	·인터넷 기반 학습
유비온 ubion	코스모스	·대학 LMS	·인터넷 기반 학습
	하이드	·초등 학습 플랫폼 ·EBS온라인클래스/e학습터와 유사	
테크빌교육 tekville	티쳐빌	·교사 원격교육연수	·인터넷 기반 학습
	쌤동네	·교사 중심 콘텐츠 오픈마켓	
	쌤북	·교사 전문학습 북러닝 구독 서비스	·설계 기반 학습
	클래스메이커	·AI 교사용 수업제작도구	·프로젝트 기반 학습
아나키	특강 talkkang	·모바일 인강 플랫폼	·개별학습 ·인터넷 기반 학습 ·모바일 러닝
이즈커뮤니케이션즈 iscom	오픈TV O-Pen	·콘텐츠 창작과 온라인 서비스 지원	·인터넷 기반 학습
휴넷 hunet	그로우 grow	·자기 관리 앱	·개별 학습
	랩스 LABS	·AI 기업교육 플랫폼	·학습의 장으로서의 교실
이지시스템 easy	영어 플랫폼	·영어학습 플랫폼	·개별 학습
	하이클래스T V 펜 토크	·AI 비대면 원격교육 협업 플랫폼 ·메신저/웹캠/유튜브 라이브 기능	·협력 학습 ·동료 학습
마블러스 marvrus	SPEAKIT 스피킷	·영어 말하기 연습 ·스피킷 스쿨/스피킷 스토리	·VR/AR 학습
	펜타스틱잡 FUNTASTIC JOB	·4차산업 미래직업 VR체험	

2) 교육 플랫폼 및 콘텐츠

교사가 학생과 학부모를 초대해 운영하는 폐쇄형 커뮤니티의 일종인 클래스팅을 비롯하여 학교 출입 등록, 발열체크 및 출입증 발급이 가능한 스페이스에듀에 이르기까지 총 20개 기업의 콘텐츠 32종의 에듀테크 콘텐츠별 주요 특징과 학습양식의 연결 결과는 Table9와 같다.

코믹스브이	클래스브이 classv	·VR교실 ·학생과 모바일 앱으로 알림 ·PC로 수업 진행	·학습의 장으로서 교실 ·VR/AR 학습
삼우이머션 samwoom	LNG 선박 직무교육	·직무교육훈련 VR/AR 솔루션	·VR/AR 학습
뤼이드 riid	산타토익	·AI 영어 토익 튜터	·개별학습 ·인터넷 기반 학습 ·모바일 러닝
매스프레스소 mathpresso	관다	·수학문제 문제풀이 ·카메라 전송 방식	·개별학습
	관다 클래스	·비대면 영상학습 솔루션	·인터넷 기반 학습
플랫비	큐리(uri)	·영상답변 교육 Q&A 플랫폼	·개별학습
세븐에듀	수학싸부	·초중고 수학플랫폼 ·자동 오답노트 서비스	·개별학습
스터디맥스	스피킹맥스	·어학 콘텐츠 앱 ·SF 실리곤벨리 편 ·생활표현과정 ·여름휴가편	·개별학습 ·인터넷 기반 학습 ·모바일 러닝
	스피킹덤	·초등 원어민 영어 게임 앱	·개별학습 ·인터넷 기반 학습 ·모바일 러닝
아이포트폴리오 portfolio	옥스퍼드 리딩클럽	·디지털 영어학습 서비스	·개별학습 ·인터넷 기반 학습 ·모바일 러닝
비트루브 vitruv	마타수학	·개인맞춤형 수학학습시스템 ·고등 수학 서비스	·개별학습 ·인터넷 기반 학습 ·모바일 러닝
에이치투케이 h2kresearch	소중한글	·AI 어린이 한글 학습용 앱	·개별학습 ·인터넷 기반 학습 ·모바일 러닝
스페이스에듀 spaceedu	해피 라이팅	·교재와 펜을 이용 글씨 연습	·개별학습 ·인터넷 기반 학습 ·모바일 러닝
	플립서비스	·출입등록, 발열체크, 출입증 발급 시스템	·시설관리

3) 교육 솔루션

교사 휴대폰 공개없이 교실 유선전화를 연계하여 학부모·학생과 통화문자가 가능한 KT 랑톡을 비롯하여 비디오 재생을 요구하는 사용자 PC에 적합한 온라인 비디오 플레이어르 자동 구동시키는 카테노이드 콜러스에 이르기까지 총 13개 기업의 콘텐츠 18종의 에듀테크 콘텐츠별 주요 특징과 학습양식의 연결 결과는 Table10과 같다.

Table 10. The main features of educational solution (In Korea)

회사명	콘텐츠명	주요특징	학습양식
KT	랑톡*	·커뮤니케이션 서비스 ·교사 휴대폰 공개없이 학부모, 학생과 통화·문자	·통신서비스
	온라인 교육 플랫폼	·AI와 실감 미디어 ·LMS(Learning Management System): 수업관리, 콘텐츠 제작도구	·학습의 장으로서 교실
SKT	미더스*	·그룹 영상통화 서비스 ·양방향 원격수업 서비스	·학습의 장으로서 교실
	샘플레이스	·영어 놀이공간 ·초대형 미디어월 ·AR 리얼리티 북 ·미디어 라이브러리	
LG유플러스	U+아이들 생생도서관	·어린이 AR 교육 콘텐츠	·VR/AR 학습
LG CNS	AI튜터	·AI 영어교육서비스	·개별학습 ·인터넷 기반 학습 ·모바일 러닝
	AI토익스 피킹		
클라썸 classum	클라썸	·온라인 소통 플랫폼 ·저도 궁금해요 ·교사 피드백 ·라이브 강의 기능	·교사와 1:1 수업 ·인터넷 기반 학습
네이버	웨일 스페이스 포 에듀케이션	·한국형 에듀테크 플랫폼 ·웨일 온: 실시간 영상 수업	·학습의 장으로서 교실
	아이엠스쿨	·학교 알림장 ·아이엔터처: 교사용 ·아이엠클래스: 학원용	
	엔셋(NSAT)	·AI 평가진단도구	
콤텍시스템* comtec	정보시스템 통합	·대학 실감형 원격강의 시스템 구축	·학습의 장으로서 교실
토드핀	스넥2021	·중고등 교육 플랫폼 ·소리노트 기반 ·수업내용 동영상 파일로 제작	·학습의 장으로서 교실
스마트업	스마트에듀모아 탭강	·초등 원격 학습 프로그램	·개별학습 ·인터넷 기반 학습 ·모바일 러닝
미니게이트*	N스크린	·N스크린 플랫폼 전문기업 ·플랫폼 구축 및 콘텐츠 교수학습 설계 및 제작	·학습의 장으로서 교실
다림비전* darim	iClass 솔루션	·강당 발표용 VR 프레젠테이션 기술 ·iStudio: 전문가 ·mStudio: 회의실 ·eStudio: AR방송	·텔레프레즌스 학습
인투비글로벌*	LMS 구축	·플립러닝 전용 플랫폼	·학습의 장으로서 교실
카테노이드*	Kollus 하이브리드 비디오 플레이어	·온라인 비디오 플랫폼	·학습의 장으로서 교실

*는 특정 학습양식이라기 보다는 통합학습을 돕는 성격이 강하다.

VI. 결론

본 연구의 핵심으로 교육부가 ‘디지털교육 생태계 조성을 통한 교수-학습 혁신 지원책의 일환’으로 추진 중인 K-에듀 통합플랫폼의 성공적인 구축을 위해 학교별 학생별 맞춤형 교수-학습 도구 및 콘텐츠를 조합해서 활용 체계를 구축하도록 국내·외 민간기업 콘텐츠의 주요특징을 조사해서 미래 교수-학습방법 및 학습양식과의 연관성을 분석하고자 하였다.

본 연구의 목적을 달성하기 위해 첫째, 교육부가 K-에듀 통합플랫폼 구축에 이르기까지 교육정보화 정책 변화 과정에 대한 이해와 함께 교육환경 패러다임의 변화를 문헌조사와 정보검색을 통해 고찰하였으며, 둘째, 미래 교수-학습방법과 학교현장에서 구현 가능한 다양한 학습양식 및 학습공간 유형을 선행연구를 통해 분석한 다음 셋째, 국내·외 에듀테크 민간기업의 콘텐츠 트렌드와 기술 동향에 대해 최근 문헌을 살펴보고, 마지막으로 해외 22개(28종), 국내 46개(88종) 등 총68개 기업에서 생산한 에듀테크 콘텐츠 총116종에 대하여 주요특징을 분석하여 다양한 미래 교수-학습 방법 및 학습양식과의 상호 연결(matching) 여부에 대하여 조사하고 그 결과를 제시하였다.

이상과 같은 본 연구의 결과는 K-에듀 통합플랫폼의 성공적인 구축뿐만 아니라 한국판 뉴딜 ‘그린스마트 미래학교 종합 추진계획’에도 유용한 기초자료로 활용할 수 있다는 점에서 큰 의의가 있다고 하겠다.

국문초록

본 연구의 목적은 K-에듀 통합플랫폼을 성공적으로 구축하기 위해 국내·외 민간기업의 에듀테크 트렌드와 콘텐츠 현황을 조사하고, 미래 교수-학습 방법 및 학습양식과의 연관성을 분석하여 향후 일선학교에서 각 교과목별 교수-학습방법과 가장 적합성이 뛰어난 콘텐츠를 쉽게 연결할 수 있도록 기초자료를 제공하는데 있다. 이를 위하여 문헌자료 조사 및 2021년 교육박람회 참가 기업 관계자와의 현장 인터뷰를 통해 해외 22개(28종), 국내 46개(88종) 등 총68개 기업에서 생산한 에듀테크 콘텐츠 총116종에 대하여 미래 교수-학습 방법 및 학습양식과의 상호 연결(matching) 여부에 대하여 조사하고 그 결과를 제시하였다.

참고문헌

1. 교육부(2020.08.05.). K-에듀 통합플랫폼 구축방안 마련을 위한 정보화전략계획(ISP) 수립 기본계획(안).
2. 교육과학기술부(2011.06.29.). ‘인재대국을 향한 교실혁명’ 스마트교육 본격 도입.
3. 김성희(2021). 디지털 빅데이터 교실에서 스마트 교육의 실제와 활용, KEIA, 15(4).
4. 이영수(2020.10.27.), 교육부, 학생 학습정보를 기업에 제공하는 방안 추진, 쿠키뉴스.
5. 이상언(2021.04.02), 교육격차 줄일 AI 혁신 막는 전교조의 자가당착, 중앙일보, 23.
6. 전형배 외(2021). AI 기반 교육 현황과 기술 동향, 한국전자통신연구원.
7. 정광훈(2018). 교육용 콘텐츠 관리체계 및 가이드라인 개발, 한국교육학술정보원 사업보고 CP 2018-16.
8. 정보통신기술진흥센터(2018). 에듀테크의 기술 및 콘텐츠 동향.
9. 조진일 외(2019). 미래형 학교시설 기준 및 자동 산정 스펙 프로그램 개발 연구, 한국교육개발원 기술보고 TR 2019-64.
10. 한국교육학술정보원(2020). K-에듀 통합플랫폼 구축 방안 마련을 위한 정보화전략계획(ISP) 수립 실행계획(안).
11. 홍선주 외(2020). 학교 교육에서의 인공지능(AI) 활용 방안 탐색, 한국교육과정평가원.
12. DACO(2021). 에듀테크(EduTech) 기술 및 시장동향과 주요 국가별·기업별 사업 전략.
13. J.Bersin(2017), “The Disruption of Digital Learning: Ten Thing We Haver Learned”, 구글검색.

논문투고일 2021.08.15, 심사완료일 2021.09.14, 게재확정일 2021.09.15.