

# 에듀테크 기반 평생직업능력개발 선도사업 모델 수립방안 연구

## A Study on the Establishment of Edutech-based Vocational Education and Training Model

임경화<sup>1</sup>, 신정민<sup>2</sup>, 김주리<sup>3\*</sup>

<sup>1</sup>한국기술교육대학교 메카트로닉스공학부, <sup>2</sup>한국기술교육대학교 첨단기술연구소, <sup>3</sup>한국기술교육대학교 교육성과인증센터

Kyung-hwa Rim<sup>1</sup>, Jung-min Shin<sup>2</sup>, Ju-ri Kim<sup>3\*</sup>

<sup>1</sup>Department of Mechatronics Engineering, KOREATECH, Cheonan 31253, Korea

<sup>2</sup>Advanced Technology Research Center, KOREATECH, Cheonan 31253, Korea

<sup>3</sup>Center for Education Quality & Certification, KOREATECH, Cheonan 31253, Korea

### [ 요약 ]

2020년 이후 COVID-19에 따른 학습방법의 변화는 글로벌 에듀테크 시장의 성장세로 이어지면서 에듀테크 시장의 두드러진 성장과 가속화 현상과 함께 직업능력개발과 에듀테크의 결합이 가속화될 것으로 전망된다. 본 연구에서는 에듀테크의 역할과 기능, 그리고 향후 평생직업능력개발 분야에서의 활용과 기대를 수렴하여 에듀테크를 포괄적으로 재정의(working definition)하였다. 재정의의 이면에는 인공지능(AI), 빅데이터, 가상/증강현실(VR/AR), 클라우드 서비스 등의 첨단기술이 더욱 확장된 디지털화된 직업훈련 시대를 앞당기는 혁신기술로 역할이 강화될 것이라는 전제가 함축되어 있으며, 이를 통해 개별화된 학습경험 맞춤형 학습의 평생직업능력개발 체계를 지향하게 될 것이다. 이 같은 에듀테크의 정의에 기초하여 본 연구의 주요 내용은 에듀테크 기술동향을 분석하면서 직업훈련에 전파, 공유하기 위한 목적에서 실제 테크놀로지가 교육 및 직업훈련에 접목된 수준이 어느 정도인지를 전문가 서면 인터뷰를 바탕으로 살펴보고, 직업훈련의 관점에서 유의미한 시사점을 찾아 에듀테크 기반 평생직업능력개발 선도사업 모델을 제안한다.

### [ Abstract ]

In this study, the role and function of Edutech, as well as the application and expectations in the field of future vocational competency development, were gathered to define Edutech as a comprehensive working definition. Based on this redefinition of Edutech, this study analyzes Edutech technology trends and examines the level of actual technology applied to education and vocational training based on written interviews with experts, and finds out significant implications from the point of view of vocational training. Finally we propose an Edutech-based Vocational Education and Training Model.

**Key Words:** Adaptive learning, Education technology, Edtech, Edutech, Vocational Education and Training

<http://dx.doi.org/10.14702/JPEE.2022.425>



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

Received 5 August 2022; Revised 18 August 2022

Accepted 22 August 2022

\*Corresponding Author

E-mail: jrkim@koreatech.ac.kr

## I. 서론

우리나라 평생직업능력개발 분야는 1995년 고용보험 직업능력개발 체계가 도입된 이후 양적인 확대와 내실화를 목적으로 효율성과 효과성을 높이기 위한 끊임없는 노력을 통해 경제 상황과 사회변화에 대처해 왔다. 지금까지 많은 성과와 적지 않은 시행착오를 경험했음에도 경제개발기구(OECD)의 2020년 한국경제보고서에 따르면, 주요 권고사항으로 고용센터 및 훈련 프로그램의 자원을 조정하여 효과적인 구직자 지원을 강화하고, 평생교육 분야(직업훈련 및 상담)의 투자를 확대하거나 강화하라고 되어 있다[1]. 직업훈련 참여율과 고용률이 낮은 편은 아니나, 많은 부분이 단기 일자리어거나 임금 및 생산성이 높지 않은데다 COVID-19로 인한 경기침체 장기화 및 디지털 기반 사회로의 전환과 맞물리면서 지속 가능한 일자리로 연결되는 양질의 직업훈련이 강조되고 있는 것이다.

2020년 이후 COVID-19에 따른 학습방법의 변화는 글로벌 에듀테크 시장의 성장세로 이어지면서 에듀테크 시장의 두드러진 성장과 가속화 현상과 함께 직업능력개발과 에듀테크의 결합이 가속화될 것으로 전망된다[2]. 여기에 4차 산업혁명으로 인한 새로운 기술의 부상과 COVID-19의 장기 지속화로 직업훈련 영역에서 비대면 훈련의 비중이 커지고 밀레니얼 세대에 맞는 교육방법의 개혁 요구, 사회 전반의 디지털화가 빠르게 진행되고 있다[3,4]. 그러므로 앞으로 에듀테크를 활용한 체계적인 교수설계와 실질적인 제도적 지원이 유기적으로 연계된 에듀테크 기반 교육훈련이 더욱 증가할 것으로 예측되며, 실제로 가상/증강현실(Virtual Reality; VR/Augmented Reality; AR), 빅데이터(Big Data), 인공지능(AI), 로봇 등 새로운 기술들이 교육훈련 분야에 적용되면서 에듀테크 산업은 교육 및 훈련시장뿐만 아니라 세계적으로 주요 산업계에서 주목받고 있다[2].

미국과 유럽을 중심으로 세계 주요 국가들에서 4차 산업혁명과 관련된 기술을 활용할 수 있는 인재를 육성하기 위해 디지털 역량강화를 목적으로 한 교육제도 개선이 이루어지고 있다[5]. 국내에서도 디지털 뉴딜 정책을 통해 비대면 산업을 육성하고 에듀테크 통합 플랫폼을 구축하는 등 다양한 시도를 하고 있다. 새롭게 부상하는 첨단기술 학습을 지원하는 에듀테크의 역할이 강조되는 가운데 직업능력개발 분야에서 혁신적인 정보통신기술(ICT)을 적용한 교육 및 훈련 모델을 설계하고 확산해야 할 필요성이 대두된다[1]. 다시 말해서 평생직업능력개발을 위한 에듀테크 기반의 선도적인 교육훈련 모델을 설계하여 현실적으로 지속 가능하게 실현할 수 있는 실천 방향을 모색해야 한다. 고용노동부의 스마

트직업훈련 플랫폼(STEP, Smart Training Education Platform) 선도사업을 진행하며 이러닝 및 VR(Virtual Reality) 훈련을 보급하고 있으며 일부 선도적인 직업훈련 기관에서 ‘인공지능’, ‘VR/AR’ 등의 에듀테크 기술을 교육훈련에 적용하는 시도를 하고 있다.

이에 본 연구에서는 미래사회가 요구하는 인재양성의 중요성에 대한 인식과 이러한 인식에 기초하여 효과적이고 효율적으로 인재를 양성하기 위한 기술적 지원에 대한 고민을 바탕으로 에듀테크 기반의 지속 가능한 직업능력개발 훈련사업의 실천적 방법론을 모색하고자 한다. ‘에듀테크 기반 평생직업능력개발 훈련사업의 기본방향 및 체계를 어떻게 설계할 것인가?’를 연구 주제로 두고, 전 국민의 평생직업능력개발의 기회를 확대하는 에듀테크 기반 직업능력개발 선도사업 모델의 수립을 연구목적으로 설정하였다.

## II. 이론적 배경

### A. 에듀테크(EduTech)의 개념

에듀테크 기반 평생직업능력개발 모델 도출을 위해서는 다양한 맥락에서 정의되고 있는 에듀테크의 개념을 살펴보고, 이를 기초로 평생직업능력개발 훈련 적용 관점에서 재구성하여 정의(working definition)해볼 필요가 있다. 평생직업능력개발에서 에듀테크의 활용은 훈련에 기술을 적용하여 학습자가 학습을 진행하기 용이하게 하는데 근본적인 목적이 있다. 이를 위해 전 국민이 잠재적인 학습자가 되어 학습 내용에 접근하기 쉽도록 학습방법과 지원체계를 쉽고 포괄적으로 지원함으로써, 학습 진입 장벽으로 낮추는 것이 전제가 되어야 한다. 이러한 환경이 충족되었을 때 학습자는 주도적으로 훈련에 참여하며 스스로 자신의 지식과 스킬을 확인하고 자신의 능력단계를 인지하여 개별적으로 부족한 부분을 채우고, 흥미를 가진 분야에 도전하는 능동적인 학습경험을 창출할 수 있는 것이다.

학습자의 능동적인 학습경험의 축적은 결과적으로 전 생애에 걸쳐 학습자의 요구와 흥미에 따른 개별화된 학습 목표를 달성하여, 교육훈련의 효과성과 효율성을 확보하며 높은 훈련성으로 이어지게 할 수 있다. 이 과정에서 에듀테크는 지속적으로 필요한 기술을 습득하고 역량을 개발하도록 도와주는 새로운 개념의 배움의 장벽을 없애는 중요한 방법과 수단의 역할을 한다.

‘에듀테크’는 교육(Education)과 기술(Technology)의 결합어로 생성되었다. 다시 말해서 에듀테크는 교육에 기술이 결

합하여 학습을 일으키고 학습효과를 높이는 도구나 장치로서, 목표한 교육을 잘 이루어지도록 지원하는 기술을 통칭한다. 학습기술로서 에듀테크는 근본적으로 학습이 이루어지게 하는 도구와 기술로서 포괄적으로 정의될 수 있다. 일부에서는 종이 교과서 중심의 교육 보조재와 지식과 정보의 전달을 중요시하는 전통적인 학습방식을 디지털 형식으로 변환하는 개념으로 이해하기도 한다[6]. 이는 에듀테크에 대한 근본적 개념과는 다르게 디지털화에 무게중심을 둔 정의라고 볼 수 있다. 국제학회 AECT(Association for Educational Communications and Technology)는 에듀테크를 적절한 기술 프로세스 및 리소스를 생성, 사용, 관리함으로써 학습을 촉진하고 교육의 성과를 향상시키는 연구와 윤리적 실천으로 정의하고 있다[7].

인터넷 통신의 발달로 이러닝이 확산되면서 그동안 에듀테크 개념은 온라인 강의 중심의 이러닝(e-Learning)에서 주로 언급되어 왔으나 최근에는 빅데이터(Big data), 인공지능(AI), 사물인터넷(IoT), 가상현실(VR) 등 4차 산업혁명과 함께 등장한 새로운 기술들이 교육에 결합하면서 다시 강조되고 있다[8]. 즉, 현재 에듀테크는 기존 교육체계에 미디어, 디자인, 소프트웨어 등의 기술이 융합하여 기존과는 다른 새로운 학습경험을 제공하는 용어로 의미가 강화되고 있다[9]. 즉, 디지털화된 교육의 환경변화와 이를 ‘교육적 혁신의 기회’로 바라보는 시각이 강조되고 있다고 해석된다. 대표적으로 최근의 교수학습 환경은 ‘전형적인 강의형 교실 수업(stereotype lecture-based classroom)’에서 ‘학습자 중심의 환경(learner centric environment)’으로 변화하였다[10]. 에듀테크 또한 이러한 학습환경을 반영하여 학습자가 수동적으로 배우는 교육을 지원하는 기술의 차원에서 벗어나, 학습자에게 개별화된 맞춤형 학습경험을 제공하고 능동적 학습을 유도하여 학습효과 극대화와 교육의 질 향상을 통한 교육혁신을 이루는 주요기술로 입지를 강화하며 발전하는 특징을 나타내고 있다.

사실, 도구와 기술의 변화는 우리의 생각과 삶의 양식을 바꾸어 놓는다는 측면에서 에듀테크는 교육의 큰 그림에서 전통적인 교육이 가진 문제를 해결하는 대안으로도 제시되어 왔다. 일례로 19세기 독일의 작가이자 철학자 니체는 약한 시력으로 인해 글쓰기의 어려움이 커지자 집필 중단까지 생각하였으나, 타자기가 발명되어 친구로부터 추천을 받아 사용하게 되었다고 한다. 니체는 타자기를 사용함에 따라 눈을 감은 채 손가락 끝의 감각만으로도 후세에 남는 훌륭한 작품을 남길 수 있었으며, 무엇보다도, 타자기의 사용은 단순히 펜을 대체한 것이 아니라 만연체였던 니체의 글을 간결하게 만드는 데 일조하고 니체 특유의 함축적이고 상징적인 문체

를 만드는 데 도움이 되었다고 알려진다. 기술(technology)이 과학 이론을 실제로 적용하여 사물을 인간 생활에 유용하도록 가공하는 수단의 역할을 해온 것처럼, 도구가 생각의 모양을 바꾼다는 논리는 에듀테크 또한 교육의 형태와 패러다임을 바꿀 수 있다는 가능성을 뒷받침하고 있다. ICT 발전으로 확산된 이러닝이 개방적인 교육 시스템을 지원하며 교육 기회를 제공의 역할을 함으로써 사회적 불평등을 줄일 수 있는 도구로 인식된 것도 이와 같은 맥락에서 이해할 수 있다. 에듀테크가 가진 도구적 특성은 교육 관리나 행정을 위한 지원기술로 인식되었다는 점에서도 되새겨 볼 필요가 있다[11-13].

이상의 논의를 정리하여 본 연구에서는 에듀테크의 역할과 기능, 그리고 향후 평생직업능력개발 분야에서의 활용과 기대를 수렴하여 에듀테크의 정의(working definition)를 “교육이 효과적으로 수행될 수 있도록 지원하는 기술로 새로운 학습경험을 제공하여 효과적인 학습을 촉진하고 교육 및 훈련의 성과를 향상하기 위한 수단 및 환경을 제공하는 기술”로 포괄적으로 정의하고, 이를 토대로 “국민 한 사람, 한 사람이 전 생애에 걸쳐 자신의 역량을 개발하면서 주도적으로 자신의 학습을 지속할 수 있도록 지원하는 디지털 촉진 기술 체계”로 정의한다. 이 같은 에듀테크 개념의 재정의에 대한 이면에는 인공지능(AI), 빅데이터, 가상-증강현실(VR/AR), 클라우드 서비스 등의 첨단기술이 더욱 확장된 디지털화된 직업훈련 시대를 앞당기는 혁신기술로 역할이 강화될 것이라는 전제가 함축되어 있으며, 이를 통해 맞춤형 학습(adaptive learning), 숙달중심(mastery-based)의 직업능력개발 체계를 지향하고 있다.

## B. 에듀테크 기술개발 동향

에듀테크 기반 평생직업능력개발 모델을 실현 가능한 모델 형태로 도출하기 위해서는 에듀테크 핵심기술의 현재와 미래를 확인할 필요가 있다. 에듀테크 기술발전예에 따라 구현할 수 있는 모델 형태가 다를 수밖에 없기 때문이다. 이를 위해서 전반적인 에듀테크의 기술개발 동향을 분석하여 기존 이러닝 기술과 비교하여 에듀테크 기술의 특징을 살펴본 뒤 해당 에듀테크 기술의 추세를 조사해보았다.

학습 컨설팅 전문회사인 웹코스(Webcourse)는 트위터에서 사용된 230만 개 단어를 분석하여, 에듀테크 관련 핵심기술의 기술 발전 트렌드를 예측하였다. 특정 신기술 발전 과정 묘사모델인 하이퍼 사이클(Hype Cycle)로 에듀테크 핵심기술의 발전 상황을 추정하였는데, 2019년도 기준으로 인공지능 기술과 가상현실 기술은 기대절정기 발전단계로 진

입한 것으로 진단하였고 2~5년 내 일부 침체하였다가 5~10년 내 부상하여 성숙단계로 접어들 것으로 예측하였다. 이에 비해 빅데이터 분석에 관련된 xAPI(Experience Application Programming Interface) 기술은 이미 재조명/부상기 단계에 접어들 정도로 기술의 성숙도가 높아지고 있다. 또한 지능형 학습관리시스템(LMS, Learning Management System) 구축에 필요한 학습분석기술은 기술 도입기 단계로 상당히 연구가 필요한 미래기술로 간주하고 있다.

한편 에듀테크의 가장 큰 시장은 VR, AR이 기반되는 실감콘텐츠 시장으로서 미국, 영국을 중심으로 성장하고 있고, 최근에는 미국 ‘뉴턴’, ‘르네상스 러닝’ 같은 기업들이 인공지능과 빅데이터에 기반한 맞춤형 학습기술을 혁신적으로 개발하여 상용화하고 있다. 이에 비해 국내업체의 에듀테크 보유기술은 상대적으로 미약한 수준에 머물고 있다. 그러나 입시를 위한 사교육, 어학 등을 대상으로 ‘대교’, ‘웅진씽크빅’ 등 대형사업자에 의해 단순 맞춤형 교육부터 시도하고 있고, ‘노리’, ‘퀴이드’, ‘클라썸’ 등 일부 벤처기업들은 개발기술을 인정을 받아 외부 투자를 받으면서 성장하고 있고, 더 나아가서는 일부 기업은 해외시장으로 확대해가고 있다[14].

에듀테크의 대표 기술인 인공지능, 빅데이터, 실감콘텐츠 및 클라우드서비스를 개별적으로 기술 자체 분석뿐만 아니라 에듀테크에서의 해당 기술 현황과 미래예측을 짚어보고자 한다.

인공지능 기술발전 단계는 아직도 약 인공지능 수준밖에 되지 않을 정도로 앞으로 상당한 기술 잠재력을 가짐을 알 수 있었다. 다시 말해서 현재 적용하고 있는 초기 맞춤형 교육기술조차도 국내외로 상당히 촉망받고 있지만, 앞으로는 딥러닝을 포함한 인공지능 기술이 더 발전할 수 있으므로 상당히 기대되는 핵심기술이다. 국내 인공지능 기반 교육서비스 핵심분야도 2-3년 내로 상당히 구축될 것으로 예측하고 있다[15].

텍스트 마이닝, 군집화 등을 비롯한 빅데이터 기술은 인공지능에 비해 안정적인 수준으로 체계화가 되었지만, 데이터 자체를 질 높은 데이터로 수집하는 체계가 매우 중요한데, 쉽지 않은 과업 중의 하나이다. 에듀테크에서의 빅데이터 적용은 학습 분석 관점에서 살펴볼 수 있다. 학습 분석이란 빅데이터 기술을 교육 분야에 특화된 서비스 모델로서 형성된 것으로 이해할 수 있다. 2000년대 후반부터 제안되어 국내외 활발한 연구가 진행 중이다. 학습 분석은 수집 대상과 그 목적에 따라서 매크로(Macro) 수준 분석, 메소(Meso) 수준 분석, 마이크로(Micro) 수준 분석으로 구분된다. 이중 교육훈련 시장에서 비교적 흔히 접할 수 있는 맞춤형 학습서비스 대부분은 마이크로 수준 분석에 해당된다[16]. 앞으로는 국가차

원에서 맞춤형데이터 표준화를 비롯한 메소 수준과 매크로 수준의 연구도 필요하고 진행될 것으로 기대된다.

실감콘텐츠 시장은 현재 에듀테크 시장 중, 가장 크지만, 앞으로도 빠른 속도로 커질 것으로 보이는 유망한 분야이다. 다만 가상현실/증강현실(VR/AR)의 비싼 디바이스 가격, 부족한 콘텐츠, 하드웨어 한계 등으로 시장형성에 여전히 어려움이 있지만, 주요 글로벌 그룹(‘페이스북’, ‘구글’, ‘마이크로소프트’, ‘삼성’ 등) 중심으로 전 세계 VR/AR 시장규모는 지속해서 성장할 것으로 전망된다. 특히 ‘페이스북’은 회사명을 “메타”로 개명하면서 메타버스의 새로운 생태계를 구축해가고 있다.

클라우드 서비스 시장은 가치창출의 원천이 되는 데이터 혁명 시대로의 진입에 따라 전체 데이터센터의 95% 이상을 차지할 정도로 에듀테크 생태계에 크게 영향을 미치게 될 것으로 예상된다. 교육훈련 현장에서 클라우드 서비스는 ① 학습관리시스템(LMS)과 같은 교육훈련 관리를 위한 시스템, ② 효과적인 교육훈련 콘텐츠 전달 효율 또는 학습 효과를 높이거나, 가끔은 교육훈련 대상 자체인 각종 소프트웨어 도구, ③ 교육훈련 콘텐츠 자체의 저장 및 전달 세 가지 역할을 하게 될 것이다[17]. 특히 학습관리시스템(LMS) 기술은 맞춤형 플랫폼인 학습경험 플랫폼(LXP, Learning Experience Platform)을 지향하면서 사용자 활용 유연성이 많은 ‘SaaS(Software as a Service)’ 형태 중심으로 발전하게 될 것이다. 또한, 엣지컴퓨터가 등장하면 엣지컴퓨팅은 지역이나 근거리에서 데이터를 처리하게 하여 원격지로 데이터 전송 시 병목현상 영향을 최소화함으로써, 중앙집중형 클라우드의 한계를 극복할 수 있을 것이다[14].

에듀테크에 관련된 핵심기술이 가까운 장래에 혁신적인 기술발전이 예상됨에 따라 핵심기술에 기반을 둔 에듀테크도 크게 확대될 것으로 예측된다. 이에 따라 에듀테크에 기반한 평생직업능력개발 모델을 시급하게 고안할 필요가 있다.

### III. 연구방법 및 분석결과

본 연구는 직업훈련의 관점에서 유의미한 시사점을 도출하기 위해 직업훈련교사 및 직업능력개발 전문가의 의견을 취합한 후 분석하여 에듀테크 기반 평생직업능력개발 모델 수립방안을 고안하였다.

#### A. 조사 개요

하나의 현상이나 문제에 대해 심도 있게 분석하거나 평가

하여 개선 방향을 제시할 수 있는 그룹은 관련 분야의 전문가로 한정된다[18]. 특히 연구의 주제가 광범위하고 논의되는 초기 단계에 있을 경우에는 해당 분야에 종사하고 있거나 식견을 갖춘 사람을 대상으로 하는 인터뷰가 양질의 자료를 수집하는 데 효율적이기에 연구방법으로 전문가 인터뷰를 선택하였다[19].

전문가 인터뷰는 당초 대면 방식으로 진행할 예정이었으나, COVID-19의 재확산으로 사회적 거리두기 방침이 시행되어 서면 인터뷰 방식으로 진행되었다. 서면 인터뷰는 인터뷰에 참여하는 전문가들의 견해가 기술적인(descriptive) 형태로 제시되어 보다 세밀하고 다양한 의견을 들을 수 있다는 장점과 비동시성(asynchronous)으로 인해 실시간 피드백 또는 캐묻기(probing)가 어렵다는 단점이 있다[19,20]. 본 연구에서는 서면 인터뷰의 단점을 보완하기 위해 서면 상으로 맥락을 파악하기 어려운 답변은 전화 인터뷰 혹은 후속 서면 인터뷰를 통해 확인하는 과정을 거쳤다.

인터뷰 대상자 선정은 두 단계로 이루어졌다. 우선 연구 목적에 적합한 평생직업능력개발 유관 분야를 열거한 뒤 연구자들이 관련 분야 연구 및 실무 경험을 바탕으로 의도적

표집(purposive sampling)하여 다수의 전문가 목록을 구성하였다. 다음으로 전문가들에게 유선 혹은 메일로 인터뷰의 목적을 설명한 후 참여 의사를 표명한 6명을 선별하여 서면 인터뷰를 진행하였다. 서면 인터뷰에 참여한 전문가는 직업능력개발 분야에 선도적으로 참여 중인 훈련기관의 대표와 총괄 책임, 공공 직업능력개발 분야 교수, 에듀테크 및 직업훈련 HRD 전문가 등이다(표 1).

참여 의사를 밝힌 전문가들에게 제시된 서면 인터뷰 문항은 두 단계에 걸쳐 선정되었다. 첫 단계에서 연구진은 문헌 및 자료 조사를 통해 에듀테크 적용 교육·훈련의 흐름과 에듀테크 기반 평생직업능력개발 현안 및 발전방안 파악을 연구의 핵심으로 생각하고, 각 영역별로 문항을 구성하여 총 20개의 문항을 우선 도출하였다. 다음 단계에서 연구 문제와의 연관성, 문항의 명료성, 깊이 있는 답변 획득 가능성 등을 기준으로 연구진이 함께 논의하여 최종적으로 12개의 문항을 채택하였다. 서면 인터뷰 문항의 주요 주제는 국내 교육 및 직업훈련의 에듀테크 적용 현황, 에듀테크 기반 교육 및 훈련 운영의 장점과 어려움, 그리고 에듀테크 기반 직업능력개발 훈련의 효과성 및 실천 전망 등이다(표 2).

표 1. 서면 인터뷰 참여자 정보

Table 1. Participant information in the written interview

구분	소속	직위	나이	활동 분야	경력	비고
전문가A	직업훈련기관	전무	46	HRD/기업교육	21년	-
전문가B	에듀테크 관련 산업체	대표이사	25	고등교육/직업능력개발	4.5년	-
전문가C	에듀테크 관련 산업체	대표	45	민간직업능력개발	16년	고용노동부 'K-디지털 트레이닝' 사업 참여
전문가D	직업훈련기관	대표	35	HRD/기업교육	10년	
전문가E	직업훈련기관	차장	43	민간직업능력개발/HRD/기업교육	9년	
전문가F	전문대학	교수	60	공공직업능력개발	29년	-

표 2. 서면 인터뷰의 주요 조사 내용

Table 2. Key findings from the written interview

구분	내용	비고
에듀테크 적용 교육 및 훈련 흐름	국내 교육 및 직업훈련의 에듀테크 적용 현황	-
	에듀테크 기반 교육 및 훈련 운영의 장점	-
	에듀테크 기반 교육 및 훈련 운영의 어려운 점	개선 및 대안 포함
	에듀테크 기반 직업능력개발 훈련의 효과성	-
	에듀테크 실천 전망	-
에듀테크 기반 직업능력개발 현안 및 발전 방안	에듀테크 기반 직업능력개발 훈련 활성화 방안	중요성, 시급성, 정부지원 측면
	에듀테크 기반 직업능력개발 훈련 발전을 위한 정부지원 방안	중요성, 시급성, 체계성 측면
기타 의견	조언, 추가의견, 참고자료 추천, 자유 의견 등	-

서면 인터뷰 질문지는 이메일로 발송하였으며, 제출 기한은 일주일로 두었다. 전문가들의 심층적인 의견을 수집하기 위해 질문 답변의 길이에 별도의 제한을 두지 않았으며, 수집된 자료의 분석이 끝난 후 소정의 사례비를 제공하였다.

## B. 분석결과

### 1) 국내 교육 및 직업훈련의 에듀테크 적용 현황과 운영시 장단점

전문가들에게 현재 우리나라의 에듀테크 기술 수준 및 교육과 훈련 분야에서 에듀테크가 적용되고 있는 활용 및 현황에 대해 질의한 결과, 대부분의 전문가가 이에 대해 부정적인 의견을 제시하였다. 전문가들이 체감하는 한국의 에듀테크 기술 수준 및 적용 현황을 묻는 두 개의 문항 모두 평균 2.5점으로 매우 낮게 나타났다.

에듀테크 기반 교육 및 훈련 운영의 장점에 관해 묻는 문항에서 대부분의 전문가가 교육의 효과성 극대화에 있다고 답변하였다. 에듀테크를 접목하여 학습자들의 접근성을 높임에 따라 교육의 대중화에 긍정적인 역할을 한 것으로 보인다. COVID-19의 장기 지속화로 비대면 교육이 강제적으로 확산된 측면이 있었으나 초기에 비해 학습자들은 비대면 교육에 적응하며 에듀테크 기반 교육에 자연스럽게 장점들이 강조되었다. 또한 일하는 도중 학습을 할 수 있도록 모바일 플랫폼을 통해 일과 학습이 병행되어, 일과 학습의 결합이라는 측면에서 학습내용이 일의 성과로 이어지는 선순환적인 측면이 있다고 하였다.

“에듀테크 기반 교육은 대면 중심(위주)로 이루어지던 교육을 일정 부분을 비대면으로 진행될 수 있는 환경을 구성해 주었는데, 이는 대면교육이 갖는 제한적인 환경(지리적 위치, 공간제약의 정원)을 넘어 교육이 진행될 수 있도록 해주었다. 즉 전국 어디서나 교육에 참여할 수 있고, 보다 많은 정원(교육인원)이 교육에 참여할 수 있다.”(전문가 E)

“기업교육 측면에서는 업무와 병행할 수 있는 교육환경을 제공할 수 있고 실무 역량 평가를 효율적으로 운영할 수 있다는 장점이 있다. 훈련기관 입장에서는 온/오프라인 운영 방식의 장점을 블렌디드하여 교육 효과를 극대화할 수 있고, 학습자의 상세한 교육과정 이력이 데이터로 남아, 보다 정확한 학습 역량을 확인할 수 있고, 이에 맞는 교육 운영 조정이 가능하다.”(전문가 D)

“SNS를 통해 질문, 토론 시에 심리적 장벽을 낮춰 학습

및 소통을 자연스럽게 유도하고 이러한 학습 행동이 데이터로 자동으로 축적되어 축적된 데이터를 분석하여 전반적인 학습 행태 및 개인별 학습 현황에 대한 인사이트 획득할 수 있다.”(전문가 B)

이와 같이, 전문가들의 응답을 살펴보면, 시공간을 초월하는 에듀테크 기반 교육의 강화는 비대면 교육상황에서 오히려 긍정적 측면들이 부각되어 교육의 접근도를 높여 교육 참여도와 교육효과 제고에 영향을 미친 것으로 해석된다. 반면에 에듀테크 기반 교육 및 훈련 운영의 단점에 대해서는 인적자원의 확충 및 관리, 디지털 리터러시 및 디지털 역량 부족, 시스템 불안정과 유지보수 비용의 부담 측면에서 애로점이 적지 않은 것으로 나타났다.

인터뷰에 응한 전문가가 속한 대부분의 기관에서 인프라가 완비되지 않은 에듀테크 기반 훈련을 실시한 경험이 있었는데, 이로 인해 다양한 지원 도구와 커뮤니케이션 툴을 지원 및 관리하기 위한 교강사의 업무가 증가하여 어려움을 겪은 것으로 나타났다. 이러한 맥락에서 에듀테크 기반 교육 및 훈련 운영의 단점에 관해 묻는 문항에서 대부분의 전문가는 에듀테크에 대한 이해 및 실질적인 적용 능력의 미흡함과 인원수 부족을 가장 큰 단점으로 제기하였다.

“에듀테크 운영은 디지털 환경에서 ‘강사-교육생-운영자’의 쌍방향 커뮤니케이션을 중심으로 교육이 이루어지기 때문에 그만큼 대면교육보다 더 많은 커뮤니케이션(질의 및 문의 대응, 프로젝트 훈련 수행 및 관리)이 이루어진다. 따라서 보다 많은 교-강사 및 교육운영자가 투입되어야 한다.”(전문가 E)

“데이터 축적 기술, AI 기술 활용에는 특히나 고급 인력이 필요하다. 지금까지 해온 외주 업체에 의존한 구축형 시스템 방식으로는 딥러닝 기반의 실질적인 AI 기술 적용이 불가능하다.”(전문가 B)

“훈련기관의 교육운영자가 에듀테크 솔루션 이해와 교육 운영을 함께 하는데 어려움이 있을 수 있다. 특히 기업교육에서는 보수적인 기존 교육 운영방식에 따라 새로운 플랫폼 혹은 툴에 익숙하지 않아 기능 숙지가 제대로 되어 있지 않다.”(전문가 D)

“훈련생들의 디지털 친숙도가 낮은 경우도 많은 어려움이 있다. 에듀테크 기반 훈련이 제대로 되기 위해서는 에듀테크 기술의 문제보다는 그 기술의 활용하는 주체들의 디지털 역량 수준이 높아져야 할 것 같다.”(전문가 A)

훈련 담당자가 디지털 부분에 대한 이해와 역량이 부족하여 에듀테크 기반 훈련 운영에 어려움이 있는 것으로 나타났고, 이를 해결하기 위해서는 에듀테크 기술에 대한 이해와 지식을 가진 고급 인력이 필요하다는 의견이 제시되었다. 이외에도 기존의 집체훈련 방식의 훈련이 더 효과적이라는 학습자나 훈련 담당자들의 선입관과 고정관념을 타파하는 것이 어렵다는 응답도 있었다.

## 2) 에듀테크 기반 훈련의 개선 방안 및 대안

에듀테크 기반 교육 및 훈련 운영의 단점을 극복하고 개선하기 위한 방안과 대안에 대해서는 운영인력 및 학습자, 교수자에 대한 에듀테크의 이해와 활용에 대한 역량 강화 교육, 벤치마킹을 위한 선진사례 공유 등의 의견이 주로 제시되었다.

“에듀테크 기반 교육 중 이러닝에 더해 고도화된 교육(AI활용, VR/AR 활용, 게이미피케이션 활용 등)을 추가하여, 지원율을 높여서 많은 사람들이 체험할 수 있도록 하는 것이 중요할 것 같다.”(전문가 A)

“현재까지 대부분 개선 가능하다고 생각한다. 다만 교육 시작 전 플랫폼 안내 및 교육을 진행하고 훈련기관의 교육운영자에게 에듀테크 솔루션 운영 안내 매뉴얼을 제공하고 훈련시키는 것이 필요하다.”(전문가 D)

“시장에서는 코로나의 영향으로 에듀테크 기반 교육의 필요성을 느끼고 있다. 다만 어디서부터 시작해야 할지 어느 부분에서 교육효과를 극대화해야 하는지에 대한 막연함을 가지고 있다. 이런 부분에서 훈련산업 전반에 선진사례와 우수사례를 공유하는 부분이 중요할 것 같다.”(전문가 B)

대부분의 전문가들은 훈련 담당자들의 에듀테크의 이해와 활용에 대한 역량 향상 교육이 무엇보다도 절실하다고 답변하였고, 전반적으로 교육훈련이 에듀테크와 결합되어 어떻게 발전해 나갈 것인지에 대한 참고 및 부분적 가이드를 위해 선진 사례를 발굴하여 훈련기관에 공유해 주고 벤치마킹 할 수 있도록 지원하는 것이 필요하다는 의견을 제시하였다.

“결국 에듀테크 활성화를 위해서는 이것을 활용하는 사람들의 역량이 중요하므로 에듀테크를 활용한 교육을 교육담당자나 훈련 실무자들에 대한 컨설팅이나 육성이 우선적으로 고려되어야 한다.”(전문가 A)

“각 교육기관에서 SaaS(Software as a Service) 도입 시 가

산점 등을 적용하여 SaaS 형태의 교육시스템을 도입하는 계기를 행정적으로 만들어 주는 것이 필요하다.”(전문가 B)

또한 실질적 사업추진을 위해 미리 예상되는 단점들을 극복하는데 가장 큰 사안은 예산과 인력지원이며, 이와 같은 근본적인 문제 해결이 에듀테크 기반 교육훈련의 단점을 사전에 예방할 수 있는 방법이 된다는 의견이 있었다.

## 3) 에듀테크 기반 훈련과정 운영 계획

향후 에듀테크 기반 훈련사업을 진행한다고 가정한다면 어떤 종류의 에듀테크를 활용하여 운영할 것인지 혹은 계획하고 있는 에듀테크 기반 훈련사업이 무엇인지 묻는 질문에 소속기관의 특성과 유형에 따라 계획하고 있는 교육내용과 계획을 실천하기 위한 방안 등이 다양하게 제시되었다.

“현재 운영 중인 에듀테크 과정은 마이크로 러닝, 플립러닝, 게임러닝, VR러닝, LXP, AI기반의 맞춤형 교육 등이고, 향후 준비 중인 에듀테크 교육과정은 메타버스 연수원, AI기반의 일대일 맞춤형 코치, 플랫폼을 이용한 진단 통합 시스템, AI 기반의 버추얼 휴먼 강사가 있다.”(전문가 A)

“현재 수행중인 고용노동부 K-Digital Training 스마트훈련 유형을 보다 확대할 계획이다. 해당 사업의 빅데이터, 인공지능, 사물인터넷, 클라우드 등 다양한 분야의 교육에 에듀테크 기반 훈련을 진행, 확대할 계획이다.”(전문가 E)

“직접 교육 커리큘럼을 설계 및 운영하고 있지 않지만, 운영 업체와 협력하여 훈련사업에서 활용할 수 있는 마이크로 러닝 및 이러닝 콘텐츠 개발을 진행하고 있다. 커리큘럼을 설계 및 운영하는 것과 에듀테크를 개발 및 공급하는 것은 별개의 역량이고, 각 업체가 잘하는 것을 분업화해야 빠른 발전을 이룩할 수 있다.”(전문가 F)

향후 소속된 기관 차원 혹은 개인적으로 에듀테크 기반 훈련사업을 설계하거나 운영할 의향이 있는지 묻는 질문에는 현재는 운영하지 않지만 향후 운영할 계획이 있다는 답변과 현재 운영 중이고 앞으로도 운영할 계획이라는 답변이 나와 인터뷰에 응한 전문가가 속한 모든 기관이 에듀테크 기반 훈련사업을 설계하거나 운영할 의향이 있는 것으로 나타났다.

## 4) 에듀테크 기반 직업능력개발 훈련 활성화 방안 및 정부 지원 방안

에듀테크 기반 직업능력개발 훈련 활성화를 위한 지원내

표 3. 에듀테크 기반 평생직업능력개발 훈련 활성화를 위한 지원내용

Table 3. Support contents for vitalization of Edutech-based Vocational Education and Training Model

구분	지원 내용	중요성	시급성	정부지원
1	에듀테크를 활용한 직업능력개발 훈련의 혁신과 질 향상에 대한 공감대 확대	15	13	12
2	집체훈련기관 대상 에듀테크 인프라 지원	9	11	11
3	다양한 에듀테크 기반 직업능력개발훈련 모델 활용	9	9	7
4	잠재적 학습자의 디지털 리터러시 역량 제고	9	7	8
5	직업훈련교사의 에듀테크 교육과정 설계역량 함양	7	6	7

\* 각 지표별로 상/중/하 등급으로 표시(상=3, 중=2, 하=1점으로 계산)

표 4. 에듀테크 기반 평생직업능력개발 훈련의 발전을 위한 정부지원 내용

Table 4. Contents of government support for the development of Edutech-based Vocational Education and Training Model

구분	지원 내용	중요성	시급성	체계성
1	에듀테크 기반 고용부 신규 훈련사업 도출 및 지원	12	14	13
2	에듀테크 기반 훈련사업 운영을 위한 에듀테크 기술개발 기업과의 연계 지원	6	6	8
3	에듀테크 기반 직업능력개발훈련 사업수행을 위한 가이드 및 컨설팅 지원(사업 전 또는 수행 중)	7	10	8
4	훈련기관에 대한 에듀테크 인프라(AI 기반 LMS, VR/AR 등) 지원	12	11	10
5	직업훈련교사 및 운영인력에 대한 에듀테크 훈련과정 설계역량에 대한 교육지원	8	9	7

\* 각 지표별로 상/중/하 등급으로 표시(상=3, 중=2, 하=1점으로 계산)

용을 제시하고 각 지표별로 중요성, 시급성, 정부지원의 중요도를 우선순위로 표시하게 한 결과 ‘에듀테크를 활용한 직업능력개발 훈련의 혁신과 질 향상에 대한 공감대 확대’가 모든 지표에서 가장 높게 나타났다(표 3).

향후 에듀테크 기반 직업능력개발 발전을 위해 정부 차원의 제도적 지원 내용을 제시하고, 각 지표별로 중요성, 시급성, 체계성의 우선순위로 표시하게 한 결과, 중요성 측면에서는 ‘에듀테크 기반 고용부 신규 훈련사업 도출 및 지원’과 ‘훈련기관에 대한 에듀테크 인프라(AI 기반 LMS, VR/AR 등) 지원’이 가장 높았다. 그리고 시급성 측면에서는 ‘에듀테크 기반 고용부 신규 훈련사업 도출 및 지원’이 가장 높게 나타났으며, 다음으로 ‘훈련기관에 대한 에듀테크 인프라(AI 기반 LMS, VR/AR 등) 지원’이 체계적으로 이루어져야 한다는 의견이 높게 나타났다(표 4).

“단순히 에듀테크를 사용한 기업들에 지원해주는 정책이 나올까 걱정된다. 에듀테크는 하나의 수단일 뿐 그 에듀테크가 잘 활용되는지 아닌지를 판단하고, 그 효과가 검증된 기업들이 교육할 수 있게끔 설계를 잘해야 할 것으로 생각한다.”(전문가 C)

“정부에서 에듀테크 인프라를 직접 지원하거나 제공하기

보다는 직업능력개발 훈련 현장별 특색과 학습자의 상황에 따라 에듀테크를 선택할 수 있도록 하는 것이 바람직하다.”(전문가 B)

“AI활용의 경우 데이터의 개발이 중요하므로 고용정보원의 데이터 등 다양한 직업훈련 데이터를 비식별 정보화하여 개방하고, 민간 플레이어끼리 교환하고 활용할 수 있는 방안을 제시한다면 에듀테크 기반의 맞춤형 학습 발전에 많은 역할을 할 수 있다고 생각한다.”(전문가 A)

다시 말해서 전문가들은 정부가 시의성 있는 타당한 훈련 사업을 설계하는 것이 매우 중요하면서도 시급하며, 훈련기관에 에듀테크 인프라를 지원하는 것이 매우 중요하며 체계적으로 이루어져야 한다고 생각하고 있었다. 마지막으로 기타의견에서는 정부 및 공공영역에서의 지원과 역할에 대한 요구가 대부분이었다.

#### IV. 에듀테크 기반 평생직업능력개발 사업 모델 제안

본 연구의 목적인 에듀테크 기반 평생직업능력개발 사

업 모델 수립을 위하여, 래피드 프로토타입 개발 방법(Rapid Prototyping Methodology)을 차용하였다. RP(Rapid Prototype) 기법은 분석-설계-개발-실행-평가와 같이 전통적인 선형적 설계 절차의 대안으로, 일정한 절차를 요구하는 사업이나 프로젝트 설계 및 개발에 있어서 초기의 기획단계에서 최종 시스템의 주요 특성을 추출하여 이를 과정적 검증(평가)을 통해 수정하며 최종 산출물을 만드는 방법론이다[21]. 초기에 빨리 프로토타입을 개발하기 위해 설계 절차가 비선형적 또는 중첩되며, 일반적으로 교수체제설계 과정 중 설계단계에서 속성원형 설계물을 개발하여 사용성 평가를 통해 설계전략을 수정하는데 활용할 수 있다[22]. 개발단계에서 속성원형 산출물을 신속히 개발한 뒤, 사용성 평가나 소규모 인원을 대상으로 현장 평가를 통해 개발물을 검증하고 보완하는데 사용되기도 하는데, 본 연구에서는 이러한 방법론적 특성을 기반으로 에듀테크 기반 평생직업능력개발 모델(안)을 수립하였다(그림 1).

연구진은 연구기간 동안 2주마다 연구진 회의를 진행하면서 문헌연구, 전문가 초빙 세미나, 전문가 서면 인터뷰 및 훈련기관 현장 방문을 통해 평생직업능력개발 선도사업 모델 초안을 수정해 나가는 작업을 진행하였다. 현실적 상황을 반영한 시의성 있고 구체적인 사업모델을 구안하기 위하여 연구진 워크숍을 통해 모델의 효과성을 검증하고 연구진과 전

문가의 보완사항을 모델에 추가로 반영하면서 최종 모델을 수립하였다. 모델 수립을 하면서 에듀테크 기술 지원과 역량 맞춤형 직업훈련이 핵심적인 내용으로 포함되도록 하였다. 이를 위해 우선 사업 모델의 기본방향을 설정하고, 기본방향에 따라 구체적인 훈련사업의 체계로 모델을 구체화하였다. 실질적인 사업추진을 위하여 인프라 지원, 포괄적 지원 및 국민 공감대 형성, 정책추진 시 고려사항 등을 정리하여 모델을 수립하였다.

**A. 맞춤형 평생직업능력개발 사업모델 구축의 목적과 주요 방향**

모델 수립의 윤곽을 담은 사업모델 초안을 구성한 후, 전문가 심층 인터뷰와 훈련기관 현장 방문을 진행하며 사업모델을 수정해 나가는 작업을 진행하였다. 이 과정을 통해 본 사업모델의 목적과 기본방향을 설정하였다. 사업의 목적은 크게 3가지로 나뉜다. 첫째, 기술 활용을 통한 새로운 교육 패러다임으로의 전환 관점에서 에듀테크 핵심기술을 활용한 훈련과정 개설 및 활성화를 지원한다. 둘째, 디지털 훈련환경 구축을 위해 새로운 산업 수요에 따른 훈련의 내용과 방법의 질 제고 및 개별화된 지원시스템으로 지원한다. 셋째, 훈련과정에 대한 훈련생의 학업성취도 향상, 직업훈련 교강사의 만족도 향상, 훈련결과에 대한 기업의 기대 충족 및 훈련기관의 목표 달성도가 전체 훈련성과로 연계되는 다각적 훈련성과를 제고한다.

사업모델의 목적을 기반으로 연구진이 생각하는 사업의 기본방향은 맞춤형 또는 적응형 학습(Adaptive Learning)을 평생직업능력개발 훈련에 활용하여 단순히 학습과 수행지원에 그쳤던 에듀테크를 학습경험 플랫폼(LXP)에 적용하는 것이다. 기존의 학습관리시스템(LMS)에서 관리자 또는 코스 개발자가 개발한 것을 학습자가 학습하는 하향식 학습방식으로 학습자 및 학습관리에 중점을 둔 반면, 학습경험 플랫폼(LXP)은 일과 학습을 포괄하여 개별 학습자의 다양한 학습경험을 데이터로 관리하여 개별 목표와 학습방법에 따라 다채로운 방식으로 원하는 내용을 학습하도록 하는 개방형 상향식 특성을 가진다. 또한, 학습경험 플랫폼(LXP)은 학습자 동료 간의 상호작용을 통해 콘텐츠를 공유하는 소셜 큐레이션(social and curation-based learning) 기반의 학습이 가능하기 때문에 개별 맞춤형 학습을 원하는 시간과 장소에서 진행할 수 있다.

결국 학습자 입장에서는 자신의 현재 역량과 도달하고자 하는 역량, 그리고 도전의지에 따라 선별된 학습내용을 훈련함으로써 커리큘럼이 간소화되는 동시에 원하는 것을 집중

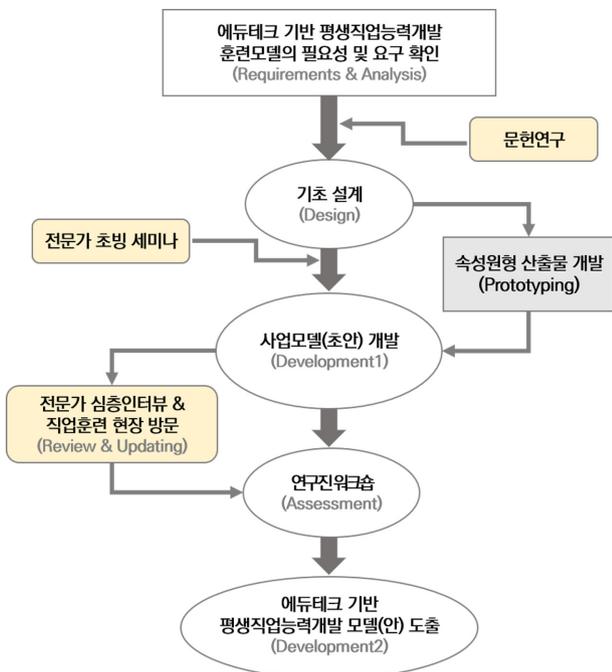


그림 1. 사업모델 도출을 위한 래피드 프로토타입 모형  
Fig. 1. Rapid Prototype Model for Business Model Derivation.

적으로 배울 수 있다. 그러므로 학습경험 플랫폼(LXP)은 학습자 원하는 분야에서 숙달(mastery)의 수준까지 자신의 역량을 키움으로써 학습을 실질적인 직업 경로(career path)로 연결되게 하는 에듀테크 플랫폼으로, 향후 평생직업능력개발 모델의 기본방향으로서 잠재력이 적지 않다.

**B. 선도적인 에듀테크 기반 평생직업능력개발 사업 모델 수립을 위한 세부 추진 방안**

에듀테크 기반 평생직업능력개발 선도사업의 세부적인 추진 방안은 재직자 훈련사업과 실업자 훈련사업으로 나누어 제시하였다. 우선 재직자 훈련사업은 상시적 근무상황을 감안하여 비대면 훈련의 형태로 제안하였다. 훈련방법은 에듀테크 핵심기술을 1개 이상 활용하면서 맞춤형 과정을 운영하고, 적용 에듀테크의 특성을 고려한 교수학습모델 수립을 필수요소로 지정하였다(표 5). 다양한 에듀테크 요소 가운데 활용 종류와 핵심요소 간 시너지 효과에 따른 평가 인센티브를 부여할 계획이다. 기본적 평가지표로 훈련기관역량, 에듀테크 사업추진역량, 훈련과정 편성, 훈련성과(취업률, 만족도 등) 등이 포함되면서, 동시에 특별 평가지표로는 에듀테크 사업추진 역량은 “에듀테크 적용의 적정성”과 “에듀테크 적

용에 따른 교수설계의 적절성”으로 나누어 비중 있게 평가할 것을 제안한다. 고용부 재직자 훈련사업 중에 ‘사업주 위탁 사업’에 시범적으로 적용한 후, 성과가 확인되면 재직자 전체 사업으로 점차 확대하는 방안을 마련하였다(표 6).

다음으로 실업자 훈련사업은 혼합(비대면+대면) 훈련 또는 비대면 훈련으로 제시하였다. 최소한 에듀테크 핵심기술을 1개 이상 활용하면서 맞춤형 과정을 운영하여야 한다. 재직자 훈련과 동일하게 적용 에듀테크의 특성을 고려한 교수학습모델 수립을 필수요소로 지정하였고, 평가지표도 동일하게 구성하였다. 훈련 편성 요건은 세 가지로 설정하였다. 첫째, 교육과정 내에 1개 이상의 핵심기술을 포함하여 훈련 과정을 설계하여야 한다. 둘째, 핵심기술의 특성에 기초한 구체화된 교수학습설계를 진행하여야 한다. 셋째, 학습자, 교수자, 훈련기관 등 훈련과 관련한 각 이해관계자의 유기적 만족도를 고려한 설계를 하여야 한다(표 6).

주요 재직자 및 실업자 직업훈련사업 분야 외에 사업추진을 위한 별도 인프라 지원사업 분야에서는 ① 맞춤형 직업능력개발 훈련플랫폼 구축 및 분양사업, ② 맞춤형 직업능력개발 행정시스템 지원사업, ③ 신기술 클라우드 서비스를 위한 공용 서버 제공 사업 및 ④ 소프트웨어 라이브러리 운영사업으로 구분하여 각각 사업추진을 제안한다(그림 2). 또 다른

표 5. 훈련 에듀테크 기반 평생직업능력개발 훈련의 핵심기술

Table 5. Core technology of Edutech-based Vocational Education and Training Model

핵심기술	내용	적용
핵심기술1	ACTIVE+Adaptive Learning 기능 지원	자기 주도적 훈련과정 적용(예: 퀴이드 산타토의, 에콜42, 뉴턴, 대교 노리)
핵심기술2	인공지능 소통 사이트 기능 지원	상호작용을 촉진하는 훈련과정 적용(예: 클래스썬, 페어택, 매스프레소)
핵심기술3	실감형 콘텐츠, 메타버스, 게이미피케이션, IoT 활용 및 지원	훈련의 몰입감을 제고하는 학습 활동 적용(예: 페이스북의 오컬러스 도구 활용 콘텐츠, 구글의 ARCore 활용 콘텐츠, 스크래치, 교원의 렉스로보)
핵심기술4	비대면 실습 기능 지원	실험/실습을 대체할 수 있는 훈련 방안 적용(예: 실험실습용 VR/AR, 클라우드 활용 시뮬레이션)
핵심기술5	맞춤형 운영지원시스템 운영	훈련데이터 대시보드, 훈련생 상담기록 사이트 등

표 6. 에듀테크 기반 평생직업능력개발 훈련사업 개요

Table 6. Overview of Edutech-based Vocational Education and Training Model

구분	재직자 훈련	실업자 훈련
형태	비대면	혼합(비대면+대면) 훈련 또는 비대면 훈련
훈련방법	에듀테크 핵심기술 적용모델 1개 이상을 활용하면서 맞춤형 과정을 운영하여 훈련효과 증진 (핵심기술 적용모델: 인공지능, 빅데이터, 실감형 콘텐츠/ 메타버스, 클라우드 서비스, 블록 체인, IoT 로봇 등)	좌동
교수학습모델	적용 에듀테크의 특성을 고려한 교수 학습모델 수립 필수 (교수학습모델과 에듀테크 결합)	좌동
시행방안	재직자 훈련사업 각각의 특성을 고려해서 비대면 훈련형태의 에듀카 트레이닝 모델이 잘 적용될 훈련사업들을 분류한 후, 기존 훈련사업(ex. 사업주 위탁사업)에 시범적으로 적용하여 거쳐 주요 성과를 중심으로 재직자 전체사업으로 점차 확대	실업자 특화사업 시범사업으로 적용한 후, 성과가 확인되면 실업자 특화사업으로 운영

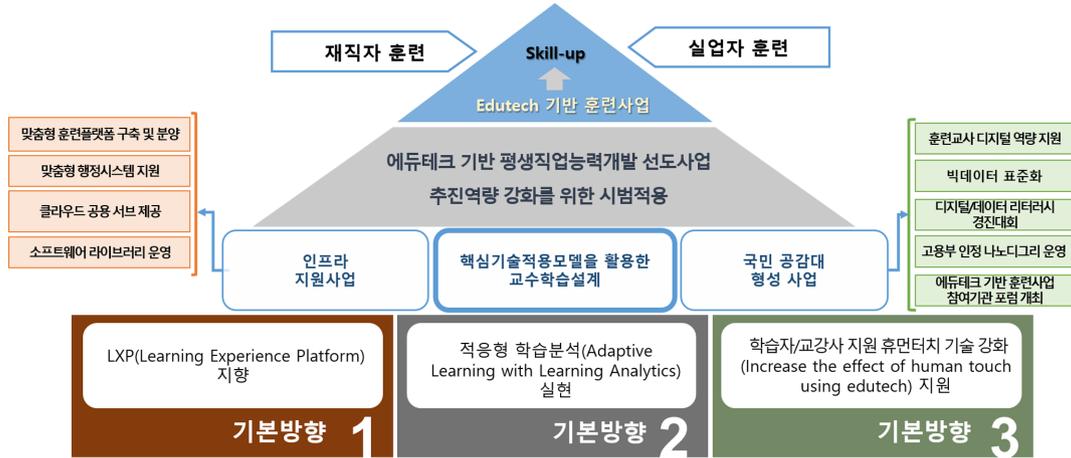


그림 2. 에듀테크 기반 평생직업능력개발 선도사업 모델  
 Fig. 2. Edutech-based Vocational Education and Training Model.

사업분야인 국민 공감대 형성사업 분야는 ① 직업능력개발 훈련교사의 디지털 역량지원 사업, ② 인공지능 서비스를 위한 빅데이터 구축용 빅데이터 표준화 사업, ③ 전 국민 대상 디지털/데이터 리터러시 경진대회 사업, ④ 고용부 인정 나노디그리 운영 사업, 및 ⑤ 에듀테크 기반 맞춤형 지원 직업능력개발 훈련사업 참여 기관 간 포럼 사업으로 구성하였다(그림 2).

마지막으로 향후 정부지원 직업능력개발 훈련사업으로의 실천력이 높은 사업수행을 위하여, 에듀테크 기반 직업능력개발 훈련사업 추진의 중요성 및 시급성에 대해서도 조사하였다. 위에서 제시된 여러 사업 중, 정책수립의 중요성이 가장 높다고 판단 사업은 본 사업모델의 핵심이라고 할 수 있는 훈련사업(재직자/실업자 훈련)의 수행이었다. 그리고 정책수행의 시급성이 가장 높은 사안은 직업능력개발 훈련교사의 디지털 역량지원으로 나타났다. 다시 말해서 에듀테크 기반 훈련사업이 제대로 준비를 갖춰 수행이 되는 것이 중요하며, 이를 위해서는 직업능력개발 훈련 교강사들의 디지털 역량 제고가 무엇보다도 시급하다고 할 수 있다.

### V. 결론 및 제언

본 연구는 교육과 훈련이 효과적으로 수행될 수 있도록 지원하는 기술의 필요성을 강조하고 있는 듯 보이지만, 사실은 전 국민이 모든 생애에 걸쳐 자신의 역량을 개발하면서 자신의 삶을 주도적으로 향상시키며 즐거움과 보람을 얻는 평생

직업능력개발의 큰 그림에서 시작하였다. 이제 기술은 사람이 배우는 것으로만 인식되지 않는다. 더구나 학습을 지원하고 교육의 틀을 혁신하는 촉진제로서 에듀테크는 사람이 기술을 배우야 하는 것이 아니라 기술이 사람에게 다가가고, 사람은 그 기술을 일과 학습의 영역에 들이고 활용하는 일에 관심을 가진다고 말한다. 그런 의미에서 평생직업능력개발의 선도 사업모델은 디지털 기술을 교육에 들어서 교육의 방법으로 활용함으로써 미래사회가 요구하는 인재양성과 이를 지원하는 정부의 훈련사업의 혁신을 긴 안목으로 전망해야 한다는 요구에서 제안되었다고 할 수 있다.

교육의 중심이 가르치는 사람에서 배우는 사람으로 옮겨가면서 각각의 다양한 개인들이 왜 배우려고 하는지 학습의 이유를 찾고 이들의 학습욕구와 요구를 어떻게 지원해야 하고, 이를 위해서 국가와 사회가 할 일은 무엇인가를 고안해야 한다. 이는 산업구조 변화에 적응하고 선제적으로 대응하기 위해서 더 효과적이고 효율적으로 인재를 양성하기 위해 적극적으로 에듀테크를 활용해야 한다는 본 연구의 목적과 맞닿아 있다. 이러한 목적에서 수행된 본 연구는 여러 문헌을 참고하고 현황을 분석하여 전문가들의 검토를 거쳐서 에듀테크 기반의 평생직업능력개발 훈련모델을 수립하였다. 에듀테크 기반 평생직업능력개발 선도사업 모델(그림 2)은 앞으로 체계화된 준비 속에서 테스트베드(Test-bed) 사업을 통해 검증하여, 실천으로 이어질 단계가 남아 있다. 본 연구에서 지속적으로 반복되어 강조되었던 것처럼 에듀테크 기반 훈련모델은 기술을 얼마나 많이 활용하고 있는지, 또는 얼마나 첨단 기술을 적용하고 있는지가 중요하지 않다. 기술

이 교수설계와 결합하면서 훈련에 스며들고, 훈련의 효과성을 증명되는 것이 중요하다.

이를 위해서는 관련 전문가들을 중심으로 실무추진 T/F를 구성하여, 중단기적 로드맵 개발을 통해 고용노동부 훈련 사업을 구체적인 사업화를 시도할 필요가 있다. 또한 고용노동부와 사전 협의를 통하여 실현 가능성이 높은 사업을 중심으로 실행과정에서 검증하고 구체적이고 효율적인 사업실행 매뉴얼을 사전 개발할 필요가 있다. 마지막으로, 본 연구를 통해서 인공지능, 빅데이터 등의 에듀테크만으로는 훈련 혁신을 구현할 수 없고, 훈련교사를 비롯한 훈련 이해관계자의 공감대와 더 나아가 적극적인 참여의식이 전제가 되어야 한다는 사실을 확인할 수 있었다. 이에 따라 고용노동부 주관 아래 한국기술교육대학교 능력개발교육원의 훈련교사 향상사업, 온라인평생교육원의 원격훈련사업, 직업능력심사평가원의 사업설명회 등을 활용하여 평생직업능력개발 생태계에서 에듀테크의 필요성을 공감하고 이러한 공감대를 기초로 사업의 실효성을 극대화하는 지원 사업을 연계하여 추진해 나가야 할 것이다.

## 감사의 글

이 논문은 2021학년도 한국기술교육대학교 연구연간(학기)제 연구비 지원에 의하여 연구되었음.

## 참고문헌

- [1] OECD, "The 2020 Economic Survey of Korea," Aug, 2020 [Online]. Available: <https://www.oecd.org/economy/surveys/Overview-2020-economic-survey-korea-korean.pdf>.
- [2] Holon IQ. "10 charts to explain the Global Education Technology Market," Feb. 23, 2021 [Online]. Available: <https://www.holoniq.com/notes/sizing-the-global-edtech-market>.
- [3] International Labour Organization and World Bank. "Skills development in the time of COVID-19: Taking stock of the initial responses in technical and vocational education and training," Jan. 19, 2021 [Online]. Available: [https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed\\_emp/---ifp\\_skills/documents/publication/wcms\\_766557.pdf](https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_emp/---ifp_skills/documents/publication/wcms_766557.pdf)
- [4] J. D. Couch and J. Towne, "Rewiring education: How technology can unlock every student's potentials," TX: BenBella Books, 2018.
- [5] J. S. Park and J. M. Gil, "Edutech in the Era of the 4th Industrial Revolution", *KIPS, KTSDE*, vol. 9, no. 11, pp. 329-331, 2020.
- [6] A. Januszewski and M. Molenda, "Definition," In A. Januszewski & M. Molenda (Eds.), "Educational technology: A definition with commentary," NY: Routledge, pp. 1-14, 2007.
- [7] T. Evans and D. Nation, "Opening education: Policies and practices from open and distance education," NT: Routledge, 2013.
- [8] H. J. Min, "Education technology: Future education of the 4th industrial revolution," Seoul: Bookisbab, 2017.
- [9] J. Y. Baek, "Edutech technology and content trends," *Institute for Information & Communications Technology Promotion*, Weekly ICT Trends, vol. 1855, pp. 14-28, July, 2018.
- [10] A. Mitra, "Instructional design using EduTech as teaching pedagogy," *Jamshedpur Research Review*, vol. 4, no. 35, pp. 29-36, 2019.
- [11] T. Amiel and T. C. Reeves, "Design-based research and educational technology: Rethinking technology and the research agenda," *Journal of Educational Technology & Society*, vol. 11, no. 4, pp. 29-40, 2018.
- [12] J. G. Mazoué, "The deconstructed campus," *Journal of Computing in Higher Education*, vol. 24, no. 2, pp. 74-95, 2012.
- [13] Z. A. Shaikh, M. R. Pahore, A. I. Umrani, S. Memon, and S. Jamali, "Reforming teaching and learning through applying EdTech in campuses," *Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores*, vol. 7, no. 2, pp. 1-15, 2020.
- [14] DACOintelligence, "EduTech technology and market trends and business strategies by companies in major countries," Seoul: DACO intelligence, 2021.
- [15] Small & Medium Business - Strategic Technology Advancement Roadmap Committee, "Small & Medium Business - Strategic Technology Advancement Roadmap 2020," Daegu: SY communications, 2020.
- [16] J. H. Lee, "Learning Analytics Data Collection System Standard Trend," *KERIS*, KERIS Issue Report, 2018.
- [17] W. T. Beom, "Trends in AI-based Edutech Companies and

Services,” *NIPA*, Issue Report, vol. 34, 2019.

[18] J. Gläser and G. Laudel, “Expert interviews und qualitative inhalts analyse (3rd ed.),” In S. S. Woo and S. J. Jeong (Eds.), “Expert interview and qualitative content analysis,” Seoul: Communication Books, 2012.

[19] A. Bogner, B. Littig, and W. Menz, “Interviewing experts,” NY: Palgrave Macmillan, pp. 1-13, 2009.

[20] A. Fontana and J. H. Frey, “The interview: from neutral stance to political involvement,” In N. K. Denzin and Y. S. Lincoln (Eds.), “The Sage handbook of qualitative

research (3rd ed.),” CA: Sage Publications, pp. 695-727, 2005.

[21] R. C. Richey and J. D. Klein, “Design and development research: Methods, strategies, and issues,” NY: Routledge, 2007.

[22] T. S. Jones and R. C. Richey, “Rapid prototyping methodology in action: A developmental study,” *Educational Technology Research and Development*, vol 48, no. 2, pp. 63-80, 2009.



**임 경 화 (Kyung-hwa Rim)**\_종신회원

1983년 2월 : 한양대학교 기계공학과 학사 졸업  
 1985년 2월 : KAIST 기계공학과 석사 졸업  
 1992년 8월 : KAIST 기계공학과 박사 졸업  
 1992년 8월 ~ 1995년 8월 : 삼성종합기술원 수석연구원  
 1995년 9월 ~ 현재 : 한국기술교육대학교 메카트로닉스공학부 교수  
 <관심분야> 직업능력개발, 에듀테크, HRD, 기전융합공학, 진동학



**신 정 민 (Jung-min Shin)**\_정회원

2016년 8월 : 이화여자대학교 박사  
 2017년 2월 ~ 2018년 9월 : 한국기술교육대학교 온라인평생교육원 연구교수  
 2020년 12월 ~ 현재 : 한국기술교육대학교 첨단기술연구소 연구교수  
 <관심분야> 가상현실기반 교육훈련, 온라인직업훈련, 평생교육 철학, 공학교육



**김 주 리 (Ju-ri Kim)**\_정회원

2011년 2월 : 건국대학교 교육공학과 졸업  
 2013년 2월 : 건국대학교 교육공학과 석사  
 2018년 9월 ~ 현재 : 한국기술교육대학교 교육성과인증센터 연구원 교육공학과 박사수료  
 <관심분야> 고등교육, 교수학습방법, 직업교육