

<http://dx.doi.org/10.17703/JCCT.2023.9.5.65>

JCCT 2023-9-8

과학 기술 시대 평생교육 방향 탐색

Exploring Direction of Lifelong Education in Age of Science and Technology

윤옥한*

Yoon Ok Han

요약 과학 기술 시대 평생교육은 국가의 교육정책의 한 방편으로 도입되면서 공적 지원이 어느 때 보다 확대되고 있다. 이 연구의 목적은 과학 기술 시대에서의 평생교육의 방향을 탐색하는 데 있다. 과학 기술 시대 평생교육의 방향성을 결정하는데 다양한 요소들을 고려해야 하지만 본 연구에서는 주로 과학 기술 시대에 초점을 맞춘 방향성을 제시하면 첫째, 직업교육으로서 평생교육이 필요하며, 둘째, 디지털 심화 교육으로 평생교육이 필요하며, 셋째, 생태 전환 관점에서 평생교육이 필요하다. 과학 기술 시대 평생교육의 방향은 이러한 세 가지 관점을 중요하게 생각하고 어떻게 평생교육이 구체적으로 이바지할 것인가에 대한 후속 논의가 있기를 기대한다.

주요어 : 과학 기술 시대, 평생교육, 직업교육, 디지털 심화 교육, 생태 전환 교육

Abstract With the introduction of lifelong education as a component of national educational policies, public support for it has been expanding more than ever before. The purpose of this study is to explore the direction of lifelong education in the era of science and technology. While various factors need to be considered in determining the orientation of lifelong education in the science and technology era, this study primarily focuses on presenting the directions that are aligned with this era. Firstly, lifelong education is necessary as vocational education. Secondly, lifelong education is needed for digital literacy enhancement. Thirdly, lifelong education is crucial from an ecological transition perspective. It is hoped that these three perspectives will be considered significant in shaping the direction of lifelong education in the era of science and technology, and subsequent discussions will delve into how lifelong education can contribute concretely to these aspects.

Key words : Science and Technology Era, Lifelong Education, Vocational Education, Advanced Digital Education, Ecological Transition Education

1. 서론

우리는 과학 기술의 급격한 발전과 함께 지식과 기술의 변화에 더 민감하게 대응해야 할 시대에 살고 있

다. 과학 기술의 폭발적인 발전으로 지식의 유효기간이 짧아지고 있다. 하버드대학교 새뮤얼 아브스만 박사는 자신의 저서에서 각 학문의 지식반감기를 발표했다. 그에 따르면 물리학의 반감기는 13.07년, 경제학은 9.38년, 수학은 9.17년, 심리학은 7.15년, 역사학은 7.13년 등이

*정회원, 국민대학교 교육학과 부교수(제1저자)
접수일: 2023년 7월 30일, 수정완료일: 2023년 8월 15일
게재확정일: 2023년 8월 31일

Received: July 30, 2023 / Revised: August 15, 2023
Accepted: August 31, 2023
*Corresponding Author: okaiyoon@kookmin.ac.kr
Dept. of Education, Kookmin University, Korea

있다[1]. 과학 기술의 발달로 대부분 분야에서 지식반감기가 급격히 짧아지고 있다. 평생교육법 제2조 제1호에 의하면, “평생교육”이란 학교의 정규 교육 과정을 제외한 학력 보완교육, 성인 문자 해독 교육, 직업능력 향상 교육, 인문 교양교육, 문화예술교육, 시민 참여 교육 등을 포함하는 모든 형태의 조직적인 교육활동을 말한다. 지금은 평생학습 시대다. 4차 산업혁명, 빅데이터, 인공지능, 디지털 대전환, 확장 가상 세계 등 신기술 혁명으로 학교에서 공부한 내용이 평생 활용할 지식이 될 수 없다. 또한 한번 구한 직장은 더 이상 평생직장을 담보 해주지 못한다. 이는 평생학습이 국민 한 개인에게 질실하게 피부로 와 닿게 된 배경이자, 국가가 학교 교육만큼 혹은 그 이상 평생교육을 중요하게 생각해야 하는 이유이다. 어떠한 지식 혹은 우리가 진실이라고 믿는 것도 조건부 참이고, 어느 시점, 어느 장소, 어느 부류의 사람들, 어느 상황에서만 옳다고 받아들여질 수 있다. 그래서 정보의 최신화, 즉 지식의 업데이트는 꼭 필요하다. 그리고 새로운 정보나 지식이 계속 업그레이드되고 있다. 하루하루 따라잡기 벅찰 정도로 새로운 기술과 정보가 쏟아진다. 예전에는 한 번 습득한 지식이 평생 유용했던 반면, 오늘날에는 새로운 지식과 기술의 습득이 끊임없이 요구된다. 이러한 측면에서 과학 기술 시대 평생교육은 개인과 사회의 지속적인 발전을 위한 핵심 요소로 드러나고 있다. 평생교육은 개인들에게 지속적인 학습의 기회를 제공해야 한다.

현대 사회는 과학 기술의 발전과 빠르게 변화하는 시대에 살고 있다. 이러한 변화 속에서 지식과 기술은 계속해서 진화하고 발전하며, 이에 대응하기 위해서는 평생교육이 중요한 임무를 수행하고 있다. 평생교육은 개인이 평생 계속해서 학습하고 습득하는 과정으로, 개인의 진로 개발과 사회적 경쟁력 강화에 이바지한다. 과학 기술의 발전은 우리 사회에 혁명적인 변화를 가져왔다. 정보와 통신 기술의 발달로 인터넷이 보편화되고, 인공지능과 빅데이터 분석 등의 기술이 급속히 발전하였다. 이에 따라 새로운 직업들이 등장하고, 기존의 직업들도 변화하고 있다. 이러한 변화 속에서 평생교육은 개인이 새로운 지식과 기술을 습득하고 업무 역량을 강화하는 도구로서 필수적이다.

첫째, 평생교육은 개인의 진로 개발과 경력 적응에 중요한 역할을 한다. 과학 기술의 발전으로 인해 새로운 직업이 등장하고, 기존의 직업들도 변화하고 있다.

예를 들어, 자동화 기술의 발전으로 일부 작업이 자동화되고 있어서 기존의 일자리가 사라지는 경우가 있다. 이에 대비하기 위해서는 개인이 새로운 기술과 역량을 습득하여 다양한 직업 기회를 창출해야 한다. 평생교육은 이러한 직업적 적응력을 키우고 개인의 진로 개발을 지원하는 역할을 한다.

둘째, 평생교육은 사회적 경쟁력을 강화하는 데 도움을 준다. 과학 기술 시대는 빠르게 변화하는 시장과 기술적 도전에 대응할 수 있는 능력이 필요하다. 평생교육을 통해 개인은 계속해서 자기 개발과 학습을 이어나갈 수 있으며, 최신 기술과 지식을 습득할 수 있다. 이를 통해 개인은 시장에서 경쟁력을 유지하고 새로운 기회를 창출할 수 있다. 또한, 평생교육은 개인의 창의력과 문제 해결 능력을 강화해 혁신적인 아이디어를 개발하고 사회적으로 이바지할 수 있는 역량을 키워준다.

셋째, 평생교육은 개인의 삶의 질과 만족도를 향상한다. 과학 기술의 발전은 우리의 일상생활과 깊은 연관이 있다. 예를 들어, 스마트폰과 인터넷은 우리의 소통과 정보 접근성을 크게 향상했다. 그러나 이러한 기술을 활용하기 위해서는 개인이 지속해 학습하고 숙달해야 한다. 평생교육을 통해 개인은 자신의 관심사와 역량을 발전시키며 더욱 풍요로운 삶을 살아갈 수 있다.

요약하자면, 과학 기술 시대에서 평생교육은 개인의 진로 개발과 사회적 경쟁력 강화, 그리고 삶의 질 향상을 위해 필수적이다. 이러한 이유로 평생교육은 우리 사회의 중요한 과제로 인식되고 있으며, 정부와 기업, 학교 등에서도 다양한 평생교육 프로그램을 지원하고 있다. 또한 과학 기술의 발전은 인간의 역량을 넘어서는 기술과 인공지능의 등장을 가져왔다. 최근에는 Chat GPT가 등장하여 학습, 추론, 문제 해결 및 인식과 같이 일반적으로 인간 지능이 필요한 작업을 수행할 수 있어서 선풍적인 인기를 끌고 있다[2]. 자동화와 로봇화가 증가함에 따라 기존의 일자리들이 사라지고, 새로운 직업들이 등장하고 있다. 인공지능(AI)이 인간 노동자들을 대체하면서 앞으로 5년 안에 전 세계 일자리 23%가 크게 영향을 받을 것으로 예상됐다. 앞으로 5년 안에 사라질 일자리는 8,300만 개, 새로 만들어질 일자리는 6,900만 개로 일자리 감소 폭이 1,400만 개에 이를 것으로 WEF는 내다봤다[3]. Chat GPT 같은 생성형 AI가 등장한 이후 특히 AI가 인간을 대체할 것이란 우려는 현실이 되고 있다. 보고서는 기술 발전이 일자리 감소

의 최대 동력으로 작용하는 것으로 보인다고 밝혔다. AI로 인해 가장 많이 사라질 일자리로 관리부서, 전통적인 경비, 공장, 상업 부문 일자리를 꼽았다. 관리부서의 경우 전산화와 자동화로 필요 인력이 크게 줄어들 것으로 전망했다. 대신 빅데이터 분석, 기후 변화와 환경관리 기술, 암호화와 사이버 보안 등에서는 일자리가 대폭 증가할 것이라고 예상했다. 아울러 교육, 농업, 보건 분야 역시 기술 발전과 함께 일자리가 늘어날 것으로 예상됐다. 평생교육은 이러한 환경변화에 대응하기 위하여 개인들이 새로운 직업 기술을 익히고 혁신적인 임무를 수행할 수 있도록 지원해야 한다.

과학 기술의 발전은 기술적인 능력을 요구하는 직업들을 혁신하고 변화시키는 동시에, 기존의 직업들에 대한 역량 요구도 변화시켰다. 이에 따라 개인들은 과학 기술 동향에 대한 이해와 적응, 지속적인 업데이트가 필요하게 되었다. 또한, 산업 구조의 변화와 노동시장의 변동성은 개인의 직업 기술 역량을 지속해 개선해야 함을 시사한다. 이러한 변화와 요구사항에 부응하기 위해서는 평생교육의 방향을 명확히 설정하고, 이를 위한 정책과 제도적 지원을 제공해야 할 필요도 있다. 평생교육이란 개인이 평생 지식, 기술, 역량을 습득하고 발전시키는 과정을 의미한다. 이러한 맥락에서 평생교육은 과학 기술 시대에서 더욱 중요한 역할을 갖게 되었다. 그러므로 과학 기술 시대 평생교육의 방향을 제시하는 것은 매우 의미 있는 일이다.

과학 기술과 평생교육에 관한 연구 중 4차 산업혁명 시대와 평생교육에 관한 연구는 다양하게 이루어지고 있다[4-7]. 그러나 이들 연구 모두 4차 산업혁명 시대 평생교육의 각 분야 예를 들면 평생교육 프로그램 개발, 평생교육의 역할, 평생교육과 HRD, 평생교육 측면에서 대학 교육 변화 등에 관한 연구로 과학 기술 시대 평생교육의 방향을 제시한 연구는 아니다. 평생교육의 역할과 관련된 연구도 있다[8-12]. 이들 연구 또한 평생교육 시대 고등 교육의 역할, 평생교육 기관장의 역할, 시민교육을 위한 평생교육 역할, 평생교육 담당자 역할 변화, 사회 학습자의 역할, 평생교육과 대학 역할 변화 등에 관한 연구로 평생교육 방향에 관한 연구는 아니다. 과학 기술 시대와 연관되지 않고 미래 사회에서 평생교육의 역할이나 방향성과 관련된 연구도 없으며, 과학 기술 시대 평생교육의 방향과 관련된 연구도 없다.

본 논문은 과학 기술 시대에서의 평생교육의 방향을

탐색하는 데 있다. 과학 기술 시대 평생교육의 방향성을 결정하는데 다양한 요소들을 고려해야 하지만 본 연구에서는 주로 과학 기술에 초점을 맞춘 방향성을 제시하고자 한다.

II. 연구 방법

과학 기술 시대에서의 평생교육의 방향 탐색을 위하여 학술 자료(국외: Education Resource, Science Direct, ERIC 등, 국내: RISS, KCI, DBPIA, KISS)를 활용하여 자료를 수집 분석하였다. 먼저 과학 기술이란 단어를 통하여 저서 15권 논문 58편을 수집하였으며, 평생교육 역할과 방향이란 단어를 통하여 저서 8권 논문 48편을 수집하였다. 이 중 평생교육의 역할이나 방향과 관련된 내용을 중심으로 다시 분류한 저서는 5권 논문은 42편이었다. 이들 내용을 중심으로 과학 기술 시대 평생교육의 방향을 제시하는 데 참고하였다. 연구에 활용된 문헌 연구 대상은 표 1과 같다.

표 1. 사용된 논문과 저서
 Table 1. Papers and Books Used

	구분	검색 수	사용 수
과학 기술 시대 관련	논문	58	35(60%)
	저서	15	5(33%)
과학 기술 시대 평생교육 관련	논문	48	42*87%
	저서	8	5(62%)

문헌분석뿐만 아니라 평생교육 분야에 10년 이상 경험한 전문가를 5명을 대상으로 과학 기술 시대 평생교육이 어떤 방향으로 나아가야 하는지? 의견을 제시한 결과를 활용하였다. 5명 전문가가 여러 의견을 제시하였지만, 공통으로 제시한 최종 내용으로 3가지 안을 중심으로 문헌분석과 함께 방향을 제시한다.

III. 과학 기술 시대 평생교육 방향

과학 기술 시대의 특징은 다음과 같다. 첫째, 기술 혁신과 변화이다. 새로운 과학 기술의 발견, 개발, 도입은 다양한 산업과 분야에서 혁신을 끌어내고 있다. 이러한 기술 혁신과 변화는 경제적인 발전과 생활의 편의

성을 증진하는 동시에 사회 구조와 관행을 변화시키고 있다. 둘째, 급격한 지식과 정보가 증가하고 있다. 인터넷과 디지털 기술의 발달로 인해 정보의 양과 접근성이 이전에 비해 급격히 증가했다. 사람들은 인터넷을 통해 거대한 정보 네트워크에 접속하고, 온라인 플랫폼을 통해 다양한 지식과 자료를 공유하며 학습할 수 있게 되었다. 이는 개인의 학습 방식과 교육 시스템을 변화시키고, 평생교육의 필요성을 부각하고 있다. 셋째, 인공지능과 자동화이다. 인공지능과 자동화 기술의 발전은 다양한 산업과 분야에서 혁신과 생산성 향상을 끌어내고 있다. 기계 학습, 로봇공학, 자율주행, Chat GPT 등의 기술은 일부 업무의 자동화와 인간의 능력을 대체하는 일을 수행하고 있다. 이에 따라 전통적인 직업의 형태가 변화하고, 새로운 역량과 기술을 요구하는 직업들이 등장하고 있다. 넷째, 사회적 영향과 윤리적 고려이다. 새로운 기술의 도입과 사용은 사회적인 문제와 도덕적인 이슈를 불러일으킬 수 있다. 인공지능의 민감한 데이터 처리, 유전자 편집 기술의 윤리적 한계 등과 같은 문제들이 주목받고 있으며, 이러한 문제들을 해결하기 위한 사회적인 논의와 규제의 필요성이 제기되고 있다. 다섯째, 세계화와 협력이다. 기술의 발전은 지리적인 제약을 극복하고 다양한 국가와 지역 간의 협력을 도모하고 있다. 과학 기술의 진보는 국제적인 과학 협력, 지식의 국경을 넘는 공유, 그리고 글로벌 문제 해결에 기여하고 있다. 이러한 특징들은 평생교육의 방향성을 결정하는 중요한 요소로 작용하고 있다. 과학 기술 시대 평생교육의 방향성을 결정하는데 다양한 요소들을 고려해야 하지만 본 연구에서는 주로 과학 기술 시대에 초점을 맞춘 방향성을 제시하면 첫째, 직업교육으로 평생교육이 필요하며, 둘째, 디지털 심화 교육으로 평생교육이 필요하며, 셋째, 생태 전환 관점에서 평생교육이 필요하다. 구체적인 내용을 살펴 보면 다음과 같다.

1. 과학 기술 시대 직업교육으로서 평생교육

과학 기술 시대에는 산업별 또는 직업별 경계가 사라지고 초연결 디지털 기반의 산업·직업생태계가 조성될 것으로 전망된다. 급격한 과학 기술의 발달로 인하여 자율주행차, 빅데이터, AI, IoT, 지능형 공장과 같은 새로운 기술의 도입은 근로 시간 단축, 근로 계약 형태

와 같은 고용환경에 큰 영향을 미치고 있다. 이러한 환경변화를 고려한 인적 구조의 개편과 노동시장의 재구조화가 필요한 상황이다[13]. 과학 기술의 발달로 인하여 기계가 우리의 일자리를 대부분 차지하면 우리의 직업은 어떻게 가질 것인가? 미국 일자리 중 47%가 앞으로 20년 이내에 자동화할 것이고 캐나다의 브룩필드 연구소에서는 현재 일자리의 42%가 20년 이내 인공지능으로 대체될 것으로 보았다. 세계경제포럼(WEF)은 일자리의 미래 보고서를 통해서 4차 산업혁명으로 인해 선진 15개 국가에서 대략 710만 개의 일자리가 2020년 무렵이면 없어질 것이라고 발표한 바 있다. 반면 새로 생기는 일자리는 202만 개에 불과하여 약 500만 개의 일자리가 줄어들 것으로 보았다. 나아가 2017년 7세인 사람 중 65%는 지금 존재하지 않는 일을 할 것으로 보았다[14]. 과학 기술의 엄청난 발전으로 인하여 개인이 사회의 변화 속도와 직업의 변화에 따라가기 힘든 상황이다[5]. 따라서 평생교육은 해결방안 중 하나로 직업교육에 관심을 가질 필요가 있다. 일자리와 소득의 불균형을 최소화하기 위해서는 기존 노동제도 및 규범의 개혁과 더불어 직업교육 및 훈련제도의 변화가 필요한 상황이다[15]. 또한 과학 기술 시대 고용 환경변화에 대처하기 위해서는 학교 교육만으로 직업교육을 모두 해결하기 어렵다. 국가와 함께 지방자치단체 주도의 거시적이며 체계적인 평생직업과 함께 평생교육에서도 이에 대한 방향 수립과 관심이 필요한 상황이다[16].

과학 기술 시대 평생교육은 개인의 직업적 성장과 사회의 발전을 위한 핵심 요소로서 임무를 수행해야 한다. 지속적인 교육 기회를 제공하고 산업계 요구사항에 부합하는 역량을 개발하는 것은 현대 과학 기술 시대에 평생교육의 중요한 목표이다. 이를 위하여 평생교육은 첫째, 평생교육은 신속한 기술 변화에 대한 대응이 필요하다. 과학 기술의 진보와 기술 변화는 직업들의 요구사항을 빠르게 변화시킨다. 평생교육은 직업에 필요한 최신 기술과 역량을 습득할 수 있도록 지속적인 교육 기회를 제공해야 한다. 이를 통해 기존 기술의 역량을 갱신하고 새로운 기술에 대한 이해와 습득을 도모할 수 있다. 둘째, 직업 전문성 강화 교육이다. 평생교육은 직업 전문성을 강화하는 데 초점을 맞추어야 한다. 직업에 필요한 역량, 기술, 지식을 학습하고 개발할 수 있는 교육을 제공해야 한다. 셋째, 새로운 직업 및 산업 분야에 대한 대비 교육이 필요하다. 과학 기술의

진보는 새로운 직업과 산업 분야를 조성하고 있다. 평생교육은 이러한 변화에 대비하여 해당 분야의 요구에 맞는 역량을 갖추도록 지원해야 한다. 새로운 직업 및 산업 분야에 대한 교육과 훈련을 제공하여 새로운 기회에 적극적으로 참여할 수 있는 능력을 개발해야 한다. 넷째, 직업적 성장과 이직을 위한 역량 개발이 필요하다. 직업적 목표를 달성하는 데 필요한 역량을 식별하고, 해당 역량을 향상하기 위한 교육과정을 제공해야 한다. 이를 통해 개인은 직장 내에서의 승진 기회를 확대하거나, 다른 직장으로의 전환을 원활하게 할 수 있다. 다섯째, 산업과 협력하여 실무 경험을 제공해야 한다. 현장실습, 산업 프로젝트, 산업체와의 협업 등을 통해 실무에서 요구되는 역량을 실제 상황에서 학습할 수 있다. 이를 통해 이론과 실무를 통합한 전문성을 갖추 수 있으며, 현장에 적합한 기술과 지식을 습득할 수 있다.

2. 과학 기술 시대 디지털 심화 교육으로 평생교육

디지털 친화적 도전적 특성을 갖는 학습자들을 위한 새로운 교육과 최적화된 맞춤형 교육으로의 변화 요구가 증가하고 있다. 디지털 기술이 생산성의 향상, 인간 관계 확대를 보조하는 수단에서 삶의 필수기기로 변모되었다. 농업사회에서는 기초 문자 해독인 읽고 쓰는 수준이라고 보면, 산업사회에서는 기초능력(의무교육 수준)과 직업과 사회생활에 필요한 수준인 주로 읽고, 쓰고, 계산하는 것을 해결하면 되었다. 그러나 정보사회, 디지털 사회인 현재는 농경사회와 산업사회에서 말하는 문해교육을 포함하여 기타 필수능력인 의사소통 능력, 컴퓨터활용능력, 문제 해결 능력, 자기 관리능력을 포함하는 것이다. 이상과 같이 문해에 대한 해석은 진화되고 있다. 과학 기술 시대 문해교육은 이상과 같은 기초문해 교육을 포함하여 디지털 기술 활용 능력을 포함하는 것이다. 국가평생교육진흥원(2016)에서 제시한 21세기에 갖추어야 할 기초문해 6가지(문해, 수해, 과학 문해, ICT 문해, 재정 문해, 문화 및 시민 문해)를 제시하고 있는데 이 중 한 가지가 ICT 문해이다[17].

우리나라는 디지털 전환사회를 넘어 디지털 심화 사회에 진입하고 있다. 디지털 혁신 혜택을 모든 사회구성원이 공동으로 누리기 위한 리터러시 강화가 필요할 뿐만 아니라 디지털 심화기에는 디지털 격차를 줄이기

위한 리터러시 교육이 아닌 국민이 디지털 기술을 공처럼 활용하면서 자유롭게 권리를 누릴 수 있는 능력을 제고시키는 것이 필요하다[18]. 산업사회에서는 언어(문자) 리터러시, TV 리터러시가 필요하며 정보화 사회에서는 컴퓨터 리터러시, IT 리터러시가 필요하고, 정보사회에서는 매체 이해력, 정보 리터러시가 필요하다. 디지털 전환사회, 지능화 사회에서는 디지털 리터러시 DX 리터러시가 필요한데, 디지털 전환사회에서는 AI 리터러시, 데이터 리터러시가 필요하다[19].

한국지능 정보사회진흥원은 디지털 문해를 활용역량 외에 디지털 접근성, 디지털 시민성 등이 필요하다고 보았다. 디지털 접근성이란 인터넷 접속이 가능한 전자기기를 보유하여 언제 어디서든 디지털 환경에 참여할 수 있으며 웹 모바일이나 환경에서 차별 없이 정보에 접근할 수 있는 상태를 의미한다. 디지털 역량이란 컴퓨터 모바일이나 기기로 정보를 수집 활용 변형 생산해 내는 능력을 뜻하며 디지털 환경에서 네트워크·소통 공유, 사회·경제활동 등을 유지하는 역량을 의미한다. 디지털 시민성이란 디지털 기술을 안전 책임감 있게 활용하고 비판적·윤리적으로 의사소통하며, 온라인상의 위험을 최소화하고 디지털 기술을 이용해 디지털 삶의 주체로 활동하는 상태를 의미한다.

세계은행은 디지털디바이드 대신 디지털 디비덴드라는 새로운 용어를 제안하고 있다. 디지털 디바이드(Digital Divide)는 디지털 정보 격차를 의미하지만, 디지털 디비덴드(Digital Dividends)는 디지털 배당으로 디지털을 통해 얻을 수 있는 긍정적 혜택 및 효과를 의미한다. 디지털이 확산하면서 일부에게 이득이 돌아가고 빈곤층에게는 불리하게 작용한다는 것이다. 과학 기술 시대 디지털 기술에서 소외된 사람들은 사회적 네트워크의 상실로 삶의 질이 저하된다. 자기 계발의 기회를 상실하고 타인과의 교류가 단절되며 유리한 구매 기회를 상실하는 등의 문제가 발생한다. 예를 들면 고령층 금융소비자의 경우 금융상품 구매 시 불완전 판매에 노출되기도 하고, 온라인이나 모바일 금융상품의 수수료 면제나 우대금리 적용 등을 받지 못한다. 세계은행이 디지털에 대한 보고서에서 디지털이 미치는 영향력은 이제 더 이상 IT 영역에 그치지 않고 경제, 사회, 빈곤의 문제로 확대되어 디지털을 사용하지 않으면 불편함이 아닌 불리함이 되는 사회라고 보았다.

평생교육 관점에서 디지털 디비덴드를 확보하기 위

한 구체적인 방법을 제시하면 다음과 같다. 첫째, 디지털 기술 교육 강화이다. 디지털 디비던드를 얻기 위해서는 디지털 기술에 대한 이해와 능력이 필요하다. 평생교육을 통해 사람들에게 디지털 기술 교육을 제공하여 디지털 기술을 적극적으로 활용할 수 있는 능력을 갖추도록 지원해야 한다. 이를 위해 온라인 강좌, 워크숍, 세미나 등 다양한 교육 프로그램을 제공할 수 있다. 둘째, 접근할 수 있는 디지털 자원 제공이다. 디지털 디비던드를 얻기 위해서는 모든 사람이 디지털 자원에 접근할 수 있어야 한다. 디지털 리터러시를 향상하기 위해 공공 도서관, 학교, 커뮤니티 센터 등에서 무료로 사용할 수 있는 컴퓨터나 인터넷 접속 시설을 제공해야 한다. 또한, 디지털 자료와 온라인 학습 자료에 대한 접근성을 높이기 위해 디지털 도서관, 개방형 강좌, 개인 학습 플랫폼 등을 활용할 수 있다. 셋째, 개인 맞춤형 학습 경로 제공이다. 평생교육을 위해서는 개인의 학습 수준, 관심 분야 및 학습 목표를 고려한 맞춤형 학습 경로가 필요하다. 디지털 기술을 활용한 개인 맞춤형 학습 플랫폼을 구축하여 학습자에게 적합한 학습 자료, 코스 및 학습 도구를 제공할 수 있다. 또한, 인공지능 기반의 개인화 학습 시스템을 도입하여 학습자의 진도와 이해도를 추적하고 개인에게 맞춤형 피드백을 제공할 수 있다. 넷째, 협업과 공유를 위한 디지털 플랫폼 구축이다. 디지털 디비던드는 개인뿐만 아니라 집단과 조직 수준에서도 발생할 수 있다. 따라서 협업과 공유를 위한 디지털 플랫폼을 구축하여 사람들이 지식, 정보, 아이디어를 공유하고 협력하여 문제를 해결할 수 있는 환경을 제공해야 한다. 이러한 플랫폼은 온라인 커뮤니티, 협업 도구, 공개 프로그램 프로젝트 등으로 구성될 수 있다. 다섯째, 디지털 리터러시 교육을 강화할 필요가 있다. 디지털 디비던드를 극대화하기 위해서는 디지털 리터러시 교육을 강화해야 한다. 이는 기초적인 컴퓨터나 인터넷 기술을 습득하는 것부터 정보 검색, 평가 및 활용, 디지털 도구와 앱의 활용, 개인 정보 보호 등을 포함한다. 교육 기관이나 정부 기관은 디지털 리터러시 교육 프로그램을 개발하고 보급함으로써 디지털 디비던드를 줄이고 모든 사람이 디지털 시대에 능숙하게 대응할 수 있도록 해야 한다. 이러한 방법들을 통해 평생교육을 위한 디지털 디비던드를 증진할 수 있으며, 사람들이 과학 기술 시대에서 최대한의 이점을 얻을 수 있게 될 것이다.

3. 과학 기술 시대 생태 전환 교육 관점에서 평생교육

현대 사회는 지구 환경 문제와 기후 변화와 같은 긴급한 생태적 문제들을 직면하고 있다. 이러한 문제들은 우리의 삶과 지구의 생태계에 대한 심각한 영향을 미치고 있으며, 지속 가능한 미래를 위해 긴급한 대응이 필요하다. 이러한 상황에서 생태 전환 교육은 평생교육의 중요성을 더욱 부각하게 시킨다.

첫째, 평생교육을 통해 개인들은 환경 문제에 대한 이해를 높이고, 지구 생태계와 자원의 한계성을 인식할 수 있다. 이를 통해 개인은 자기 삶과 일상적인 선택에서 환경적 책임을 갖게 되며, 지속 가능한 생활 방식을 채택할 수 있다. 둘째로, 평생교육은 개인이 환경친화적인 기술과 비결을 습득하고, 환경 보호와 재생에 대한 전문성을 개발하는 기회를 제공한다. 개인은 실제 문제 해결과 적극적인 참여를 통해 지구 생태계를 보호하고 복원하는 임무를 수행할 수 있다. 셋째, 평생교육은 개인의 인식과 행동 변화를 통해 사회적인 관행과 문화를 변화시킬 수 있다. 또한, 환경 정책과 제도의 개선을 위한 활동에도 개인들은 참여할 수 있다. 생태 전환 교육은 개인과 사회가 지속 가능한 개발과 환경 보호를 위한 책임과 역할을 인식하고 이행할 수 있는 능력을 제공한다. 마지막으로, 평생교육을 통해 개인들은 환경 기술 및 기업가 정신을 개발하고, 지속 가능한 비즈니스 및 경제 모델을 탐구할 수 있다. 생태 전환은 새로운 산업 분야와 혁신적인 사업 기회를 제공하며, 이를 위한 역량과 지식은 평생교육을 통해 습득할 수 있다. 개인들이 지속 가능한 비즈니스 모델을 개발하고 적용함으로써 경제적인 성공과 환경적 가치 창출을 동시에 이룰 수 있다.

세계경제포럼은 전 세계가 직면한 현재 및 중장기 위험 요인을 담은 “Global Risks 2023”을 발표 발표하였다. 향후 2년간 인류를 위협할 단기 리스트의 경우 1위 생활비 위기, 2위 자연재해와 이상기후, 3위 지정학적 대립, 4위 기후 변화 완화 실패, 5위 사회결속력 약화 및 양극화를 제시하였다. 향후 10년간 인류를 위협할 장기 위험성은 1위가 기후 변화 완화 실패, 2위 기후 변화 적응 실패, 3위 자연재해와 이상기후, 4위 생물 다양성 손실 및 생태계 붕괴, 5위 대규모 비자발적 난민 사태로 제시하고 있다. 장기적으로 가장 빠르게 악화되는 위험은 기후 변화 완화 실패로 나타났으며 상위

10개 위험에 환경과 관련된 위험 요인 6개를 포함하고 있다[20]. 기후 변화는 자본주의와 지구의 전쟁이며 기후 변화의 주된 원인은 과학 기술과 같은 인간의 행위이고 물질만능주의의 기본 토대는 채취 주의 사고방식에 기인한 것으로 보았다[21]. 디지털 전환에 따른 산업 및 사회 변화와 감염병 확산, 기상이변과 기후환경변화 등 다양한 위기 상황에 대응하고 극복하는 능력이 국가 경쟁력을 좌우한다.

생태계의 개념은 인간 자신의 안위와 번영을 위해서 활용되어야 할 사고 체계가 되었으며 생태학자나 생물학자들의 연구 결과, 협력은 생태계 존재의 필수조건이다[22]. 인체에 DDT 축적, 화학 제조제, 살충제 오염, 방사능이 유전자 변이를 일으키는 등 인간에게 치명적인 것으로 보았다[23]. 플라스틱 오염은 1980년 이후 10배로 증가하였고, 21세기 말까지 동물과 식물 100만 종이 절멸할 수 있다고 보고 생태계는 오페라 공연처럼 생명의 협업이 이루어지는 공간이란 것이다[24]. 문명의 생존력을 결정하는 가장 중요한 요소는 환경 파괴에 대처하는 지적 혹은 조직적능력이다[25]. 현재 인류가 저지르고 있는 환경 파괴와 온갖 잔인한 행동들을 보면, 우리는 가장 좋은 머리를 가졌지만, 자신을 파멸의 길로 몰아가는 가장 어리석은 동물이다[26].

생태 전환 교육은 인간과 자연의 공존과 지속 가능한 생태 문명을 위해 생각과 행동의 총체적 변화를 추구하며, 지속해 생태적 삶을 실천할 수 있는 '생태 소양'을 갖춘 시민, 즉, '생태 시민'을 기르는 것을 목적으로 한다. 지금까지 지구상에 존재했던 문명들과 마찬가지로 현대문명도 끝나가고 있다. 인류는 지금 현대문명의 마지막에 있다. 인류는 이 위기를 극복하고 새로운 문명을 개척하는 것이 필요하다. 생태 문명은 이에 대한 방향을 제시하고 있다. 생태 문명의 기본은 생태학적 이론이다. 상호의존하고 순환해야 지속 가능하다는 것이다. 생태 문명이 기존 다른 문명들과 가장 뚜렷하게 구분되는 점은 자연과의 관계다. 다른 문명의 특징이 인간을 위해 자연을 착취한 것과는 달리, 생태 문명은 사람뿐만 아니라 자연도 고려하면서 자연환경을 지속 가능하고 공생적인 방법으로 변형시켜 가자는 것이다. 생태 문명은 인간이 자연과 조화를 이루며 살아가는 것뿐만 아니라 모든 생명이 번영을 위해 상호의존하고 서로 평화롭게 살아가는 문명을 의미한다.

과학 기술 시대 평생교육은 생태 전환 교육에 관심

을 가질 필요가 있다. 생태 전환 교육은 기후 변화와 환경 재난 등에 대응하고 환경과 인간의 공존을 추구하며, 지속 가능한 삶을 위한 모든 분야와 수준에서의 생태적 전환을 위한 교육을 의미한다. 지속가능한발전, 기후 위기 대응, 생태 전환 등에 포함된 가치(생명 존중, 지속 가능, 생태환경 감수성 등)에 관심을 가질 필요가 있다. 생태 전환 교육 관점에서의 평생교육은 개인과 사회가 환경 보전에 대한 인식을 개선하고, 지속 가능한 생활 방식과 소비 패턴을 채택하며, 생태계 보전을 위한 참여와 활동을 촉진하는 임무를 수행해야 한다. 기후 생태환경 변화 등이 가져오는 지속 가능한 발전 과제에 대한 대응 능력 및 공동체적 가치를 함양하는 평생교육을 강화할 필요가 있다. 이를 위해 평생 교육적인 측면에서 구체적인 방향을 제시하면 첫째, 평생교육은 환경 보호와 지속 가능한 개발에 대한 인식을 제고하기 위해 환경 교육 프로그램을 개발하고 홍보할 필요가 있다. 둘째, 평생교육은 생태계 서비스의 중요성과 가치에 대한 이해를 강화하는 평생교육을 제공할 필요가 있다. 이를 통해 개인은 생태계 보전의 필요성을 인식하고, 생태계 서비스에 대한 적절한 관리와 보호에 참여할 수 있다. 셋째, 평생교육은 개인과 사회의 소비 패턴과 생활 방식이 생태계에 미치는 영향에 대한 평생교육을 제공할 필요가 있다. 자원 절약, 재활용, 친환경적인 에너지 사용 등의 관점에서 지속 가능한 생활 방식을 습득할 수 있는 교육이 필요하다. 넷째, 평생교육은 개인의 생태계 보전에 대한 참여와 활동을 지원할 필요가 있다. 환경 봉사활동, 지역 생태계 프로젝트, 자원 관리 프로그램 등을 통해 개인은 직접적으로 생태계 보전에 참여하고 활동할 수 있다.

IV. 결론 및 제언

과학 기술 시대에서의 평생교육은 우리 사회에 필수적이고 중요한 임무를 수행한다. 빠르게 진화하는 기술과 변화하는 직업 시장에 적응하기 위해서는 개인이 평생 계속해서 학습하고 습득해야 한다. 평생교육은 개인의 진로 개발과 경력 적응을 지원하며, 사회적 경쟁력을 강화하고 삶의 질을 향상하는 데에 이바지한다. 과학 기술의 발전은 우리에게 무한한 가능성과 기회를 제공하지만, 동시에 변화와 불확실성도 가져온다. 이에 대처하기 위해서는 우리는 평생학습의 가치를 인식하고

그것을 실천해야 한다. 정부와 기업, 학교 등이 협력하여 평생교육을 지원하고 활성화하는 노력이 필요하다. 이를 위해 정책적인 지원과 재원 조달, 교육 기회의 확대, 산업과 교육의 협업 등이 필요하다.

평생교육은 개인의 자기 계발과 능력 강화를 통해 개인의 성공과 만족감을 촉진한다. 또한, 사회적으로도 평생교육은 인재의 양성과 인력의 유연한 조정을 가능하게 하여 사회의 발전과 경쟁력을 향상한다. 따라서 우리는 과학 기술 시대에서 평생교육에 관한 관심과 투자를 지속해 늘려야 한다. 평생교육은 개인의 성장과 사회적 발전을 위한 핵심 도구이다. 우리는 지식과 기술의 끊임없는 발전에 대응하기 위해 평생학습의 가치를 깊이 이해하고 적극적으로 실천해야 한다. 이를 통해 우리는 더욱 풍요로운 삶을 살아갈 수 있고, 지속적인 성장과 발전을 이룰 수 있을 것이다.

따라서, 우리는 평생교육의 중요성을 인식하고 개인과 사회의 지속적인 발전을 위해 평생학습의 가치를 인정하고 지원하는 노력을 기울여야 한다. 과학 기술 시대에서 평생교육은 개인과 사회의 지속적인 성장과 발전을 위한 필수적인 도구로서의 구실을 하며, 우리가 새로운 도전과 기회를 마주하고 성공적으로 대응할 수 있는 기반을 제공한다. 이를 위해 우리는 평생학습을 촉진하고 지원하는 제도와 프로그램을 구축해야 하며, 개인들은 자기 주도적인 학습과 지속적인 역량 강화에 힘써야 한다.

과학 기술 시대에서 평생교육은 더욱 중요해진 현실에 직면하고 있다. 우리는 이를 인식하고, 평생학습의 가치를 깊이 이해하며, 개인과 사회의 발전을 위해 노력해야 한다. 평생교육은 우리의 미래를 준비하고 혁신적인 사회를 구축하는 데 있어서 핵심적인 역할을 담당하고 있다. 따라서, 우리는 평생학습을 지지하고 지속해 그 가치를 실천하는 것이 필요하다. 과학 기술 시대 평생교육의 중요성은 우리가 직면한 혁명적인 변화와 불확실성을 대처하고, 끊임없이 변화하는 지식과 기술에 적응하며, 더 나은 미래를 구현하는 데 있어서 결정적인 역할을 한다. 평생교육을 통해 우리는 지식과 역량을 향상하고, 자신의 가능성을 최대한 발휘하여 개인적인 성공과 사회적인 발전을 이룰 수 있을 것이다. 따라서, 우리는 평생교육을 지지하고 적극적으로 참여하여 더 나은 미래를 향해 나아가야 한다.

과학 기술 시대 평생교육은 국가의 교육정책의 한

방면으로 도입되면서 공적 지원이 어느 때 보다 확대되고 있다. 교육부와 국가평생교육진흥원은 2019 대학의 평생교육 체제 지원사업에 전국의 23개 대학을 선정하였다. 그 이유는 전 생애주기에 걸친 새로운 기술과 지식의 수요가 증가하고 있기 때문이다[5]. 과학 기술의 발달로 기계가 스스로 생각하고 최적의 판단을 내려 행동할 수 있게 되면서 인간은 기계와도 경쟁하는 시대가 된 것이다. 2016년 알파고의 등장 이후 2022년 Chat GPT 등장으로 불과 몇 년 사이에 인공지능과 로봇 등 포스트 인간과의 경쟁을 걱정하는 시대에 살게 된 것이다. 이렇게 급격히 발달하는 과학 기술 시대 우리의 삶의 문제 중 특히 직업과 환경변화에 대한 대응의 문제는 이미 개인 스스로 해결하기 어려운 상황에 놓여 있다. 급격히 변화하는 과학 기술 시대 우리는 어떻게 살아갈 것인가를 평생교육의 관점에서 살펴보았다.

이 연구의 목적은 과학 기술 시대에서의 평생교육의 방향을 탐색하는 데 있다. 과학 기술 시대 평생교육의 방향성을 결정하는데 다양한 요소들을 고려해야 하지만 본 연구에서는 주로 과학 기술에 초점을 맞춘 방향성을 3가지 관점에서 제시하였다. 첫째, 과학 기술 시대 직업 교육으로서 평생교육, 둘째, 과학 기술 시대 디지털 심화 교육으로서 평생교육, 셋째, 과학 기술 시대 생태 전환 교육 관점에서 평생교육이다. 과학 기술 시대 평생교육의 방향은 이러한 세 가지 관점을 중요하게 생각하고 어떻게 평생교육이 구체적으로 이바지할 것인가에 대한 후속 논의가 있기를 기대한다.

References

- [1] S. Arbesman, Translated by Lee Chang-Hee. "The Half-Life of Knowledge", Seoul: Reading Wednesday. 2014.
- [2] O. H. Yoon, "The Emergence of Chat GPT and Exploration of the Direction of Liberal Arts Education," *The Journal of the Korea Contents Association*, Vol. 23, No. 5, pp. 86-96. 2023. DOI : 10.5392/JKCA.2023.23.05.086
- [3] WEF, "Global Risk 2023" Report. 2023.
- [4] K. L. Kang, "A study on the improvement plan of a university class for cultivating communication competency: Focusing on the communication experiences of university students," *Journal of Education & Culture*, Vol. 28, No. 4, pp. 243-271, 2022. DOI : 10.24159/joec.

- 2022.28.4.243
- [5] S. I. Kim, H. J. Chung, “A Role of Lifelong Education in the Era of the 4th Industrial Revolution: Teaching Critical Thinking with Mary Shelley’s *Frankenstein*,” *The Journal of Teaching English Literature*, Vol. 24, No. 2, pp. 5–30, 2020. DOI: 10.19068/jtel.2020.24.2.01
- [6] J. H. Kim, D. Y. Cho, “Analysis of HRD Research on the Fourth Industrial Revolution Using Text Mining : Focusing on the future HRD role,” *The Journal of Lifelong Education and HRD*, Vol. 17, No. 4, pp. 87–115, 2021. DOI: 10.35637/klehrd.2021.17.4.004
- [7] H. Y. Lee, “The Direction of Program Development of Lifelong Education in the Era of the 4th Industrial Revolution,” *The Journal of Humanities and Social Sciences 21*, Vol. 9, No. 4, pp. 1423–1438. 2018. DOI 10.22143/HSS21.9.4.99
- [8] S. Y. Cho, “The Roles of Higher Education in the Age of Lifelong Learning and the Search for the Seeking of Stepwise Education method: Reading Education as an Example,” *The Journal of General Education*, Vol. 19, pp. 65–86, 2022. DOI: 10.24173/jge.2022.04.19.3
- [9] I. SA. Moon, C. G. Youn, “An Study on the role and function of the director of lifelong educational institution in the change of educational environments,” *Journal of Learner-Centered Curriculum and Instruction*, Vol. 22, No. 4, pp. 475–496, 2022. <https://doi.org/10.22251/jlcci.2022.22.4.475>
- [10] S. O. Park, “Exploring the Role and Possibility of Lifelong Education for the Revitalization of Citizenship Education,” *The Journal of NGO Studies*, Vol. 13, No. 3, pp. 1–36, 2018.
- [11] K. H. Lee, C. G. Youn, “The Change of lifelong educators’ role and perspective in the absence of face-to-face education,” *Journal of Learner-Centered Curriculum and Instruction* Vol. 22, No. 12, 2022, pp. 783–803, 2022. <https://doi.org/10.22251/jlcci.2022.22.12.783>
- [12] S. H. Choi, “Changes in the role of universities due to the age of lifelong education,” *The Journal of the Convergence on Culture Technology (JCCT)*, Vol. 8, No. 1, pp. 299–306, 2022. <http://dx.doi.org/10.17703/JCCT.2022.8.1.299>
- [13] J. Y. Kim, S. Y. Oh, J. H. Choi & D. Y. Cho, “The Needs Analysis and Policy Suggestions of Lifelong Vocational Education: Based on Gyeonggi-do Status,” *Journal of Lifelong Education*, Vol. 26, No. 2, pp. 161–184, 2020.
- [14] T. S. Kim, “A Review of the Report on Future Education in the Era of the 4th Industrial Revolution - Focused on Post-secondary and Vocational Education,” *Institute for Humanities and Social Sciences*, Vol. 18, No. 3, pp. 333–353, 2017.
- [15] B. Y. Im, K. R. Ma, “The Impact of Technological Innovation on Regional Occupational Changes at the Regional Level,” *Journal of the Korean Regional Development Association*, Vol. 32, No. 2, pp. 29–46, 2020.
- [16] Ministry of Employment and Labor, “Employment and Labor White Paper 2022,” Seoul: Ministry of Employment and Labor. 2022.
- [17] National Institute for Lifelong Education , “Global Trends in Lifelong Education June Issue The Future of Education Asked in the Era of the 4th Industrial Revolution: World Economic Forum’s ‘New Vision for Education,’ World Economic Forum (2015). New vision for education: Unlocking the potential of technology. 2016.
- [18] O. H. Yoon, “Exploration of Ways to Nurture Creative and Convergence-Type Talents : Focusing on the actor-network theory,” *The Journal of the Convergence on Culture Technology (JCCT)*, Vol. 9, No. 3, p. 1–10, 2023. <http://dx.doi.org/10.17703/JCCT.2023.9.3.1>
- [19] Korea Intelligence Information Society Promotion Agency, “Era of digital deepening, plan to strengthen digital literacy,” Korea Intelligence Information Society Promotion Agency, 2023.
- [20] D. E. Kim, Y. S. Kim, “World Economic Forum (WEF) Global Risks 2023 Key Contents and Implications,” KISTEP Science and Technology Policy Center. 2023.
- [21] N. Klein, translated by S. H. Lee, “This changes everything: capitalism versus climate.” Open Books, 2016.
- [22] H. J. Kang (2020). “Weaving Diversity: A Guide to Ecosystems for Humans on the Brink of Catastrophe,” Connection. 2016.
- [23] R. Carson, translated by E. Y. Kim, “silent spring,”. Eco Livre. 2011.
- [24] D. Steffens, F. Habekus, translated by D. H. Jeon. “The End of Man: The Sixth Great Extinction and the Anthropocene Crisis,” Harry Books. 2011.
- [25] J. Diamond, translated by J. H. Kang. “Collapse of civilization,” Kimyoungsa, 2005.
- [26] J. C. Choi, “There is no life that survives without holding hands,” Sameo. 2014.