

생성형 인공지능의 활용에 대한 근거이론적 분석

박 성 미*

†동서대학교(교수)

Grounded Theoretical Analysis of the Use of Generative Artificial Intelligence

Sung-Mi PARK†

Dongseo University(professor)

Abstract

The purpose of this study is to analyse the grounded theory of the use of generative AI. This study reviews the literature on the sociology of science and technology and the four types of use of generative AI, focusing on the grounded theory analysis of the use of generative AI. In addition, three professors and three learners who have experience in using generative AI in their classes were selected as participants in this study. The core of this study was to find out the recognition of generative AI and the types of use by conducting intensive interviews about the usefulness, problems, and types of use of generative AI according to the sociology of science and technology. The results of the study were as follows professors emphasised the benefits of generative AI but expressed concerns about over-reliance, ethical and pedagogical implications, and the need for appropriate usage guidelines and policies. On the other hand, learners were positive about the benefits of generative AI, such as increased productivity/efficiency and personalised learning, and suggested using generative AI for a variety of educational purposes. In conclusion, given the inevitability of using generative AI in education, we suggest future research to develop learning models that use generative AI in a more proactive and ethical manner.

Key words : Grounded theory, Generative AI, Sociology of science and technology

I. 서론

디지털 사회는 사람과 사람간의 소통문화를 바꾸고, 지식을 소비하고 생산하는 형태와 방식까지 바꾸어 놓고 있다. 이러한 문화에 동화된 학습자는 소셜플랫폼을 통해 새로운 상생 공간을 창조하고 정보를 수집하며 삶과 ‘배움’을 이어가고 있다. 이로 인해 ‘배움’은 학교에서 가르치는 지식의 영역이 아니라는 것쯤은 상식으로 통하고

있는 현실이다(Park, 2016). 이제는 Z세대 학습자가 디지털 기술과 인공지능 기술간에 상호작용으로 더 고급화된 정보와 지식을 소유할 것으로 예측된다(Kwon, 2018; WEF, 2018). 이에 생성형 인공지능이 Z세대 학습자의 학습활동, 사회적 상호작용에 미치는 영향에 대한 연구가 이루어지고 있다(Choi, 2024; Lee, 2023).

무엇보다 학습자에게 배움은 ‘지식을 아는 것’보다 ‘자신에게 의미있는 지식’을 스스로 선별해

† Corresponding author : 051-320-1866, psm1994@dongseo.ac.kr

* This work was supported by the Ministry of Education of the Republic of Korea and the National Research Foundation of Korea (NRF-2023S1A5A2A01082033)

야 하는 배움의 과정이 더 중요해 보인다(Lim et al., 2021; Yoon, 2023). 이는 Z세대 학습자가 생성형 인공지능으로 손쉽게 지식을 획득할수록 그의 의존도만 높아지고 새로운 지식의 생성을 힘들어 하며, 심지어 인간 지성의 쇠퇴를 가져올 수 있다는 우려에 기인하기 때문이다(Kim, 2022).

이런 관점에서 UNESCO(2023)는 교육분야에서 생성형 인공지능 제공자들의 의무사항을 제시하여 챗GPT를 이용할 수 있는 연령제한을 두었다. 그럼에도 불구하고 생성형 인공지능의 교육적 활용에 대한 다양한 시도가 이루어지고 있다(Kim, 2023; Lo, 2023; Son and An, 2023; Thili et al., 2023). Kim(2023)은 국어, 수학, 과학 교과에서 생성형 인공지능을 적극적으로 활용하여 수업성과를 얻고 있음을 밝혔다. Lo(2023)는 초·중·고교에서 에세이나 과제물에 생성형 인공지능의 대표적인 챗GPT를 전략적으로 사용하고 있음을 확인하였다.

이에 교육현장은 학습자로 하여금 ‘어떻게 하면 인공지능의 오용을 관리 및 통제할 것인가’ 혹은 ‘인공지능을 효과적으로 활용하기 위한 전략은 무엇인가’라는 고민을 하고 있다(Choi, 2021; Kim, 2019; Lee and Song, 2023). 더 나아가 교육 분야에 생성형 인공지능의 도입에 대한 찬반론까지 등장시키고 있다(Kim, 2017). 찬반론 중 네오-러다이즘은 인공지능 기술이 인간의 세계를 파괴하는 위협으로 간주하여 인공지능의 활용을 적극적으로 반대한다. 반면에 포스트 휴머니즘은 인공지능 기술이 인간의 한계를 극복하도록 도와주므로 적극적으로 활용할 것을 주장한다(Chan and Lee, 2023). 그리고 행위자네트워크이론은 찬반론을 벗어나 인공지능의 이점을 극대화하면서 윤리적으로 활용할 것을 강조한다(Oh, 2023).

Zhu et al.(2023)은 대학생이 생성형 인공지능을 활용하는 사례를 연구하였는데, 대부분 생성형 인공지능의 유용성과 문제점을 인식하며, 유용한 형태로 활용하는 것으로 나타났다. 이는 교육현

장에서 생성형 인공지능의 오용을 관리 및 통제하도록 그 유용성을 확장시키고, 또한 인공지능을 효과적으로 활용하기 위한 교육모델을 개발할 필요성을 시사해주고 있다.

그러나 지금까지 생성형 인공지능의 교육적 활용에 대한 사례연구는 다수 있지만(Kim, 2024), 생성형 인공지능에 대한 바른 인식을 갖고 어떻게 윤리적으로 활용하는지에 대한 연구는 찾아보기 어렵다. 이에 본 연구는 생성형 인공지능의 윤리적 활용의 교육모델 개발을 위한 기초연구로서 근거이론적 접근 방식으로 생성형 인공지능의 유용한 활용에 대하여 분석하고자 하였다.

본 연구를 위하여 설정한 연구문제는 첫째, 생성형 인공지능의 활용에 있어 유용성과 문제점은 무엇인가? 둘째, 생성형 인공지능을 어떻게 활용하는가? 셋째, 생성형 인공지능을 효과적으로 활용할 수 있는 전략은 무엇인가? 이다.

II. 이론적 배경

생성형 인공지능은 자연어로 작성된 프롬프트에 대한 응답으로 스스로 콘텐츠를 생성해 내는 인공지능 기술이다. 이는 기존의 웹 페이지를 단순히 검색하여 나타내 주는 것이 아니라 기존 콘텐츠를 바탕으로 새로운 콘텐츠를 생성한다(Lee and Song, 2023). 생성형 인공지능을 구현하기 위해 사용되는 주요 기술은 <Table 1>과 텍스트 데이터 뿐 아니라 비디오, 오디오 등 다양한 유형(Multi-modal)의 데이터를 딥러닝하여 프롬프트로서 입력하고 생성할 수 있다. 따라서 생성형 인공지능 기술은 인지·학습·추론 기능 등을 통한 맞춤형 서비스를 제공할 수 있다. 특히 생성형 인공지능의 딥러닝 기법은 반복적이고, 규칙적인 패턴 분석에 의해 향후 경향성을 정교하게 예측할 수 있어 교육에 적용하려는 시도가 점차 확대되고 있다(Lim et al., 2021).

<Table 1> Types and functions of generative artificial intelligence(UNESCO, 2023)

Techniques		Detail
Machine Learning		A type of AI that uses data to automatically improve its performance.
Artificial Neural Network		A type of ML that is inspired by the structure and functioning of the human brain
Text generative AI	General -purpose Transformers	A type of ANN that is capable of focusing on different parts of data to determine how they relate to each other.
	Large Language Models	A type General-purpose Transformer that is trained on vast amounts of text data.
	Generative Pre-trained Transformer	A type of LLM that is pre-trained on even larger amounts of data, which allows the model to capture the nuances of language and generate coherent context-aware text.
Image generative AI	Generative Adversarial Networks	Types of Neural Network used for image generation.

교육분야에서 생성형 인공지능의 활용이 확산되고 있지만, 인공지능 활용에 있어 우려와 기회 등 다양한 관점이 존재하고 있다. 생성형 인공지능에 대한 다양한 관점은 네오-러다이즘, 포스트휴머니즘, 행위자네트워크이론 등 과학기술사회학이 기저이론으로 제시되고 있다(Kim, 2017). 네오-러다이즘은 인공지능 기술이 발전할수록 일자리 상실 등 인간의 세계를 파괴하는 위협으로 간주한다. 따라서 생성형 인공지능의 유용성은 전혀 없고 문제점만 있으므로 활용을 자제해야 한다는 입장이다(Cha and Im, 2023). 반면에 포스트휴머니즘은 인공지능 기술이 인간의 한계를 극복하도록 도와주므로 활용할 것을 주장한다. 따라서 생성형 인공지능의 유용성만을 강조하며 그 문제점은 인식하지 못하고 있다(Chan and Lee, 2023). 그러나 행위자네트워크이론은 생성형 인공지능의 찬반론을 넘어서 과학기술발전에 대한 새로운 시각을 제시하였는데, 생성형 인공지능을 윤리적으로 활용하면서 교수학습활동에 적용할 것을 강조한다(Chang, 2023; Kim, 2023; Lim et al., 2021).

이상의 과학기술사회학의 주요 관점에 따라 생

성형 인공지능의 유용성과 문제점을 분류하여 그 내용을 정리하면 <Table 2>와 같다. 먼저, 생성형 인공지능의 유용성은 개별화된 맞춤형 학습지원이 가능하고, 시공간의 제약없이 학습자로 하여금 자기주도적 학습을 지원한다. 또한 논리적이고 합리적인 정보를 신속하게 그리고 통찰력있는 창의적 아이디어를 제공하여 기존보다 더 업그레이드된 학습의 질적 향상을 가져올 수 있다. 반면에 생성형 인공지능의 문제점은 할루시네이션의 문제, 오정보제공의 문제, 개인정보의 유출이나 저작권 위반의 문제 등이 있다. 이상에서 볼 때 생성형 인공지능의 유용성과 문제점에 대한 인식은 선행연구에서 도출된 관념적 수준이라고 볼 수 있다. 이는 Z세대 학습자에게 생성형 인공지능의 오용을 관리 및 통제하는 데 있어 피상적인 내용이 아닐 수 없다.

Chan and Lee(2023)는 X세대 교수자와 Z세대 학습자의 세대별 생성형 인공지능에 대한 인식을 비교 연구하였는데, Z세대 학습자와 X세대 교수는 생성형 인공지능의 유용성과 문제점을 기준으로 상당한 견해 차이를 보이고 있었다고 한다. Z세대 학습자는 생산성 및 효율성 향상, 개인 맞춤형

<Table 2> Usefulness and problems of Generative AI from the perspective of sociology of science and technology

Major perspectives of sociology of science and technology	Generative artificial intelligence	
	Usefulness	Problems
Neo-Luddism (Cha and Im, 2023)	- Seeking to slow down or stop the development of new technologies through pessimism about science and technology	- No usefulness at all - As AI technology develops, it poses serious threats that invade and destroy the human world, such as job loss - Dystopian prospects
Post-humanism (Chan and Lee, 2023)	- Overcoming the limitations of humanity through optimism about science and technology and evolving into superhuman transhumans	- Evolution into superhuman posthumans that transcend human limitations (lifespan, intelligence, pain, etc.) - Utopian prospects - No problems at all
Actor-network theory (Kim, 2023; Lim et al., 2021; Chang, 2023)	- Showing a third perspective that attempts to understand the effects of science and technology by connecting them to the social context, moving away from pessimism and optimism about science and technology	- Individualized learning support - Self-directed learning support - Seeking qualitative improvement of learning activities - Prompt provision of desired information and information reproduction - Answers are accurate, insightful, logical, rational, and systematic - Inducing interest and learning motivation, repetitive learning - Hallucination problem - Errors in providing information - Ethical problem - Providing inaccurate or unreliable answers, hindering decision-making - There are limitations in answering questions that require personal opinions or subtle perspectives - Decrease in self-discipline and thinking ability

출형 학습 등 생성형 인공지능의 이점에 긍정적인 태도를 보이고 다양한 교육목적으로 생성형 인공지능을 활용할 의도가 있는 것으로 나타났다. 반면에 X세대 교수자는 생성형 인공지능의 이점을 인정하지만 과잉 의존, 윤리적 및 교육적 영향의 우려가 높았으며 적절한 활용 가이드라인과 정책의 필요성을 강조하였다. 이는 Z세대 학습자가 포스트 휴머니즘의 시각을 갖고 있으며, X세대 교수자는 행위자네트워크이론의 시각을 갖고 있음을 의미한다.

따라서 본 연구는 교수자와 학습자가 생성형 인공지능에 대하여 어떤 인식을 갖고 있는지를 과학기술사회학의 관점에 따라 그 유용성과 문제점을 살펴보고 활용 전략을 탐색하고자 하였다.

Ⅲ. 연구 방법

1. 분석 대상

본 연구는 연구의 수행을 위하여 생성형 인공지능에 대한 인식과 활용 연구에 참여 신청을 공지하였다. 이에 본 연구의 취지를 정확하게 이해하고 연구를 마칠때까지 적극적으로 참여할 수 있는 교수자 3명(생성형 인공지능을 활용한 교과 운영자)과 학습자 3명(생성형 인공지능을 활용한 교과 이수자)의 희망자를 최종 연구참여자(6명)로 결정하였다. 본 연구참여자의 인구통계학적 변인은 <Table 3>과 같다.

<Table 3> Demographic variable of the study participants

Participants	Gender	Age	Curriculum using Generative AI	Use of Digital Tools	Years of use of Digital Tools
Instructor A	Female	55	Writing	ChatGPT, Smart Mobile, Google Search	3 Years
Instructor B	Female	50	English	ChatGPT, Smart Mobile	3 Years
Instructor C	Male	47	Writing	ChatGPT, Smart Mobile	3 Years
Learner D	Female	20	English	ChatGPT, Smart Mobile, Google Search	1 Years
Learner E	Female	21	Writing	ChatGPT, Smart Mobile	2 Years
Learner F	Male	20	Writing	ChatGPT, Smart Mobile, Google Image	1 Years

2. 분석 도구와 분석 과정

가. 연구참여자의 심층 초점면접

본 연구는 생성형 인공지능에 대한 활용과 효과적인 활용 전략을 알아보기 위하여 세 가지의 질문을 중심으로 초점면접을 하였다. 첫째, 생성형 인공지능의 활용에 있어 유용성과 문제점은 무엇인가? 둘째, 배움과 관련하여 생성형 인공지능을 어떻게 활용하는가? 셋째, 배움에 있어 생성형 인공지능을 효과적으로 활용할 수 있는 전략은 무엇인가? 이다. 이상의 초점면접은 다음과 같은 취지로 진행되었다. 첫 번째 질문은 생성형 인공지능의 활용에 대한 인식을 알아보는 것이다. 두 번째 질문은 배움과 관련하여 생성형 인공지능의 활용 목적 및 형태를 알아보는 것이다. 세 번째 질문은 배움과 연계하여 생성형 인공지능의 장점을 살리고 단점을 극복하기 위한 전략을 알아보는 것이다.

나. 연구참여자의 반응분석

본 연구의 자료분석 시, 연구참여자의 반응에 대한 내적타당성을 확보하기 위하여 과학기술사회학의 3가지 주요 관점(① 네오-러다이즘, ② 포스트 휴머니즘, ③ 행위자네트워크이론)을 제시하고 반응하도록 하였다. 즉 생성형 인공지능 활용의 유용성과 문제점에 대하여 과학기술사회학의 3가지 주요 관점에 따라 자유기술적으로 반응하도록 함으로써 이론적 민감성을 향상시킬 수 있

었다.

다. 연구참여자 반응에 대한 준거 타당도 분석
본 연구는 연구참여자의 초점면접과 반응분석에서 드러난 내용을 범주화하고 정련화하기 위하여 선행연구에서 제시된 생성형 인공지능의 ① 긍정적 측면과 ② 부정적 측면을 분석의 틀로 삼았다. 이를 토대로 본 연구의 종합적 해석과 함께 생성형 인공지능의 부정적 측면을 개선하고, 긍정적 측면을 확대하는 방안을 제시하였다.

3. 분석 방법

본 연구는 Strauss와 Corbin(1998)에 의해 제시된 개방적 코딩, 중추적 코딩, 선택적 코딩의 방법을 사용하여 분석하였다. 첫째, 본 연구는 개방적 코딩에 근거하여 연구참여자가 기록한 내용에서 의미있다고 생각되는 부분에 밑줄을 긋고 축약어를 부여하였다. 둘째, 본 연구는 중추적 코딩에 근거하여 개방적 코딩을 통하여 출현한 각 범주들의 밀도를 높여 나가면서 범주들 간의 유사점 및 차이점을 발견하면서 연구참여자가 진술한 의미있는 자료를 패러다임에 따라 분석하였다. 셋째, 본 연구는 선택적 코딩에 근거하여 도출된 범주를 통합시키고 정련화하였다(이야기 윤곽 기록, 메모 정리, 전문가로부터 의견수렴 및 검토하기 등).

이러한 관정을 통해 초점면접에서 드러난 연구

참여자의 내용(생성형 인공지능 활용의 유용성과 문제점, 활용 형태, 활용 전략)과 연결 및 관계를 확인하고 그 인과적 조건, 현상, 맥락, 중재적 조건, 상호작용, 결과로 구성되는 근거이론에 통합하였다.

4. 연구의 타당성 검증

본 연구는 분석 방법에서 제시한 연구절차의 타당성을 검토하기 위하여, Guba와 Lincoln(1981)이 제시한 사실적 가치, 적용가능성, 일관성 그리고 중립성의 기준을 준수하였다. 첫째, 사실적 가치 기준을 충족하기 위해 자료수집과정에서 양적 척도와 구조화된 자유기술식 질문, 심층면접을 통해 참여자들에게서 자료를 확보하였다. 분석을 마친 뒤, 본 연구의 참여자들에게 대한 촉매타당도를 확인하였다. 둘째, 적용가능성 기준을 충족하기 위해 배움에 있어 생성형 인공지능의 유용성과 문제점, 활용형태에 대한 각종 사례를 제시하였다. 그리고 연구 참여자들로 하여금 그 내용을 확인하도록 하였고, 연구자의 해석과 상이한 부분에 대해서는 심층면담, SNS 및 이메일 교신을 통하여 자신들의 경험과 일치하는지를 확인하였다. 셋째, 일관성 기준을 충족시키기 위해 분석의 주된 내용인 생성형 인공지능의 긍정적 측면 확대와 부정적 측면 개선에 근거하여 분석하였다. 넷째, 중립성 기준을 충족시키기 위해 연구결과에 편견을 배제하도록 노력하였으며, Guba와 Lincoln(1981)의 사실적 가치, 적용가능성, 일관성을 확립하는 과정을 통해 연구과정과 결과의 중립성을 유지하고자 하였다.

IV. 연구 결과

1. 생성형 인공지능에 대한 초점면접 결과 : 개방적 코딩

연구참여자 6명(교수자 3명, 학습자 3명)이 생성형 인공지능에 대한 인식과 활용을 알아보기

위하여 ① 생성형 인공지능의 활용에 있어 유용성과 문제점은 무엇인가? ② 배움과 관련하여 생성형 인공지능을 어떻게 활용하는가? 라는 질문에 대하여 기록한 내용을 한 문장으로 약호화하고, 선행연구에서 도출된 분석의 준거에 따라 분석한 결과는 다음과 같다.

[A교수자]

유용성과 문제점 : 입력하는 프롬프트에 독창적인 결과물을 생성하여 학습자의 학습경험을 향상시킬 수 있다.....그러나 부정확하거나 관련이 없는 결과물을 생성하였는데, 일종의 환각 현상인 것 같다. (약호화 단어: 학습경험 향상, 부정확한 결과물도 제공)

활용 형태 : 빠른 시간 내에 지식이 확장되는 것 같다.....과제수행 시 표절예방이 어려울 것 같다.

A교수자는 교양 글쓰기 수업에서 챗GPT를 활용한 결과를 보고한 것인데 프롬프트 입력, 인용 형식, 답변고쳐쓰기 등의 문제점을 발견하고 글쓰기 시간 절약과 효율성에 있어 챗GPT의 긍정적 기여를 강조하였지만 정보의 질과 출처 등에 관한 문제점을 지적하였다. 그리고 A교수자는 심화학습을 위하여 생성형 인공지능을 활용하고 있었다.

[B교수자]

유용성과 문제점 : 생성형 인공지능을 통해 역동적으로 생성된 학습콘텐츠는 학습자의 참여동기와 몰입을 증가시킨다.....그러나 제한된 학습 데이터의 한계로 오류가 생기는 것 같다. (약호화 단어: 학습 동기 유발, 제한적 데이터 한계로 오류 발생)

활용 형태 : 자꾸 탐색하고 싶다.....그러나 생성형 인공지능의 고버전이 아니라면 기본 데이터 값에 문제가 있을 수 있다.

B교수자는 영어교육에 챗GPT가 유용한 학습 도구라고 여기며 수업에 사용하고자 하는 높은 의지를 보였다. 그러나 챗GPT 활용에 있어서 영어 수준별 활용 능력의 한계, 절대적 신뢰의 위험성, 윤리적 위험성 등의 우려를 밝혔다. 그리고

B교수자는 심화학습으로 교수학습활동의 질적 향상을 도모하기 위하여 생성형 인공지능을 활용하고 있었다.

[C교수자]

유용성과 문제점 : 생성형 인공지능은 개인화된 학습 촉진은 물론 비판적 사고능력까지 향상시킨다.....그러나 학습자가 과제수행을 할 때 생성형 인공지능으로부터 표절할 확률이 너무 크다. (약호화 단어 : 개인 맞춤형 학습 지원, 표절이 예상됨)

활용 형태 : 생성형 인공지능 활용에 대한 가이드를 제공해줄 때 더 효과적인 학습성과를 도출하였다.....그러나 생성형 인공지능 활용에 대한 검색창을 정확히 밝히지 않는다면 표절과 관련하여 윤리적 문제가 발생할 수 있다.

C교수자는 글쓰기 교과의 교수 자료를 제작할 때 챗GPT를 활용하였는데, 챗GPT의 보조적인 역할을 강조하였다. 그리고 C교수자는 생성형 인공지능을 교수학습활동의 도구미로 활용하되, 활용 검색창을 명시할 것을 강조하였다.

[D학습자]

유용성과 문제점 : 신기루를 만난 것 같다. 물어보면 척척 답을 제공해주어 학습활동에 더 몰입되는 것 같다.....대학에서 굳이 공부를 할 필요가 없다고 생각한다.(약호화 단어 : 학습몰입 제공, 과잉의존)

활용 형태 : 수업시간에도 알 수 없었던 내용을 인공지능을 통해 알게 되어 좋았다. 인공지능을 활용하니 공부에 대한 자신감이 확 붙는 것 같다.

D학습자는 교양 글쓰기 수업에서 챗GPT의 측면을 극찬하며 배움에 있어 굳이 형식적인 교육 과정에 의존할 필요가 없음을 강조하였다. 그리고 D학습자는 교과에서 배우지않은 내용을 알아보기 위하여 생성형 인공지능을 활용하고 있었다.

[E학습자]

유용성과 문제점 : 생성형 인공지능은 실험/실습 혹은 현실적인 이슈에 대한 대안을 제공하는 데 유용하게 사용될 수 있다.....다만, 학문적 혹은 전문적 지식이 부족하여 생성형 인공지능이 제공하

는 정보의 진위를 파악하기 어렵다.(약호화 단어: 학습지원, 정보의 진위 파악이 않됨)

활용 형태 : 교수자의 가이드에 따라 구체적인 질문을 하니 생각지도 못한 답변이 제공되어 과제수행에 큰 도움이 되었다.

E학습자는 생성형 인공지능이 새로운 아이디어로 글쓰기를 하지만, 딥러닝에 기반하여 잘못된 정보를 조합하여 거짓정보를 생산할 수 있음을 강조하였다. E학습자는 배움과 연계하여 디지털 도구를 다년간 활용하고 있어 생성형 인공지능의 유용성과 문제점을 정확히 판단하고 있었다.

[F학습자]

유용성과 문제점 : 아이디어가 없을 때 많은 것을 알려준다. 지식 격차를 해소하는 것 같다.... 그러나 알 수 없는 오류가 발생한다.(약호화 단어 : 아이디어 제공, 오류 발생)

활용 형태 : 구체적인 질문으로 프롬프트에 입력을 하니, 원하는 답변이 나와서 리포트 작성을 쉽게 하였다.

F학습자는 생성형 인공지능으로부터 과제수행에 도움을 받았음을 강조하였다. 그러나 프롬프트를 잘못 입력하면 오류가 발생하는 단점을 확인하였다. F학습자는 단순히 리포트 작성에 도움이 되었음을 밝히고 있었다.

2. 생성형 인공지능의 활용 형태에 따른 연구참여자의 반응분석 : 증추적 코딩

본 연구는 자료분석 시, 이론적 민감성을 보다 향상시키기 위하여 연구참여자로 하여금 과학기술사회학 관점과 생성형 인공지능 활용 형태의 구조를 제시하고, 자유기술식의 반응을 통하여 자료를 확보하고자 하였다. 그 결과는 <Table 4>에 제시되어 있는데, 생성형 인공지능을 바라보는 과학기술사회학 관점에 비추어 볼 때 연구참여자들의 반응은 다음과 같다.

<Table 4> First transcription content

Participants	Summary of transcription on generative AI perception	Sociology of science and technology perspectives on generative AI			Usage forms of generative AI	Existing methods of utilizing generative AI			
		N.L.	P.H.	ANT		Task	Inference	Deepening	Motivation
A	<Improves learning experience by creating original results>, (Produces inaccurate results)			○	Use for quick assignment completion	○		○	
B	<Induces learning motivation>, (Errors caused by data limitations)			○	Use for self-learning activities such as asking questions about things you are curious about			○	
C	<Can support personalized learning activities>, (Plagiarism is expected from an ethical perspective)			○	Use as an assistant for teaching and learning activities		○	○	○
D	<Provides an engaging and immersive learning experience>, (Over-reliance)	○	○		Use to check unknown content in class			○	○
E	<Provides a good assistant for learning>, (Difficult to know the authenticity of the information provided)	○		○	Use for assignment completion	○			
F	<Provides ideas>, (Unknown errors occur)	○	○		Use for report writing. Especially time-saving	○			

A교수자는 행위자네트워크이론 관점을 취하고 있었고, 생성형 인공지능으로부터 빠른 정보를 제공받아 지식이 확장된다는 점을 강조하였다. B 교수자도 역시 행위자네트워크이론 관점을 취하고 있었고, 생성형 인공지능의 고버전을 활용하더라도 데이터 값에 문제가 발생하지 않고 심화 학습을 하기 위해 활용하였음을 밝혔다. C교수자도 행위자네트워크이론 관점을 취하고 있었고,

생성형 인공지능의 활용에 있어서는 딥러닝으로 교육성과에 긍정적인 영향을 미칠 것을 예상하였다. 반면에 D학습자는 포스트 휴머니즘의 관점을 취하고 있었고, 수업시간에도 알 수 없었던 내용을 알게되어 학습동기 및 자신감이 고양되는 인지적 및 동기적 차원을 강조하였다. E학습자는 행위자네트워크이론 관점을 취하고 있었고, 교수자의 안내에 따라 생성형 인공지능을 활용하였을

<Table 5> Strategies to overcome the shortcomings of generative AI

Participant's transcript		Positive and negative aspects of generative AI presented in previous studies					
		Expansion of positive aspects			Improvement of negative aspects		
		Individualized support	Support for self-directed learning	Quality improvement of learning	Issue of hallucination	Update period required	Ethical issues
A	Students need to be trained to use prompts.		○	○	○	○	
B	Guidance on hallucination of generative AI is needed.			○	○	○	
C	Educate them to have ethical awareness when using ChatGPT.			○		○	
D	It is necessary to provide guidelines on using AI for assignments.	○	○	○	○	○	
E	It is necessary to provide examples of AI usage required for creative assignments.			○	○		
F	Suggest methods of using AI that are appropriate for the student's progress level.	○	○	○			

때 과제수행의 효율성을 긍정적인 요소로 보았다. F 학습자도 행위자네트워크 관점을 취하고 있었고, 구체적인 질문을 할 경우 생성형 인공지능으로부터 정확한 답변을 이끌어낼 수 있음을 확인하였다.

이상으로 본 연구의 참여자들 중 교수자는 생성형 인공지능에 대한 교육적 기대도 하지만 윤리적 문제가 고려되어야 함을 강조하였다. 반면에 학습자는 생성형 인공지능에 대한 기대감을 크게 가지고 있지만 다소간 오류를 갖고 있으며, 생성형 인공지능을 스스로의 학습에 도움이 되는 방향으로 활용하려는 의도를 보였다.

3. 생성형 인공지능 활용 전략 분석 : 선택적 코딩

본 연구는 연구참여자가 초점면접에서 전사한 내용, 그리고 이론적 패러다임에 근거하여 유목

화된 내용에 대한 객관적 타당성을 확보하고자 하였다. 즉 ‘배움과 연계하여 생성형 인공지능의 장점을 살리고 단점을 극복할 수 있는 방법에는 어떤 것이 있는가’라는 질문에 전사한 내용을 한 문장으로 약호화하고, 선행연구에서 도출된 분석의 준거에 따라 분석하였다. 질문에 앞서 연구참여자들에게 Zhu et al.(2023)의 연구에 근거하여 생성형 인공지능이 배움과정에 할 수 있는 역할들의 긍정적 측면 3개와 부정적 측면 3개를 각각 제시하였고, 이에 대한 예 혹은 아니오의 반응 후 그 이유를 전사한 내용은 <Table 5>와 같다.

A 교수자는 학생들에게 프롬프트 사용 훈련을 해야 한다고 강조하였다. 프롬프트는 챗GPT에 명령을 내리는 칸을 의미하며, 프롬프트의 명령어를 얼마나 명확하게 사용하느냐에 따라 챗GPT의 응답의 질이 달라진다고 하였다. 이는 자기주도학습과 학습의 질적 향상을 도모할 수 있는 반면에

환각의 문제를 해소할 수 있다고 간주한 것이다. B교수자는 생성형 인공지능의 할루시네이션에 대한 안내가 필요하다고 강조하였다. 예를 들면, 사실과 거짓, 의미 있는 정보와 무의미한 정보를 구별 선택하는 능력, 옳은 정보를 스스로 선택할 수 있는 능력을 키울 필요가 있다고 강조하였다. 결과적으로 학습의 질적 향상을 도모할 수 있다고 보았다. C교수자는 생성형 인공지능의 사용에 있어서 윤리의식을 갖도록 교육의 필요성을 강조하였다. 교육현장에서 생성형 인공지능의 사용에 있어 윤리문제는 결국 올바른 프롬프트 사용과 연결되어 있다는 관점이다. D학습자는 과제수행을 위하여 인공지능 활용에 대한 지침을 제공하여 윤리적 문제, 오정보의 문제가 극복될 수 있다고 보았다. E학습자는 창작 과제에 요구되는 생성형 인공지능의 예시를 다량으로 제시하는 등 수업진행과 평가방식의 변화가 필요함을 강조하였다. F학습자는 학생의 진도 수준에 맞는 인공지능 활용 방법을 제시할 것을 강조하였다.

이상으로 연구참여자들은 생성형 인공지능이 학습의 질적 향상을 도모하는 것을 가장 큰 장점으로 보았으며, 이를 더 확장할 것을 강조하였다. 그러나 할루시네이션 문제를 단점으로 인지하고 있었지만, 윤리적인 문제는 교수자만 인식을 하고 있는 것으로 드러났다. 윤리적 문제가 해소되는 것은 향후 생성형 인공지능의 단점을 극복하기 위한 효율적인 전략임을 알 수 있다.

V. 결론

본 연구는 생성형 인공지능에 대한 연구참여자 6명의 활용과 활용 전략을 분석하였는데, 그 결과는 다음과 같다.

첫째, 생성형 인공지능의 유용성과 문제점을 알아본 결과, 교수자는 생성형 인공지능의 이점을 강조하지만 과잉의존, 윤리적, 교육적 영향에 대한 우려를 표명하고 있어 적절한 활용 가이드

라인과 정책의 필요성을 강조하였다. 반면에 학습자는 생산성·효율성 향상, 개인 맞춤형 학습 등 생성형 인공지능의 이점에 긍정적인 태도를 보였고 다양한 교육목적으로 생성형 인공지능을 활용할 의도가 있는 것으로 나타났다. 이는 세대별 인공지능에 대한 인식도가 상이하다는 Chan and Lee(2023)의 연구결과와 일치한다. 그러므로 Z세대 학습자로 하여금 생성형 인공지능의 활용법을 교육시키는 지원 체계가 시급함을 말해준다.

둘째, 과학기술사회학 관점에 근거하여 생성형 인공지능의 활용 형태를 확인한 결과, 교수자는 생성형 인공지능 활용에 있어 합리적인 관점을 가지고 있었지만 학습자는 생성형 인공지능의 활용에 있어 제고의 여지가 있는 것으로 나타났다. 이는 교육분야에 생성형 인공지능에 대한 찬반론이 등장하고 있으며, 과학기술의 발전 및 변화에 대한 연구와 실천 방안의 논의가 비관론(네오-러다이즘)에서 낙관론(포스트 휴머니즘)으로, 그리고 양자를 모두 수용하는 개방적 관점(행위자네트워키론)으로 변화해왔음을 강조한 Kim(2017)의 관점을 지지하는 것이다. 그러므로 생성형 인공지능의 윤리적이고 효율적인 활용에 대한 교육 프로그램의 개발이 필요함을 의미한다.

셋째, 생성형 인공지능의 활용 전략을 알아보기 위하여 연구참여자들에게 생성형 인공지능이 교수학습활동에 있어 긍정적 및 부정적 측면을 각각 제시하고, 부정적 측면을 극복하기 위한 전략에 대하여 연구참여자의 전사를 정리하였다. 그 결과, 교수자와 학습자는 생성형 인공지능에 의하여 학습활동의 질적 향상을 도모할 수 있다는 일치된 견해를 보이고 있었다. 그리고 할루시네이션 문제도 부정적인 측면으로 인식하고 있었다. 이는 수업지원시스템으로 인공지능의 효과성을 검증한 Lim et al.(2021)의 연구결과를 지지한다. 그리고 싱가포르 대학생이 경험한 인공지능의 긍정적 및 부정적 측면을 제시한 Zhu et al.(2023)의 연구결과와 유사하게 나타났다. 그러나 개인정보 유출 혹은 저작권 침해와 같은 윤리

적 문제는 교수자만 인식하고 있었다. 또한 생성형 인공지능을 활용할 수 밖에 없는 교육적 상황을 고려해볼 때, 더 적극적으로 윤리적인 태도로 생성형 인공지능의 활용에 대한 학습모델을 제안하고 있는 Son and An(2023)의 관점과 유사하다.

이상으로 생성형 인공지능의 활용과 활용전략을 분석한 결과는 본 연구의 방법상 일반화하는데 한계가 있다. 따라서 본 연구의 결론을 토대로 제언을 하면 다음과 같다.

첫째, 본 연구는 생성형 인공지능의 활용이 급속도로 확산되고 있지만 이에 대한 윤리적 및 교육적 지침 제공이 아직 부족하다. 그러므로 후속 연구로서 교수학습활동에 생성형 인공지능을 효과적으로 활용할 수 있는 교육모델을 개발해야 할 것이다.

둘째, 본 연구는 생성형 인공지능의 교육적 장점을 살리고 단점을 보완하기 위한 전략을 확인하였으나 단순히 일반적인 경고 및 주의사항 정도의 수준에 머물러 있다. 예를 들면, 프롬프트 사용 훈련을 해야 한다는 것, 생성형 인공지능의 할루시네이션에 대한 안내가 필요하다는 것 등이다. 지금까지 할루시네이션에 대한 대책은 없는 것이나 다름없다. 따라서 의미 있는 정보와 무의미한 정보를 구별 선택하는 능력, 옳은 정보를 스스로 선택할 수 있는 능력을 함양시키기 위한 학습모델 개발과 같은 추후 연구가 이루어져야 할 것이다.

References

- Cha MY and Im HJ(2023). A Study on University Professors' Perception on Educational Applicability of ChatGPT in English Classes. *Culture and Convergence*, 45(5), 109~118.
<https://doi.org/10.33645/cnc.2023.05.45.05.109>
- Chan CKY and Lee KK(2023). The AI generation gap: Are Gen Z students more interested in adopting generative AI such as ChatGPT in teaching and learning than their Gen X and Millennial Generation teachers?. *arXiv preprint arXiv:2305.02878*.
- Chang SM(2023). ChatGPT has Changed the Future of Writing Education - Focusing on the response of writing education in the era of artificial intelligence -. *Writing Research*, 56, 7~34.
<https://doi.org/10.31565/korow.2023..56.001>
- Choi SW(2024). Use of Generative Artificial Intelligence for Business College Assignments: A Quantitative and Qualitative Investigation on the Students' Perceptions of Ethical Justification. *Korean Business Education Review*, 39(1), 139~159.
<http://dx.doi.org/10.23839/kabe.2024.39.1.139>
- Choi SY(2021). Artificial Intelligence in Education: A Literature Review on Education Using Artificial Intelligence. *The Journal of Korean Association of Computer Education*, 24(3), 11~21.
<http://dx.doi.org/10.32431/kace.2021.24.3.002>
- Guba EG and Lincoln YS(1981). *Effective Evaluation*, San Francisco, CA: Jossey-Bass.
- Kim DH(2022). An analysis of early childhood teachers' current status and awareness of using artificial intelligence. *The Journal of Korea Open Association for Early Childhood Education*, 27(1), 167~190.
<https://doi.org/10.20437/KOAECE27-1-07>
- Kim HS(2017). Theoretical Perspectives on the Age of Artificial Intelligence. *Society and Theory*, 31, 41~62.
<https://doi.org/10.17209/st.2017.11.31.41>
- Kim JE(2019). An Analysis of the effect of Artificial Intelligence on Human Society. *The Journal of the Convergence on Culture Technology*, 5(2), 117~182.
<https://doi.org/10.17703/JCCT.2019.5.2.177>
- Kim SJ(2024). Research Trends in ChatGPT-related Articles and Implications from Performance Evaluation of ChatGPT. *Korea Special Library Association Insight*, 1~18.
- Kim SR(2022). Latest trends in artificial intelligence technology based on self-learning. *Korea Society Broadcast Engineers Magazine*, 27(2), 19~25.
- Kim TG(2023). A field study on the development of teaching materials for secondary English and its use of ChatGPT. *Secondary English Education*, 16(2), 207~218.
<https://doi.org/10.20487/kasee.16.2.202305.207>

- Kwon SY(2018). A Study on Educational Values in the Future Society. GangneungWonju National University Graduate Doctoral Thesis.
- Lee SH and Song KS(2023). Exploration of Domestic Research Trends on Educational Utilization of Generative Artificial Intelligence. *The Journal of Korean Association of Computer Education*, 26(6), 15~27.
<https://doi.org/10.32431/kace.2023.26.6.002>
- Lee SH(2023). A study on learners' digital literacy perceptions and performance diagnosis of problem-based learning using generative AI: Focusing on smart tourism students. *International Journal of Tourism and Hospitality Research*, 37(7), 129~145.
<https://doi.org/10.21298/IJTHR.2023.9.37.7.129>
- Lim MJ, Yeom JY, Jung HW and Lim CI(2021). A Review of Research on Artificial Intelligence Chatbot in Education through the Lens of Activity Theory. *Journal of Korean Association for Educational Information and Media*, 27(2), 699~721.
<http://dx.doi.org/10.15833/KAFEIAM.27.2.699>
- Lo CK(2023). What is the Impact of ChatGPT on Education? A Rapid Review of the Literature. *Education Sciences*, 13, 410.
<http://dx.doi.org/10.3390/educsci13040410>
- Oh SK(2023). A Study on the Case of Using ChatGPT & Learners' Perceptions in College Liberal Arts Writing. *Korean Journal of General Education*, 17(3), 11~23.
<https://doi.org/10.46392/kjge.2023.17.3.11>
- Park HS(2016). A Study on the Characteristics of New Generation with Life Style - Focus on Generation Z-. *The Journal of Humanities and Social science*, 7(6), 753~767.
<https://doi.org/10.22143/HSS21.7.6.44>
- Son NG and An HB(2023). A Study on Inter-disciplinary education model based on ChatGPT for the learner-centered education. *DONGAINMUNHAK*, 65, 27~54.
<https://doi.org/10.52639/JEAH.2023.12.65.27>
- Strauss A and Corbin J(1998). *Basics of qualitative research: Grounded theory procedures and techniques* (2nd ed.), Thousand Oaks, CA: Sage.
- UNESCO(2023). *Guidance for generative AI in education and research*.
- Tlili A, Shehata B, Adarkwah MA, Bozkurt A, Hickey AT, Huang T and Agyemag B(2023). What if the devil is my guardian angel: ChatGPT as a case study of using chatbots in education. *Smart Learning Environments*, 10, 15.
<http://dx.doi.org/10.1186/s40561-023-00237-x>
- WEF(World Economic Forum, 2018). *The Future of Jobs Report 2018*, Centre for the New Economy and Society.
- Yoon OH(2023). The Emergence of Chat GPT and Exploration of the Direction of Liberal Arts Education. *The Journal of the Korea Contents Association*, 23(5), 88~96.
<https://doi.org/10.5392/JKCA.2023.23.05.086>
- Zhu G, Fan X, Hou C, Zhong T, Seow P, Shen-Hsing AC, Rajalingam P, Yew LK and Poh TL(2023). Embrace Opportunities and Face Challenges: Using ChatGPT in Undergraduate Students' Collaborative Interdisciplinary Learning. *arXiv preprint arXiv:2305.18616*.
<https://doi.org/10.48550/arXiv.2305.18616>

-
- Received : 05 September, 2024
 - Revised : 25 September, 2024
 - Accepted : 01 October, 2024