

## The Impact of Digital Literacy and Technology Acceptance on User Satisfaction with Generative AI: A Comparison Focused on Engineering and Humanities/Social Sciences Majors

Young-Jin Kim\*, Han-Ra Cho\*\*, Mee-Soon Choi\*\*\*

\*Professor, Dept. of Artificial Intelligence Big Data, Sehan University, Danjin-si, Korea

\*\*Professor, Dept. of Social Work and Counseling, Sehan University, Danjin-si, Korea

\*\*\*Professor, Dept. of Sports and Leisure Industry, Sehan University, Danjin-si, Korea

### [Abstract]

This study aims to examine the impact of digital literacy and technology acceptance on satisfaction with generative AI. Based on a survey conducted with 222 college students majoring in engineering and humanities/social sciences, a multiple regression analysis revealed that technology acceptance positively influences generative AI satisfaction, while digital literacy does not have an effect. Furthermore, engineering students scored higher than humanities/social sciences students in digital literacy, technology acceptance, and generative AI satisfaction. Engineering students showed increased satisfaction as their software proficiency and perceived usefulness improved, while humanities/social sciences students reported higher satisfaction when they perceived ease of use and usefulness. Based on these findings, the educational implications for the use of generative AI were discussed.

▶ **Key words:** Generative AI, Satisfaction, Digital literacy, Technology acceptance, Higher education

### [요 약]

본 연구는 디지털 리터러시와 기술 수용성이 생성형 AI 사용 만족도에 미치는 영향을 확인하는 것을 목적으로 한다. 공학과 인문·사회학 계열 대학생 222명이 응답한 설문조사 결과를 기반으로 다중회귀분석을 실시한 결과, 기술 수용성은 생성형 AI 사용 만족도에 긍정적 영향을 미치지만, 디지털 리터러시는 영향을 미치지 않는 것으로 나타났다. 또한, 공학 전공 학생들이 인문·사회학 전공 학생들보다 디지털 리터러시, 기술 수용성, 생성형 AI 사용 만족도에서 높은 점수를 기록하였다. 공학 전공 학생들은 소프트웨어 사용 능력과 유용성이 높아질수록 만족도가 증가하였고, 반면 인문·사회학 전공 학생들은 용이성과 유용성이 높다고 인식할 때 만족도가 높아지는 것으로 나타났다. 이러한 결과를 바탕으로 생성형 AI의 교육적 활용 방안에 대해 논의하였다.

▶ **주제어:** 생성형 AI, 만족도, 기술 수용성, 디지털 리터러시, 고등교육

- First Author: Young-Jin Kim, Corresponding Author: Mee-Soon Choi
- \*Young-Jin Kim (you359@sehan.ac.kr), Dept. of Artificial Intelligence Big Data, Sehan University
- \*\*Han-Ra Cho (halla\_c@sehan.ac.kr), Dept. of Social Work and Counseling, Sehan University
- \*\*\*Mee-Soon Choi (sjyi@sehan.ac.kr), Dept. of Sports and Leisure Industry, Sehan University
- Received: 2024. 10. 28, Revised: 2024. 11. 29, Accepted: 2024. 11. 29.

## I. Introduction

최근 인공지능(Artificial Intelligence, AI) 기술의 비약적인 발전은 다양한 분야에 변화를 가져오고 있다. 특히 생성형 AI(Generative AI) 기술은 방대한 양의 데이터를 학습하여 텍스트, 이미지, 영상 등을 생성할 수 있는 능력을 갖춘 인공지능의 한 형태로, 기존의 기계학습 기술이 데이터를 분석하고 예측하는 데 중점을 둔 것과 달리, 새로운 콘텐츠를 생성할 수 있다는 점에서 큰 주목을 받고 있다[1]. 예컨대, 대표적인 생성형 AI 중 하나인 ChatGPT는 사용자의 질의에 대해 자연스러운 대화뿐만 아니라 전문적인 정보를 제공할 수 있어 교육, 업무, 창작 등 다양한 분야에서 활발하게 활용되고 있다[2].

교육 분야에서의 생성형 AI 도입은 특히 활발히 진행 중이다. 생성형 AI는 학습자에게 실시간 피드백을 제공하고, 교수자가 학습자의 성과를 바탕으로 맞춤형 교육을 제공하는 데 큰 도움이 된다. 예를 들어, ChatGPT는 학습자가 질문을 던지면 이에 대해 즉각적인 답변을 제공하고, 텍스트 요약, 번역, 코딩 등 다양한 학습 활동을 지원할 수 있어 교수와 학습자 모두에게 유용한 도구로 평가받고 있다[3]. 이에 따라, 최근 여러 교육 기관에서는 생성형 AI를 활용한 교수법을 개발하고 이를 도입하기 위한 교육자료를 제작하였으며[4-5], 다양한 전공 분야에서 생성형 AI를 교육에 접목하기 위한 연구들이 진행되고 있다[6-8].

생성형 AI에 대한 만족도는 그 기술의 교육적 효과를 판단하기 위한 주요 지표 중 하나이다. Lee & You(2024)의 연구에서는 대학생 498명을 대상으로 생성형 AI에 대한 만족도를 평가하였으며, 전반적으로 생성형 AI를 활용한 학습 효과에 대해 긍정적으로 인식하는 것으로 분석했다[9]. 대학생을 대상으로 한 또 다른 연구인 JOO(2024)의 연구는 생성형 AI 이용으로 경험한 집중, 즐거움 및 시간의 왜곡 상태의 정도와 만족의 관계에 대해 연구하였으며 만족은 지속이용의도에 영향을 미치는 것으로 분석하였다[10]. Cho et al.(2024)의 연구에서는 학습 능력 향상, 문제해결, 창의력 향상이 생성형 AI 만족도에 미치는 영향을 분석하여 학습성과와 만족도의 관계를 탐구하였다[11]. 이러한 선행연구들이 시사하는 바는, 생성형 AI 활용이 대학생을 대상으로 한 교육에도 긍정적인 효과가 있다는 것이다.

그러나, 기존 선행연구들에서는 생성형 AI에 대한 만족도를 학생 전반에 걸쳐 일반적 관점에서 조사하였을 뿐, 생성형 AI를 사용한 교육 만족도와 관련성이 있는 주요 요인들과의 관계, 그리고 학생의 전공에 따른 차이를 확인하기에는 미흡한 측면이 있다.

한편, 현대의 교육 환경에서 학습자는 디지털 기기와 소프트웨어를 활용해 정보를 탐색하고 분석하며, 이를 학습에 활용하고 있다. 이러한 능력은 학습성과와 직접적으로 연결된다는 점에서 매우 중요하다. 특히 기술 수용성(Technology Acceptance)과 디지털 리터러시(Digital Literacy)는 생성형 AI의 사용 행태에 영향을 주어 만족도에 영향을 미치는 주요 요인으로 작용할 수 있다.

또한 전공에 의한 기술 수용성과 디지털 리터러시의 차이는 생성형 AI를 적용한 대학 교육 효과성의 차이로 이어질 수 있으므로 이에 관한 실증적인 연구가 필요하다. 다시 말해 공학 전공자는 학업 과정에서 다양한 디지털 도구와 소프트웨어를 자주 접하는 반면, 인문·사회학 전공자는 기술적 배경이 부족해 새로운 기술 도입에 어려움을 겪을 수 있다. 이로 인해 공학 전공자와 인문·사회학 전공자는 생성형 AI를 수용하고 활용하는 데 있어서 다른 반응을 보일 가능성이 크다. 이러한 전공별 차이는 e-learning 시스템의 성공적 적용에 관한 연구를 수행한 Zhang et al.(2020)의 연구[12]와 ChatGPT 서비스 이용의도에 관한 Jung & Jang(2024)의 연구[13]에서도 확인된 바 있으며, 전공에 따라 새로운 기술에 대한 인식과 수용 방식이 달라진다는 점을 강조하고 있다.

따라서 본 연구는 공학 전공자와 인문·사회학 전공자의 디지털 리터러시와 기술 수용성이 생성형 AI 사용 만족도에 미치는 영향을 비교 분석하는 데 중점을 두고자 한다. 이를 통해 전공별 맞춤형 교육 전략을 제시하고, 교육 현장에서 생성형 AI의 효과적인 도입 방안을 제안하는 데 기여할 것이다.

## II. Related Works

### 1. Generative AI and Its Educational Uses

생성형 AI(Generative AI)는 대규모의 데이터를 학습하여 텍스트, 이미지, 영상, 음성 등을 생성할 수 있는 인공지능 기술로, 판단, 예측을 중심으로 하는 기존 기계학습 기술과 달리 새로운 콘텐츠를 생성하는 것을 목적으로 한다[1]. 과거 생성형 AI는 GAN(Generative Adversarial Networks)[14]이나 VAE(Variational Autoencoders)[15]와 같이 이미지를 생성하는 모델들이 주를 이루었으며, 처음으로 인간의 창의성을 모방하는 기술로 평가되었다[16]. 최근 GPT(Generative Pre-trained Transformer)[17]와 같은 대규모 언어 모델의 등장과 함께 생성형 AI는 텍스트 생성과 이해에 있어 큰 발전을 이루었다. 대표적인 GPT 기

반 생성형 AI인 ChatGPT는 책, 웹사이트, 논문 등을 포함한 방대한 양의 텍스트 데이터를 학습함으로써 사용자 질의에 대해 일상적인 대화는 물론 전문적인 지식에 대한 답변을 제공한다. 이러한 ChatGPT의 사용자 질의에 대한 자연어 생성 능력은 대화, 번역, 글쓰기, 텍스트 요약, 코딩 등 다양한 방식으로 사용되고 있다.

한편, 생성형 AI는 혁신적인 교육 패러다임을 이끌 수 있는 주역으로 떠오르고 있다. 이를테면, 자기주도 학습을 촉진하는 데 있어 생성형 AI의 역할은 매우 크다. 학생들은 생성형 AI를 통해 개별 학습 속도와 수준에 맞춘 맞춤형 학습 경험을 할 수 있으며, 이는 학습자 중심의 교육 환경을 강화하는 데 기여할 수 있다. 또한, 생성형 AI는 즉각적인 피드백 제공과 실시간 문제해결을 가능하게 하여 학생들의 학습 참여도와 성취도를 높이는 데 중요한 역할을 한다.

생성형 AI를 접목한 교육 방식에 대한 연구들도 이러한 효과를 뒷받침하고 있다. You(2023)의 연구에 따르면, 생성형 AI는 개별화 학습과 맞춤형 교육의 가능성을 크게 확장하며, 학생들에게 자신만의 학습 속도와 스타일에 맞춘 경험을 제공하는 데 기여할 수 있다는 결과를 도출했다[18]. 또한, Habib et al.(2023)의 연구에서는 생성형 AI를 활용한 교육 방식이 학생들의 창의성에 미치는 영향을 분석하였으며, ChatGPT와 같은 생성형 AI는 학생들의 아이디어 발상을 지원하고 창의적 사고를 도와 문제해결 능력을 향상시킨다고 보고했다[19].

이러한 흐름에 따라, 향후 미래교육에서 생성형 AI는 빼놓을 수 없는 핵심적인 요소가 될 것으로 예상된다. 교육 혁신의 가속화와 학습자의 주도성 강화를 위한 도구로서, 생성형 AI는 학습의 질을 높이고 교육의 경계를 확장하는 데 중요한 역할을 할 것이며, 이는 미래 교육의 방향성을 결정하는 데 있어서 중요한 이정표가 될 것이다.

## 2. Digital Literacy

4차 산업혁명과 함께 디지털 기술을 능숙하게 활용할 수 있는 능력은 필수적인 역량이 되었다. 디지털 리터러시(Digital Literacy)란 컴퓨터, 스마트폰, 인터넷 등과 같은 전자적 장치나 기술을 의미하는 디지털(Digital)과 읽고 쓸 수 있는 능력이라는 리터러시(Literacy)의 합성어로, 다양한 디지털 기기와 인터넷을 효과적으로 사용하여 정보를 찾고, 분석하고, 조합하는 능력을 의미한다[20]. 이러한 디지털 리터러시는 다양한 디지털 기기와 새로운 소프트웨어가 계속해서 등장하고, 디지털 기술이 우리의 삶에 뿌리 깊게 자리매김하고 있는 현대 사회에서 자주적인 삶을 살아가기 위해 필요한 기본소양으로 간주되고 있다[21].

한편, 에듀테크의 발전에 따라 현대의 교육 현장에서도 디지털 리터러시는 중요한 역량으로 자리매김하고 있다. 온라인 학습 플랫폼, 가상 현실(VR), 증강 현실(AR), 인공지능(AI) 기반 교육 도구 등 다양한 기술이 교육 현장에 도입되면서, 학생들은 학습 환경은 전통적인 교실 학습을 넘어서 디지털 환경까지 확장되고 있다. 예컨대, 교육부는 3대 교육개혁 과제인 디지털 교육 혁신의 일환으로, 인공지능을 포함한 지능정보화기술을 활용하여 다양한 학습자료 및 학습 지원 기능 등을 탑재한 AI 디지털교과서 도입을 추진 중에 있다[22]. 이러한 교육 환경의 디지털 전환은 가속화될 것으로 전망되며 이와 함께 교육 현장의 학생의 디지털 리터러시 역량은 핵심 기초역량의 하나로 간주되고 있다.

## 3. Technology Acceptance

기술 수용성(Technology Acceptance)은 사용자가 새로운 기술이나 시스템을 받아들이고 이를 사용하는 과정에서의 태도와 행동을 설명하는 이론적 틀로, 주로 기술수용모델(TAM: Technology Acceptance Model)을 통해 연구된다[23]. 기술수용모델은 1989년 데이비스(Davis)에 의해 제안된 이론으로, 새로운 기술의 수용 여부는 사용자가 그 기술을 얼마나 유용하다고 인식하는지(지각된 유용성: Perceived Usefulness)와 그 기술을 사용하기 얼마나 용이하다고 인지하는지(지각된 사용 용이성: Perceived Ease of Use)에 따라 결정된다고 설명한다[23]. 즉, 사용자는 새로운 기술이 자신의 삶이나 업무에 도움이 될 것이라고 느낄 때 더 쉽게 수용하게 되며, 기술이 복잡하거나 어렵다고 느낄수록 사용 의도가 감소할 수 있다.

최근 교육 현장에서 생성형 AI가 활발하게 도입되고 있는 상황에서, 학생들의 생성형 AI 기술에 대한 수용은 이러한 교육의 효과성에 중요한 영향을 미칠 수 있다. 기술 수용성은 학생들의 학습 참여도와 학업 성취도에도 중요한 역할을 할 수 있으며, 이를 통해 생성형 AI가 학습 도구로서 얼마나 유용하게 활용될 수 있을지가 평가된다. 학생들이 AI 기술을 얼마나 쉽게 받아들이고 유용하다고 인식하는지는 그들의 특성이나 배경 지식에 따라 다르게 나타날 수 있다.

## III. Research Methods

### 1. Research Models

기술 수용성이란 신기술에 대해 호의적인 태도를 의미하는 것으로[23,24], 기술수용모델(TAM, Technology

Acceptance Model)을 적용하여 기술 수용성과 만족도와 의 관계를 밝힌 다수의 연구가 진행되었다[25-28].

부동산 앱 사용자를 대상으로 기술 수용성에 따른 이용 만족도의 차이를 확인한 연구에서는, 인과관계를 검증한 것은 아니지만 지각된 이용 용이성과 지각된 유용성이 높은 집단일수록 이용 만족도의 평균이 유의미하게 높게 나타났다[25]. 혼합학습(Blended Learning)이 학습 만족도에 미치는 영향을 살펴본 연구에서는 인지된 유용성과 인지된 용이성이 학습 만족도에 정(+)의 영향을 미치는 것으로 나타났다[26].

메타버스 플랫폼 게더타운 기반 비대면 수업에 참여한 학생들을 대상으로 기술 수용성과 학습 만족도의 관계를 확인한 연구에서는 유용성과 용이성이 학습 만족도에 정(+)의 영향을 미치는 것으로 확인되었다[27]. 이러한 선행 연구의 결과를 바탕으로 다음과 같이 가설을 설정하였다.

- H 1: 기술 수용성은 생성형 AI 사용 만족도에 영향을 미칠 것이다.
- H 1-1: 유용성은 생성형 AI 사용 만족도에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.
- H 1-2: 용이성은 생성형 AI 사용 만족도에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.

정보화 시대에 디지털 정보를 활용하는 능력은 필수이다[29]. 또한, 에듀테크 기술의 발전 등으로 정보기술을 활용한 교수-학습 방법에 관한 관심이 높아지고 있으며, 더불어 디지털 정보기술에 접근하고 활용하는 역량인 디지털 리터러시에 대한 논의도 증가하고 있다[30-32].

초등학교 학생을 대상으로 스마트패드 기반 수학 수업에서 디지털 리터러시와 학습 만족도를 확인한 연구에서는 디지털 리터러시는 학습 만족도에 정(+)의 영향을 미치는 것으로 나타났다[33]. 또한, 한 대학의 원격수업 참여자를 대상으로 디지털 리터러시와 만족도의 관계를 살펴본 결과, 디지털 리터러시는 원격수업 만족도에 정(+)의 영향을 미치는 것으로 나타났다[30].

온라인 소프트웨어교육 경험이 있는 직장인을 대상으로 한 연구에서는 디지털 리터러시가 만족도에 정(+)의 영향을 미치는 것으로 확인되었다[31]. 이상과 같은 연구결과를 정리하면, 디지털 정보기술을 활용하는 교육 또는 학습 과정에서 학습자의 디지털 리터러시는 만족도에 영향을 미친다고 할 수 있으므로 아래와 같은 가설을 설정하였다.

H 2: 디지털 리터러시는 생성형 AI 사용 만족도에 영향을 미칠 것이다.

- H 2-1: 소프트웨어 사용 능력은 생성형 AI 사용 만족도에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.
- H 2-2: 디지털 기기 사용 능력은 생성형 AI 사용 만족도에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.

대학생의 전공 계열에 따른 차이를 살펴보는 연구들은 다양하게 진행되었지만, 생성형 AI 사용 만족도와 관련된 연구는 미진하다. 따라서 유사한 내용으로 진행된 연구 중 대학생의 전공 계열에 따른 차이를 확인한 선행연구를 살펴해보았다. 먼저, e-learning 시스템 사용 의도에 영향을 미치는 요인을 분석한 연구에서는 결과 시스템 품질, 사회적 영향, 촉진 조건이 영향을 미치는 것으로 나타났으나, 대학생의 전공에 따라 결과의 차이가 나는 것으로 보고하였다[12].

또한, ChatGPT 사용의도에 관한 전공별 차이를 살펴본 연구에서도 전공에 따른 차이가 나타났다. 구체적으로 인문사회 계열 학생들의 경우 사회적 영향, 보안성, 할루시네이션의 영향을 강하게 받고 있었으며, 공학 계열 전공 학생의 경우 창의성 증진이 인지된 가치에 영향을 강하게 미치는 것으로 나타났다[13]. 생성형 인공지능 ChatGPT에 대한 대학생의 인식을 분석한 연구에서는 대학생의 전공에 따른 생성형 AI 사용 만족도를 직접적으로 확인한 것은 아니지만, 대학생의 전공 계열에 따라 생성형 인공지능 ChatGPT의 사용에 대한 집단 간 차이가 있었으며, 향후 계속 사용할 것인지에 대한 차이가 있는 것으로 나타났다[34]. 이러한 내용들로 미루어 볼 때 대학생의 전공에 따라 기술 수용성(용이성, 유용성), 디지털 리터러시(소프트웨어 이용 능력, 디지털 기기 이용 능력), 생성형 AI 사용 만족도에 차이가 있을 것이며, 생성형 AI 사용 만족도에 영향을 미치는 요인 또한 다를 것이라고 추론하여 아래와 같이 가설을 설정하였다.

- H 3: 대학생의 전공에 따라 기술 수용성, 디지털 리터러시, 생성형 AI 사용 만족도 수준은 다를 것이다.
- H 4: 대학생의 전공에 따라 생성형 AI 사용 만족도에 영향을 미치는 요인은 다를 것이다.

이러한 내용들을 종합하여 그림 1과 같은 연구모형을 설정하였다.

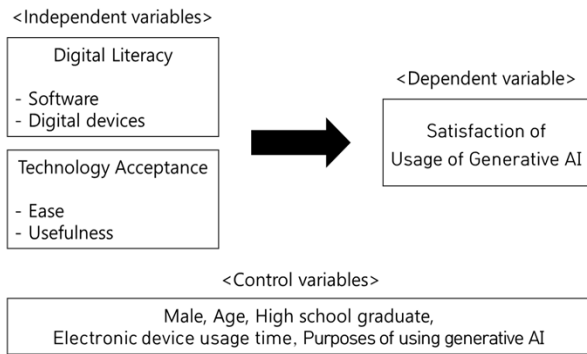


Fig. 1. Research Model

## 2. Research Subjects and Data Acquisition

본 연구의 대상은 학습 또는 과제를 수행하기 위해 생성형 AI를 사용해 본 경험이 있는 지방 4년제 대학교 재학생이다. 지방대학의 경우 학령인구 감소와 기술혁신 및 미래의 불확실성 증가로 인해 계속 학습(Continuous Learning)의 가치가 중요하게 강조되면서 성인 학습자의 비중이 증가하고 있다[35]. 따라서 본 연구는 지방대학의 현실을 그대로 반영하고자 연구대상에 고등학교를 졸업하고 대학에 바로 입학한 학령기 학생뿐만 아니라 30세 이상의 성인학습자도 포함되도록 하였다. 연구를 위한 자료수집은 충청남도에 소재한 S대 재학생들을 대상으로 구조화된 설문지에 직접 기입하는 방식과 Google 온라인 설문에 응답하는 방식으로 2024년 5월~6월에 진행되었다.

구체적인 표집 방법은 공학과 인문·사회학 전공 학생의 비교를 위해 전공별 인원을 할당한 후에 설문조사에 협조하는 학생들을 중심으로 편의표집 하였다. 또한, 연구의 윤리성 확보를 위해 학생들에게 연구의 목적, 응답 절차, 내용의 비밀보장 등에 관해 설명한 후 연구 참여 동의 여부를 체크하도록 하였다. 총 271명의 자료를 수집하였으며, 샘플 수가 부족하여 전공별 비교가 어려운 49부를 제외하고, 최종 222부의 자료를 사용하여 분석하였다.

연구대상자의 일반적 특성은 <표 1>과 같다. 성별은 '남성' 144명(64.9%), '여성' 78명(35.1%)으로 나타나 '여성'보다 '남성'이 많았다. '학령기' 학생은 148명(66.7%), '성인 학습자'는 74명(33.3%)이었으며, 학력은 '고졸'이 199명(89.6%), '전문대졸'이 23명(10.4%)으로 확인되었다. 전공은 '공학' 계열이 118명(53.2%), '인문·사회' 계열이 104명(46.8%)으로 나타났다. 1일 평균 전자기기 사용 시간은 '3시간 이하' 48명(21.6%), '4시간 ~ 5시간' 61명(27.5%), '6시간 ~ 10시간' 93명(41.9%), '11시간 이상' 20명(9.0%)으로 확인되었다.

생성형 AI 사용 목적은 중복 응답을 분석한 결과, '자료 찾기' 139명(64.7%), '문제해결을 위한 질문과 피드백' 90

명(41.9%), '아이디어 탐색' 82명(38.1%), '글 요약' 47명(21.9%), '글 쓰기' 43명(20.0%), '번역' 37명(17.2%), '산출물 제작' 23명(10.7%) 순서로 나타났다.

Table 1. Characteristics of Study Subjects(n=222)

Characteristics		N	%
Sex	Male	144	64.9
	Female	78	35.1
Age	School Age	148	66.7
	Adult Learner	74	33.3
Education	High School Graduate	199	89.6
	Vocational College Graduate	23	10.4
Major	Engineering	118	53.2
	Humanities & Social Sciences	104	46.8
electronic device usage time	Less than 3 hours	48	21.6
	4 to 5 hours	61	27.5
	6 to 10 hours	93	41.9
	More than 11 hours	20	9.0
purposes of using generative AI (N=461)	Idea Exploration	82	38.1
	Production of Outputs	23	10.7
	Questions and Feedback for Problem-solving	90	41.9
	Finding Materials	139	64.7
	Writing	43	20.0
	Summarizing	47	21.9
	Translation	37	17.2

## 3. Measurement

### 1) 종속변수: 만족도

본 연구에서 사용한 만족도의 정의는 '생성형 AI 사용 후 느끼는 전반적인 만족도'이다. 만족도의 측정 내용은 자세하게 구분하여 측정하는 방법과 간단하게 서비스 만족도 자체를 측정하는 방법이 있는데, 본 연구는 가장 간단하면서도 만족도 자체를 측정하는 데 널리 활용되고 있는 단일 척도를 활용하였다[11]. 구체적인 문항은 '생성형 AI 사용에 전반적으로 만족하십니까?'라는 1개의 문항을 사용하였고, 측정은 '전혀 아니다=1 ~ 매우 그렇다=5'까지로 구성된 5점 Likert 척도로 측정하였다.

### 2) 독립변수: 기술 수용성, 디지털 리터러시

기술 수용성이란 사용자가 신기술에 대하여 사용 용이성과 유용성에 대해 호의적으로 인식하는 것이다. 구체적으로 용이성은 '정보기술 시스템을 사용하는 것이 많은 노

력을 필요하지 않는다고 믿는 정도'이며, 유용성은 '정보기술 시스템을 사용함으로써 자신의 업무 성과가 개선 될 것'이라고 믿는 정도'로 정의된다[23].

기술 수용성을 측정하기 위해 Mathwick et al.( 2001) 과 김민규(2023)의 연구에서 사용한 문항을 본 연구의 목적에 맞게 수정하여 활용하였다[36, 37]. 기술 수용성은 2개의 하위요인으로 구분되며, 총 8개 문항으로 측정하였다. 용이성은 '생성형 AI를 사용하는 방법은 쉽고 간단하다.', '생성형 AI를 사용하면 목적 달성에 시간과 노력이 적게 든다.'와 같은 4개의 문항으로 구성하였다. 유용성은 '생성형 AI는 나의 학습에 유용하게 쓰인다.', '생성형 AI는 내가 원하는 것을 효과적으로 제공해 준다.'와 같은 4개의 문항으로 구성하였다. 문항의 측정은 "전혀 그렇지 않다=1 ~ 매우 그렇다=5"의 5점 Likert 척도로 측정하였으며 점수가 높을수록 기술 수용성의 용이성과 유용성이 높다는 것을 의미한다. 본 연구에서 척도의 신뢰도는 하위요인별로 용이성 4개 문항의 Cronbach's  $\alpha$ =.893, 유용성 4개 문항의 Cronbach's  $\alpha$ =.906으로 나타났으며, 전체 척도 8개 문항의 신뢰도는 Cronbach's  $\alpha$ =.921로 전반적으로 척도의 신뢰도가 매우 높게 확인되었다.

디지털 리터러시란 '디지털 기기를 활용하여 원하는 작업을 실행하고 필요한 정보는 얻을 수 있는 지식과 능력'으로 이현아(2024)의 연구에서 사용한 문항을 사용하여 측정하였다[32]. 디지털 리터러시는 2개의 하위요인으로 구분하여, 총 16문항으로 측정하였다. 소프트웨어 사용 능력은 '컴퓨터에서 파일이나 폴더의 속성을 복사, 삭제, 이동이 가능하다.', '백신 프로그램 설치하여 악성코드(바이러스, 스파이웨어 등)의 검사 및 치료를 할 수 있다.' 등 8문항으로 구성하였다. 디지털기기 사용 능력은 '유무선 Wifi 등 네트워크를 설정할 수 있다.', '위치정보나 잠금장치 등과 같은 보안 설정을 할 수 있다.' 등 8문항으로 구성하였다. 문항의 측정은 "전혀 그렇지 않다=1 ~ 매우 그렇다=5"의 5점 Likert 척도로 측정하였으며 점수가 높을수록 디지털 리터러시의 소프트웨어 사용 능력과 디지털기기 사용 능력이 높다는 것을 의미한다. 본 연구에서 척도의 신뢰도는 소프트웨어 사용 능력 8개 문항의 Cronbach's  $\alpha$ =.943, 디지털기기 사용 능력 8문항 Cronbach's  $\alpha$ =.950으로 나타났으며, 디지털 리터러시 총 16개 문항 Cronbach's  $\alpha$ =.970으로 전반적인 척도의 신뢰도는 매우 높은 것으로 확인되었다.

### 3) 통제변수

통제변수는 선행연구 검토에 따라 생성형 AI 사용 만족도에 영향을 미칠 것으로 예측되는 변수들을 투입하였다.

구체적으로 '성별(여성/남성)', '연령', '1일 평균 전자기기 사용 시간', '사용 목적(아이디어 탐색 / 산출물 제작 / 문제해결을 위한 질문과 피드백 / 자료 찾기 / 글 쓰기 / 글 요약 / 번역 / 기타)'으로 설정하였다. 사용 목적은 다중응답이 가능하도록 측정하였으며, 사용하는 목적을 모두 합한 값을 연속형 변수로 투입하였다.

Table 2. Summary of Measurements

Variables		Contents	# of Questions	Cronbach's $\alpha$
Dependent		Satisfaction (5 score Likert)	1	-
		Total	16	.970
In-dependent	Digital Literacy	Software (5 score Likert)	8	.943
		digital devices (5 score Likert)	8	.950
		Total	8	.921
	Technology Acceptance	Ease (5 score Likert)	4	.893
		Usefulness (5 score Likert)	4	.906
		Total	8	.921
Control	Sex	Male=1, Female=0	1	-
	Age	Continuous Variable	1	-
	Education	① High School, ② Vocational College	1	-
	Usage Time	Continuous Variable	1	-
	Purpose	① Idea Exploration ② Production of Outputs ③ Questions and Feedback for Problem-solving ④ Finding Materials ⑤ Writing ⑥ Summarizing ⑦ Translation	1	-

### 4. Data Analysis

자료의 분석을 위해 SPSS Statics 26.0 통계패키지를 활용하였다. 구체적인 분석 방법은 다음과 같다. 첫째, 연구대상자들의 특성을 확인하기 위해 빈도분석과 다중응답분석을 하였다. 둘째, 주요 변수의 특성을 파악하기 위해 기술통계 분석을 하였고, 왜도와 첨도로 자료의 정규성을 검토하였다. 셋째, 전공별 주요 변수의 차이를 확인하기 위해 독립표본 T-test를 실시하였다. 넷째, 주요 변수 간 다중공선성을 확인하기 위해 분산팽창계수(Variance Inflation Factor), 공차한계(Tolerance)를 점검하였다. 마지막으로 디지털 리터러시와 기술 수용성이 생성형 AI 사용 만족도에 미치는 영향을 확인하기 위해 다중회귀분석을 실시하였다.

## IV. Results

### 1. Characteristics of Main Variables

주요 변수의 특성을 살펴보면, 만족도는 최솟값 1.00, 최댓값 5.00, 평균 4.04(S.D=.77)로 나타났다. 디지털 리터러시 전체 문항에 대한 특성은 최솟값 1.94, 최댓값 5.00, 평균 4.15(S.D=.76)로 나타났다. 하위요인별로 소프트웨어 사용 능력은 최솟값 1.38, 최댓값 5.00, 평균 4.14(S.D=.78)로 확인되었으며, 디지털기기 사용 능력은 최솟값 2.00, 최댓값 5.00, 평균 4.17(S.D=.79)로 나타나 조사대상자들은 대체로 소프트웨어 사용 능력보다 디지털 기기 사용 능력이 높은 것으로 나타났다.

기술 수용성 전체 문항에 대한 특성은 최솟값 1.50, 최댓값 5.00, 평균 4.13(S.D=.65)으로 나타났다. 하위요인별로 용이성이 최솟값 1.75, 최댓값 5.00, 평균 4.16(S.D=.69)로 확인되었으며, 유용성은 최솟값 1.25, 최댓값 5.00, 평균 4.11(S.D=.72)로 나타났다.

또한 왜도는 -.512 ~ -.759의 분포를 보였고, 첨도는 -.436 ~ .437의 분포를 보여 Kline(2015)이 제시한 왜도 절대값 3, 첨도 절대값 5를 넘지 않아 정규성에 문제가 없다고 판단하였다.

Table 3. Characteristics of Main Variables(n=222)

Variables	Min	Max	Mean	S.D	Skewness	Kurtosis	
Satisfaction	1.00	5.00	4.04	.77	-.528	.271	
Digital Literacy	Total	1.94	5.00	4.15	.76	-.652	-.360
	Software	1.38	5.00	4.14	.78	-.759	.055
	digital devices	2.00	5.00	4.17	.79	-.667	-.436
Technology Acceptance	Total	1.50	5.00	4.13	.65	-.622	.437
	Ease	1.75	5.00	4.16	.69	-.512	-.333
	Usefulness	1.25	5.00	4.11	.72	-.658	.315

### 2. Differences of Main Variables

공학 전공 학생과 인문·사회학 전공 학생의 생성형 AI 사용 만족도, 디지털 리터러시, 기술 수용성에 대한 평균 차이를 확인하기 위해 독립표본 T-test를 실시하였다. 생성형 AI 사용 만족도는 공학 전공은 평균 4.16(S.D=.79)으로 나타났으며, 인문·사회학 전공은 평균 3.89(S.D=.77)로 나타나 통계적으로 유의한 수준에서 공학 전공 학생의 만족도가 높은 것으로 확인되었다(t=2.580, p<.05).

Table 4. Analysis of Differences between Main Variables

Variables	Engineering (n=118)		Humanities & Social Sciences (n=104)		t	
	Mean	S.D	Mean	S.D		
Satisfaction	4.16	.76	3.89	.77	2.580*	
Digital Literacy	Total	4.47	.56	3.79	.80	7.136***
	Software	4.46	.56	3.77	.84	7.110***
	digital devices	4.48	.59	3.82	.84	6.649***
Technology Acceptance	Total	4.34	.60	3.90	.63	5.201***
	Ease	4.41	.59	3.87	.69	6.189***
	Usefulness	4.26	.68	3.94	.73	3.369**

\* p<.05, \*\* p<.01, \*\*\* p<.001

디지털 리터러시 중 소프트웨어 사용 능력은 공학 전공은 평균 4.46(S.D=.56)으로 나타났으며, 인문·사회학 전공은 평균 3.79(S.D=.80)로 나타나 통계적으로 유의한 수준에서 공학 전공 학생의 소프트웨어 사용 능력이 높은 것으로 확인되었다(t=7.110, p<.001). 그리고 디지털기기 사용 능력은 공학 전공은 평균 4.48(S.D=.56)로 나타났으며, 인문·사회학 전공은 평균 3.82(S.D=.84)로 나타나 통계적으로 유의한 수준에서 공학 전공 학생의 디지털기기 사용 능력이 높은 것으로 확인되었다(t=6.649, p<.001). 그 외 디지털 리터러시에 대한 집단 내에서의 편차는 공학 전공 학생들보다 인문·사회학 전공 학생들의 편차가 더 큰 것으로 나타났다.

기술 수용성 중 용이성은 공학 전공은 평균 4.41(S.D=.59)로 나타났으며, 인문·사회학 전공은 평균 3.87(S.D=.69)로 나타나 통계적으로 유의한 수준에서 공학 전공 학생의 용이성 인식이 높은 것으로 확인되었다(t=6.189, p<.001). 그리고 유용성 인식은 공학 전공은 평균 4.26(S.D=.68)로 나타났으며, 인문·사회학 전공은 평균 3.94(S.D=.73)로 나타나 통계적으로 유의한 수준에서 공학 전공 학생의 유용성 인식이 높은 것으로 확인되었다(t=3.369, p<.001). 종합하면, 생성형 AI 사용 만족도, 디지털 리터러시(소프트웨어 사용 능력, 디지털 기기 사용 능력), 기술수용성(용이성, 유용성) 모두 공학 전공 학생들이 인문·사회학 전공 학생들보다 높게 나타났다.

### 3. Model Analysis

Model 1은 전체 대상자 222명의 응답 자료를 투입하여 분석한 결과이다. Model 1의 공차한계의 범위는 .192~.910으로 나타났으며, VIF의 범위는 1.099~5.211로 확인되어 다중공선성의 문제는 없는 것으로 확인되었다. Model 1의 adj.R2 값은 .410으로 투입된 변수들은 생성

Table 5. Analysis Results (Dependent Variable: Satisfaction of Usage of Generative AI)

Variables	Model 1(n=222)			Model 2(n=118)			Model 3(n=104)			
	B	$\beta$	t	B	$\beta$	t	B	$\beta$	t	
Constant	1.163		2.584**	1.490		1.705	.885		1.391	
Male	-.108	-.066	-1.038	-.114	-.036	-.507	.095	.057	.620	
Age	-.003	-.070	-0.905	-.025	-.131	-1.446	.001	.013	.119	
High school graduate	-.255	-.100	-1.780	-.381	-.065	-.728	-.227	-.118	-1.385	
Electronic device usage time	.004	.016	0.293	-.020	-.077	-1.083	.039	.186	2.026*	
Purposes of using generative AI	.041	.066	1.226	.039	.067	.940	.034	.050	.594	
Digital Literacy	Software	.226	.229	1.941	.506	.374	2.118*	.101	.110	.718
	digital devices	-.201	-.205	-1.736	-.350	-.275	-1.593	-.087	-.094	-0.575
Technology Acceptance	Ease	.229	.206	2.372*	.134	.106	.878	.280	.252	2.181**
	Usefulness	.517	.482	6.668***	.580	.518	4.661***	.432	.411	4.059***
R2	.434			.480			.414			
adj.R2	.410			.437			.358			
F	18.085***			11.077***			7.371***			

\* p<.05 \*\* p<.01 \*\*\* p<.001

형 AI 사용 만족도를 41.0% 설명하는 것으로 나타났다. 또한 설정한 회귀모형의 적합성을 확인하기 위해 F값을 살펴본 결과 F= 18.085로 나타났으며, 이러한 결과는 p<.001 수준에서 통계적으로 유의하였다.

투입한 변수 중 생성형 AI 사용 만족도에 영향을 미치는 요인으로는 기술 수용성 중 용이성( $\beta=2.372$ ,  $p<.05$ )과 유용성이( $\beta=6.668$ ,  $p<.001$ ) 생성형 AI 사용 만족도에 통계적으로 유의미한 영향을 미치는 것으로 확인되었다. 그러나 디지털 리터러시의 하위요인인 소프트웨어 사용 능력과 디지털기기 사용 능력은 생성형 AI 사용 만족도에 통계적으로 유의미한 영향을 미치지 않는 것으로 나타났다.

Model 2은 공학 전공 118명의 응답 자료를 투입하여 분석한 결과이다. Model 2의 공차한계의 범위는 .154~.981로 나타났으며, VIF의 범위는 1.020~6.486으로 확인되어 다중공선성의 문제는 없는 것으로 확인되었다. Model 2의 adj.R2 값은 .437로 투입된 변수들은 생성형 AI 사용 만족도를 43.7% 설명하는 것으로 나타났다. 또한 설정한 회귀모형의 적합성을 확인하기 위해 F값을 살펴본 결과 F= 11.077로 나타났으며, 이러한 결과는 p<.001 수준에서 통계적으로 유의하였다.

투입한 변수 중 생성형 AI 사용 만족도에 영향을 미치는 요인으로는 디지털 리터러시에서는 소프트웨어 사용 능력이( $\beta=2.118$ ,  $p<.05$ ) 생성형 AI 사용 만족도에 통계적으로 유의미한 영향을 미치는 것으로 확인되었고, 디지털기기 사용 능력은 통계적으로 유의미한 영향을 미치지 않는 것으로 나타났다. 또한 기술 수용성 중에서는 유용성( $\beta=4.661$ ,  $p<.001$ )이 생성형 AI 사용 만족도에 통계적으로 유의미한 영향을 미치는 것으로 나타났으나, 용이성은 통계적으로 유의미한 영향을 미치지 못하는 것으로 확인되었다.

Model 3은 인문·사회학 전공 104명의 응답 자료를 투

입하여 분석한 결과이다. Model 3의 공차한계의 범위는 .232~.886으로 나타났으며, VIF의 범위는 1.128~4.302로 확인되어 다중공선성의 문제는 없는 것으로 확인되었다. Model 3의 adj.R2 값은 .358로 투입된 변수들은 생성형 AI 사용 만족도를 35.8% 설명하는 것으로 나타났다. 또한 설정한 회귀모형의 적합성을 확인하기 위해 F값을 살펴본 결과 F= 7.371로 나타났으며, 이러한 결과는 p<.001 수준에서 통계적으로 유의하였다.

투입한 변수중 생성형 AI 사용 만족도에 영향을 미치는 요인으로는 기술 수용성 중 용이성( $\beta=2.181$ ,  $p<.01$ )과 유용성이( $\beta=4.059$ ,  $p<.001$ ) 생성형 AI 사용 만족도에 통계적으로 유의미한 영향을 미치는 것으로 확인되었다. 그러나 디지털 리터러시의 하위요인인 소프트웨어 사용 능력과 디지털기기 사용 능력은 생성형 AI 사용 만족도에 통계적으로 유의미한 영향을 미치지 않는 것으로 나타났다. 그 외 통제변수 중에는 전자기기 사용시간( $\beta=2.026$ ,  $p<.05$ ) 생성형 AI 사용 만족도에 통계적으로 유의미한 영향을 미치는 것으로 확인되었다.

연구결과를 요약하면, 공학 전공 학생들은 디지털 리터러시 중 소프트웨어 사용 능력과 기술수용성 중 유용성이 높아질수록 생성형 AI 사용 만족도도 높아지는 것으로 나타났다. 그러나 인문·사회학 전공 학생들은 기술수용성 중 용이성과 유용성이 높다고 인식한 경우에 생성형 AI 사용 만족도가 높아지는 것으로 확인되었다.

## V. Conclusions

본 연구는 공학 전공 학생과 인문·사회학 전공 학생을 중심으로 디지털리터러시와 기술수용성이 생성형 AI 사용

만족도에 미치는 영향을 확인하는 연구로, 생성형 AI 사용 경험이 있는 지방 4년제 대학생 222명의 응답 자료를 기반으로 다중회귀분석을 실시하였다. 주요 연구결과는 다음과 같다.

첫째, 응답자 전체를 대상으로 분석한 모형에 따르면, 기술 수용성은 생성형 AI 사용 만족도에 긍정적인 영향을 미치는 것으로 나타났다. 이러한 결과는 장계원, 이승신(2019), 박동국, 박구만(2016), 김나랑, 김연국(2023)의 연구결과[25-27]를 지지한다. 즉, 정보기술 시스템의 활용이 자신의 직무 수행이나 일상적인 활동을 개선할 수 있다고 믿으면서, 정보기술 시스템을 사용하는 것에 번거로움을 느끼지 않을수록 생성형 AI 사용 만족도가 높아짐을 보여 준다. 이러한 결과는 생성형 AI 기술의 교육적 활용에 있어 사전에 학생들의 기술 수용성을 강화하는 것이 필요하다는 시사점을 제시한다. 따라서 다양한 전공의 학생들이 생성형 AI 기술을 더 쉽게 수용할 수 있도록 생성형 AI를 습관화할 수 있는 계기를 만들어주는 것이 중요하다. 이를 테면, 생성형 AI를 활용한 실습 과제, 실시간 질의응답 등의 활동을 수업 내용에 적극적으로 활용하거나, 생성형 AI 활용법에 대한 교양 교과목의 개설을 통해 학생들이 생성형 AI를 접할 기회를 확대시켜 전반적인 생성형 AI 활용 교육 만족도를 향상시킬 필요가 있다.

둘째, 응답자 전체를 대상으로 분석한 모형에서 디지털 리터러시는 생성형 AI 사용 만족도에 큰 영향을 미치지 않는 것으로 나타났다. 이러한 결과는 김용영, 주연우, 박혜진(2021), 이은영(2022), 이현아(2024), 조애영, 박인우, 고유정(2019)의 연구[30-33]와는 다른 결과이다. 일반적으로 디지털 기기와 소프트웨어 사용 능력이 인공지능 기술의 활용에 필수적으로 여겨지지만, 생성형 AI의 경우 이러한 능력이 만족도에 결정적인 역할을 하지 않는다는 점은 생성형 AI 기술이 비교적 직관적이고 접근성이 높다는 것을 의미한다. 생성형 AI 이전의 전통적인 정보통신기술 기반 교육 서비스들은 특정 목적을 대상으로 설계된 사용자 인터페이스를 통해 제공되는데, 기능의 수 혹은 복잡성이 증가할수록 사용자 인터페이스가 복잡해져 높은 디지털 리터러시를 요구하였다. 반면, ChatGPT와 같은 생성형 AI는 사람이 일상적으로 사용하는 자연어를 기반으로 다양한 기능을 제공하기 때문에 고도의 디지털 기기 및 소프트웨어 사용 능력을 요구하지 않는다. 이러한 생성형 AI 기술의 특성은 디지털 기기 및 소프트웨어 사용 능력이 부족한 사용자(예, 비IT계열 전공, 성인 학습자 등)에게도 유용하게 작용할 수 있음을 의미하며, 다양한 분야의 전공 교육과정에 보다 쉽게 적용될 수 있음을 시사한다.

셋째, 생성형 AI 사용 만족도, 디지털 리터러시(소프트웨어 사용 능력, 디지털 기기 사용 능력), 기술 수용성(용이성, 유용성) 모두에서 공학 전공 학생들이 인문·사회학 전공 학생들보다 높게 나타났다. 이러한 결과는 Zhang et al(2022), 정병규, 장수진(2024), 이용환(2023)의 연구에서 전공에 따라 차이가 나타난다는 연구결과[12, 13, 34]와 유사하다. 이는 공학 전공 학생들이 학업 과정에서 다양한 디지털 도구와 소프트웨어들을 자주 접함에 따라 생성형 AI와 같은 새로운 기술에 더 익숙해질 가능성이 높다는 점에서 그 원인을 찾을 수 있다. 반면, 인문·사회학 전공 학생들은 상대적으로 이러한 기술을 접할 기회가 적어, 생성형 AI 사용 만족도나 기술 수용성에서 차이가 발생하는 것으로 보인다. 일반적으로 인문·사회학 전공과 같이 공학이 아닌 분야에서는 인공지능에 대한 교육이 부족한 실정이나, 최근 다양한 분야에서의 생성형 AI 활용이 옵션이 아닌 필수가 되어가고 있는 가운데, 이와 같은 분석 결과는 생성형 AI 기술 교육이 공학 전공을 넘어 다양한 비-공학 분야까지 크게 확대될 필요가 있음을 나타낸다.

넷째, 공학 전공 학생들은 디지털 리터러시 중 소프트웨어 사용 능력과 기술 수용성 중 유용성이 높아질수록 생성형 AI 사용 만족도도 증가하는 경향을 보였다. 반면, 인문·사회학 전공 학생들은 기술 수용성 중 용이성과 유용성이 높다고 인식할 때 생성형 AI 사용 만족도가 높아지는 것으로 확인되었다. 이는 공학 전공 학생들이 소프트웨어 사용 능력과 기술의 실질적인 유용성에 더 민감하게 반응하는 반면, 인문·사회학 전공 학생들은 기술의 사용 편리함과 효용성에 더 큰 가치를 둔다는 차이를 보여준다. 이러한 결과는 각 전공의 특성과 학습 환경에 따라 AI 기술을 받아들이는 방식이 다르다는 점을 시사하며, 생성형 AI 도입 시 각 전공에 맞는 맞춤형 교육이 필요함을 강조한다. 특히, 인문·사회학 전공 학생들을 위해 기술의 용이성과 유용성을 강조하는 접근이 효과적일 수 있다.

본 연구는 고등교육과정에서 기술 수용성과 디지털 리터러시가 생성형 AI 사용 만족도에 미치는 영향을 확인했다는 데 의의가 있다. 특히, 공학 전공과 인문·사회학 전공을 중심으로 비교 분석함으로써 각 전공의 특성과 학습 환경에 따라 생성형 AI 기술을 받아들이는 방식이 다르다는 점을 파악하였으며, 이러한 결과는 각 전공 특성에 맞춘 차별화된 생성형 AI 교육이 필요함을 시사한다. 예컨대, 공학 전공 학생들을 위한 생성형 AI 교육은 기술적 깊이를 강조하며, 실습 기반의 소프트웨어 사용 능력 향상에 집중할 수 있다. 이러한 학생들은 AI 기술의 유용성과 실제적인 적용에 민감하게 반응하므로, 고급 기능을 탐구하고,

문제해결 중심의 학습 환경을 제공하는 것이 효과적이다. 반면, 인문·사회학 전공 학생들을 위한 생성형 AI 교육은 기술의 용이성과 유용성을 강조하는 접근이 중요하다. 이들에게는 생성형 AI의 직관적인 사용법과 편리함을 중점적으로 설명하고, 일상적인 문제해결에 어떻게 활용할 수 있는지를 중심으로 한 교육이 필요하다. 이를 통해 각 전공의 특성에 맞춰 생성형 AI를 더 쉽게 수용하고 활용할 수 있는 기반을 마련할 수 있을 것이다.

한편, 본 연구는 다음과 같은 한계가 있다. 첫째, 본 연구는 충청남도 S대 학생 222명의 응답 자료만을 기반으로 분석하였기 때문에 일반화에 한계가 있다. 둘째, 생성형 AI 만족도를 공학, 인문·사회학 전공으로 한정하여 연구가 진행되었다. 따라서 향후 연구에서는 다양한 전공의 대규모 연구 참여자를 대상으로 생성형 AI를 교육에 적용하였을 때의 만족도를 확인할 필요가 있다.

## ACKNOWLEDGEMENT

This paper was supported by the Sehan University Center for Teaching and Learning (SH-CTL) Research Fund in 2024.

## REFERENCES

- [1] S. Feuerriegel, J. Hartmann, C. Janiesch, & P. Zschech, "Generative AI," *Business & Information Systems Engineering*, Vol. 66 No. 1, pp. 111-126, Sep 2023. DOI: 10.1007/s12599-023-00834-7
- [2] T. W. Kim, "Application of Artificial Intelligence Chatbots, including ChatGPT, in Education, Scholarly Work, Programming, and Content Generation and Its Prospects: A Narrative Review," *Journal of educational evaluation for health professions*, Vol. 20, No. 1, pp. 1-8, Dec 2023, DOI: 10.3352/jeehp.2023.20.38
- [3] A. Adel, A. Ahsan, & C. Davison, "ChatGPT Promises and Challenges in Education: Computational and Ethical Perspectives," *Education Sciences*, Vol. 14, No. 8, pp. 1-28, Jul. 2024. DOI:10.3390/educsci14080814
- [4] Seoul Department of Education, "Generative AI Training: ChatGPT Case Study," 2023
- [5] Chungcheongnam-do Office of Education, "Conversational AI Chatbot Utilization Help Materials," 2022
- [6] J. S. Moon, Y. H. Kim, Y.H. Kim, & S. B. Kim, "A Case Study on Educational Programs for Lifelong Learners and Computer Science Majors using Generative AI," *The Journal of Korean Association of Computer Education*, Vol. 27, No. 6, pp. 65-74, Sep 2024. DOI: 10.32431/kace.2024.27.6.007
- [7] S. Seo, & S. Park, "A Study on the Characteristics of Image-Generative AI Services as Design Tools and Applicability in Graphic Design Education," *Journal of Korea Multimedia Society*, Vol. 27, No. 9, pp. 1132-1152, Sep 2024. DOI: 10.9717/kmms.2024.27.9.1132
- [8] B. K. Go, C. Lim, & B. C. Shin, "Development of a Math-AI Convergence Instructional Model using a Generative AI Chatbot," *Journal of Educational Technology*, Vol. 40, No. 1, pp. 1-40, Mar 2024. DOI: 10.17232/KSET.40.1.1
- [9] H. S. Lee, & J. W. You "Exploring College Students' Educational Experiences and Perceptions of Generative AI: The Case of A University," *Journal of the Korea Contents Association*, Vol. 24, No. 1, pp. 428-437, Jan 2024. DOI:10.5392/JKCA.2024.24.01.428
- [10] J. Joo, "Exploring Structural Relationships on Continuous Use of Generative AI: Focusing on Flow, Perceived Usefulness, Satisfaction, and Intention to Continue Use," *Korean Journal of Convergence Science*, Vol. 13, No. 3, pp. 181-202, Mar 2024, DOI: 10.24826/kscs.13.3.10.
- [11] H. R. Cho, S. J. Lee, S. Y. Lee, & Y. J. Kim "Factors Influencing College Students' Satisfaction with Generative AI," *Journal of the Korea Society of Computer and Information*, Vol. 29, No. 9, pp. 299-306, Sep 2024. DOI: 10.9708/jksci.2024.29.09
- [12] Z. Zhang, T. Cao, J. Shu, & H. Liu, "Identifying Key Factors Affecting College Students' Adoption of the e-learning System in Mandatory Blended Learning Environments," *Interactive Learning Environments*, Vol. 30, No. 8, pp. 1388-1401, Feb 2020. DOI: 10.1080/10494820.2020.1723113
- [13] B. G. Chung, & S. J. Chang, "Factors Influencing College Students' Intent to Use ChatGPT Services: A Comparative Study between Humanities, Social Sciences and Engineering Students," *Korean Management Consulting Review*, Vol. 24, No. 1, pp. 397-411, Feb 2024. DOI: <!!!DOI!!!>
- [14] A. Creswell, T. White, V. Dumoulin, K. Arulkumar, B. Sengupta, & A. A. Bharath, "Generative Adversarial Networks: An Overview," *IEEE Signal Processing Magazine*, Vol. 35, No. 1, pp. 53-65. Jan 2018, DOI: 10.1109/MSP.2017.2765202
- [15] L. Pinheiro Cinelli, M. Araújo Marins, E. A. Barros da Silva & S. Lima Netto, "Variational Autoencoder. In *Variational Methods for Machine Learning with Applications to Deep Networks*," Cham: Springer International Publishing, pp. 111-149, 2021.
- [16] E. Zhou, D. Lee, "Generative Artificial Intelligence, Human Creativity, and Art," *PNAS Nexus*, Vol. 3, No. 3, pp. 1-8, Mar 2024. DOI: 10.1093/pnasnexus/pgae052
- [17] G. Yenduri, M. Ramalingam, G. C. Selvi, Y. Supriya, G. Srivastava, P. K. R.Maddikunta, ... & T. R. Gadekallu, "Gpt (Generative Pre-trained Transformer)-a Comprehensive Review on Enabling Technologies, Potential Applications, Emerging

- Challenges, and Future Directions," *IEEE Access*, Vol. 12, No. 1, pp. 1-42, Apr 2024. DOI: 10.1109/ACCESS.2024.3389497
- [18] S. You, "A Qualitative Case Study on the Implementation Experience of Curriculum Using Generative AI," *Korean Journal of Educational Research*, Vol. 62, No. 4, pp. 1-26, Jun 2024. DOI: 10.30916/KERA.62.4.1
- [19] S. Habib, T. Vogel, X. Anli & E. Thome, "How Does Generative Artificial Intelligence Impact Student Creativity?," *Journal of Creativity*, Vol. 34, No. 1, pp. 1-7, Dec 2023. DOI: 10.1016/j.jjoc.2023.100072
- [20] Unesco, <https://uis.unesco.org/en/glossary-term/digital-literacy>
- [21] W. J. Lee, E. H. Lee, S. Kim, "Developing a Digital Literacy Curriculum Framework," *Chungnam National University Research Institute of Education*, Vol. 40, No. 3, pp. 201-221, Jan 2019. DOI : 10.18612/cnujcs.2019.40.3.201
- [22] J. Choi, & S. Ahn, "Learning Analytics in AI Textbooks and Compare the Learning Activity Data Collection Standards," *Journal of Creative Information Culture*, Vo. 9, No. 3, pp. 281-287, Aug 2023, DOI: 10.32823/jcic.9.3.202308.281
- [23] F. D. Davis, "Perceived Usefulness, Perceived Ease of Use, and User Acceptance of Information Technology," *MIS Quarterly*, Vol. 13, No. 3, pp. 319-340, Sep 1989. DOI: 10.2307/249008
- [24] F. D. Davis, R. P. Bagozzi & P. R. Warshaw, "User Acceptance of Computer Technology: A Comparison of Two Theoretical Models," *Man-agement Science*, Vol. 35, No. 8, pp. 982-1003, Aug 1989. DOI:10.1287/mnsc.35.8.982
- [25] K. Y. Zhang, & S. S. Lee, "A Study on the Impact of Consumption Value and Technology Acceptance Model on the Satisfactions of Use and Reuse Intentions of the Real Estate Application," *Journal of Families and Better Life*, Vol. 37, No. 3, pp. 229-244, 2019, DOI: 10.7466/JKHMA.2019.37.3.229
- [26] D. Park & G. Pack, "A Study on the Impact of Technology Using for Satisfaction in Blended Learning Using Smart Devices (Reflecting the Control Effect with Grade to Organizations)," *Journal of Satellite, Information and Communications*, Vol. 11, No. 3, pp. 43-50, 2016.
- [27] N. R. Kim & Y. Kim, "A Study on Factors Affecting Learning Satisfaction and Continuous Use Intention in Non-face-to-face Classes based on Metaverse Platform Gather.Town," *Journal of the Korea Industrial Information Systems Research*, Vol. 28, No. 2, pp. 77-94, Apr 2023. DOI: 10.9723/jksis.2023.28.2.077
- [28] S. Cho, "Analysis on Users' Evaluation and Satisfaction toward Generative AI Service," *Journal of the Korea Management Engineers Society*, Vol.29, No.2, pp. 69-84, 2024. DOI: 10.35373/KMES.29.2.5
- [29] C. C. Kuhlthau, "The Process of Learning from Information," *School Libraries Worldwide*, Vol. 1, No. 1, pp. 1-12, Jan 1995.
- [30] Y. Y. Kim, Y. W. Joo, & H. Park, "The Role of Digital Literacy and IS Success Factors Influencing on Distance Learners' Satisfaction and Continuance," *Journal of Digital Convergence*, Vol. 19, No. 11, pp. 53-62, Nov 2021. DOI: 10.14400/JDC.2021.19.11.053
- [31] E. Y. Lee, "The Effects of Perceived Usefulness and Self-Regulated Learning of Employees on Learning Performance in Online Software Education -Focused on Serial Multiple Mediation Model of Digital Literacy and Satisfaction-," *Journal of Digital Convergence*, Vol. 20, No. 4, pp. 83-92, Apr 2022. DOI: 10.14400/JDC.2022.20.4.083
- [32] H. Lee, "The Effect of Digital Literacy Competency on the Satisfaction of Middle-Aged and Senior Citizens' Lives ? Focusing on the G area," Chonnam National University, 2024.
- [33] A. Y. Cho , I. Park & Y. Ko "Exploring the Mediation Effect of Flow on the Effects of Digital Literacy on Satisfaction and Achievement in Smartpad based Math Classes," *Research Institute of Education Korea University*, Vol. 32, No. 4, pp. 163-189, 2019.
- [34] Y. W. Lee, "Analysis of College Students' Perception about Generative Artificial Intelligence ChatGPT," *The Treatise on The Plastic Media*, Vol. 26, No. 4, pp. 46-55, Nov. 2023. DOI: 10.35280/KOTPM.2023.26.4.6
- [35] Related ministries jointly, The 5th Basic Plan for the Promotion of Lifelong Education (2023-2027): Strategies for Promoting Lifelong Learning, <https://www.gov.kr/portal/gvnrReport/view/H2405000001084343?policyType=G00302&Mcode=11219>, 2022.
- [36] C. Mathwick, N. Malhotra & E. Rigdon, "Experiential Value: Conceptualization, Measurement and Application in the Catalog and Internet Shopping Environment," *Journal of Retailing*, Vol. 77, No. 1, pp. 39-56, 2001. DOI: 10.1016/S0022-4359(00)00045-2
- [37] M. Kim, "Technology Acceptance Analysis and Effect of Technology Acceptance on User Satisfaction according to the Characteristics of Real Estate Service Mobile App Information," Korea Aerospace University, 2023.

## Authors



Young-Jin Kim received the B.S. and M.S. degrees in Computer Science and Engineering and the Ph.D. from Korea University of Technology and Education, Cheonan-si, Korea, in 2014, 2016, and 2020, respectively.

Young-jin Kim worked as a Postdoctoral Researcher at the Smart Cyber-Physical Systems Laboratory (Smart CPS) at Korea University of Technology and Education. He is currently a Professor in the Department of Artificial Intelligence Big Data at Sehan University, Korea. His research interests include machine learning and its applications, deep learning, artificial intelligence systems design, and digital twin technology.



Han-Ra Cho received her Master's degree in Social Work in 2015 and her Doctorate in Social Work in 2020 from Jeonbuk National University. Dr. Cho joined Sehan University in 2024 as a professor in the Department of

Social Work and Counseling. She has conducted research on community welfare policy, social welfare administration, and elderly welfare.



Mee-Soon Choi received the B.F.A. in Painting from the College of Fine Arts, Seoul National University, Korea, in 1983, the M.B.A. in Marketing Management from Sogang University in 1997, and a Ph.D. in

Marketing Management from Chosun University in 2005. She joined the faculty of the Department of Design at Sehan University, Korea, in 1997. In 2009, she spearheaded the establishment of the Department of Marine Leisure, which evolved to become the Department of Sport Leisure Industry, where she continues to serve. She is currently a Professor and Vice President at Sehan University. Her research interests include innovative teaching methods (e.g., design thinking), competency-based curricula, convergence education, and the integration of design and technology. She actively leads initiatives to develop advanced higher education programs tailored to the Fourth Industrial Revolution. Notably, she oversees the development of AI-based convergence education curricula designed to address the rapid internal and external changes facing four-year universities.