

## 참여형 학습에서 생성형 AI 지속 사용 의도에 대한 실증적 연구: ChatGPT 사례 중심으로

김경순\* · 김낙일\*\* · 김명수\*\* · 신용태\*\*\*

### An Empirical Study on the Intention to Continue Using Generative AI in Engaged Learning: Focusing on the ChatGPT Case

Kyungsoon Kim\* · Nacil Kim\*\* · Myoungsoo Kim\*\* · Yongtae Shin\*\*\*

#### ■ Abstract ■

This study investigated how helpful the use of generative AI such as ChatGPT is in conducting engaged learning at each university. In this study, based on the experiences of users using generative AI technology, we analyzed the relationship between usability and ease in consideration of the characteristics of learners, and examined whether there is an intention to continue using generative AI technology in the future. In this study, in order to verify the factors affecting the intention to use ChatGPT technology in order to solve the problems given in the participating classes, we examined previous papers based on the Technology Acceptance Model (TAM) and the Information System Success Model (IS), extracted the factors affecting the intention of ChatGPT technology, and presented the research model and hypothesis. Empirical research on the continuous use of generative AI in participatory learning using ChatGPT was conducted to determine whether it is suitable for long-term and continuous use in the educational environment, and whether it is sustainable by examining the intention of learners to continue using it.

First, user satisfaction was positively related to the intention to continue using generative AI technology. Second, if the user experience has a great influence on the intention to continue using ChatGPT technology, and users gain experiences such as usefulness, interest, and effective response in the process of using the technology, the evaluation of the technology is positively formed and the intention to continue using it is high. Third, the ease of use of the technology also showed that it was intended to be used continuously when an environment was provided in which users could easily and conveniently utilize generative AI technology.

Keyword : ChatGPT, Generative AI, Engaged Learning(EL), Problem Based Learning(PBL), Intention of Continued Use

Submitted : September 11, 2023 1<sup>st</sup> Revision : October 10, 2023 2<sup>nd</sup> Revision : December 5, 2023 3<sup>rd</sup> Revision : December 18, 2023 Accepted : December 18, 2023

\* 송실대학교 대학원 IT정책경영학과 박사과정, 제1저자

\*\* 송실대학교 대학원 IT정책경영학과 박사과정, 공동저자

\*\*\* 송실대학교 컴퓨터학부 교수, 교신저자

## 1. 서 론

최근 돌풍처럼 등장한 ChatGPT로 인해 생성형 AI에 대한 관심이 높아지고 있다. 생성형 AI는 인공지능의 한 기술로 사용자의 요구에 맞게 다양한 결과를 생성해 준다(양지훈, 윤상혁, 2023). 대규모 언어 모델을 적용한 생성형 AI는 인간과 같이 질문에 답변하는 능력을 갖추어 교육부터 디지털 헬스, 엔터테인먼트, 창작 등 다양한 분야에 적용되고 있다. 이러한 생성형 AI의 선두 주자 중 하나는 OpenAI의 ChatGPT이다. ChatGPT는 마이크로소프트의 검색 엔진인 Bing과 협력하여 대화 기능을 강화하고 있는 중요한 역할을 맡고 있다. 이를 통해 기존의 검색 기능이었던 '검색'을 '대화'로 대체하고 있다(한정훈, 2023).

이와 같이, ChatGPT는 글로벌한 이슈가 되고 있으며, 인류의 삶에 많은 변화를 불러오고 있다. 교육 분야 또한, 긍정적 도움을 줄 수 있는지에 대한 접근이 이루어지고 있다(전종희, 2023). 최근 각 대학에서 새롭게 진행하고 있는 참여형 학습에서 프로젝트 진행 시 ChatGPT를 채택하여 스스로 문제를 해결하는 데 도움을 받고 있다(Willison, 2020).

참여형 학습이란 기존의 교수자 중심의 수업에서 학습자 중심의 수업으로 전환하는 것을 목표로 하는 수업으로 S 대학에서 운영 중인 교과목을 토대로 실행되고 있으며 이를 진단하고 개선하기 위한 수업 설계 방법이다(박도현, 성신형, 2022). 기존에는 학습자들에게 문제가 주어졌을 경우, 모르는 내용을 포털 사이트의 검색으로 진행하였던 것을 ChatGPT에 바로 물어서 처리하는 사례가 많아지고 있으며, 이를 통해 학습 능력이 향상되고 있다. 또한, ChatGPT와 같은 생성형 AI 기술을 기반으로 한 도구는 교육에 있어서 상호작용적 활동을 보다 활성화하게 할 것이며, 기존 대학 교육에서 운영되기 어려웠던 개인화된 튜터링이나 개별화된 맞춤형 학습을 현실적으로 가능하게 할 것이다(Bozkurt, 2023; Qadir, 2023).

이에 반해, 기존의 ChatGPT에 대한 연구는 ChatGPT가 지닌 특성에 대한 분석을 중심으로 대

학의 다양한 교과목에 활용할 때 나타날 수 있는 가능성들을 시사하고 있는 수준이며, 이 활용에 있어서 고려해야 할 요소들을 일부 연구들에서 개별적인 접근으로 강조하고 있는 수준이다. ChatGPT를 이용하는 학습자가 얼마나 실질적인 도움을 받고 있으며 스스로 문제를 해결하는 데 얼마나 도움을 받고 있는지에 대한 연구는 미흡한 상황이다.

또한, ChatGPT의 문제점을 학습자가 알고 있으면서 학습자가 ChatGPT를 지속해서 사용하고 싶어 하는지에 대한 검증도 학술적으로 이루어지고 있지 않다. 교육에 있어서 ChatGPT 활용에 대한 현재의 연구를 고려할 때, 실천적 관점에서 심층적인 검토가 이루어지기 위해서는 실제적인 적용을 통한 경험적 접근과 처방전인 설계 연구가 다양하게 이루어져 방안을 모색할 필요가 있다(Duha, 2023).

교수학습 과정에서 활용하는 한 가지 학습 도구로서 이를 통합하여 활용하기 위한 구체적인 가이드라인이 필요하고, 이 점은 ChatGPT가 지닌 특성과 활용에 있어서 주요 요소, 제한 사항 등을 총체적으로 고려하여 대학 수업에 효과적으로 통합하여 활용하기 위한 구체적인 방법이 필요하다(한형중, 2023).

본 연구 목적은 ChatGPT를 활용하여 참여형 학습에서 과제 수행에 효율성 및 문제해결 능력 등이 향상되는지 분석하는 것이다. 또한, 프로젝트를 수행하면서 ChatGPT를 이용하기가 쉽고 편리한지에 대하여도 도출하여 분석하고자 한다.

본 연구 목적에 따라 다음과 같이 연구하였다.

첫 번째, 참여 수업에서 주어진 문제를 해결하기 위하여 기술 수용 모델(TAM)과 정보시스템 성공 모형(IS)을 기반으로 선행 논문들을 살펴보고, ChatGPT를 지속 사용 의도에 영향을 미치는 요인들을 추출하고 연구 모형 및 가설을 제시하였다.

두 번째, 학습자들이 지속 사용 의도가 있는지를 알아보기 위하여 지속 사용 여부를 평가하였다.

이러한 연구 결과를 바탕으로 참여형 학습에서 ChatGPT의 활용 여부를 지속할 것인지에 대한 의문을 해소하였다. 참여형 학습에서 주어진 문제를 해결할 때, 생성형 AI를 이용하는 것에 대한 영향이

학습에 도움이 되는지 실증적으로 조사하여 분석하였다. 그리고 프로젝트 기반 수업에서 다양한 학습자들의 수준에 맞게 개별화된 학습을 경험할 수 있도록 도움을 주는지에 대해서도 분석하였다. 이에 따라 협업과 토론을 촉진하는 매개체로서 도움이 된다는 것도 증명하였다. 마지막으로 향후 교육 분야에서 생성형 AI 활용에 대한 가이드라인을 제시하여 후속 연구에 도움이 될 수 있는 실증적 연구 결과를 제시하였다는 점도 의의가 있다.

## 2. 이론적 배경

### 2.1 참여형 학습

참여형 학습은 기존의 교수자 중심의 수업에서 학습자 중심의 수업으로 전환하는 것을 목표로 하는 수업으로, S 대학에서 운영 중인 교과목을 토대로 실행되고 있으며 이를 진단하고 개선하기 위한 수업 설계 방법이다(박도현, 성신형, 2022). 학습자의 경험학습을 중심으로 교육과정을 설계하여 운영하는 수업을 총칭하여 일컫는 명칭이다. 여기서 학습자는 수업에서 자기 주도적 수업 참여를 통해 배운 지식을 강의실 밖의 다양한 문제 해결에 활용하고 확인해 가는 과정에서 경험적 지식을 축적하게 된다. 이때 교수자는 학습자에게 지식을 전달하는 역할뿐만 아니라 학습자가 능동적으로 수업에 참여하여 일련의 수업 활동을 주도적으로 이끌어 갈 수 있도록 멘토의 역할도 수행해야 한다(차봉준, 2022).

이러한 수업 방식을 실행해 나가는 방법으로 교수자 중심의 강연 위주의 수업 방법에서 온라인과 대면 강의를 연결하는 블렌디드 러닝(Blended Learning)과 문제 중심학습법(Problem Based Learning)까지 다양한 형식의 방법론들이 제시되고 있다(박도현, 성신형, 2022).

블렌디드 러닝은 온라인 수업을 통해서 예습하고 오프라인 수업에서는 문제 풀이, 사례학습 등 학습자 중심의 활동을 하는 모델인 플립 러닝(Flipped Learning)의 방식 중 하나이다. 기존 면대 면 수업

의 단점을 극복할 수 있고 학습자 수준을 고려한 맞춤형 수업을 가능하게 하고 다양한 미디어를 활용하여 학습자의 학습 기회를 증대하며 시·공간적인 제약에서 벗어나서 효율성을 극대화할 수 있는 장점이 있다. 특히 팬데믹 현상은 온라인 학습과 블렌디드 러닝에 관한 관심과 수요가 그 어느 때보다도 크게 만들었다. 그러나, 학습자의 학습 참여, 교수자의 수업 운영, 학습자 관리 등의 한계가 발생하기도 한다(홍효정, 2020).

문제 중심학습은 학습자들이 실제 프로젝트를 수행하면서 지식과 기술을 확장하고 문제 해결 능력을 향상하는 데 초점을 두고 있다. 이 방법론은 학습자들이 학습 활동을 주도적으로 참여하고 협력하며, 실제 프로젝트에서의 응용 능력과 동기 부여를 강조하게 된다(구정호, 양지연, 2017).

수업 진행 단계는 분석-설계-개발-실행-평가의 다섯 단계로 나뉜다. 분석 단계에서는 요구분석, 내용분석, 자료수집, 학습자 분석, 환경분석 등이 실시되고 설계 단계에서는 설계한 문제 상황에 대한 문제 해결 과정, 촉진 설계, 학습 자원 설계, 운영전략 설계, 평가 설계가 진행된다(나지연, 정현미, 2012).

이러한 방법론의 가장 중요한 핵심은 교수자 중심에서 학습자 중심으로의 전환이다. 강의하는 교수에 전적으로 의존하는 방식을 벗어나서 교수자와 학습자가 함께 만들어가는 수업 방법으로 전환하고 있다. 학습자 중심의 교육은 점차 낮은 수준에서 높은 수준으로 전환되고 있으며 이를 위해서 민주적이고 평등한 교실 경험을 중심으로 하는 구성주의적 교육 콘텐츠 학습을 독려하는 교수의 역할, 학생들의 책임 의식 그리고 학습을 독려하는 평가 방법 등의 조건이 갖춰져야 한다(이현정 외, 2018).

참여형 학습의 특징은 학습자의 능동적 수업 참여 유도할 수 있으며, 교수자와 학습자 또는 학습자들 사이의 상호작용 중심의 학습 활동 진행한다.

또한, 수업의 내용을 활용하여 학습자가 강의실 밖의 다양한 문제를 해결할 수 있도록 하고, 경험 중심의 학습 활동을 통해 “살아있는 지식”을 자기 주도적으로 습득할 수 있다. 이처럼 학습자 중심으로

수업을 진행할 경우, 문제를 쫓을 때 스스로 문제를 해결할 방법이 필요하다.

최근 빠르게 발전하고 있는 인공지능 기술은 교육 분야에 새로운 가능성과 방향성을 제시하고 있다. 참여형 학습에서 학습 방식에 인공지능 기술은 생성형 AI를 접목한다면 교육의 효율성을 향상할 수 있을 것으로 기대할 수 있다.



[그림 1] 참여형 수업의 진행방향

본 연구의 대상은 S 대학의 컴퓨팅 사고력과 코딩 기초 수업을 듣는 대학생들을 대상으로 설문조사를 실시하였다. 주어진 워크시트를 수행할 때 [그림 1] 과같이 진행 단계를 거쳐 수업을 진행하였다. 수업은 온오프라인 수업을 병행하면서 온라인 수업에서는 미리 수업을 학습한 후 오프라인 수업에서는 이를 실행하고 주어진 과제를 해결하는 식으로 15주 수업을 진행하였다. 제시되는 과제(워크시트) 4개, 팀 프로젝트, 지필 평가로 수업을 진행하였다. 워크시트 형태는 개별 과제로 진행했으며, 팀 프로젝트는 4~5명으로 구성하였다. 최종 결과물은 발표 영상과 실행 결과 소스 및 보고서를 제출하는 형태로 진행하였다.

## 2.2 생성형 AI 및 관련 연구

생성형 AI는 “명령어를 통해 사용자의 의도를 스스로 이해하고 원하는 작업”을 자동으로 수행한다. 이는 새로운 콘텐츠를 만들어내는 인공지능 기술 중 하나로 주어진 입력에 대해 새로운 내용을 생성하고 출력하는 능력을 갖춘 시스템을 의미한다(한국콘텐츠진흥원, 2023).

기계 학습 및 자연어 처리 기술을 기반으로 작동하며, 사람과 유사한 방식으로 새로운 콘텐츠를 생성하고 응답한다. 핵심 원리는 기계 학습 알고리즘이 대규모의 데이터를 학습하여 패턴과 통계를 파악

한 후, 이를 기반으로 새로운 내용을 생성하는 것이다(양지훈, 윤상혁, 2023).

생성형 AI 시스템은 풍부한 창의성과 다양성을 가지며, 인간의 창의력과 상호작용하는 능력을 강화할 수 있다. 이러한 생성형 AI 중의 하나인 ChatGPT는 2022년 11월 OpenAI에서 개발한 대형 언어 모델인 GPT(Generative Pretrained Transformer) 기반의 대화형 인공지능 챗봇으로, 머신러닝을 통해 방대한 데이터를 ‘사전 학습(Pretrained)’하여 사람이 쓴 것처럼 의미 있는 텍스트를 ‘생성’할 수 있다(김태훈, 2023).

ChatGPT 서비스는 미국으로 중심으로 하여 전 세계에 큰 파급력을 주고 있다. 이러한 영향으로 대학 교육에서도 ChatGPT를 활용한 교육의 적합성 및 교육 방향에 관한 연구가 활발히 이루어지고 있다. ChatGPT는 대화형 AI 서비스로 자연어를 처리하는 것에 매우 높은 성능을 보여주고 있다. 사람에게 질문하는 것과 같은 수준으로 질문에 대한 원활한 대답을 얻을 수 있으며, 해당 분야의 전문가 수준으로 일반인보다 매우 심도 있고 정확한 답변을 빠르게 제공해주고 있다. 그래서 대학 교육에서 글쓰기와 관련된 분야에서 활발한 연구가 이루어지고 있다.

대학의 영어 교육에서 ChatGPT에 대한 학생의 인식을 조사하였고 영작문의 효율성, 심리적 자신감, 신기술에 대한 경이로운 측면에서 긍정적으로 인식하고 있음을 확인하였다(최윤희, 2023).

국어과 교양 교육에 AI 기술을 수용하되 단순히 AI 시스템을 활용하는 교육이 아니라 인간 사고의 도구로써 활용하는 방향성을 강조하였다(김태호, 2023).

독일어 초급 작문 교과목에 ChatGPT를 활용하여 긍정적인 효과가 있음을 제시하였다. 학생의 개발 작문 텍스트는 ChatGPT를 통해 교정받도록 하는 방식으로 작문을 완성하는 방식을 진행하였다(구영은, 홍문표, 2023).

SW 코딩 교육의 보조 수단으로 규칙 기반 AI 챗봇을 개발하여 교육에 적용하였다. 그러나, 이렇게 사용되는 AI 챗봇의 경우 그 답변의 수준이 낮고 질문의 맥락을 이해하지 못하는 문제가 발생하였다(최서원, 남재원, 2019).

ChatGPT의 발표 이후에는 코딩 분야에서도 관련된 새로운 개념의 설명을 부탁할 수 있으며, 코딩 결과도 얻을 수 있다. 학생 개개인에 대해 응답이 가능하므로 개인화된 AI 교육 튜터를 제공받는 것과 같은 효과를 얻을 수 있다. 또한, 학습자가 자신의 수준에 맞는 속도로 개념을 이해하고 학습을 진행할 수 있다. 따라서 ChatGPT를 사용한다면 기초 코딩 분야에서 매우 유용하게 사용될 것이라 기대할 수 있다.

그러나, ChatGPT 활용이 교육에 긍정적인 영향만 주는 것은 아니다. ChatGPT의 사용은 학습된 데이터의 특징과 편향성을 반영할 수 있으며, 민감한 정보나 허위 정보를 생성할 수도 있다. 국어교육에서 활용 시 ChatGPT를 활용함으로써 인해 나타나는 저작권 침해 문제, 텍스트의 진실성 문제, 표절 문제 및 과제에 대한 평가의 문제 등에 부정적인 영향들을 제시하였다(오규설, 2023).

더불어 AI 시스템에 대한 과잉 의존, 내용 오류, 저작권 문제점이 발생할 수 있다는 점을 제시하였다(최윤희, 2023).

### 2.3 기술수용이론(TAM)

기술수용이론(TAM)은 신 IT기술 수용 의도에 사용되는 이론으로, IT기술의 지속 사용 의도에는 인지된 유용성과 인지된 용이성이라는 두 변수를 통해 정의할 수 있다(Davis, 1989). 인지된 유용성은 기술을 이용함으로써 프로젝트에 성과를 증대시킬 것이라는 기대를 정의하며, 인지된 용이성은 기술이 이용에 편리함을 줄 수 있음을 정의한다(Davis, 1989). 구체적으로 기술수용모형은 새롭게 등장한 특정 혁신에 대해 조직원들이 가지는 믿음, 긍정적 또는 부정적인 평가 태도, 이용 의사와 실제 이용 간에 어떠한 인과관계가 있는지 그리고 이 수용 과정에 어떤 영향을 미치는지에 대한 외부요인을 밝히는 것에 중점을 두고 있다(박수아, 최세정, 2018).

기술수용모형은 다수의 새로운 기술과 서비스의 수용 과정을 설명하며 타당성이 입증되었고, 새로운 미디어 기술과 서비스의 수용을 설명하는 데에서도

적용됐다. 사용자가 기술이 유용하고 사용하기 쉽다고 인식할수록 그 기술을 계속해서 사용하고자 할 가능성이 커진다. 즉, ChatGPT 기술은 사용자에게 얼마나 유용한지에 대한 인식의 중요성, ChatGPT가 사용자의 목적을 달성하는 데 얼마나 큰 효과성, 문제 해결, 정보 획득 등의 목적을 달성할 수 있는지를 알아볼 수 있다. 또한, 학습자는 ChatGPT를 사용하는 것이 얼마나 쉬운지에 대한 인식을 가지게 된다. 이는 사용자들이 ChatGPT와의 상호작용을 얼마나 쉽게 할 수 있는지에 대한 여부를 나타낼 수 있다. ChatGPT 기술의 지속 사용 의도에도 적용될 수 있으며, 기술의 유용성과 사용의 편의성이 사용자들의 의도에 영향을 미칠 수 있다는 가설을 제시할 수 있다.

### 2.4 정보시스템 성공모형(IS)

시스템에 대한 만족도와 지속 사용 의도를 검증하는 모형은 기술수용모형(Davis, 1989)과 정보시스템 성공 모형(DeLone, 1992)을 이용한다. 초기 정보 시스템 성공 요인으로 서비스 품질, 정보 품질, 사용도, 사용자 만족, 개인적인 영향, 조직적인 영향 등의 성공 요인을 제안하였다.

이 요인들은 IS 성공에 대한 시스템 측면만을 고려하여 사람과의 상호작용 측면을 간과하고 있었기에 이 점을 수정 보완하여 서비스 품질을 연구에 추가하였다(DeLone, 2016). 이 모형은 정보기술뿐만 아니라 정보시스템의 운영 및 절차적 측면에서의 품질을 중요하게 보았으며, 더 많은 조직과 시스템에 적용할 수 있다는 점에서 의미 있는 독립변수로 평가되었다. 본 연구에서는 정보시스템의 시스템 품질 관점에서 신뢰성을 살펴보았으며, 정보 품질 관점에서는 유효성, 검색성, 서비스 품질에서는 상호작용성, 개인적인 영향에서는 자기 효능감과 개인 혁신성을 설정하였다. 즉, ChatGPT 기술은 사용자 주도적 접근을 강조하며, 사용자의 만족과 정보 품질, 사용자 인터페이스 등의 측면을 통해 기술의 성공을 평가하고 개선할 수 있는 중요한 도구로 적용될 수 있다.

### 3. 연구 모형 및 가설

#### 3.1 연구 모형

본 연구에서는 참여형 학습에서 주어진 문제를 해결하기 위해 ChatGPT 기술의 사용 의도에 미치는 요인들을 검증하기 위해 기술수용모델(TAM)과 정보시스템 성공모형(IS)을 기반으로 하는 선행 논문들을 살펴보고, ChatGPT 기술 사용 의도에 영향을 미치는 요인들을 추출하였다.

연구 모형은 [그림 2]와 같이 정보시스템 성공 모형(IS) 모형을 참조하여 시스템 품질 관점에서 신뢰성, 정보 품질 관점에서는 유희성과 검색성, 서비스 품질 관점에서 상호작용성을 참조하여 생성형 AI 특성의 독립변수를 정의하였다. 개인적인 영향에서는 자기 효능감과 개인 혁신성을 학습자 특성의 독립변수를 정의하였다(김민지, 이승준, 2023). 새로운 기술을 수용과 관련하여 기술 수용 모델(TAM)을 기반으로 인지된 유용성과 인지된 용이성의 매개변수, 종속변수로 생성형 AI 지속 사용 의도를 정의하였다.

#### 3.2 가설 설정

##### 3.2.1 신뢰도와 인지된 유용성 및 인지된 용이성 관계

신뢰성은 기술 수용론에서 기술 및 시스템의 외부 변수로 많이 사용되며 신뢰성을 “시스템 동작의 믿음”

정도로 정의하고 정보시스템 품질의 외부 변수로 사용하였다(Wixom and Todd, 2005).

정보 품질을 제공하기 위해서 시스템 작동을 시험하는 개발 단계에서 결정되는 항목으로 고려되었다(Ahn and Ryu, 2007).

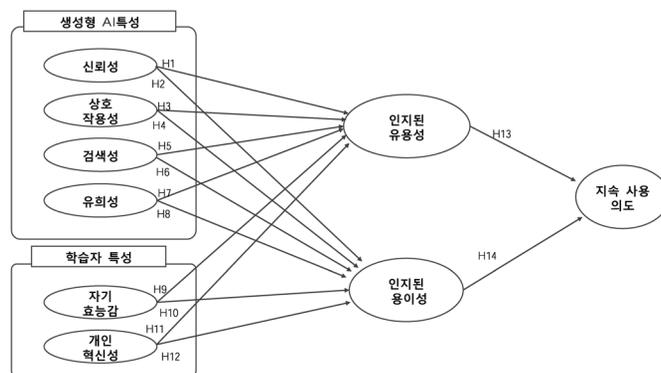
기업의 클라우드 컴퓨팅 도입 의도 연구에서 신뢰성을 “고객의 정보 및 데이터를 관리하는 것에 대한 투명성을 유지하여 고객이 정보관리에 불안을 느끼지 않도록 지원하는 특성”으로 정의하였다(김동호, 이정훈, 2012).

모바일 서비스 수용 연구에서 신뢰성을 “모바일 서비스의 제공 기업과 서비스 정보에 대한 믿음”으로 정의하였다(고준용, 2014).

정보시스템에 대한 신뢰가 부족할 경우 소비자는 새로운 시스템을 이용할 동기 부여를 받지 못하며 유용하다는 인식도 갖기 어렵게 된다(김원일, 윤현식, 2021).

이처럼 신뢰성은 제공된 시스템을 사용자가 수행해야 하는 작업을 정확하게 수행할 뿐만 아니라, 합리적인 기간 지속되며 시스템과 함께 제공된 정보가 정확하고 목적에 맞는지에 의해 판단한다. 따라서 사용자가 ChatGPT를 이용할 때 사용자가 입력한 정보에 대해서 제공된 답변을 얼마나 신뢰할 수 있는지를 연구 가설로 설정하였다.

H1: 신뢰성과 인지된 유용성의 관계는 정(+)의 영향을 미칠 것이다.



[그림 2] 연구 모형

H2: 신뢰성과 인지된 용이성의 관계는 정(+)의 영향을 미칠 것이다.

### 3.2.2 상호작용성과 인지된 유용성 및 인지된 용이성과의 관계

상호작용성에 대한 정의는 시대와 배경에 따라 변화되고 있으며, 연구자가 어떤 상황에서 연구하느냐에 따라 다양한 정의를 내릴 수 있다(Johnson et al., 2006). 기계와 사람 간의 상호작용성은 기술로부터 영향을 받으며, 사람이 기계를 이용하면서 느끼는 지각기관에 대한 반응이라고 말할 수 있다(Williams et al., 1988).

커뮤니케이션 과정에서 말하는 사람과 듣는 사람 간의 소통이 얼마나 잘 이루어지는지를 측정하는 개념으로 웹사이트, 모바일, SNS 등 다양한 연구에 활용됐다고 정의하였다(차원상, 2021).

인터넷 상호작용성이 e-브랜드와 충성도에 미치는 영향을 연구한 상호작용성을 통제성, 쌍방향 커뮤니케이션, 반응성 요인 등으로 구성하여 연구한 결과 통제 성과 반응성이 충성도에 영향을 미치는 것으로 나타났다(이정란, 2004).

이처럼 상호작용성은 사용자들이 정보 시스템을 받아들이고 사용할 의향을 형성하는 데에 영향을 미친다. 상호작용성이 높을수록 사용자들은 정보 시스템을 적극적으로 사용하고, 사용성과 만족도를 높일 가능성이 커진다. 따라서 사용자들이 ChatGPT와의 대화를 얼마나 원활하고 유익하게 상호작용이 되었는지를 연구 가설로 설정하였다.

H3: 상호작용과 인지된 유용성의 관계는 정(+)의 영향을 미칠 것이다.

H4: 상호작용성과 인지된 용이성의 관계는 정(+)의 영향을 미칠 것이다.

### 3.2.3 검색성과 인지된 유용성 및 인지된 용이성과의 관계

검색성은 시스템을 쉽게 찾을 수 있는 능력을 의미한다. 일반적으로 웹사이트나 디지털 정보를 손쉽게 찾을 수 있어야 한다(Xiao and Kim, 2018). 검색성은

자연어 입력 검색 결과가 신속하고 적절하게 제공받았다고 느끼는 정도를 나타낸다(채수익, 2021).

따라서 ChatGPT는 정보나 답변을 찾는 데에 있어서 검색성을 효율적인 도구로 이 기술은 사용자가 질문을 던지거나 특정 정보를 요청할 때, 쉽게 해당 정보를 얻을 수 있다고 가설을 설정하였다.

H5: 검색성과 인지된 유용성의 관계는 정(+)의 영향을 미칠 것이다.

H6: 검색성과 인지된 용이성의 관계는 정(+)의 영향을 미칠 것이다.

### 3.2.4 유희성과 인지된 유용성 및 인지된 용이성과의 관계

유희성은 어떤 것의 대상, 활동, 경험 등과 같은 것에 대해 지속해서 그것에 몰두하게 되어 끌리는 행동 경향이다. 그 강도가 사람마다 제각기 다른 것이 특징이다(이기수, 이철영, 2006).

인스턴트 모바일 메신저 앱인 카카오톡과 카카오톡토리를 통해 오락성과 재미성의 요소가 사용자가 느끼기에 유용하다는 믿음을 주고 결과적으로 행동 의도에도 긍정적인 영향을 미친다고 하였다(오선미 외, 2021).

디지털 기술을 사용하는 과정에서 느끼는 재미에도 적용된다. 특정한 기술의 결과물에 관계없이 기술 그 자체를 활용하는 과정에서 경험하는 즐거움을 의미한다(김태하 외, 2020).

따라서 사용자는 ChatGPT를 통해 학습 능력, 피드백, 호기심, 협력 작업이 유희적인 경험을 제공할 수 있음을 연구 가설로 설정하였다

H7: 유희성과 인지된 유용성의 관계는 정(+)의 영향을 미칠 것이다.

H8: 유희성과 인지된 용이성의 관계는 정(+)의 영향을 미칠 것이다.

### 3.2.5 자기 효능감과 인지된 유용성 및 인지된 용이성과의 관계

자기 효능감은 주어진 목표에 도달하기 위해 요구

되는 과정에 대한 구상과 실행할 수 있는 능력에 대한 신념을 의미한다(Bandura and Freeman 1999). 학습자의 몰입과 학업 수행의 향상에 핵심적인 역할을 하며 행동적, 인지적, 동기적 몰입을 모두 촉진한다고 보고 있다.

긍정적이고 상대적으로 높은 자기 효능감을 가진 학습자는 학교 환경에 더 잘 몰입하며 더 많은 내용을 습득한다는 것이다(고종남, 2023).

개인이 주어진 과제를 성공적으로 수행할 능력에 대한 자신감을 의미하며, 개인의 능력을 판단하게 된다(전현선, 김미화, 2023).

따라서 ChatGPT를 통해 사용자들은 정보를 얻거나 의견을 나누는 과정에서 자기 효능감을 강화할 수 있으며, 더욱 능동적으로 정보를 찾고 활용하며, 자기 능력을 개발하는 데 도움을 줄 수 있는지를 가설로 설정하였다.

H9: 자기 효능감과 인지된 유용성의 관계는 정(+)의 영향을 미칠 것이다.

H10 : 자기 효능감과 인지된 용이성의 관계는 정(+)의 영향을 미칠 것이다.

### 3.2.6 개인 혁신성과 인지된 유용성 및 인지된 용이성과의 관계

개인 혁신성은 다른 구성원보다 새로운 지식 또는 기술을 상대적으로 빨리 수용하는 개인적인 정도를 뜻하며, 모든 개인이 높거나 낮은 수준으로 가지고 있는 개인의 특성이다(Hirschman, 1980). 개인이 새로운 정보기술을 사용해 보려는 개인의 자발적 의도 정도로 정의할 수 있다. 개인의 성향이 혁신성이 높을수록 새로운 기술 수용에 적극적이며 긍정적으로 인지하고 남들보다 먼저 수용하려는 의도 경향이 있는 것으로 볼 수 있다.

디지털 교과서의 지속 활용을 위한 영향 요인으로 혁신성이 지속적인 활용 의도에 긍정적인 영향을 미치는 것으로 나타났다(최미애, 2010).

따라서 ChatGPT를 활용하여 사용자들은 다양한 주제에 관한 대화와 정보 교환을 통해 개인 혁신성

을 촉진할 수 있으며, 사용자들은 새로운 아이디어를 발견하고 혁신적인 사고와 창의성을 기를 수 있다는 가설을 설정하였다.

H11: 개인 혁신성과 인지된 유용성의 관계는 정(+)의 영향을 미칠 것이다.

H12: 개인 혁신성과 인지된 용이성의 관계는 정(+)의 영향을 미칠 것이다.

### 3.2.7 인지된 유용성과 지속 사용 의도와의 관계

인지된 유용성은 사용자가 특정 기술을 사용함으로써 과제 수행의 성과가 증가하리라고 믿는 정도를 의미한다(Davis, 1989). “신속한 업무처리 및 업무성과 개선, 성과향상, 업무의 질적 향상 등을 통해 사용자의 직무 성과를 증대시킬 것”이라는 사용자의 주관적 확률로 정의하였다(Davis, 1985). 또한, 인지된 유용성은 외적 동기라 할 수 있는 목적의 성취나 보상의 원인으로 인해 사용자의 태도에 긍정적 영향을 미친다. 챗봇을 통한 학습이 성적 향상이나 문제해결 능력, 집중력 등을 향상할 것이라고 기대하는 정도로 정의할 수 있다(민윤정 외, 2020).

따라서 ChatGPT는 사용자들이 정보 획득, 문제 해결, 창의성 발굴, 자기 발전 등의 다양한 측면에서 유용한 도구로써 활용될 수 있어, 사용자들이 유용성을 경험할 수 있음을 가설로 설정하였다.

H13: 인지된 유용성과 지속 사용 의도의 관계는 정(+)의 영향을 미칠 것이다.

### 3.2.8 인지된 용이성과 지속 사용 의도와의 관계

인지된 용이성은 사용자가 새로운 기술을 이용하는 데 있어 쉽고 편리하게 사용할 수 있는 정도를 나타낸다(Davis, 1989). “어떤 특정 시스템을 사용하는 것이 어렵지 않게 사용할 수 있을 것이라는 기대 정도”라고 정의하였다(Davis, 1985).

인지된 용이성이 상대적 평가의 개념으로 정의되고 있으며, 사용자는 이용이 더 쉽다고 느껴지는 정보기술 또는 프로세스를 더욱 쉽게 받아들이는 것으로 나타났다(Chau, 1996).

따라서 신기술 활용을 사용하는 것이 노력 또는 수고로움이 덜 될 것이라고 개인이 믿는 정도를 의미한다. ChatGPT를 사용하여 사용자들은 자연스러운 대화와 쉬운 접근성을 통해 다양한 정보와 아이디어에 접근하고 손쉽게 활용할 수 있다. 이는 사용자들이 ChatGPT를 효과적으로 활용하며 인지된 용이성을 경험하게 될 것이라고 가설을 설정하였다.

H14: 인지된 용이성과 지속 사용 의도의 관계는 정(+)의 영향을 미칠 것이다.

### 3.2.9 지속 사용 의도

지속 사용 의도는 사용자가 제품 혹은 서비스를 처음 이용해 본 후에도 계속 그 제품 혹은 서비스를 이용하고 싶은 의도를 의미한다(Bhattacharjee, 2001). 또한, 기술의 지속적 이용은 기술을 사용하는 사용자에 의해 해석되고 수용되는 특징이 있다(Jaspersen et al., 2005).

교육 서비스 측면에서 본다면, 학습하고자 하는 의욕 및 태도인 학습 지속 의도와 같은 학습자의 내재적 동기는 학업 성취와 높은 정적 상관관계가 있음이 알려져 있다. 이는 효과적인 교육 프로그램도

학생들의 학습 의도가 보장되지 않는다면 오래 지속되기 힘들기 때문으로 판단할 수 있다. 따라서 도입 초기인 SW 교육의 안정적인 정착을 위해서는 해당 학습 관련 동기 향상과 관련한 연구가 더욱 필요한 시점이기 때문에, 학습자의 학습 지속 의도가 중요한 변수가 될 수 있는 것이다(송정범, 2018).

이는 참여형 학습에서 주어진 문제들을 학습자들이 스스로 해결하기 위해 ChatGPT를 활용하는 경험에 만족하며 지속 사용 의도를 높이기 위해서는 응답 품질과 대화 경험을 향상하고 사용자들의 다양한 요구를 충족시키는 방식으로 기술을 발전시키는 것이 중요하다. 사용자가 서비스를 이용함으로써 사용자들이 기술의 가치와 유용성을 인지하고, 그 기술을 쉽고 편리하게 활용할 수 있으며, 만족도를 느낄 때, 그들은 해당 기술을 계속해서 사용하려는 의도를 가질 수 있다.

### 3.3 변수의 조작적 정의 및 측정항목

변수의 조작적 정의는 학습자 참여형 수업에서 생성형 AI 지속 사용 의도에 미치는 요인으로 생성형 AI 특성으로 신뢰성, 상호작용성, 검색성, 유희성과 학습

<표 1> 변수의 조작적 정의 및 측정 항목

구분	연구 변수	정의 및 측정 항목	연구 변수	정의 및 측정 항목
독립 변수	신뢰성	<ul style="list-style-type: none"> <li>서비스의 응답이 일관성이 있었다.</li> <li>사용자의 요구에 맞추어 정확한 답변을 제공하였다.</li> <li>제공된 정보 지식의 출처가 명확하였다.</li> <li>응답이 정확하고 신뢰할 만한 내용이었다.</li> </ul>	유희성	<ul style="list-style-type: none"> <li>대화하며 새로운 정보나 지식을 얻는 것이 즐거웠다.</li> <li>대화가 시간을 재미있게 보낼 수 있었다.</li> <li>제공받은 답변이 흥미로웠다.</li> <li>서비스가 호기심을 자극하였다.</li> </ul>
	상호 작용성	<ul style="list-style-type: none"> <li>사용자의 의도에 맞게 진행되었다.</li> <li>사용자의 편의성을 높였다.</li> <li>사용자에게 실질적인 가치를 제공하였다.</li> <li>응답이 사용자와의 상호작용을 보다 흥미롭고 유익하게 만들었다.</li> </ul>	자기 효능감	<ul style="list-style-type: none"> <li>자신의 학습 능력에 대한 자신감이 높아졌다.</li> <li>대화를 통해 자신의 지식과 이해력이 향상되었다.</li> <li>대화에서 자신의 문제 해결 능력이 향상되었다.</li> <li>어려운 개념을 이해하는 데 자신감이 생겼다.</li> </ul>
	검색성	<ul style="list-style-type: none"> <li>필요한 정보를 찾을 수 있었다.</li> <li>검색 기능이 빨랐다.</li> <li>검색 기능이 다양한 소스와 자료를 참고하여 종합적인 결과를 제공하였다.</li> <li>사용자의 필요에 맞게 특화되어 있었다.</li> </ul>	개인 혁신성	<ul style="list-style-type: none"> <li>기존 아이디어 발전시킬 수 있었다.</li> <li>새로운 아이디어 도출할 수 있었다.</li> <li>자신의 창의성을 향상시킬 수 있었다.</li> <li>목표에 맞는 혁신적인 해결책을 찾을 수 있었다.</li> </ul>
매개 변수	인지된 유용성	<ul style="list-style-type: none"> <li>요청에 대해 나에게 유용하였다.</li> <li>특정 주제나 분야에 대해 이해할 수 있었다.</li> <li>응답이 문제 해결이나 결정에 도움이 되었다.</li> <li>새로운 관점이나 아이디어를 얻을 수 있었다.</li> </ul>	인지된 용이성	<ul style="list-style-type: none"> <li>사용방법을 빠르게 배울 수 있다.</li> <li>다른 사람에게 사용방법을 쉽게 설명할 수 있다.</li> <li>필요한 정보를 쉽게 찾을 수 있다.</li> <li>원하는 답변을 쉽게 얻을 수 있다.</li> </ul>
종속 변수	지속 사용 의도	<ul style="list-style-type: none"> <li>앞으로도 생성형AI(챗GPT)를 계속 사용할 것이다.</li> <li>앞으로도 더 다양한 생성형AI(챗GPT) 서비스를 이용할 것이다.</li> <li>필요한 정보를 검색할 때 우선적으로 이용할 것이다.</li> <li>다른 사람에게 생성형AI(챗GPT)를 추천할 의향이 있다.</li> </ul>		

자 특성으로 자기 효능감, 개인 혁신성을 제시하고 인지된 유용성과 인지된 용이성을 매개 변수로 하여 생성형 AI 지속 사용 의도에 영향을 미치는 요인들을 검증하고자 한다. 측정 항목으로는 생성형 AI 특성에 대한 변수 4개와 학습자 특성 변수 2개의 독립변수로 매개변수로는 인지된 유용성과 인지된 용이성 2개, 종속 변수로는 지속 사용 의도로 <표 1>과 같이 구성하였다. 측정 항목 항목은 7점 척도로 (1점은 전혀 그렇지 않다, 7점은 매우 그렇다) 하였다.

## 4. 실증 분석

### 4.1 자료 수집 및 표본 특성

제시한 연구 가설을 검증하기 위해 참여형 학습 중에서 컴퓨팅 사고력과 코딩 기초 수업을 듣는 대학생과 프로젝트를 진행 수업 듣는 학생들을 대상으로 설문을 작성하여 온라인으로 배포하였다.

설문에 앞서 참여형 학습의 프로젝트 제작에 생성형 AI(ChatGPT)를 이용하여 하도록 유도하였다. 설문지 353부를 회수하여 유효 표본 데이터를 이용하여 실증분석을 진행하였다.

표본 데이터의 인구통계학적 특성을 이해하기 위해 빈도 분석을 실시하였고 분석 결과는 <표 2>와 같이 총 353명의 설문 응답자 중 성별은 남성 53%, 여성 47%로 구성되었으며, 전공 분야는 IT 계열이 64%, 비 IT 계열이 36% 구성되었으며, 사용 주기를 보면 주 1~2회 71%, 3~4회 13%, 5~6회, 매일 사용은 각각 8%로 분석되었다.

<표 2> 표본 특성

구분	빈도	비율
성별	남	186 53%
	여	167 47%
전공분야	IT계열	227 64%
	비IT계열	126 36%
사용주기 (일주일단위)	1~2회	249 71%
	3~4회	47 13%
	5~6회	30 8%
	매일	27 8%

### 4.2 탐색적 요인 분석 및 신뢰도 검증

본 연구의 표본자료의 통계적으로 유의한 지를 확인하기 위해 KMO 검정을 하였다.

KMO와 Bartlett의 것을 이용한 검정 결과를 살펴보면 <표 3>에서 보이는 것과 같이 KMO 값이  $0.896 \geq 0.8$ 이고  $p < 0.05$ 이므로 요인분석에 적합한 것으로 분석되었다.

<표 3> KMO 및 Bartlett의 검정결과

KMO 및 Bartlett의 검정		
Kaiser-Meyer-Olkin 표본 적합도		.896
Bartlett의 단위행렬 검정	근사 카이제곱	16957.927
	자유도(df)	595
	유의수준(p)	0.000

탐색적 요인분석과 신뢰도 분석을 통해 각 변수들 간의 타당도와 신뢰도를 검증하였다. 탐색적 요인 분석은 사용된 각 변수들 간의 공통으로 내포된 요인을 파악하기 위해 활용되는 분석 기법이다. 변수의 요인 적재량이 0.5 이상으로 타당성이 확보된 것으로 판단되며, 측정 항목 간에 내적 일관성 검증 지표로 크론바흐알파계수(Cronbach Alpha coefficient)를 활용하여 신뢰도를 검증한다(채수익, 2021). <표 4>에서 보는 것과 같이, 크론바흐알파계수가 0.7 이상으로 나타날 때 신뢰도가 있다고 판단하는데, 검증을 한 결과 모두 0.7 이상의 값으로 내적 일관성을 확보한 것으로 검증이 되었다. 요인분석을 위해 요인 추출 방법은 베리 맥스 회전 방식(Varimax Rotation)을 사용하여 분석하였다.

<표 4> 신뢰성 및 타당성 분석 결과

항목	CA
자기효능감	0.969
개인혁신성	0.966
유회성	0.966
검색성	0.958
상호작용성	0.951
지속사용의도	0.958
용이성	0.933
유용성	0.94
신뢰성	0.963

### 4.3 모형 적합도 및 확인적 요인 분석

모형 적합도는 연구 모형의 채택 여부를 결정하는 기준이 되기 때문에 가설의 유의수준만큼이나 중요한 부분이며 연구 모형의 가설검정 결과가 좋게 나와도 모형 적합도가 낮으면 큰 의미가 없다(우종필, 2016). 측정 모형 분석 결과를 살펴보면 절대적 합 지수 중에 모형의 전반적인 적합도를 나타내고 있는 지푃값은 각각  $\chi^2(\text{CMIN}) p = 1193.086$ ,  $\chi^2/\text{df} = 2.277$ ,  $\text{RMSEA} = 0.057$ ,  $\text{RMR} = 0.025$ 로 모든 지푃값들이 임계치 권고기준을 충족하였다. 모형의 설명력을 나타내는  $\text{GFI}$ ,  $\text{PGFI}$ 의 지푃값은  $\text{GFI}=0.843$ ,  $\text{AGFI} = 0.811$ ,  $\text{PGFI} = 0.701$ 로 임계치 권고기준을 충족하였다.

증분 적합 지수를 나타내는 값도  $\text{NFI} = 0.932$ ,  $\text{TLI} = 0.955$ ,  $\text{CFI} = 0.96$ 으로 임계치 권고기준 이상의 결과가 나타났다. 간명 적합 지수를 나타내는 값도  $\text{PNFI} = 0.821$ ,  $\text{PCFI} = 0.846$ 으로 임계치 권고기준을 충족하여 본 논문의 측정 모형은 적합한 것으로 판단하였다.

확인적 요인분석은 이론적 지식이나 경험적 조사에 근거하여 관측 변수와 잠재 변수 간의 관계를 사전에 가정 및 정의하고 이를 기반으로 가설 구조를 통계적으로 검증하는 방법이다(허준, 2013). 또한, 연구자가 기존의 선행연구를 기반으로 수립한 연구 모형을 검증하기에 적합한 분석 방법이라 할 수 있다(신건권, 2016). 왜냐하면 다른 분석 기법과 달리 모형에 내재한 측정 변수들의 오차를 알 수 있으며 잠재 변수와 측정 변수, 잠재 변수와 잠재 변수 간의 관계를 검증할 수 있는 장점이 있는 방법이기 때문이다(신건권, 2016). 본 논문에도 확인적 요인 분석을 통해 변수 간의 관계를 검증하였으며, <표 5>의 결과를 보면 모든 측정 항목의 표준화 계수는 0.8 이상이고, AVE 0.7 이상, CR은 0.9 이상으로 문제가 없음을 확인하였다.

### 4.4 판별 타당성 분석

판별 타당성은 서로 다른 변수 간에는 그 측정치

에도 분명한 차이가 있어야 한다는 것을 의미하고, 여기서 분명한 차이는 특정 변수와 다른 변수 간 상관관계수를 기준으로 낮은 상관관계를 보여 판별 타당성을 확보하였다(송지준, 2012).

<표 5> 확인적 요인 분석 결과

	표준화계수	측정오차	CR	AVE	CA
신뢰성	0.965	0.123	0.931	0.818	0.963
	0.934	0.265			
	0.947	0.211			
상호 작용성	0.926	0.100	0.962	0.864	0.951
	0.891	0.157			
	0.920	0.122			
검색성	0.905	0.144	0.958	0.851	0.958
	0.949	0.089			
	0.910	0.180			
유회성	0.910	0.189	0.955	0.840	0.966
	0.925	0.138			
	0.948	0.128			
자기 효능감	0.925	0.215	0.955	0.842	0.969
	0.943	0.145			
	0.930	0.178			
개인 혁신성	0.938	0.168	0.962	0.862	0.966
	0.945	0.153			
	0.955	0.135			
인지된 유용성	0.929	0.210	0.970	0.889	0.940
	0.961	0.088			
	0.947	0.119			
인지된 용이성	0.917	0.185	0.966	0.878	0.933
	0.923	0.170			
	0.943	0.051			
지속사용 의도	0.893	0.103	0.974	0.904	0.958
	0.850	0.140			
	0.890	0.106			
	0.944	0.049	0.966	0.878	0.933
	0.856	0.127			
	0.879	0.106			
	0.860	0.153	0.974	0.904	0.958
	0.957	0.048			
	0.909	0.107			
	0.951	0.063	0.974	0.904	0.958
	0.872	0.143			

〈표 6〉 판별 타당성 분석

	Rel	int	sea	joy	eff	inn	use	ease	con
Rel	0.818								
int	0.157	0.864							
sea	0.05	0.184	0.851						
joy	0.092	0.109	0.169	0.840					
eff	0.139	0.061	0.002	0.151	0.842				
inn	0.134	0.118	0.104	0.182	0.175	0.862			
use	0.127	0.324	0.325	0.424	0.419	0.477	0.889		
ease	0.12	0.339	0.352	0.432	0.307	0.411	0.559	0.878	
con	0.184	0.267	0.35	0.358	0.432	0.425	0.636	0.623	0.904

집중 타당성과 판별 타당성의 차이점을 살펴보면 집중 타당성은 측정변수 내의 측정 항목 간의 상관관계가 높아야 하지만, 판별 타당성은 측정 변수 간의 상관관계가 낮아야 타당성이 확보되었다고 할 수 있다(송지준, 2012).

판별 타당성 검증 기준은 측정 변수에 대한 평균 분산 추출(AVE) 값이 개념 변수 간 상관계수 제곱( $R^2$ )보다 크면, 변수들 사이에는 판별 타당성이 있는 것으로 판단한다(Fornell, 1981).

〈표 6〉의 분석 결과를 보면 각 측정 계수에서 도출한 상관 행렬로 각 측정 변수의 평균 분산 추출(AVE) 값이 다른 변수 간의 상관계수보다 크므로 모든 측정변수의 판별 타당성은 확보됨을 확인하였다. 또한, 평균 분산 추출 값(AVE)이 각 변수의 상관계수보다 크기 때문에 구성 변수 개념 간에 판별 타당성이 확보됨을 확인하였다.

#### 4.5 구조방정식 모형 적합도 및 경로분석

측정 모형의 적합도 검증과 동일한 방식과 지표들을 사용하여 구조방정식 모형에 대한 적합도를 검증하였다. 절대 적합 지수 중 모형 전반의 적합도는  $\chi^2$ (CMIN)  $p = 1233.839$ ,  $\chi^2$ (CMIN)/df = 2.324, RMSEA = 0.058, RMR = 0.034로 나타났고, 모형 설명력을 나타내는 GFI = 0.84, AGFI = 0.81 PGFI = 0.708로 임계치 권고기준을 충족하였다.

중분 적합 지수는 NFI = 0.93, TLI = 0.953, CFI = 0.958로 나타나 임계치 권고기준을 충족하였다.

간명 적합 지수는 PNFI = 0.83, PCFI = 0.855로 나타나 모든 지푹값이 임계치 권고기준을 충족하였으므로 구조방정식 모형은 적합한 것으로 판단하였다.

경로분석은 변수 간에 원인에서 결과로 되는 관계를 설정하고, 이 경로들이 의미하는 각 연구 가설을 검증하기 위해서 사용하는 방법이다(이원석, 2021). 이러한 경로분석은 회귀 분석을 반복적으로 적용하여 다수의 외생변수와 내생변수 사이의 인과관계를 맺는 변수들의 총 효과와 직접 효과, 매개효과 등을 확인하려고 할 때 사용하는 방법이다(이원석, 2021).

연구 가설이 채택되는 판단 기준은 C.R.이  $\pm 1.96$  이상이고, 유의수준(p-value) 값이 통계적 이의 수준( $\alpha$ ) 0.05 미만을 충족하여야 한다. 연구가설의 검증을 위해 AMOS를 활용하여 〈표 7〉과 같이 경로 분석을 실시하였다.

본 논문의 연구 모형에 설정된 14개 연구 가설 중 검증 결과 12개 가설이 채택되었다.

생성형 AI 특성의 신뢰성에서 인지된 유용성(H1: CR=-0.667,  $p=0.505$ )과 인지된 용이성(H2: CR=-0.377,  $p=0.706$ )은 유의 0.05 미만을 벗어나 기각되었다. 즉, ChatGPT 서비스의 응답이 일관성이 없으며, 명확한 출처를 제시하지 못하므로 검색되는 내용이 무조건 신뢰할 수 없음을 나타낸다.

상호작용성에서 인지된 유용성(H3: CR=5.263,  $p=0.000$ )과 인지된 용이성(H4: CR=0.537,  $p=0.000$ )은 유의 수준은 0.05 미만이므로 채택되었다. 즉, 과제를 진행할 때, 응답이 사용자와 상호작용이 실질적인

<표 7> 경로 분석 결과

가설	경로	경로계수	S.E.	C.R.	P	결과
H1	신뢰성 → 인지된 유용성	-0.013	0.019	-0.667	0.505	기각
H2	신뢰성 → 인지된 용이성	-0.008	0.02	-0.377	0.706	기각
H3	상호작용성 → 인지된 유용성	0.169	0.032	5.263	***	채택
H4	상호작용성 → 인지된 용이성	0.182	0.034	5.374	***	채택
H5	검색성 → 인지된 유용성	0.155	0.028	5.601	***	채택
H6	검색성 → 인지된 용이성	0.17	0.029	5.83	***	채택
H7	유희성 → 인지된 유용성	0.157	0.024	6.643	***	채택
H8	유희성 → 인지된 용이성	0.171	0.025	6.868	***	채택
H9	자기효능감 → 인지된 유용성	0.185	0.023	8.169	***	채택
H10	자기효능감 → 인지된 용이성	0.12	0.024	5.087	***	채택
H11	개인혁신성 → 인지된 유용성	0.209	0.024	8.54	***	채택
H12	개인혁신성 → 인지된 용이성	0.17	0.026	6.632	***	채택
H13	인지된 유용성 → 지속사용의도	0.479	0.051	9.451	***	채택
H14	인지된 용이성 → 지속사용의도	0.451	0.051	8.766	***	채택

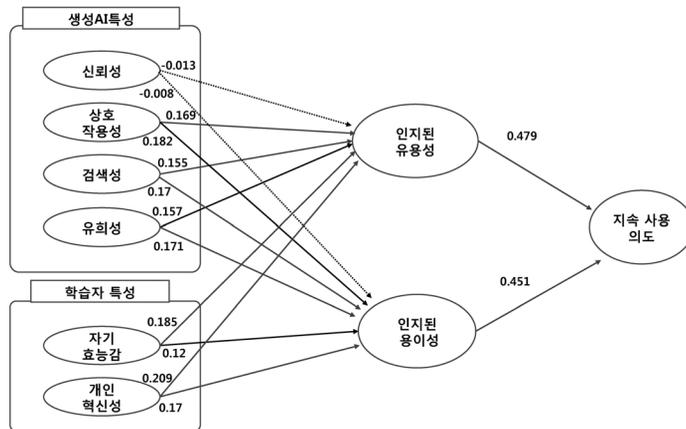
가치를 제공하고 의도에 맞게 진행은 되었으나 사용자의 편의성에 영향이 미치지 않음을 알 수 있다.

검색성은 인지된 유용성(H5: CR = 5.601, p = 0.000)과 인지된 용이성(H6: CR = 5.83, p = 0.000)은 유의 수준은 0.05 미만이므로 통계적으로 유의하여 채택하였다. 즉, ChatGPT를 사용하면 검색 기능이 빠르고 다양한 자료를 참조하여 종합적인 결과를 제공하며 사용자에게 필요에 맞게 특화된 정보를 제공한다고 볼 수 있다.

유희성은 인지된 유용성(H7: CR = 6.443, p =

0.000)과 인지된 용이성(H8: CR = 6.868, p = 0.000)은 유의수준은 0.05 미만이므로 통계적으로 유의하여 채택하였다. 즉, ChatGPT를 사용하여 시간을 재미 있게 보낼 수 있으며 제공받은 답변이 흥미로움을 나타낸다.

학습자 특성에서 자기 효능감은 인지된 유용성(H9: CR = 8.169, p = 0.000)은, 자기 효능감에 인지된 용이성(H10: CR = 5.087, p = 0.000)은 유의 수준은 0.05 미만이므로 통계적으로 유의하여 채택하였다. 즉, ChatGPT와의 대화에서 자신의 학습 능력에 대한



[그림 3] 경로분석 결과 및 연구 모형

자신감이 높아지거나 지식과 이해력이 향상되는 부분에서 자기 효능감이 높은 것을 확인할 수 있었다.

개인 혁신성은 인지된 유용성(H11: CR = 8.54, p = 0.000)과 인지된 용이성(H12: CR = 6.632 p = 0.000)은 다른 변수 간의 관계가 통계적으로 유의하며, 모델의 적합성이 있다고 본다. 즉, ChatGPT를 사용하여 기존 아이디어를 더욱 발전시킬 수 있으며 자신의 창의성을 향상하거나 목표에 맞는 혁신적인 해결책을 찾을 수 있도록 한다.

매개변수인 인지된 유용성에서 종속변수인 지속 사용의도(H13: CR = 9.451, p = 0.000), 인지된 용이성이 종속변수 지속 사용 의도(H14: CR = 8.766, p = 0.000)는 통계적으로 유의하며, 모델의 적합성이 확인된다. 즉, ChatGPT 이용함으로써 사용이 편하고 유용하기에 지속 사용 의도가 있음을 알 수 있다. [그림 3]과 같이 경로 분석과 모형을 수정하였다.

#### 4.6 간접 효과 분석

독립변수인 신뢰성, 상호작용성, 검색성, 유희성, 자기 효능감, 개인 혁신성이 종속변수인 지속 사용 의도에 미치는 간접효과를 분석하였다.

<표 8> 매개변수 효과 분석결과

간접경로	매개효과			95% 신뢰구간	
	estimates	S.E.	p-value	하한	상한
Rel→ ease/use → con	-0.01	0.025	0.515	-0.064	0.032
int→ ease/use → con	0.163	0.027	0.001	0.125	0.229
sea→ ease/use → con	0.151	0.028	0.001	0.136	0.244
joy→ ease/use → con	0.152	0.027	0.001	0.173	0.28
eff→ ease/use → con	0.143	0.027	0.001	0.169	0.272
inn→ ease/use → con	0.177	0.026	0.001	0.202	0.307

<표 8>의 분석 결과를 살펴보면 상호작용성, 검색성, 유희성, 자기 효능감, 개인 혁신성은 모두 유

의수준 (p-value) 0.05 미만으로 지속 사용 의도에 대해 정(+)의 영향을 미치는 것을 확인하였다. 즉, ChatGPT는 상호작용성, 검색성, 개인 혁신성은 학습 참여형 수업의 과제 수행 시 ChatGPT를 지속해서 사용하고자 하는 의도가 있음을 알 수 있다. 단, 신뢰성은 유의수준(p-value)이 각 0.515로 나타나 기각되어 지속 사용 의도에 대해 부(-)의 영향을 미치는 것으로 확인되었다.

## 5. 결론

### 5.1 결론 및 논의

최근 ChatGPT를 통해 생성형 AI의 관심도가 높아지면서 교육 분야에서도 이를 적용할 수 있는 것에 대하여 관심이 높아지고 있다. 본 연구에서는 참여형 학습에서 주어진 문제를 해결하기 위하여 ChatGPT를 지속해서 사용하는 것에 대한 영향을 실증적으로 조사하고 분석하였다.

연구 결과, 생성형 AI의 특성 중에서 신뢰성 부분에서는 ChatGPT의 응답이 일관성이 부족하고 명확한 출처를 제시하지 못해 사용자들이 검색 결과를 신뢰할 수 없다고 생각하였다. 이는 생성형 AI의 문제점이 여기에서도 똑같이 나타남을 시사한다. 하지만 나머지 상호작용성, 검색성, 유희성 부분에서는 ChatGPT를 이용할 때 빠르고 다양한 정보를 검색할 수 있고, 사용자들은 ChatGPT를 통해 시간을 유익하게 보낼 수 있으며, 제공받은 답변에 흥미로워하였다. 학습자 특성에서는 자기 효능감과 개인 혁신성 부분에서 생성형 AI와의 대화를 통해 자신의 학습 능력에 대한 자신감이 높아지고, 지식과 이해력을 향상할 수 있을 뿐만 아니라, ChatGPT를 사용하여 기존 아이디어를 발전시키고 창의적인 해결책을 찾는 데 도움이 된다는 것을 보여주었다.

결론적으로 보면 참여형 학습을 진행하면서 신뢰성 부분을 제외하고는 ChatGPT와 같은 생성형 AI를 사용하는 것이 크게 도움이 되며 지속해서 사용하고 싶어 한다는 유의적 의견을 도출할 수 있었다.

## 5.2 시사점

### 5.2.1 학술적 시사점

이러한 연구 결과는 ChatGPT와 같은 생성형 AI가 교육 분야에서 학습자의 참여와 학습 능력을 향상하는 데 중요한 역할을 할 수 있음을 시사한다. ChatGPT가 세계적인 관심이 크게 높아지는 가운데 일부 개별적인 접근이 아닌 심층적인 검토가 이루어진 것에 대해서 큰 의의가 있다고 판단된다.

본 연구를 통해 향후 참여형 학습 등 이와 비슷한 교육 분야에서 생성형 AI 활용하는 가이드라인과 같은 후속적인 연구에 도움이 될 수 있는 실증적인 결과를 도출했다는 점에서 의의가 있다.

향후 연구를 통해 생성형 AI를 개발할 때도 사용의 편리성과 유용함을 고려하여 참여형 학습에서 지속 사용할 의도를 높일 수 있기를 바란다.

### 5.2.2 실무적 시사점

본 연구의 결과를 통해 생성형 AI의 문제점이 신뢰성에 있다는 것은 이번 연구에서도 같이 나타났다. ChatGPT 3.5의 경우 2021년도까지의 자료에 의해서 개발된 시스템인 것을 고려하여도 신뢰성이 참작되지 않으면 학습자들이 혼란을 겪을 수 있다는 것을 다시 한 번 확인하였다.

이런 부정적인 부분도 있었지만, 본 연구를 통해 프로젝트 기반 참여형 학습에서 ChatGPT 기술을 사용하여 학습자들은 자신의 학습 과정을 주도적으로 관리하고 조절할 수 있으며, ChatGPT 기술은 학습자마다 다양한 학습 수준과 필요에 맞게 개별화된 학습 경험을 할 수 있었다. ChatGPT를 통해 학습자들은 자신이 문제를 해결하고 학습 과정을 끝낼 수 있었고, 학습자들 간의 협업과 토론을 촉진하며, 학습 동기를 유지하고 지속적인 학습을 촉진할 수 있다는 것을 통계적으로 확인하였다.

프로젝트를 기반으로 하는 참여형 수업을 하는 학습자로서는 신뢰성만 확보된다고 가정하면 크게 도움이 된다는 것을 알 수 있었으며, ChatGPT와 같은 생성형 AI의 도입이 학습 동기 부여와 능력 향상

에 도움이 된다는 것을 고려하여 참여형 학습을 계획하는 시점부터 생성형 AI를 어떻게 활용할 것인지를 고민하여야 한다는 것을 시사하고 있다.

## 5.3 연구의 한계점 및 향후 연구 방향

본 연구는 설문 표본이 비 IT 관련 전공 분야가 36%인 것에 비해 IT 관련 전공 분야가 64%로 상대적으로 높은 것을 보면 ChatGPT를 사용하는 부문에서 IT 관련 전공자에 편중되어 있다는 것과 ChatGPT의 인기에 비해 사용 주기가 1주일에 1~2회 사용자가 71%로 생각보다 많이 사용하지 않는다는 것이 한계점이 있다. 이는 ChatGPT를 사용하는 사용자가 IT 관련 전공자가 많다는 의미이기도 하여 ChatGPT가 다른 분야보다 IT 관련 부문에서 신뢰성이 높은 것으로 판단되고, 참여형 학습을 진행하면서 도움이 되고는 있지만 크게 활용되고 있지 않은 것으로 판단되었다. 이는 참여형 학습에서 생성형 AI에 의한 학습이 고려되어 있지 않아 생기는 문제점으로 보인다. 따라서 본 한계점들을 고려하여 본 연구의 결과를 이해해야 할 것으로 보이며, 향후 생성형 AI 활용을 고려한 참여형 학습을 진행하고 이와 같은 연구를 다시 한다면 더 향상된 시사점을 도출할 수 있지 않을까 생각된다.

그리고, ChatGPT의 문제점을 고려하여 참여형 학습에 도입할 것을 권고한다.

첫 번째, ChatGPT는 문맥을 이해하는 능력이 있지만, 긴 문장이나 복잡한 문맥에서는 이해하는 데 어려움을 겪을 수 있으며, 특히 문맥에 따라 달라지는 의미나 상황을 정확하게 파악하기가 어려울 수 있다.

두 번째, ChatGPT는 사전 학습된 데이터를 기반으로 문장을 생성하므로, 사용자의 질문이나 요구에 대해 정확한 답변을 제공하지 않을 수도 있으며, 허위 정보를 제공할 가능성도 있다.

세 번째, ChatGPT는 학습 데이터에 포함된 편향성을 반영할 수 있으며, 사용자의 질문이나 요구에 대한 응답에서도 편향이 나타날 수 있으며, 이는 인

종, 성별, 종교 등 다양한 측면에서 도덕적인 문제를 일으킬 수 있다.

네 번째, ChatGPT는 주어진 입력에 대한 출력을 생성하는 방식으로 작동하기 때문에 실시간 대화에는 제한이 있을 수 있다. 마지막으로 주어진 문제를 해결할 때 스스로 생각하고 진행하기보다는 먼저 ChatGPT에 물어보는 것이 습관화되면 앞으로 스스로 문제를 해결하기보다는 ChatGPT의 의존하는 경향이 발생할 것이다.

향후 연구로는 교육 현장에서 ChatGPT를 활용하는 경우, 이러한 한계점들을 인지하고 적절한 대응 및 보완 방법을 고려하여 활용할 필요가 있으며, ChatGPT를 활용한 한계를 더욱 극복하고, 학습자들의 학습 경험과 성과를 향상할 방안을 모색할 필요가 있다.

## 참고문헌

- 고준용, “전시 참관객의 개인화 모바일서비스 사용의도에 미치는 요인에 관한 연구”, 숭실대학교 대학원 국내 박사학위논문, 2014.
- 고종남, “상업계 특성화고등학교 학생에 대한 교사의 지지가 자기효능감을 매개로 직업기초능력에 미치는 영향”, 상업교육연구, 제37권, 제2호, 2023, 17-45.
- 구영은, 홍문표, “ChatGPT를 활용한 독일어 초급 학습자의 작문 연습에 관한 연구”, 독일언어문학, 제100호, 2023, 47-69.
- 구정호, 양지연, “프로젝트 중심 학습(PBL)에서 의사소통능력, 문제해결능력, 자기주도학습능력이 회계 학습효과에 미치는 영향”, Korea Business Review, 제21권, 제4호, 2017, 119-140.
- 한국콘텐츠진흥원, “KOCCA포커스 통권 150호 콘텐츠 산업의 생성형 AI 활용 이슈와 대응 과제”, KOCCA KOCCA포커스, 2023.
- 김민지, 이승준, 최정일, “메타버스 플랫폼 서비스의 지속사용의도에 영향을 미치는 요인에 관한 연구”, 품질경영학회지, 제51권, 제1호, 2023, 97-117.
- 김태하, 차훈상, 박찬희, 위정현, “온라인 쇼핑몰 챗봇 사용자의 활용의도에 영향을 미치는 요인에 대한 실증 연구”, 지식경영연구, 제21권, 2020, 211-225.
- 김동호, 이정훈, 박양표, “기업의 Cloud Computing 서비스 도입의도에 영향을 미치는 Cloud Computing 특성 요인에 관한 연구”, 한국전자거래학회지, 제17권, 제1호, 2012, 111-136.
- 김원일, 윤현식, “금융 챗봇 서비스의 사용 의도에 대한 질적 탐색”, 디지털융복합연구, 제19권, 제11호, 2021, 181-199.
- 김태호, “국어교육에서 AI의 수용 방향”, 청량어람어문교육, 제93권, 2023, 7-27.
- 김태훈, “챗 GPT가 촉발한 생성형 AI 시대, 미래 모습과 대응 방안”, Future Horizon, 제55권, 2023, 2-9.
- 나지연, 정현미, “대학수업을 위한 문제중심학습(PBL)설계모형 개발”, 열린교육연구, 제20권, 제3호, 2012, 111-140.
- 민윤정, 안재경, 김소영, “기술수용모형을 적용한 학습용 챗봇 사용의도와 영향요인 간 구조적 관계 분석”, 교육정보미디어연구, 제26권, 제4호, 2020, 799-825.
- 박도현, 성신형, “참여형 학습(Engaged Learning)방법을 활용한 기독교교양필수 교과목 개선 방안 연구: S대학의 기독교교양필수교과 운영 사례를 중심으로”, 교양학연구, 제18권, 2022, 111-138.
- 박수아, 최세정, “인공지능 스피커 만족도와 지속적 이용의도에 영향을 미치는 요인: 기능적, 정서적 요인을 중심으로”, 정보사회와 미디어, 제19권, 제3호, 2018, 159-182.
- 오선미, 김용석, 서재이, 최정일, “O2O 인테리어 플랫폼의 서비스 특성이 고객의 사용의도에 미치는 영향에 관한 연구”, 서비스경영학회지, 제22권, 제4호, 2021, 1-32.
- 신건권, 석박사 학위 및 학술논문 작성 중심의 Amos 23 통계분석 따라 하기, 서울: 도서출판 청람, 2016.

- 송정범, “SW교육에 참가하는 학생의 학습 지속의도에 미치는 변인에 관한 연구”, *정보교육학회논문지*, 제22권, 제1호, 2018, 91-102.
- 송지준, *논문작성에 필요한 SPSS/AMOS 통계분석 방법*, 서울: 21세기사, 2012.
- 양지훈, 양성병, 윤상혁, “생성형 AI 서비스의 성공 요인에 대한 탐색적 연구: 텍스트 마이닝과 ChatGPT를 활용하여”, *경영정보학연구*, 제25권, 제2호, 2023, 125-144.
- 이기수, 이철영, “디지털 캐릭터 매칭 시스템 개발과 개인 미디어 활용에 대한 제안”, *애니메이션연구*, 제2권, 제2호, 2006, 123-143.
- 이원석, “농업인 맞춤 지원을 위한 농업 마이 데이터의 수용 의도에 영향을 미치는 요인에 관한 연구”, *승실대학교 대학원 국내 박사학위논문*, 2021.
- 이정관, “인터넷 상호작용성이 e-브랜드에 있어서 일체감, 관계 품질과 충성도에 미치는 영향”, *세종대학교 대학원 박사학위논문*, 2004.
- 이현정, 이민하, 한진영, 최영완, “대학에서의 학습자 중심 교육으로서 플립러닝 방식에 따른 효과성 비교”, *교양교육연구*, 제12권, 제3호, 2018, 89-110.
- 오규설, “생성형 인공지능이 국어교육에 미치는 영향과 대응 방안”, *국어교육연구*, 제82권, 2023, 143-189.
- 우종필, *우종필 교수의 구조방정식 모델 개념과 이해*, 서울: 한나래 아카데미, 2016.
- 전중희, “대학교육의 챗 GPT 대응 현황 및 방안 연구”, *문화교류와 다문화교육(구 문화교류연구)*, 제12권, 제4호, 2023, 517-548.
- 전현선, 김미화, “대학생의 자기효능감이 전공만족에 미치는 영향”, *학습자중심교과교육연구*, 제23권, 제10호, 2023, 255-275.
- 최미애, “디지털교과서 지속 활용을위한 영향요인 분석”, *성균관대학교 대학원박사학위 청구논문*, 2010.
- 차봉준, “인류세시대, 환경 인문학 교육 방법론 연구-인게이지 러닝(Engaged Learning) 수업모델 적용을 바탕으로”, *문학과환경*, 제21권, 제2호, 2022, 223-248.
- 최서원, 남재현, “SW 교육 보조 도구로서의 AI 챗봇 활용”, *한국정보통신학회논문지*, 제23권, 제12호, 2019, 1693-1699.
- 최윤희, “영어 작문 과정에 활용한 ChatGPT 에 대한 한국인 예비영어교사의 인식 탐색”, *영어교과교육*, 제22권, 제2호, 2023, 243-262
- 차원상, “음성인식 모바일 앱 연동 디지털 사이너지에 대한 광고 태도와 구매 의도 연구: 상호작용성과 확장된 기술수용모델 중심으로”, *광고연구*, 제129권, 2021, 67-91.
- 채수익, 최종영, 조은영, 이남용, “프로젝트관리분야의 지능형 챗봇 서비스 사용의도에 영향을 미치는 요인 연구”, *한국IT정책경영학회논문지*, 제13권, 제4호, 2021, 2587-2593.
- 한정훈, “생성형 AI 시대의 개막”, *미디어이슈 & 트렌드*, 제55권, 2023.
- 한형중, “대학 교육에서의 ChatGPT 통합 활용을 위한 수업 설계 전략 개발”, *교육문화연구*, 제29권, 제4호, 2023, 243-275.
- 허준, *허준의 쉽게 따라 하는 AMOS 구조방정식 모형*, 서울: 한나래 아카데미, 2013.
- 홍효정, “대학의 블렌디드 러닝 수업 운영에 따른 교수자 요구분석”, *인문사회 21*, 제11권, 제5호, 2020, 2517-2532.
- Bhattacharjee, A., “Understanding information systems continuance: An expectation-confirmation model”, *MIS Quarterly*, Vol.25, No.3, 2001, 351-370.
- Ahn, T., S. Ryu, and I. Han, “The impact of Web quality and playfulness on user acceptance of online retailing”, *Information & Management*, Vol.44, No.3, 2007, 263-275.
- Bandura, A., W.H. Freeman, and R. Lightsey, “Self-efficacy: The exercise of control”, *Journal of Cognitive Psychotherapy*, Vol.13, No.2, 1999, 158-166.

- Bozkurt., A., “Generative artificial intelligence (AI) powered conversational educational agents: The inevitable paradigm shift”, *Asian Journal of Distance Education*, Vol.18, No.1, 2023.
- Chau, P.Y.K., “An empirical assessment of a modified technology acceptance model”, *Journal of Management Information Systems*, Vol.13, No.2, 1996, 185-204.
- Davis, F.D., “A technology acceptance model for empirically testing new end-user information systems: Theory and results. Diss”, *Massachusetts Institute of Technology*, 1985.
- Davis, F.D., “Perceived Usefulness, Perceived Ease of Use, and User Acceptance of Information Technology”, *MIS Quarterly*, Vol. 13, No. 3, 1989, 319-340.
- DeLone, W.H. and E.R. McLean, “Information Systems Success: The Quest for the Dependent Variable”, *Information Systems Research*, Vol.3, No.1, 1992, 60-95.
- DeLone, W.H. and E.R. McLean, “Information Systems Success Measurement”, *Foundations and Trends in Information Systems*, Vol.2, No.1, 2016, 1-116.
- Duha, M.S.U., “ChatGPT in Education: An Opportunity or a Challenge for the Future?”. *Tech Trends*, Vol.67, No.3, 2023, 402-403.
- Fornell, C. and D. Larcker, “Structural equation modeling and regression: Guidelines for research practice”, *Journal of Marketing Research*, Vol.18, No.1, 1981, 39-50.
- Hirschman, E.C., “Innovativeness, novelty seeking, and consumer creativity”, *Journal of Consumer Research*, Vol.7, No.3, 1980, 283-295.
- Jasperson, J., P.E. Carter, and R.W. Zmud, “A comprehensive conceptualization of post-adoptive behaviors associated with information technology enabled work systems”, *MIS quarterly*, Vol.23, No.3, 2005, 525-557.
- Qadir, J., “Engineering education in the era of ChatGPT: Promise and pitfalls of generative AI for education”, *2023 IEEE Global Engineering Education Conference (EDUCON) IEEE*, 2023. 1-9.
- Johnson, G.J., G.C. Bruner II, and A. Kumar, “Interactivity and its facets revisited: Theory and empirical test”, *Journal of Advertising*, Vol.35, No.4, 2006, 35-52.
- Willison, J., “The models of engaged learning and teaching: Connecting sophisticated thinking from early childhood to PhD”, Springer Nature, 2020.
- Williams, F., R.E. Rice, and E.M. Rogers, “Research methods and the new media”, Simon and Schuster, 1988.
- Wixom, B.H. and P.A. Todd, “A theoretical integration of user satisfaction and technology acceptance”, *Information Systems Research*, Vol.16, No.1, 2005, 85-102.
- Xiao, X.T. and S.I. Kim, “A study on the user experience of smart speaker in china-focused on tmall genie and mi ai speaker”, *Journal of Digital Convergence*, Vol.16, No.10, 2018.

## ◆ About the Authors ◆



**김 경 순 (anamorne@naver.com)**

성신여자대학교 전산학과(학사), 성신여자대학교 전산교육학(석사)을 거쳐, 숭실대학교 대학원 박사 과정 수학 중에 있으며, 현재 숭실대학교 산학 협력단 연구원, 숭실대학교 베이드 교양학부, 신한대학교 소프트웨어 융합학과 겸임 교수로 재직 중이다. 주요 관심 분야는 프론트, 백엔드 프로그래밍, AI 프로그래밍, 블록체인, 메타버스 등이다..



**김 낙 일 (kimnacil83@gmail.com)**

숭실대학교 벤처중소기업학과(학사), 숭실대학교 소프트웨어 특성화대학원 (공학석사)을 거쳐, 숭실대학교 IT 정책경영학과 박사과정 수학 중에 있으며, 현재 엔아이소프트(주) 대표이사를 역임하고 있으며 한양대학교 공과대학 정보시스템학과 겸임교수로 재직 중이다. 주요 관심분야는 딥러닝, 블록체인, Web3 게임 등에 관심이 있다.



**김 명 수 (sec1319@naver.com)**

숭실대학교 컴퓨터학과 졸업(석사), 숭실대학교 대학원 박사과정 수학 중에 있으며, 현재 한국국방연구원 국방정보체계관리단에서 연구원으로 재직 중이다. 주요 관심분야는 사이버 보안, 머신러닝, 음성과 영상 처리, 빅데이터 분석 등이다.



**신 용 태 (shin@ssu.ac.kr)**

한양대학교 산업공학과(학사), Univ. of Iowa, 컴퓨터학과(석사, 박사), 취득하고 현재 숭실대학교 컴퓨터학부 교수로 재직 중이다. 또한, 한국정보처리학회 회장, 한국정보과학회 부회장, 한국정보처리학회 이사, 개방형통신연구회 회장, 한국인터넷진흥원 이사 및 정보통신산업진흥원 이사, 경찰청, 대검찰청, 행정안전부, 법무부 등 자문위원으로 활동 중이다. 주요 관심분야는 컴퓨터 네트워크, 콘텐츠 보호기술, 그룹통신, 인터넷 프로토콜, 디지털 포렌식, DRM/CAS, USN 보안 등 다양한 분야에서 연구실적을 쌓아 10여 편의 저서와 180여 편의 논문이 있다