

대학에서 인공지능의 교육적 활용과 학습성과 간의 심리적 매개변인 연구동향 분석

Psychological Mediators Linking Educational Uses of AI to Academic Performance in University Contexts: A Research Trend Analysis

조설희¹, 김현서^{2*}

Seol Hui Cho¹, Hyun Suh Kim^{2*}

요약

최근 인공지능(AI) 기술의 발전에 따라 대학 교육에서 학습성과 창출을 위해 AI를 적극적으로 활용하고 있다. 이에 본 연구는 대학에서 AI의 교육적 활용과 학습성과 간의 관계에서 매개하는 심리적 변인을 탐색하고, AI의 효과적 활용 방안과 학습성과 창출을 위한 시사점을 도출하고자 하였다. 이를 위해 AI 활용과 학업적 자기효능감, 학습몰입, 자기조절학습과 관련된 선행연구를 리뷰하고, 대학 교육에서 AI 활용을 통한 학습성과 창출에 대해 검토하였다. 연구결과 첫째, 대학 교육에서 생성형 AI를 활용하는 것이 학습자의 학업적 자기효능감, 학습몰입, 자기조절학습에 긍정적인 영향이 있음을 확인하였다. 둘째, AI의 교육적 활용이 학업적 자기효능감, 학습몰입, 자기조절학습을 통해 학습성과에 긍정적인 영향이 있음을 확인하였다. 마지막으로 대학 교육에서 AI 활용에 있어 유의점을 살펴보았다. 본 연구는 대학에서 AI의 교육적 활용과 학습성과 간에 심리적 매개변인을 확인하고, 학습성과 도출을 위한 심리적 매개변인의 역할과 제한점을 확인하였다는 의의를 지닌다.

핵심어 : 인공지능, 학습성과, 학업적 자기효능감, 학습몰입, 자기조절학습

Abstract

With the rapid advancement of Artificial Intelligence (AI) technologies, universities are increasingly integrating AI tools to enhance learning outcomes. This study explores the psychological mediators that link the educational use of AI with students' learning outcomes in higher education and derives practical implications for its effective integration in university teaching. To this end, a systematic review was conducted on prior studies addressing AI utilization, academic self-efficacy, learning engagement, and self-regulated learning, followed by an analysis of how AI implementation contributes to learning performance. The findings indicate that the application of generative AI in higher education positively influences learners' academic self-efficacy, learning engagement, and self-regulated learning. Moreover, the

1 Department of Liberal Arts, Kyung-il University, Gyeongsan, Republic of Korea [Professor]
e-mail: csh0417@kiu.ac.kr

2 School of Photography & Motion Picture, Kyung-il University, Gyeongsan, Republic of Korea [Professor]
e-mail: hyunsuh@kiu.ac.kr (Corresponding author)

* 본 논문은 2025년도 차세대컨버전스정보서비스학회 하계공동학술대회에서 발표한 논문을 수정 및 보완한 것임

Received(August 12, 2025), Review Result(1st: September 3, 2025, 2nd: September 28, 2025), Accepted(October 13, 2025), Published(October 31, 2025)



© 2025 The Authors. Published by NCISS.
This is an open access article licensed under the Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License.
To view a copy of this license, visit <http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>.

educational use of AI was found to improve learning outcomes through these psychological constructs. The study concludes by discussing key considerations for the pedagogically effective incorporation of AI into university education. Overall, this research advances the understanding of psychological mechanisms mediating the relationship between AI use and learning achievement, thereby elucidating their respective roles and boundaries in fostering academic success.

Keyword : Artificial Intelligence, Academic Performance, Academic Self-Efficacy, Learning Engagement, Self-Regulated Learning

1. 서론

최근 인공지능(Artificial Intelligence, AI) 기술의 발전은 교육 분야에 혁신적인 변화를 이끌어가고 있으며, 특히 ChatGPT와 같은 생성형 AI(Generative AI)의 등장은 교육 패러다임의 변화를 가속화하고 있다 [1-5]. 대학은 이러한 변화 속에서 학습 자료 생성, 맞춤형 학습 지원, 학습 보조도구 등 AI 기술을 효과적으로 활용하여 긍정적인 학습성과(academic performance)를 거두기 위해 노력하고 있다. 대학 교육에서 AI 기술은 학습자에게 개별화된 학습경험을 제공하고 학습경험을 재구성하여 학습 효율성과 학습성과에 긍정적인 영향을 미치는 도구로 주목받고 있다 [1][2]. 또한 교육에서 AI 기술을 활용하는 것이 대학생의 학업에 유의미한 영향을 미친다 [3-6].

AI 기반 학습은 개별화된 학습 개입과 학습 결과에 대한 실시간 피드백을 제공하여 학습동기와 학습의 몰입감을 높인다. 나아가 맞춤형 학습 지원을 통해 자기주도적 학습전략을 형성하고 자기주도적 학습을 촉진하여 학습성과 향상에 긍정적인 효과를 나타낸다 [6]. 또한 학습에서 AI를 효과적으로 활용하면 학습자의 문제해결능력과 창의적 사고력 향상에 도움을 주어 학습성과에 긍정적인 영향을 미친다 [7][8]. 그러나 모든 학습자가 AI 기술 활용에 대해 동일한 학습성과를 얻는 것은 아니다. 어떤 학습자는 AI 기술을 통해 학습에 대해 자신감을 얻는 반면, 또 다른 학습자는 새로운 기술에 대한 불안감으로 학습참여에 어려움을 호소하기도 한다 [9]. 이를 통해 대학 교육에서 AI 활용이 학습성과 향상에 영향을 미치는 과정에서 학습자의 다양한 심리적 변인이 복합적으로 작용하는 것을 알 수 있다. 따라서 대학에서 AI의 교육적 활용과 학습성과 간의 관계를 규명하기 위해 두 변인 사이에 작용하는 개인의 심리적 특성을 탐색할 필요가 있다.

학업적 자기효능감(academic self-efficacy)은 Bandura의 사회학습이론에서 파생된 개념으로 학습자가 특정한 학업 과제를 성공적으로 수행할 수 있다는 자신의 능력에 대한 신념을 의미한다 [6][7]. 학업적 자기효능감이 높은 학습자는 도전적 과제를 선호하고 학습을 지속하려는 경향성이 높아 보다 긍정적인 학습성과를 얻는다 [7][10]. 학업적 자기효능감이 높으면 새로운 기술에 대한 호기심과 자신감이 높아져 학업에 AI 기술을 적극적으로 활용하고, 이에 따라 더 높은 학습성과를 얻을 수 있다 [7]. 또한 생성형 AI는 자동 채점, 퀴즈 생성 등의 기능을 활용한 학습자 개별 맞춤형 학습환경을 지원하여 학습자의 학업적 자기효능감 및 학습성과 향상에 기여한다 [11][12].

학습몰입(learning engagement)은 학습자가 특정 과제에 완전히 몰입하여 즐거움과 내재적 동기를

경험하는 심리적 상태를 의미한다 [6]. 학습몰입은 학습에 대한 열망과 호기심을 유발하여 보다 더 어려운 학습 과제에 도전하게 하고, 성취하고자 하는 동기를 유발하여 최상의 학습성과를 얻는데 기여하는 심리적 기제이다 [13][14]. 생성형 AI 기술은 학습자 개인별 맞춤형 피드백을 제공하여 수업 이해도 및 학습몰입도를 증가시킨다 [11]. 또한 AI 기반 적응형 학습이 학업적 자기효능감과 학습몰입을 향상시키며 이들 변인이 학습성과에 유의미한 영향을 미친다 [6][13].

자기조절학습(Self-Regulated Learning)은 학습자가 학습 목표를 스스로 설정하고, 학습 목표 달성을 위한 학습과정을 계획, 모니터링, 평가하며, 학습 과정에서 발생하는 어려움에 능동적으로 대처하는 일련의 과정으로 정의된다 [15]. 이러한 자기조절학습은 학습자가 새로운 지식과 기술을 습득하는 원동력으로 학습수행 및 성취에 영향을 미친다 [14]. 생성형 AI 활용 학습은 자기조절학습의 과정을 효과적으로 추진하도록 조력한다. AI는 학습자의 학습 데이터를 활용해 학습 목표 설정 및 계획을 조력하고, 메타인지를 자극하여 학습자 스스로 자율성과 통제감을 제공할 뿐만 아니라 학습자 개인형 맞춤형 학습경로를 제공하여 자기조절학습 전략을 효과적으로 지원한다 [15]. 이렇듯 학습자가 AI 도구를 적절히 활용하여 자신의 학습을 주도하고 관리하는 능력을 향상시키면 학습성과로 이어질 것이다.

지금까지 살펴본 것처럼 학업적 자기효능감, 학습몰입, 자기조절학습은 대학에서 AI의 교육적 활용과 학습성과 간의 관계에서 매개하는 핵심적인 심리적 변인으로 작용할 것으로 예상된다. 기존 연구는 각 변인들이 대학생의 학습성과에 미치는 영향을 개별적으로 살펴보았지만, 대학에서 AI의 교육적 활용과 학습성과 간의 관계에서 각 변인이 어떻게 상호작용하여 학습성과에 매개하는지 체계적인 고찰이 부족하다. 따라서 본 연구에서는 대학에서 AI의 교육적 활용이 학습성과에 미치는 영향력을 규명하고 이들의 관계에서 심리적 매개변인인 학업적 자기효능감, 학습몰입, 자기조절학습이 어떠한 역할을 하는지 체계적이고 통합적인 탐색을 통해 대학 교육 현장에서 AI 기술의 효과적인 적용 방안을 모색하고 학습자의 학습성과 창출을 위한 시사점을 도출하고자 한다.

2. 본론

2.1 AI 활용과 학업적 자기효능감

학업적 자기효능감은 Bandura의 사회학습이론에서 파생된 개념으로, 학습자가 특정한 학업 과제를 성공적으로 수행할 수 있다는 자기 능력에 대한 신념을 의미한다 [6][7]. 서론에서 제기한 바와 같이, 모든 학습자가 AI 기술 활용을 통해 동일한 학습성과를 얻지는 않는다. 이에 최근 연구들은 AI 활용에 따른 개인차를 설명하는 핵심 변인으로 학업적 자기효능감의 역할에 주목하고 있다.

I-PACE 모델에 기반하여 AI 도구 사용과 자기효능감의 관계를 300명의 대학생을 대상으로 분석한 한 연구를 살펴보면, 학업적 자기효능감은 학업 스트레스와 성과 기대라는 심리적 기제를 통해

AI 의존성에 간접적으로 영향을 미치는 것으로 나타났다. 한편, AI에 과도하게 의존할 경우 나타날 함 증가, 잘못된 정보 확산, 창의성 및 비판적·독립적 사고력 저하와 같은 부정적인 결과가 나타날 수 있다. 이러한 결과는 서론에서 제기한 'AI 활용 성과의 개인차'가 단순히 사용 능력의 차이에 그치지 않고, 학업적 자기효능감을 통해 설명될 수 있음을 시사한다 [16].

이와 함께, AI 활용 과정에서 학습자의 자기효능감을 신뢰도 있게 측정할 수 있는 도구 개발 연구도 이루어지고 있다. 469명의 의과대학 학생을 대상으로 AI 사용에 대한 자기효능감을 평가하는 GSE-6AI(General Self-Efficacy Scale for AI) 척도를 개발하고 타당화한 *Frontiers in Education* 연구에서 GSE-6AI는 단일 차원 구조를 가지며 높은 내적 신뢰도($\alpha=0.91$, $\omega=0.91$)를 보였다. 이러한 결과는 생성형 AI 기반 학습 환경에서도 학습자의 자기효능감을 정밀하게 평가할 수 있는 척도의 필요성과 유용성을 보여준다 [17]. 또한 834명의 STEM 전공자를 대상으로 구조모형을 통해 자기효능감과 AI 의존성이 학습 생산성에 미치는 영향을 분석한 결과 연구 기술, 연구 성향, 자기효능감이 AI 의존성과 학습 생산성 간 관계를 완전매개(full mediation)하는 것으로 나타났다 [18].

389명의 대학생을 대상으로 연구 결과의 신뢰성을 높이기 위해 자기선택 편의(self-selection bias)를 보정하는 경향 점수 매칭(propensity score matching, PSM) 기법이 활용하여 학습자와 생성형 AI 도구 간 상호작용이 학업 성취에 미치는 영향을 자기효능감과 인지적 몰입(cognitive engagement)의 매개 과정을 분석한 연구에서 학습자와 생성형 AI 간 상호작용은 학업 성취에 유의미한 긍정적 영향을 미쳤으며, 이 과정에서 자기효능감과 인지적 몰입은 각각 독립적이고 순차적으로 매개(serial mediation)하는 것으로 확인되었다 [19]. 368명을 대상으로 AI 활용이 학업적 자기효능감과 불안에 미치는 영향을 분석하고, AI 불안(AI anxiety)의 매개 효과를 검증한 연구는 AI 사용이 자기효능감을 직접 향상시키는 동시에 AI 불안 역시 함께 증가시킨다는 양면적 결과를 보고했다. AI 불안이 두 변수 사이에서 매개 역할을 하지는 않았으나, 기술 수용 과정에서는 긍정적 감정과 부정적 감정이 공존할 수 있음을 보여준다. 이는 서론에서 언급한 '새로운 기술에 대한 불안감'이 실증적으로 뒷받침된 셈이다 [20].

2.2 AI 활용과 학습몰입

AI 기반의 다양한 학습 도구와 플랫폼은 학습자에게 개별화된 경험과 즉각적인 피드백을 제공함으로써, 학습몰입을 높이고 학습 동기와 참여를 증진시키는 주요 요인으로 자리잡고 있다. 최근 연구에 따르면, 이러한 AI 활용 교육환경은 몰입에 긍정적 변화를 유발하여 실제 학습성과 향상으로 이어질 수 있음을 시사한다 [6][11][13]. 65명의 대학생을 대상으로 AI 게임 개발 기반 STEAM 교육 프로그램을 적용하고, 창의성 스타일별로 학습 참여와 동기에 미치는 영향 분석한 연구 결과, 적극적 아이디어 생성(Active Creativity Thinking, ACT)과 몰입(flow)의 창의성 스타일을 가진 학습자들이 STEAM-AI 게임화 활동을 통해 학습 참여와 동기가 유의미하게 향상되는 것으로 나타났다.

이는 AI를 활용한 창의적 활동이 학습몰입에 긍정적 영향을 미칠 수 있음을 나타낸다 [21].

디지털 리터러시가 AI 기술 수용에 어떤 역할을 하는지 확인한 연구도 있다. 대학생 60명을 대상으로 AI 매개 언어교육이 학습몰입 및 자기주도성에 미치는 효과를 분석한 연구에서는, AI 플랫폼 기반 영어 수업을 진행한 결과 실험군의 영어 학습 성과가 대조군에 비해 모든 영역에서 유의미하게 높게 나타났다. 또한 실험군 학습자들은 L2 동기와 자기조절 학습 전략 사용률에서도 유의미한 향상을 보였으며, 질적 분석에서는 AI 플랫폼이 학습 참여와 개인화 경험, 동기 및 자기주도성을 함께 강화한다는 평가가 주로 제시되었다. 이러한 결과는 영어 교육에서 AI 활용이 학습몰입 증진과 학습성과 향상에 핵심적인 역할을 할 수 있음을 나타냈다 [22]. 1,056명의 대학생을 대상으로, 자율성, 유능감, 관계성 같은 심리적 욕구 충족이 AI 리터러시에 어떤 영향을 미치는지 분석한 연구는 자기조절 학습 전략인 인지적 몰입(Cognitive Engagement), 메타인지 지식(Metacognitive Knowledge), 자원 관리(Resource Management), 그리고 동기 신념(Motivational Beliefs)이 심리적 욕구 충족이 AI 리터러시에 이르는 주요 경로 중 하나임을 보여주었다. 특히, 학습자의 몰입은 인지적 몰입 및 동기 신념과 동기화되어 AI 리터러시 형성의 핵심 연결고리로 기능함이 확인되었다. 따라서 대학생의 심리적 욕구가 충족될 때 자기조절적 몰입이 촉진되는 것으로 볼 수 있다 [23].

2.3 AI 활용과 자기조절학습

AI 활용과 자기조절학습에 대한 연구로는 온라인 학습 환경에서 AI 애플리케이션이 학습자의 자기조절학습을 어떻게 지원할 수 있는지 탐색한 연구가 있다. 이 연구는 다양한 전공의 대학생 16명을 대상으로 10가지 AI 애플리케이션 시나리오를 활용한 반구조화 면담을 통해 진행되었다. 연구 결과, 학습자들은 AI 애플리케이션이 메타인지적, 인지적, 행동적 자기조절(학습 계획, 정보 조직, 학습 행동 관리 등) 영역에서는 유용하다고 인식했다. 그러나 동기 조절(motivation regulation) 영역에서는 AI의 효과가 제한적이라고 평가했다. 효과적인 자기조절학습 지원을 위해서는 AI 활용 시 학습자 정체성(learner identity), 능동성(learner activeness), 위치(learner position)와 같은 심리적·교육적 요소가 중요하다고 주장한다. 이는 AI를 통한 자기조절학습 지원 효과를 극대화하려면 학습자 심리와 맥락을 충분히 반영하고 기술적 개입과 정서적 동기 지원이 함께 이루어져야 함을 강조하는 것으로 해석할 수 있다 [24].

또한 영어를 외국어로 배우는 대학생(EFL students)들이 자기조절적 글쓰기(self-regulated writing) 전략(계획, 모니터링, 평가 등)을 위해 Grammarly, ChatGPT, QuillBot과 같은 AI 글쓰기 도구를 사용했을 때의 효과를 질적 사례 연구로 분석한 연구에서 학습자들은 문법, 맞춤법, 어휘 개선처럼 언어적 오류를 수정하는 데 AI 도구가 매우 유용하다고 평가했다. 하지만 아이디어 발상, 글의 맥락 파악, 작성 과정 모니터링에 대한 경험은 학습자마다 큰 차이를 보였다. AI의 도움에 대해서는 인정하나, 맥락 이해 부족이나 깊이 있는 해설의 부재와 같은 AI의 한계에 대한 우려도 함께 나타났

다. 특히 심층적인 글쓰기와 비판적 사고, 자기주도성을 기르려면 인간 교수자의 피드백이 필수적이라고 여기는 학습자가 많았다. 이는 AI 도구가 자기조절적 글쓰기를 돕는 효과적인 보조 수단임을 인정하면서도, 효과를 극대화하려면 균형 잡힌 활용 전략이 필요하다는 점을 강조한다 [25].

2.4 AI 활용과 학습성과

AI 기술 도입이 학습성과에 미치는 영향을 다루는 연구 분야에서, 개인화 학습 시스템, AI 챗봇 생성형 AI 등 다양한 형태의 AI 도구가 학업 성취와 학습 경험을 어떻게 변화시키는지에 대한 관심이 높아지고 있다. 말레이시아 UTM 대학에서는, 모바일 AI 학습환경에서 ChatGPT가 대학생의 학업 성취(academic achievement)와 학습몰입과 같은 교육적 요인에 미치는 실증적 효과를 다루었다. 실험집단(모바일 ChatGPT로 복습)과 통제집단(전통적 교수자 중심 복습) 비교(각 n=16)를 통해 진행된 연구에서, AI 활용 집단은 통제집단에 비해 더 높은 학업 성취와 학습몰입, 학습 동기, 지각된 학습가치(perceived learning value), 신뢰를 보였고, 인지 부하(cognitive load)는 감소한 것으로 나타났다. 특히 AI 기반 학습 환경이 학생들의 자기주도 학습과 효과적 학습 경험 제공에 긍정적으로 기여함을 확인하였다. 다만, 소규모 표본의 한계가 있어 신중한 접근이 필요하다 [26].

사회·경제적 여건이 비교적 열악한 환경에서 AI 도구의 효과를 관찰한 사례도 있다. 예멘 Taiz University의 공대생 277명을 대상으로 한 연구에서 성형 AI 도구(특히 ChatGPT)의 지속적 사용이 학습자의 대학 성적과 기술 역량 향상에 강한 긍정적 영향을 미치는 것으로 나타났다. 89% 이상의 학습자가 ChatGPT를 학습의 핵심 도구로 활용하고 있었으며, AI 도구가 학업 성취(academic achievement)와 역량 개발에 긍정적으로 기여하고 있음을 확인할 수 있었다 [27]. 또한 방글라데시 쿠쉬티아 이슬람 대학생을 대상으로 한 연구에서는, ChatGPT 활용이 학업 성과, 학습 몰입도, 비판적 사고 향상에 미치는 효과 연구에서도 ChatGPT 활용이 학습자의 학업성적을 유의미하게 향상시켰으며 학습몰입과 참여 방식을 변화시키는 것으로 나타났다 [28]. 다만, 두 연구 모두 AI 활용이 늘면서 학습자의 문제해결력 저하, 평가의 공정성·윤리성 저해 등 부정적 영향에 대한 우려를 제기하면서, 생성형 AI 도구 도입과 활용에 학업적 정직성(academic integrity)과 윤리적 문제(과도 의존, 표절 가능성 등) 해결을 위한 명확한 윤리 기준 수립의 필요성을 제기하였다 [27][28].

3. 결론 및 논의

본 연구는 대학에서 AI의 교육적 활용과 학습성과 간의 관계에서 매개하는 심리적 변인을 탐색하고, 주요 심리적 변인을 중심으로 대학 교육 현장에서 AI 기술의 효과적인 적용 방안 및 학습자의 학습성과 창출을 위한 시사점을 도출하는데 목적을 두고 있다. 이를 위해 대학 교육에서 AI 활용과 학업적 자기효능감, AI 활용과 학습몰입, AI 활용과 자기조절학습과 관련된 선행 연구를 리

뷰하고, 대학 교육에서 AI 활용을 통한 학습성과 창출에 대해 검토하였다. 그 결과를 바탕으로 논의하면 다음과 같다.

첫째, 학습과정에서 생성형 AI를 활용하면 학습자의 학업적 자기효능감, 학습몰입, 자기조절학습에 긍정적 영향을 끼치는 것을 확인하였다. AI 도구는 자동 채점, 퀴즈 생성 등의 개인별 맞춤형 학습환경을 제공하여 학습자에게 도전적 과제를 제시하고, 학습자가 도전적 과제 해결을 통해 학업 과제 수행에 대한 자신의 능력을 신뢰하는 학업적 자기효능감 제고에 기여한다 [10-12]. STEAM-AI 게임화 활동에서 확인한 것처럼 AI를 활용한 창의적 활동이 학습몰입에 긍정적 영향을 미치고, AI 플랫폼 기반 영어 수업이 학습몰입 증진과 학습성과 향상에 핵심적인 역할을 담당한다 [21][22]. 또한 생성형 AI는 학습자의 데이터를 활용해 학습 목표 설정 및 계획수립을 조력하고, 메타인지를 자극하고, 학습자 맞춤형 학습경로를 제공하여 자기조절학습 전략을 효과적으로 지원한다 [15]. 이는 AI 기반 적응형 학습이 간호대학생의 학습몰입과 학업적 자기효능감에 영향을 미친다는 연구결과 [6]와 생성형 AI 활용 학습이 학습자의 자기조절학습능력을 향상시키는데 긍정적인 영향을 미친다는 연구결과 [15]를 지지한다. 또한 대학생의 생성형 AI 활용 교육이 학업적 자기효능감, 메타인지, 문제해결능력에서 유의한 영향이 있음을 밝힌 연구와 맥을 같이한다 [7].

둘째, AI의 교육적 활용이 학업적 자기효능감, 학습몰입, 자기조절학습을 통해 학습자의 학습성과에 긍정적인 영향을 미치는 것을 확인하였다. 학업적 자기효능감은 새로운 기술을 사용하는 것에 대한 자신감을 향상시켜, 학업에 AI를 적극적으로 활용하게 하고, AI 도구를 적극적으로 활용한 결과 학습성과를 향상시키는데 기여한다 [7]. 이는 자기효능감이 AI 의존성과 학습 생산성 사이에 완전 매개하다는 연구 결과를 지지한다 [18]. 또한 학업적 자기효능감이 높은 학습자는 시간관리 능력, 끈기, 적응력, 학습전략 등을 효과적으로 활용하여 학습성과에 정적인 영향력이 있는 연구와도 맥을 같이한다 [29]. 아울러 AI 기반 학습 도구와 플랫폼은 학습자에게 개별화된 경험과 즉각적인 피드백을 제공하여 학습 몰입과 동기를 높이고 실제 학습성과 향상에 기여한다 [6]. 이는 메타버스 공간에서 학습참여가 학습몰입을 유도하여 학습에 대한 성과에 유의한 영향을 미치며, 게이미피케이션이 학습에서 실패를 극복하고 몰입을 향상시켜 학습 효과 제고에 긍정적인 영향을 미친다는 연구와 맥을 같이한다 [30][31]. 나아가 생성형 AI가 학습자의 자기조절학습능력을 촉진하여 학습자가 새로운 지식과 기술을 습득하는 원동력으로 학업수행 및 성취 등 학습성과에 영향을 미친다 [14]. 이러한 결과는 학업적 자기조절능력이 인지된 학업성취도와 유의한 정적상관을 나타낸다는 연구 결과 맥을 같이한다 [32].

그러나 대학 교육에서 AI의 활용에 있어 몇 가지 유의점이 있다. 급격히 발전하는 AI의 기술 변화는 새로운 기술에 대한 불안감을 야기하는 ‘AI 불안’을 실제로 증가시킨다 [20]. 또한 생성형 AI에 지나게 의존할 경우 학습자의 자기주도성이 저해될 수 있으며, 기술적 한계에 따른 피드백의 질이 학습성과에 영향을 미칠 수 있다[15]. 나아가 AI가 학습성과에 기여하기 위해 디지털 리터러

시 함양이 요구된다 [22]. 나아가 인간의 상호작용을 AI가 복제할 수 없으며 인간 교수자가 가진 비판적 사고, 창의성, 감정과 같은 고유한 자질은 AI로 대체할 수 없다는 것도 유의해야 한다 [4].

그럼에도 대학 교육에서 AI의 적극적 활용이 학습자의 학습성과 향상에 긍정적으로 기여한다는 실증적 연구들이 꾸준히 축적되고 있다. 특히, ChatGPT를 비롯한 생성형 AI와 모바일 AI 학습 도구는 학업 성취, 몰입, 동기, 비판적 사고 등 다양한 교육적 변인에 직접적 영향을 미치며, 자기주도 학습 및 개별화 경험을 강화하는 방향으로 평가받는다. 한편, 기존 연구들은 AI 학습성도가 단순히 기술 자체의 도입만으로 성취되는 것이 아니라, 학습자의 심리적 변인-예를 들어 자기효능감, 동기, 신뢰, 몰입, 인지 부하, 학업적 정직성 등-의 매개와 조절에 의해 크게 달라진다는 점을 반복적으로 강조해왔다. 더불어, 대학이나 조직 차원의 제도적 지원(organizational support)과 신뢰 증진, 윤리적 가이드라인 확립이 AI 활용 효과의 극대화과 책임 있는 확산에 필수적이라는 경향성도 확인된다.

따라서 대학에서 AI의 교육적 활용이 실질적인 학습성으로 이어지기 위해서는, 심리적 매개 변인에 대한 구체적 이해와 이를 뒷받침하는 제도적 기반이 반드시 병행되어야 할 필요성이 높아지고 있다. 또한 다양한 국가와 맥락에서 이루어진 연구들은 AI의 교육적 활용이 학습성과뿐만 아니라 학습 동기, 심리적 웰빙, 비판적 사고력 등 여러 측면에서 긍정적인 변화를 이끌어낼 수 있음을 보여준다. AI 도구의 효과는 활용 방식, 학습 환경, 학생의 특성에 따라 다르게 나타날 수 있으므로, 보다 세밀한 접근과 지속적인 실증 연구가 필요하다.

References

- [1] J. Liu, Y. Y. Liu, V. T. Do, F. Shnag, H. K. Kim, "The Impact of ChatGPT Functions on Intention to Continue Using College Students' Learning Outcomes and Academic Achievement", *The Journal of Global Convergence Research*, vol. 3, no. 2, December 2024, pp. 77-89, doi: 10.57199/jgcr.2024.3.2.77.
- [2] S. Y. Park, J. Kim, "A Multivariate Discriminant Analysis of University Students' Adoption of AI Assisted Learning: A Technology Acceptance Model (TAM) Perspective", *Journal of Teaching & Learning Research*, vol. 18, no. 1, February 2025, pp. 1-23, doi: 10.23122/kactl.2025.18.1.001.
- [3] S. Shin, "Exploring the Impact of Educational Use of AI in the Learning Process on AI Literacy and Learning Outcomes", *The Journal of Educational Information and Media*, vol. 31, no. 1, February 2025, pp. 245-266, doi: 10.15833/KAFEIAM.31.1.245.
- [4] H. S. Kim, S. H. Cho, "Advancements in AI Educational Tools and Learners' Emotional Well-Being: A Trend Analysis", *Journal of Next-generation Convergence Information Services Technology*, vol. 13, no. 5, October 2024, pp. 581-591, doi: 10.29056/jncist.2024.10.01.
- [5] J. Lee, H. Lee, "A Study on the Impact of University Students' Perception and Utilization of AI Programs on Learning Performance", *Korean Journal of Convergence Science*, vol. 13, no. 12, December 2024, pp. 265-280, doi: 10.24826/KSCS.13.12.16.

- [6] S. W. Hwang, M. H. Park, "The Impact of AI-based Adaptive Learning on Learning Flow and Academic Self-efficacy: Mediating Effects of Digital Literacy and Self-directed Learning Ability", *Journal of Practical Engineering Education*, vol. 17, no. 1, February 2025, pp. 127-138, doi: 10.14702/jpee.2025.127.
- [7] K. Yoo, S. Ahn, "The Effect of Generative AI-based Education on College Students' Academic Self-Efficacy, Metacognition, and Problem-Solving Skills", *The Journal of Korean Association of Computer Education*, vol. 27, no. 4, July 2024, pp. 13-20, doi: 10.32431/kace.2024.27.4.002.
- [8] B. R. Cho, "Research Trend of University AI-based Education", *Journal of Learner-Centered Curriculum and Instruction*, vol. 25, no. 1, January 2025, pp. 447-462, doi: 10.22251/jlcci.2025.25.1.447.
- [9] S. H. Baek, "The Analysis of Factors Affecting College Students' Use of AI Services", *Asia-Pacific Journal of Convergent Research Interchange*, vol. 10, no. 10, October 2024, pp. 423-433, doi: 10.47116/apjcri.2024.10.32.
- [10] S. Lee, H. Kim, "Analysis of Relationships among SW Interests, AI Interests, Level of Programming Skills, AI Self-Efficacy, and Persistence of AI Learning", *The Journal of Korean Association of Computer Education*, vol. 23, no. 6, November 2020, pp. 51-58, doi: 10.32431/kace.2020.23.6.005.
- [11] Y. Lee, "An Integrative Review of Generative Artificial Intelligence Teaching-Learning Strategies in Higher Education: Focusing on Learning Outcomes and Ethical Considerations", *The Journal of Educational Information and Media*, vol. 31, no. 2, April 2025, pp. 297-318, doi: 10.15833/KAFEIAM.31.2.297.
- [12] L. Sun, L. Zhou, "Does Generative Artificial Intelligence Improve the Academic Achievement of College Students? A Meta-analysis", *Journal of Educational Computing Research*, vol. 62, no. 7, August 2024, pp. 1-38, doi: 10.1177/07356331241277937.
- [13] Y. E. Chun, S. W. Hwang, E. A. Burm, "Exploring the Impact of AI-based Adaptive Learning on Academic Achievement: Focusing on the Mediating Learning Flow and Self-Directed Learning Ability", *Asia-Pacific Journal of Convergent Research Interchange*, vol. 10, no. 7, July 2024, pp. 541-555, doi: 10.47116/apjcri.2024.07.39.
- [14] S. K. Song, "A Study on the Relationship between Academic Self-Efficacy and Knowledge Sharing, Learning Engagement and Learning Outcome to the Personal Characteristics of College Students: Utilizing Multi-group Structural Equation Model", *Journal of Learner-Centered Curriculum and Instruction*, vol. 21, no. 1, January 2021, pp. 1047-1072, doi: 10.22251/jlcci.2021.21.1.1047.
- [15] S. H. Jin, M. Yoo, "A Systematic Literature Review on the Educational Use of Generative AI: Focusing on Self-Regulated Learning", *The Journal of Educational Information and Media*, vol. 30, no. 6, December 2024, pp. 1613-1634, doi: 10.15833/KAFEIAM.30.6.1613.
- [16] S. Zhang, X. Zhao, T. Zhou, J. H. Kim, "Do You Have AI Dependency? The Roles of Academic Self-Efficacy, Academic Stress, and Performance Expectations on Problematic AI Usage Behavior", *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, vol. 21, no. 1, May 2024, pp. 1-14, doi: 10.1186/s41239-024-00467-0.
- [17] W. C. Morales-García, L. Z. Sairitupa-Sanchez, S. B. Morales-García, M. Morales-García, "Adaptation and Psychometric Properties of a Brief Version of the General Self-Efficacy Scale for Use with Artificial Intelligence (GSE-6AI) among University Students", *Frontiers in Education*, vol. 9, March 2024, pp. 1-9, doi: 10.3389/educ.2024.1293437.
- [18] J. M. Buniel, J. Intano, O. Cuartero, K. J. Grustan, R. Sumaoy, N. Reyes Jr, J. Calipayan Jr, R. Arreo, D.

- Duero, I. Rosil, S. Agustin, T. J. Diron, R. J. Pingol, J. V. Sapuras, K. Miranda, J. Julve, M. Josol, K. R. Mercado, L. Latoja, J. Cubillan, P. A. J. Fallado, E. L. Duran, F. I. Ambray, M. Miranda, F. M. Etchon, M. M. Ramoso, J. R. Rubenial, F. Ganancias, L. Orozco, J. Gracia, N. Notado, G. Darao, S. Cortes, "Modeling the Influence of AI Dependence to Research Productivity among STEM Undergraduate Students: Case of a State University in the Philippines", *Frontiers in Education*, vol. 10, April 2025, pp. 1-15, doi: 10.3389/educ.2025.1535466.
- [19] J. Liang, L. Wang, J. Luo, Y. Yan, C. Fan, "The Relationship between Student Interaction with Generative Artificial Intelligence and Learning Achievement: Serial Mediating Roles of Self-Efficacy and Cognitive Engagement", *Frontiers in Psychology*, vol. 14, December 2023, pp. 1-12, doi: 10.3389/fpsyg.2023.1285392.
- [20] J. Zhou, "The Impact of AI Use on College Students' Academic Self-Efficacy: Exploring the Mediating Role of Anxiety", *Lecture Notes in Education Psychology and Public Media*, vol. 75, December 2024, pp. 139-146, doi: 10.54254/2753-7048/2024.17925.
- [21] Y. J. Wu, C-H. Wu, K-L. Peng, "Effects of Creativity Styles on Learning Engagement and Motivation in STEAM Education", *Sustainability*, vol. 16, no. 6, March 2025, pp. 1-15, doi: 10.3390/su17062755.
- [22] L. Wei, "Artificial Intelligence in Language Instruction: Impact on English Learning Achievement, L2 Motivation, and Self-Regulated Learning", *Frontiers in Psychology*, vol. 14, November 2023, pp. 1-14, doi: 10.3389/fpsyg.2023.1261955.
- [23] K. Wang, W. Cui, X. Yuan, "Artificial Intelligence in Higher Education: The Impact of Need Satisfaction on Artificial Intelligence Literacy Mediated by Self-Regulated Learning Strategies", *Behavioral Sciences*, vol. 15, no. 2, February 2025, pp. 1-24, doi: 10.3390/bs15020165.
- [24] S. H. Jin, K. Im, M. Yoo, I. Roll, K. Seo, "Supporting Students' Self-Regulated Learning in Online Learning Using Artificial Intelligence Applications", *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, vol. 20, no. 2, June 2023, pp. 1-21, doi: 10.1186/s41239-023-00406-5.
- [25] N. Amani, M. Bisriyah, "University Students' Perceptions of AI-Assisted Writing Tools in Supporting Self-Regulated Writing Practices", *Indonesian Journal of English Language Teaching and Applied Linguistics*, vol. 10, no. 1, May 2025, pp. 91-107, doi: 10.21093/ijetal.v10i1.1942.
- [26] N. A. Dahri, W. M. Al-Rahmi, K. A. Alhashmi, F. Bashir, "Enhancing Mobile Learning with AI-Powered Chatbots: Investigating ChatGPT's Impact on Student Engagement and Academic Performance", *International Journal of Interactive Mobile Technologies*, vol. 19, no. 11, June 2025, pp. 17-38, doi: 10.3991/ijim.v19i11.54643.
- [27] B. Al-Tayar, M. A. Noman, M. A. Amrani, "Generative AI and Engineering Education: Measuring Academic Performance Amidst Socioeconomic Challenges in Yemen", *Journal of Science and Technology*, vol. 30, no. 5, April 2025, pp. 44-56, doi: 10.20428/jst.v30i5.2895.
- [28] S. Hossain, S. Islam, T. Taskin, S. Hossain, N. Gain, "Artificial Intelligence in Higher Education: The Effectiveness of ChatGPT from the Perspective of Islamic University Students in Kushtia, Bangladesh", *International Social Sciences and Education Journal*, vol. 3, no. 2, April 2025, pp. 21-33, doi: 10.61424/issej.v3i2.264.
- [29] J. You, H. Kim, "Effects of Core Competencies of Aviation Service College Students on Learning Self-Efficacy and Learning Performance: Focused on the Subjects Applying PBL", *The Journal of Humanities and Social Sciences*, vol. 21, no. 14, April 2024, pp. 1549-1564, doi: 10.22143/HSS21.14.2.106.

- [30] S. K. Lee, S. Choi, "Effects of Presence and Learning Flow on Learning Outcomes in University Distance Education Using the Gathertown Platform", *Korean Association for Learner-Centered Curriculum and Instruction*, vol. 24, no. 17, September 2024, pp. 119-135, doi: 10.22251/jlcci.2024.24.17.119.
- [31] X. L. Han, S-M. Lee, "Enhancing the Effects of E-Learning Based on Experiential Factors in Gamification's Challenge, Achievement, and Reward", *Journal of Next-generation Convergence Information Services Technology*, vol. 13, no. 2, April 2024, pp. 201-209, doi: 10.29056/jncist.2024.04.06.
- [32] J. Lee, S. Lee, I. Park, "A Study on the Mediating Effect of Learning Flow and the Moderated Mediation Effect of Self-Regulation in the Relationship between Short-Form Video Dependency and Perceived Academic Achievement among University Students", *The Journal of Educational Information and Media*, vol. 31, no. 1, February 2025, pp. 1-19, doi: 10.15833/KAFEIAM.31.1.1.