J Korean Soc Dent Hyg 2026;26(5):651-60
https://doi.org/10.13065/jksdh.2026.26.5.9

JKSDH

pISSN : 2287-1705
eISSN : 2288-2294

Original Article

AI 활용 수업에 대한 치위생 전공 학생의 인식과 수업 만족도 관련 요인

한정민[1,2]

[1](주)에스유엔생명과학, [2]유한대학교 치위생과

Dental hygiene students' perceptions of artificial intelligence-assisted classes and factors associated with class satisfaction

Jung-Min Han[1,2]

[1]SUN Life Science Co., Ltd.

[2]Department of Dental Hygiene, Yuhan University

Corresponding author: Jung-Min Han, SUN Life Science Co., Ltd, SUN M Tower, 1208 Gyeongui-ro, Paju-si, Gyeonggi-do, Republic of Korea; Department of Dental Hygiene, Yuhan University, 590, Gyeongin-ro, Bucheon-si, Gyeonggi-do, Republic of Korea. E-mail: wbjmf9220080@gmail.com

Abstract

Objectives: This study examined dental hygiene students' perceptions of artificial intelligence (AI)-assisted instruction and the factors influencing their satisfaction with such classes. **Methods:** A self-administered questionnaire was completed by 80 dental hygiene students who participated in an AI-assisted course. The survey evaluated AI usability, the perceived usefulness of learning activities, learning outcomes, and overall class satisfaction. Data were analyzed using descriptive statistics, independent t-tests, and a hierarchical multiple regression analysis. **Results:** The mean scores for AI usability and perceived usefulness for learning activities were 4.30 and 4.23, respectively. Among the learning outcomes, collaborative competency received the highest mean score of 4.08, followed by academic achievement at 3.91 and learning motivation and self-efficacy at 3.85. The mean class satisfaction score was 3.76. Students who demonstrated higher AI competency, academic achievement, expected course grades, teamwork, and learning participation reported significantly greater AI usability, perceived usefulness of learning activities, learning outcomes, and class satisfaction (p<0.001). The results of the regression analysis showed that learning outcomes (β=0.381, p<0.001) were the most influential factor on class satisfaction, and academic achievement (β=0.289, p<0.001) and AI competency (β=0.193, p=0.013) were also identified as related factors. **Conclusions:** These findings indicate that dental hygiene students hold positive perceptions of AI-assisted classes. Importantly, learning outcomes emerge as critical determinants of class satisfaction. Therefore, AI-assisted education should extend beyond the mere introduction of AI tools by enhancing AI literacy and integrating AI thoughtfully into instructional design.

Keywords: Artificial intelligence, Class satisfaction, Dental hygiene education, Learning outcomes, Perception
주요어: 인공지능, 수업 만족도, 치위생 교육, 학습효과, 인식

www.kci.go.kr

Received July 27, 2026 **Revised** August 24, 2026 **Accepted** September 09, 2026
Copyright © 2026 by Journal of Korean Society of Dental Hygiene. This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License(http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0).

서론

최근 인공지능(artificial intelligence, AI)의 발전은 보건의료 분야뿐만 아니라 교수·학습 환경에도 새로운 변화를 불러오고 있다. AI는 인간의 지능을 모방하여 학습, 추론, 문제해결 및 의사결정 등을 수행하는 기술을 포괄하는 개념이다. 이 중 생성형 AI(generative AI)는 대규모 언어모델(large language model)을 기반으로 학습자의 질문에 대해 텍스트, 이미지 및 다양한 콘텐츠 등 맞춤형 피드백을 제공하고 다양한 정보를 통합하여 분석하며, 문제해결과 성찰을 지원하는 학습 도구로 활용되고 있다[1-4]. 기존의 디지털 학습 도구가 학습자료나 콘텐츠를 전달하는 역할이었다면, 생성형 AI는 학습자와 지속적으로 상호작용하며 개별 수준과 요구에 맞춤형 지원을 제공한다는 점에서 교육 패러다임의 변화를 이끌고 있다[2,5]. 이와 함께 최근 대학에서는 사례기반학습과 문제중심학습, 프로젝트 기반 학습 등 다양한 학생 참여형 학습이 이루어지고 있으며, 생성형 AI는 이를 지원하는 교육도구로 주목받고 있다[2-6].

치위생 교육에서도 다양한 임상적 근거를 비교하고 분석하며, 팀 기반 학습과 문제해결 과정을 효율적으로 수행하기 위해 생성형 AI를 활용하는 수업이 시도되고 있다[2,4,7]. 그러나 AI를 교육 도구로 활용한다고 해서 반드시 긍정적인 학습성과로 이어지거나 동일한 교육효과를 기대하기는 어렵다. 따라서 성공적인 AI 기반 수업 적용을 위해 학생들의 인식과 만족도에 대해 다양한 관점에서 파악할 필요가 있다.

Davis [8]가 제안한 기술수용모델(technology acceptance model: TAM)에 따르면 새로운 기술의 성공적인 수용은 사용 편의성과 유용성에 영향을 받고, 이러한 인식은 기술에 대한 긍정적인 태도를 형성하며, 지속적인 사용 의도로 이어진다. 교육 기술 분야의 연구에서도 생성형 AI의 사용 편의성과 유용성 및 지속 사용 의도는 새로운 교육 기술의 수용과 활용을 설명하는 핵심 변인으로 제시됐다[9]. 이러한 기술 수용에 대한 AI 사용 경험과 인식은 학습 참여와 학습 성과, 수업 만족도 향상과 밀접한 관련이 있는 것으로 보고되고 있다[10,11]. 따라서 AI 기반 수업의 교육효과를 규명하기 위해서는 학생들의 AI 활용 인식을 우선 확인할 필요가 있다.

나아가 AI를 활용하는 수업에 대한 학습효과에 대해서도 검증해야 한다. 선행 연구에 의하면 AI는 학습자 스스로 목표를 설정하고 필요한 정보를 탐색하는 것을 지원하며 자기주도학습을 촉진한다[12,13]고 하였다. 실제로 AI를 적극 활용하는 학생일수록 자기주도학습 능력과 문제해결 능력이 향상되는 것으로 보고되었다[10,14]. 또한 AI는 자료 탐색과 정보 분석을 지원함으로써 학습자 간 상호작용과 협업을 촉진하며[4,15], 이러한 능동적 학습 경험을 통해 형성된 자기효능감은 학습 동기와 학업성취를 이끄는 주요한 요인으로 작용한다[16]. 특히 치위생 임상 현장에서는 특정 업무를 성공적으로 수행할 수 있는 자기효능감[16]과 협업 역량을 요구하므로 치위생 교육에서도 AI 활용에 대한 학습효과를 검증할 필요가 있다.

이러한 AI 활용에 대한 편의성 및 유용성에 대한 인식과 학습효과는 최종적으로 수업 만족도로 집약될 수 있다. 수업 만족도는 교육과정을 종합적으로 평가하는 대표적인 교육성과 지표이기 때문이다. Sun et al. [17]과 Alqurashi [18]는 학습자가 학습 도구에 대해 편의성과 유용성을 높게 인식하고 자기효능감, 협업 경험이 긍정적일수록 수업 만족도가 높아진다고 하였다. 따라서 치위생 교육에서도 AI 활용 수업의 교육적 성과를 입증하기 위해서는 AI 활용 인식과 다양한 학습효과 변인이 수업 만족도에 미치는 영향을 규명할 필요가 있다.

최근 치위생학 교육 분야에서도 디지털 전환에 맞춰 AI 기반 플립러닝의 학습 몰입도와 자기주도학습 역량에 대한 효과[19], AI 기반 학습 도구를 활용한 학업 성취도 분석[20] 등 AI를 접목한 다양한 교수학습법의 효과에 대한 연구가 시도되고 있다. 그러나 치위생학 전공 실무와 연계하여 실제 임상 맥락을 반영한 가상환자 구축과 문제 해결 과정에 AI를 전반적으로 적용하여 교육 효과를 규명한 연구는 여전히 미진한 실정이다.

이에 본 연구에서는 전신질환과 구강건강 간의 연관성에 관한 사례기반학습을 기초로 팀 프로젝트를 운영하며, 생성형 AI를 활용하여 임상상황에 적합한 가상환자 시나리오를 구축하고 치위생과정을 적용하도록 하였다. 학생들은 ChatGPT와 Claude, Gemini 등 생성형 AI 도구를 자율적으로 선택하여 대화형 프롬프트 작성 및 가상환자와의 상호작용을 위한 도구로 활용하였다. 이러한 수업 경험을 바탕으로 생성형 AI 사용의 편의성과 학습활동 유용성, 학습효과 및 수업 만족도를 파악하고, 수업 만족도 관련 요인을 규명함으로써 향후 생성형 AI 기반 수업 운영을 위한 기초자료를 제공하고자 한다.

연구방법

1. 연구대상

본 연구는 공용기관생명윤리위원회(KoNIBP)의 승인(IRB No. P01-202602-01-006)을 받은 후 수행되었다. 수도권 소재 일개 대학 치위생학과 재학생 중 2026학년도 1학기에 생성형 AI를 활용한 교과목을 이수한 3학년 학생을 대상으로 전수조사를 시행하였다. 최소 표본 크기는

www.kci.go.kr

G*Power (ver. 3.1.9.7; Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf, Düsseldorf, Germany) 프로그램을 활용하여 위계적 다중회귀분석(linear multiple regression: fixed model, R^2 increase) 기준으로 산출하였다. 효과크기(f)는 중간 수준으로 0.20, 유의수준(α)은 0.05, 검정력(1–β)은 0.80, Model 1 투입변수 2개 및 Model 2 투입변수 6개(총 투입변수 8개) 조건을 설정하였을 때 75명이 요구되었다. 연구 참여자 모집 및 서면 동의서 수집은 연구 진행의 객관성을 확보하기 위해 연구와 이해관계가 없는 별도의 담당자가 수행하였다. 대상자에게 연구의 목적과 방법, 연구 참여의 자발성, 개인정보 보호 및 연구 윤리에 대하여 충분히 설명하였으며, 연구 거부나 중도 철회에 따른 성적 평가 및 학업상의 불이익이 일절 없음을 사전에 명확히 안내한 후 서면 동의를 취득하였다. 서면으로 동의한 총 85명의 학생이 자기기입식으로 설문에 응답하였다. 이 중 응답이 불완전하거나 불성실한 5부를 제외하고 80부(유효 응답률 94.1%)를 최종 분석 대상에 포함하였다.

2. 연구도구

본 연구에 사용된 설문 도구는 대상자의 특성과 AI 활용에 대한 편의성과 학습활동 유용성, AI 활용 수업 학습효과, AI 활용 수업 만족도로 구성하였다. 대상자의 특성은 AI 사용 경험, AI 활용 역량, 학업 성취도(총 학점), 본 과목 기대 학점, 팀원 협력도, 학습 참여도의 총 6문항으로 구성하였다. AI 사용의 편의성(3문항) 및 학습활동 유용성(5문항) 측정 도구는 Davis [8]의 기술수용모델(TAM)과 Bhattacherjee [21]의 정보시스템 지속사용모델(information systems continuance model)을 본 연구에 맞게 수정·보완하여 사용하였다. AI 활용 학습효과 측정 도구는 Yoon and Kim [22], Kim [23]의 선행 연구를 바탕으로 수정·보완하였다. 하위항목은 학습 동기 및 효능감(3문항), 지각된 학업성취(3문항), 협업 능력(2문항)으로 총 8문항이었다. AI 활용 수업 만족도는 Liu [24]가 사용한 도구를 수정·보완하여 총 4문항으로 구성하였다. 각 문항은 Likert 5점 척도('전혀 그렇지 않다' 1점 – '매우 그렇다' 5점)로 측정되었으며, 점수가 높을수록 각 변인의 수준이 높음을 의미한다. 각 도구의 Cronbach's α는 AI 활용에 대한 편의성과 유용성에 대한 인식은 0.96이었고, AI 활용 수업 학습효과는 0.94였으며, AI 활용 수업 만족도는 0.95였다.

3. 자료분석

수집된 자료는 IBM SPSS (ver. 25.0; IBM Corp., Armonk, NY, USA) 프로그램을 이용하여 분석하였다. AI 활용의 편의성과 학습활동 유용성, AI 활용 학습효과, AI 활용 수업 만족도는 기술통계를 시행하였다. 대상자 특성에 따른 AI 사용 편의성과 학습활동 유용성, 학습효과, 수업 만족도의 집단 간 차이를 비교 분석하기 위해 독립표본 t-검정을 실시하였다. 이때 각 연속형 변수는 극단값에 의한 편향을 방지하고 집단 간 표본 크기의 균형을 확보하여 통계적 검정력을 높이고자 중위수를 기준 절단값으로 지정하여 두 집단으로 이분화하였다.

AI 활용 수업 만족도에 영향을 미치는 요인을 규명하고 변수군별 상대적 설명력을 검증하기 위해 기술수용모형(TAM)과 학습자 특성 이론에 근거하여 위계적 다중회귀분석(Hierarchical multiple regression analysis)을 실시하였다. Model 1에는 AI 기술수용의 핵심 요인인 AI 사용 편의성과 학습활동 유용성, AI 활용 학습효과를 1차로 투입하여 AI 기술 관련 변수들의 독자적 영향력을 평가하였다. Model 2에는 학습자의 내·외재적 특성에 따른 통제 효과를 확인하고자 AI 사용 경험도, AI 활용 역량, 학업 성취도(총 학점), 기대 학점, 팀원 협력도, 학습 참여도를 추가로 투입하였다. 이를 통해 학습자 특성이 통제된 상태에서 핵심 변수들의 유의성과 모형의 설명력 변화량(ΔR^2)을 확인하였다. 회귀모형의 다중공선성은 분산팽창요인(Variance Inflation Factor, VIF) 및 수용계수(Tolerance)를 통해 검증하였으며, 모형의 적합성과 설명력은 F 검정 및 결정계수(R^2, *Adjusted* R^2)를 활용하였다. 모든 통계적 유의수준은 $p<0.05$로 설정하였다.

연구결과

1. AI 사용의 편의성 및 학습활동 유용성 인식

AI 사용의 편의성과 학습활동 유용성 인식의 전체 평균은 각각 4.30점과 4.23점을 나타냈다. 편의성에서 가장 높은 문항은 'AI를 사용하기 위해 쉽게 접근할 수 있었다.'로 4.38점이었고, 'AI 사용법이 쉽게 이해가 되었다.'가 4.25점을 나타낸 가장 낮은 문항이었다. 유용성에서 가장 높은 문항은 'AI를 학습에 계속 사용할 의향이 있다'가 4.38점이었고, 다음으로 'AI를 활용한 학습활동을 타인에게 추천할 의향이 있다.'가 4.33점이었다. 가장 낮은 문항으로는 'AI 사용을 통해 새로운 학습 방법을 발견했다.'가 4.06점으로 편의성과 유용성 모든 문항은 4.00점 이상의 높은 점수를 나타냈다<Table 1>.

www.kci.go.kr

Table 1. Perceived convenience of AI use and usefulness in learning activities (N=80)

Variables	M±SD
AI convenience	
It was easy to understand how to use AI.	4.25±0.80
AI was easy to access.	4.38±0.77
It was easy to operate and use various AI functions.	4.30±0.89
Overall mean	4.30±0.72
Perceived usefulness of AI for learning activities	
AI was helpful for learning.	4.24±0.82
AI helped me understand the learning content.	4.19±0.84
AI helped me discover new ways of learning.	4.06±0.94
I intend to continue using AI for learning.	4.38±0.79
I would recommend AI-assisted learning activities to others.	4.33±0.79
Overall mean	4.23±0.76

AI: artificial intelligence; M: mean; SD: standard deviation.

2. AI 활용 수업 학습효과 인식

AI 활용 수업 학습효과 인식의 전체 평균은 3.95점을 나타냈다. 하위 요인에서는 협업 능력이 4.08점으로 가장 높았고, 지각된 학업성취 3.91점, 학습 동기 및 효능감 3.85점 순이었다. 학습 동기 및 효능감에서 가장 높은 문항은 'AI 활용 수업을 통해 자신감이 높아졌다'가 3.93점이었고, 'AI 활용 수업을 통해 능력이 향상되었다.'가 가장 낮은 3.76점이었다. 지각된 학업성취에서는 'AI 활용 수업을 통해 학업 성취를 높이는 데 도움이 되었다.'가 4.03점으로 가장 높았고, 'AI 활용 수업을 통해 메타인지 능력이 향상되었다.'가 3.81점으로 가장 낮았다. 협업 능력에서 가장 높은 문항은 'AI 활용 팀 활동을 통해 팀워크 능력이 향상되었다.'가 4.10점이었고, 'AI 활용 팀 활동을 통해 팀 효능감이 높아졌다.'가 4.05점으로 가장 낮은 점수를 나타냈다<Table 2>.

Table 2. Perceived learning outcomes of AI-integrated class (N=80)

Variables	M±SD
Learning motivation and self-efficacy	
AI-assisted learning helped increase my learning motivation and interest.	3.88±0.92
AI-assisted learning improved my abilities.	3.76±0.92
AI-assisted learning increased my confidence.	3.93±0.81
Overall mean	3.85±0.82
Perceived academic achievement	
AI-assisted learning improved my metacognitive skills.	3.81±0.93
AI-assisted learning improved my self-directed learning ability.	3.90±0.95
AI-assisted learning helped improve my academic achievement.	4.03±0.97
Overall mean	3.91±0.91
Collaborative competency	
AI-assisted team activities improved my teamwork skills.	4.10±0.89
AI-assisted team activities increased my team efficacy.	4.05±0.87
Overall mean	4.08±0.82
Overall mean	3.95±0.79

AI: artificial intelligence; M: mean; SD: standard deviation.

www.kci.go.kr

3. AI 활용 수업 만족도

AI 활용 수업 만족도에 대한 전체 평균은 3.76점이었다. 가장 높은 문항은 'AI 도구의 구체적인 이용 방법과 가이드가 명확하게 제공되었다.'로 3.83점이었고, 'AI 도구 활용 과정에서 피드백은 학습에 도움이 되었다.'가 3.79점이었다. '강의 내용과 AI 도구의 활용이 유기적으로 잘 연계되었다.'와 '이 수업의 AI 활용 방식에 대해 전반적으로 만족한다.'가 동일하게 3.71점으로 가장 낮은 점수를 나타냈다<Table 3>.

Table 3. Class satisfaction with AI-assisted learning (N=80)

Variables	M±SD
The course content was well integrated with the use of AI tools.	3.71±1.14
Clear instructions and guidance on how to use AI tools were provided.	3.83±1.16
Feedback provided during the use of AI tools was helpful for learning.	3.79±1.08
Overall, I am satisfied with the way AI was used in this course.	3.71±1.22
Overall mean	3.76±1.09

AI: artificial intelligence; M: mean; SD: standard deviation.

4. 대상자 특성별 AI 활용 학습 편의성과 유용성, 학습효과, 만족도

대상자 특성별 AI 활용 학습 편의성과 유용성, 학습효과 및 만족도 분석 결과는 <Table 4>와 같다. AI 사용 경험 항목에서 편의성(p=0.362), 유용성(p=0.648), 학습효과(p=0.121)는 집단 간 통계적으로 유의한 차이가 나타나지 않았고, 만족도에서는 4점 미만 군(4.14점)이 4점 이상 군(3.35점)보다 유의하게 높았다(p=0.001). AI 활용 역량 항목에서는 편의성, 유용성, 학습효과, 만족도의 모든 영역에서 집단 간 통계적으로 유의한 차이가 확인되었다(p<0.001). 자신의 AI 활용 역량을 4점 이상으로 높게 평가한 집단이 편의성(4.80점), 유용성(4.72점), 학습효과(4.28점), 만족도(4.33점) 전 영역에서 4점 미만인 집단에 비해 유의하게 높은 결과를 나타냈다. 현재 학업 성취도(총 학점)와 본 과목 기대 학점 항목에서도 편의성, 유용성, 학습효과, 만족도의 모든 영역에서 집단 간 통계적으로 유의한 차이가 확인되었다(p<0.001). 학업 성취도가 3.5점 이상인 집단이 3.5점 미만인 집단보다 각각 편의성(4.56점, 4.56점), 유용성(4.53점, 4.58점), 학습효과(4.30점, 4.38점), 만족도(4.31점, 4.40점)를 모두 유의하게 높게 평가하였다. 팀원 협력도 및 학습 참여도 항목에 따른 차이에서도 편의성, 유용성, 학습효과, 만족도의 모든 영역에서 집단 간 통계적으로 유의한 차이가 확인되었다(p<0.001). 팀원 협력도 및 학습 참여도를 4점 이상으로 평가한 집단이 편의성(4.63점, 4.56점), 유용성(4.55점, 4.48점), 학습효과(4.34점, 4.24점), 만족도(4.33점, 4.14점) 모두 4점 미만으로 평가한 집단보다 긍정적으로 인식하고 있었다.

Table 4. Perceived convenience, usefulness, learning outcomes, and class satisfaction according to AI utilization by general characteristics (N=80)

Variables	N	LC	PU	LO	CS
		M±SD	M±SD	M±SD	M±SD
AI experience					
<4	41	4.23±0.76	4.20±0.77	4.08±0.78	4.14±0.85
≥4	39	4.38±0.69	4.27±0.73	3.80±0.79	3.35±1.18
t(p)		0.917(0.362)	0.458(0.648)	1.569(0.121)	3.412(<0.001)
AI competency					
<4	38	3.76±0.64	3.69±0.68	3.57±0.68	3.11±0.95
≥4	42	4.80±0.34	4.72±0.36	4.28±0.73	4.33±0.86
t(p)		9.161(<0.001)	8.563(<0.001)	4.507(<0.001)	6.011(<0.001)
Academic achievement (Grade point average)					
<3.5	26	3.78±0.83	3.61±0.81	3.20±0.58	2.60±0.66
≥3.5	54	4.56±0.51	4.53±0.49	4.30±0.62	4.31±0.77
t(p)		5.195(<0.001)	6.321(<0.001)	7.582(<0.001)	9.680(<0.001)
Expected course grade					
<3.5	30	3.87±0.82	3.65±0.79	3.22±0.60	2.68±0.83
≥3.5	50	4.56±0.51	4.58±0.45	4.38±0.54	4.40±0.61
t(p)		4.614(<0.001)	6.800(<0.001)	8.926(<0.001)	10.632(<0.001)

www.kci.go.kr

Table 4. Perceived convenience, usefulness, learning outcomes, and class satisfaction according to AI utilization by general characteristics (N=80) (continued)

Variables	N	LC	PU	LO	CS
		M±SD	M±SD	M±SD	M±SD
Teamwork					
<4	41	4.00±0.66	3.93±0.67	3.56±0.66	3.21±0.94
≥4	39	4.63±0.65	4.55±0.70	4.34±0.72	4.33±0.94
t(*p*)		4.314(<0.001)	4.040(<0.001)	5.056(<0.001)	5.329(<0.001)
Learning participation					
<4	30	3.88±0.66	3.82±0.61	3.44±0.62	3.12±0.86
≥4	50	4.56±0.64	4.48±0.72	4.24±0.73	4.14±1.04
t(*p*)		4.464(<0.001)	4.195(<0.001)	5.038(<0.001)	4.494(<0.001)

AI: artificial intelligence; M: mean; SD: standard deviation; LC: learning convenience; PU: perceived usefulness; LO: learning outcomes; CS: class satisfaction.
The independent samples t-test was employed. All independent variables are based on participants' self-assessed data, dichotomized using the median split.
Welch's t-test was used when the assumption of equal variance was violated.

5. AI 활용 수업 만족도에 미치는 영향에 대한 위계적 회귀분석

AI 활용 수업에 대한 학습자의 최종 만족도에 영향을 미치는 요인을 파악하기 위해 위계적 회귀분석을 실시하였다. 다중공선성 검토에서 최종 모형(Model 2)의 VIF는 1.221–3.320 수준으로 모형 왜곡의 우려가 없음을 확인하였다.

모형 1 분석 결과에서 수업 만족도의 설명력(*Adj.* R^2)은 약 66.8%였고, 회귀모형은 통계적으로 유의하였다(F=80.647, p<0.001). 수업 만족도에 대해 AI 활용 수업 학습효과(β=0.667, p<0.001)와 AI 사용의 편의성 및 유용성(β=0.209, p=0.020)은 정(+)적인 영향을 미쳤다. 모형 2 분석에서 추가 변수들이 투입되면서 전체 설명력(*Adj.* R^2)은 80.9%로 증가하였다. 이는 모형 1보다 14.9% 설명력이 유의미하게 향상된 결과이며(ΔR^2=0.149, ΔF=12.249, p<0.001), 최종 모형의 적합성도 역시 검증되었다(F=48.722, p<0.001).

최종 모형의 영향력을 살펴보면, 수업 만족도에 가장 큰 정(+)의 영향을 미치는 요인은 학습효과(β=0.381, p<0.001)였고, 학업 성취도(β=0.289, p<0.001)와 AI 활용능력(β=0.193, p=0.013) 순이었다. 반면, AI 사용 경험도(β=−0.245, p<0.001)는 유의한 부(−)의 영향을 미쳤다. 한편, 1단계에서 유의했던 편의성 및 유용성(β=0.114, p=0.207)을 비롯해 팀원 협력도(β=0.056, p=0.419)와 학습 참여도(β=0.007, p=0.924)는 최종 모형에서 유의미한 영향력이 나타나지 않았다.

Table 5. Hierarchical multiple regression analysis of factors influencing class satisfaction with AI-assisted learning

Models	Variables	B	SE	β	t	*p*
Model 1	(Constant)	−1.223	0.436		−2.807	0.006
	Convenience & usefulness	0.314	0.132	0.209	2.372	0.020
	Learning outcomes	0.920	0.121	0.667	7.591	<0.001
Model 2	(Constant)	−0.228	0.384		−0.594	0.555
	Convenience & usefulness	0.172	0.135	0.114	1.273	0.207
	Learning outcomes	0.525	0.116	0.381	4.514	<0.001
	AI experience	−0.531	0.118	−0.245	−4.506	<0.001
	AI competency	0.419	0.165	0.193	2.538	0.013
	Academic achievement	0.668	0.157	0.289	4.265	<0.001
	Teamwork	0.122	0.150	0.056	0.813	0.419
	Learning participation	0.015	0.158	0.007	0.096	0.924

Model 1: R^2=0.677, Adj. R^2=0.668, F=80.647, p<0.001
Model 2: R^2=0.826, Adj. R^2=0.809, F=48.722, p<0.001, ΔR^2=0.149, ΔF=12.249(p<0.001)
Dependent variable: Class satisfaction. Durbin-Watson=1.848.
Excluded variables (Model 2): Expected course grade (β=0.126, t=1.074, p=0.286).

www.kci.go.kr

총괄 및 고안

본 연구는 치위생학과 학생의 AI 기반 수업 경험을 바탕으로 AI 사용 편의성과 학습활동 유용성, 학습 효과 및 수업 만족도를 확인하고, 수업 만족도에 영향을 미치는 요인을 분석하여 AI 기반 수업 운영의 발전 방안을 모색하고자 하였다.

본 연구 결과, AI 사용의 편의성과 학습활동 유용성 전체 평균은 각각 4.30점과 4.23점으로 두 영역의 모든 문항이 4.00점 이상의 높은 점수를 나타냈다. 사용 편의성 측면에서는 'AI 접근 용이성(4.38점)'이 가장 높았고, 유용성 측면에서는 'AI 지속 사용 의향(4.38점)'과 '타인 추천 의향(4.33점)'이 최상위 점수를 나타냈다. 이는 학생들이 AI를 비교적 쉽게 접근할 수 있는 유용한 도구로 인식하고 있으며, 지속적으로 사용할 의향이 있음을 보여준다. 이러한 결과는 사람들이 새로운 기술을 받아들일 때 '사용하기 쉽고(편의성)', '자신에게 도움이 된다(유용성)'고 느낄수록 적극적으로 수용하게 된다는 '기술수용모델(TAM)'의 원리에 부합된다[8]. 또한 AI 사용 편의성과 유용성이 학습 만족도 및 지속 사용 의도에 영향을 미친다고 보고한 선행연구들과도 일치하는 결과이다[25,26]. 다만, 유용성 하위 문항 중 '새로운 학습방법 발견'이 상대적으로 점수가 낮은 것은 학생들이 새로운 학습방법을 탐색하는 수준까지 충분히 확장되지 않았을 가능성을 시사한다. 최근 생성형 AI 교육 분야에서는 프롬프트 작성 능력에 대해 단순한 기술을 넘어 문제 정의, 맥락 분석, 비판적 사고를 포함하는 핵심 역량으로 제시하고 있다[27]. 따라서 향후 AI 활용 수업에서는 프롬프트 작성, 근거자료 검증, 비판적 사고를 종합적으로 함양할 수 있는 AI 리터러시 교육을 병행할 필요가 있을 것으로 사료된다.

AI 활용 수업의 학습효과는 전체 평균 3.95점이었고, 하위 요인에서는 협업 능력이 4.08점으로 가장 높았고, 지각된 학업 성취도 3.91점, 학습 동기 및 효능감 3.85점 순이었다. 세부 문항에서는 '팀워크 능력 향상(4.10점)'이 높은 점수를 나타냈지만, '메타인지 능력 향상(3.81점)'과 'AI 활용을 통한 능력 향상(3.76점)'은 낮은 점수를 나타냈다. 특히 팀워크 능력 향상이 높은 점수를 나타낸 것은 팀 프로젝트 과정에서 자료 탐색, 아이디어 구상, 역할 분담 등에서 AI를 활용함으로써 학습자 간 상호작용과 협력적 문제해결을 촉진한 것으로 보인다. 이러한 결과는 Johnson and Johnson의 연구[15]에서 협동학습이 학업성취와 문제해결능력을 향상하며, 토의에 대한 질과 의사결정을 돕는다는 주장과 일치한다[26]. 반면, 학습 동기 및 자기효능감 결과가 낮은 점수를 나타냈다. 이를 고려할 때, AI가 수행 자체를 보조하는 데는 유용하지만 개인의 내적 학습 동기와 자기효능감을 제고하기 위해서는 교수자의 적절한 피드백과 성찰 활동에 대한 독려가 필요함을 알 수 있다[24]. 따라서 AI 도구 자체의 활용에만 의존하기보다는 교수자의 개입과 학습자의 자기성찰이 균형 있게 어우러지도록 교육 방법을 구성할 필요가 있을 것으로 사료된다.

수업 만족도는 전체 평균 3.76점으로 사용 편의성이나 유용성에 비해서는 낮은 점수를 나타냈다. 문항별로는 '도구 이용 방법 및 가이드 제공의 명확성(3.83점)'과 '피드백의 학습 도움(3.79점)'에 비해 '강의 내용과 AI 도구 활용의 유기적 연계(3.71점)' 및 '전반적 수업 만족도(3.71점)'는 상대적으로 낮은 점수를 나타냈다. 이는 학생들이 AI 수업 도구에 대해 긍정적인 태도를 가지고 있더라도 교과목의 교육목표와 평가 방식, 실제 학습활동과의 연계 정도에 따라 수업 만족도가 달라질 수 있음을 보여주는 결과이다. 즉, AI 기술 도입 자체가 교육성과로 바로 이어지는 것은 아니며, 교수설계와 학습활동의 유기적 결합 정도가 수업 만족도와 관련될 수 있다는 선행 연구의 견해와 일치한다[28].

대상자 특성에 따른 차이를 분석한 결과, AI 활용 역량, 학업 성취도(총 학점), 본 과목 기대 학점, 팀원 협력도 및 학습 참여도가 높은 집단은 AI 사용 편의성, 유용성, 학습효과, 수업 만족도의 전 영역(p<0.001)에서 유의하게 높은 평가를 보였다. 구체적으로 자신의 AI 역량을 4점 이상으로 높게 평가한 집단은 편의성(4.80점), 유용성(4.72점), 학습효과(4.28점), 만족도(4.33점) 등 모든 영역에서 4점 미만 집단보다 확연히 높은 인식을 나타냈다. 이러한 결과는 학습자의 AI 활용 수업에 대한 인식이 AI 도구 자체의 기능뿐만 아니라 사전 준비도와 적극적인 학습 참여와도 관련될 가능성을 시사하며[24], AI 활용 수업에 앞서 학습자의 AI 역량을 체계적으로 높여주는 교육이 선행될 필요성을 보여준다[27]. 반면, AI 사용 경험 항목에서는 편의성과 유용성 및 학습효과의 경우 집단 간 유의한 차이가 없었으나(p>0.05), 수업 만족도에서는 AI 사용 경험이 4점 미만인 군(4.14점)이 4점 이상인 군(3.35점)보다 유의하게 높은 점수를 기록하였다(p=0.001). 이처럼 AI 사용 경험이 높은 집단이 수업 만족도가 상대적으로 낮게 나타난 것은 다양한 경험이 많은 학생일수록 수업에서 제공되는 AI 활용 방식이나 수준에 대해 더 높은 기대를 했기 때문으로 해석할 수 있다[29]. 따라서 향후 AI 활용 수업을 설계할 때는 학습자의 AI 활용 경험 수준과 그에 따른 기대치를 고려한 다변화된 수업 운영이 이루어져야 할 것이다.

수업 만족도 영향 요인을 밝히기 위해 위계적 회귀분석을 실시한 결과, 모형 1에 비해 모형 2의 설명력은 14.9% 향상된 80.9%를 나타냈다(F=48.722, p<0.001). 수업 만족도에 가장 큰 정(+)의 영향을 미치는 유의한 요인은 AI 학습활동 효과(β=0.381, p<0.001)였고, 학업 성취도(총 학점)(β=0.289, p<0.001)와 AI 활용능력(β=0.193, p=0.013)도 유의한 영향 요인으로 확인되었다. 이는 AI 수업에 대한 만족도가 기술 자체보다는 기술을 수용하고 활용하는 학습자의 주체적 역량과 성과에 달려 있음을 알 수 있는 결과이다. 그러므로 AI 활용능력이 낮은 학생이 수업에서 소외되지 않도록 수준별 사전 교육과 멘토링 등을 지원하고, 수업 프로세스를 구조화하여 학습성과를 높일 수 있는 지원체계를 갖추어야 할 필요가 있다. 반면, AI 사용 경험도(β=−0.245, p<0.001)는 수업 만족도에 유의한 부(−)의 영향을 미치는 요인으로 다양한 AI 서비스를 경험해 본 학

www.kci.go.kr

생일수록 수업에서 제공되는 AI 활용 수준에 대해 더 높은 기대 수준을 설정함에 따라, 실제 수업 만족도가 상대적으로 낮아진 결과로 풀이된다. 이러한 현상은 학습자의 AI 숙련도를 고려한 차별화된 교육 전략의 필요성을 시사한다. 이를 위해 우선 교수자의 AI 활용 교육 역량이 강화되어야 하며, 사전 역량 진단에 기반한 수준별 맞춤형 과제를 제시하거나 학습자 간 AI 역량 격차를 완화할 수 있는 다각적인 수업 방안을 모색하여 만족도 편차를 줄여나가는 노력이 요구된다. 또한 1단계 모형 1에서 확인된 AI 사용 편의성 및 유용성(β=0.114, p=0.207)은 개인 특성 변수가 통제된 최종 모형에서 유의성을 잃었다. 이러한 결과는 AI 기반 학습 환경에서 단순히 기술적 시스템의 편의성이나 유용성 등 외적 요인만으로는 학습자의 최종 만족도를 유지하는 데 한계가 있음을 시사한다. 따라서 향후 외적 요인과 수업 만족도 간의 개인 특성 변수들의 매개효과에 대한 추가적인 검증이 요구된다.

본 연구는 생성형 AI의 교육적 도입이 본격화되는 시점에서 기술수용모델(TAM)을 기반으로 치위생전공 학생의 지각된 편의성, 유용성, 학습 성과 등 핵심 학습 변인을 종합적으로 규명하고 수업 만족도에 미치는 구조적 영향 관계를 검증했다는 점에서 의의가 있다. 그럼에도 불구하고 본 연구는 다음과 같은 한계를 가지고 있다. 첫째, 수도권 소재 일개 대학 학생만을 대상으로 조사하였으므로 연구 결과를 전체 치위생학 전공자 및 대학생으로 일반화하는 데 한계가 있다. 둘째, 동일 시점의 횡단면 연구이자 자기보고식 설문으로 데이터를 수집함에 따라 공통방법편의 가능성이 존재하며, 이에 의해 최종 회귀모형의 설명력이 높게 추정되었을 수 있다. 향후 연구에서는 측정 시점을 다변화하는 종단적 연구 설계나 객관적 평가 지표를 활용하여 모형의 타당성을 재검증할 필요가 있다. 셋째, 학습자 특성 비교 과정에서 연속형 변수를 중위수 기준으로 이분화하여 분석하였으므로 세부 정보 손실 가능성이 있다. 따라서 향후 연구에서는 표본 규모를 확대하고 연속형 변수의 선형성을 유지하는 다양한 통계적 분석 기법을 병행하여 검증력을 강화할 필요가 있다.

이러한 결과를 바탕으로 대학 교육에서의 효과적인 AI 활용을 위한 개선 방안을 제언하면 다음과 같다. AI를 활용한 치위생 교육은 단순한 AI 도구의 도입을 넘어 고도화된 교수설계와 맞춤형 지원체계의 유기적 결합이 요구된다. 이를 위해 문제기반학습, 사례기반학습, 팀 프로젝트 등과 AI 활용 활동을 연계함은 물론, 교과목 교육목표 및 평가 체계와의 정합성을 확보해야 한다. 아울러 개별 학습자의 AI 역량 및 학업적 특성을 고려한 맞춤형 지원과 함께 비판적이고 창의적 사고를 도모하는 AI 리터러시 교육 체계가 구축될 때 교육적 효과와 수업 만족도 향상에 기여할 수 있을 것으로 기대된다.

결론

본 연구는 AI를 활용한 교육적 효과를 확인하고, 학습자의 특성과 인식, 인지된 학습효과가 수업 만족도에 미치는 영향을 분석하고자 수도권 소재 일개 대학 치위생학과에서 AI 적용 교과목을 이수한 학생 80명을 대상으로 연구를 수행하여 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. AI 사용의 편의성과 학습활동 유용성은 각각 평균 4.30점과 4.23점으로 모두 높은 수준을 나타냈다. 학생들은 AI를 쉽게 활용할 수 있고, 지속적으로 활용할 수 있는 유용한 학습지원 도구로 인식하였다.

2. AI 활용 학습효과는 평균 3.95점이었으며, 하위 요인 중 협업 능력(4.08점)이 가장 높았고, 지각된 학업성취(3.91점), 학습 동기 및 효능감(3.85점) 순이었다. AI는 협업 활동과 관련된 긍정적 학습 경험과 연관되는 것으로 나타났으나, 개인의 내적 동기 및 효능감을 제고하기 위한 교수학습 설계가 제공될 필요가 있었다.

3. 수업 만족도는 평균 3.76점으로 AI 활용 활동과 교과목 목표 및 학습활동을 효과적으로 연계하는 교수설계의 중요성이 확인되었다.

4. 대상자 특성에 따른 분석 결과, AI 활용 역량, 학업 성취도(총 학점), 기대 학점, 팀원 협력도, 학습 참여도가 높은 집단은 편의성, 유용성, 학습효과, 수업 만족도 전 영역에서 평가가 높았다(p<0.001). 한편, AI 사용 경험이 많은 학생군은 수업 만족도가 낮아(p=0.001), 학습자의 AI 활용 경험 수준과 기대치를 고려한 수업 설계의 필요성을 시사하였다.

5. 위계적 회귀분석 결과, 수업 만족도를 설명하는 최종 모형의 설명력은 80.9%였다(F=48.722, p<0.001). 수업 만족도에 정(+)의 영향을 미치는 가장 큰 요인은 AI 활용 학습효과(β=0.381, p<0.001)였고, 학업 성취도(총 학점)(β=0.289, p<0.001)와 AI 활용능력(β=0.193, p=0.013)이 뒤를 이었다. 반면 AI 사용 경험도(β=−0.245, p<0.001)는 부(−)의 영향을 미치는 요인으로 확인되었다.

종합적으로 AI 기반 치위생 교육의 성과를 극대화하기 위해서는 단순한 AI 도구 도입을 넘어, 문제기반학습, 사례기반학습, 팀 프로젝트 등 교과목 목표 및 평가 체계와 AI 활용을 유기적으로 결합한 교수설계가 전제되어야 한다. 이와 함께 학습자의 개별 역량을 고려한 맞춤형 지원을 제공하고, 비판적이고 창의적인 사고를 도모하는 AI 리터러시 교육전략에 관한 후속 연구가 이루어져야 할 것이다.

www.kci.go.kr

Notes

Author contributions

The author contributed to all aspects of this study.

Conflicts of interest

The author declared no conflicts of interest.

Funding

None.

Ethical statement

This study was approved by the Public Institutional Bioethics Committee (KoNIBP) (IRB No. P01-202602-01-006).

Data availability

Data can be obtained from the corresponding author upon reasonable request.

Acknowledgments

None.

Use of artificial intelligence tools and software

The author did not use any artificial intelligence tools or software in the preparation of this manuscript.

References

1. Zawacki-Richter O, Marín VI, Bond M, Gouverneur F. Systematic review of research on artificial intelligence applications in higher education – where are the educators? Int J Educ Technol High Educ 2019;16(1):39. https://doi.org/10.1186/s41239-019-0171-0
2. Kasneci E, Sessler K, Küchemann S, Bannert M, Dementieva D, Fischer F, et al. ChatGPT for good? On opportunities and challenges of large language models for education. Learn Individ Differ 2023;103:102274. https://doi.org/10.1016/j.lindif.2023.102274
3. Lo CK. What is the impact of ChatGPT on education? A rapid review of the literature. Educ Sci 2023;13(4):410. https://doi.org/10.3390/educsci13040410
4. Tlili A, Shehata B, Adarkwah MA, Bozkurt A, Hickey DT, Huang R, et al. What if the devil is my guardian angel: ChatGPT as a case study of using chatbots in education. Smart Learn Environ 2023;10(1):15. https://doi.org/10.1186/s40561-023-00237-x
5. Chen X, Xie H, Zou D, Hwang GJ. Application and theory gaps during the rise of artificial intelligence in education. Comput Educ Artif Intell 2020;1:100002. https://doi.org/10.1016/j.caeai.2020.100002
6. Crompton H, Burke D. The educational affordances and challenges of ChatGPT: state of the field. TechTrends 2024;68(2):380–92. https://doi.org/10.1007/s11528-024-00939-0
7. Sallam M. ChatGPT utility in healthcare education, research, and practice: systematic review on the promising perspectives and valid concerns. Healthcare (Basel) 2023;11(6):887. https://doi.org/10.3390/healthcare11060887
8. Davis FD. Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. MIS Q 1989;13(3):319–40. https://doi.org/10.2307/249008

www.kci.go.kr

9. Venkatesh V, Morris MG, Davis GB, Davis FD. User acceptance of information technology: toward a unified view. MIS Q 2003;27(3):425–78. https://doi.org/10.2307/30036540
10. Strzelecki A. To use or not to use ChatGPT in higher education? A study of students' acceptance and use of technology. Interact Learn Environ 2024;32(9):5142–55. https://doi.org/10.1080/10494820.2023.2209881
11. Lee HJ. Impact of ChatGPT on academic benefits and continuance intention among Korean university students. e-Bus Stud 2024;25(4):141–58. https://doi.org/10.20462/tebs.2024.8.25.4.141
12. Zimmerman BJ. Becoming a self-regulated learner: an overview. Theory Pract 2002;41(2):64–70. https://doi.org/10.1207/s15430421tip4102_2
13. Pintrich PR. The role of goal orientation in self-regulated learning. In: Handbook of self-regulation. Edited by Boekaerts M, Pintrich PR, Zeidner M: San Diego: Academic Press; 2000: 451–502. https://psycnet.apa.org/doi/10.1016/B978-012109890-2/50043-3
14. Xia Q, Chiu TKF, Chai CS, Xie K. The mediating effects of needs satisfaction on the relationships between prior knowledge and self-regulated learning through artificial intelligence chatbots. Br J Educ Technol 2023;54(4):967–86. https://doi.org/10.1111/bjet.13305
15. Johnson DW, Johnson RT. An educational psychology success story: social interdependence theory and cooperative learning. Educ Res 2009;38(5):365–79. https://doi.org/10.3102/0013189X09339057
16. Bandura A. Self-efficacy: the exercise of control. New York: W. H. Freeman; 1997: 3.
17. Sun PC, Tsai RJ, Finger G, Chen YY, Yeh D. What drives a successful e-learning? An empirical investigation of the critical factors influencing learner satisfaction. Comput Educ 2008;50(4):1183–202. https://doi.org/10.1016/j.compedu.2006.11.007
18. Alqurashi E. Predicting student satisfaction and perceived learning within online learning environments. Distance Educ 2019;40(1):133–48. https://doi.org/10.1080/01587919.2018.1553562
19. Sim SH, Choi BK, Jang HK. Effects of AI-based flipped learning on learning flow and self-directed learning ability among dental hygiene students. J Korean Soc Oral Health Sci 2026;14(3):85–93. https://doi.org/10.33615/jkohs.2026.14.3.85
20. Jo SR, Lim JN. Effects of AI-based quizlet learning on academic achievement and learning satisfaction in dental hygiene students. J Korean Dent Hyg Sci 2025;8(2):149–60.
21. Bhattacherjee A. Understanding information systems continuance: an expectation-confirmation model. MIS Q 2001;25(3):351–70. https://doi.org/10.2307/3250921
22. Yoon MS, Kim SI. Differences in academic achievement and learning strategies by types of academic motivation. Korean J Educ Pshchol 2003;17(4):455–69.
23. Kim DH. The effect of self-observation on the self-directed learning ability of nursing students: An experimental study. Open J Nurs 2013;3(8):517-23. http://dx.doi.org/10.4236/ojn.2013.38070
24. Liu YY. The impact of system quality of AI-based composition education on class satisfaction: focusing on the mediating effect of self-regulated learning. J Bus Converg 2025;10(1):105-110. https://doi.org/10.31152/JB.2025.02.10.1.105
25. Kwak SH, Bae SM, Lee HJ. Evaluation of the applicability of ChatGPT in dental hygiene Education. J Dent Hyg Sci 2025;25(4):351-59. https://doi.org/10.17135/jdhs.2025.25.4.351
26. Yu C, Yan J, Cai N. ChatGPT in higher education: factors influencing ChatGPT user satisfaction and continued use intention. Frontiers in Education 2024;9:1354929. https://doi.org/10.3389/feduc.2024.1354929
27. Choi YH. A study on the development of a prompt-based instructional model grounded in qestion literacy : Focusing on strategies for utilizing generative AI in junior college design education. Design Research 2025;10(2):800-09. https://doi.org/10.46248/kidrs.2025.2.800
28. Cho HR, Lee SJ, Lee SY, Kim YJ. Factors influencing college students' satisfaction with generative AI. Journal of the Korea Society of Computer and Information 2024;29(9):299-306. https://doi.org/10.9708/jksci.2024.29.09.299
29. Ravšelj D, Keržič D, Tomaževič N, Umek L, Brezovar N, Iahad NA, et al. Higher education students' perceptions of ChatGPT: A global study of early reactions. PLoS One 2025;20(2):e0315011. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0315011

www.kci.go.kr