

컴퓨터교육학회 논문지 2026년 제29권 제4호  
https://doi.org/10.32431/kace.2026.29.4.003



# 생성형 AI를 활용한 학습자 중심 토론수업 모형 설계\*

## Design of a Learner-Centered Instructional Model for Discussion with Generative AI

이선민<sup>†</sup> · 성제현<sup>††</sup> · 채희정<sup>†††</sup> · 권순찬<sup>††††</sup> · 김기태<sup>†††††</sup> · 이세은<sup>†††††</sup> · 김재현<sup>††††††</sup>  
Seonmin Lee<sup>†</sup> · Jehyun Sung<sup>††</sup> · Heejung Chae<sup>†††</sup> · Soonchan Kwon<sup>††††</sup> ·  
Kitae Kim<sup>†††††</sup> · Seeun Lee<sup>†††††</sup> · Jaehyou Kim<sup>††††††</sup>

### 요약

본 연구의 목적은 생성형 인공지능(Generative AI)을 학습자 중심 토론 수업에 효과적으로 통합할 수 있는 수업 모형을 개발하고 그 교육적 타당성과 현장 적합성을 검증하는 것이다. 이를 위해 토론 수업과 생성형 AI 활용에 관한 국내외 선행연구를 분석하여 모형의 설계 원리를 도출하였으며, 이를 바탕으로 Human Zone과 AI Zone을 구분한 학습자 중심 토론 수업 모형을 설계하였다. 이후 컴퓨터교육 전공 교수와 초·중등 교사를 포함한 전문가 집단을 대상으로 포커스 그룹 인터뷰(FGI)를 실시하여 모형의 단계 구성, 활동 흐름, AI 활용 방식 및 교사 역할의 적절성을 검토하고, 그 결과를 반영하여 모형을 수정·보완하였다. 연구 결과, 최종 모형은 흥미 유발 및 준비, 자료 조사 및 입장 설정, AI 모의토론, 본 토론, 성찰 및 확장 의 5단계로 구성되며, 생성형 AI를 학습자의 사고를 보조하는 인지적 파트너로 활용하고 인간 중심의 비판적 사고와 협력적 상호작용을 강화하도록 설계되었다.

**주제어** 생성형 인공지능, 토론 수업, 학습자 중심 수업, 교사의 역할, AI윤리

### ABSTRACT

The purpose of this study is to develop an instructional model that effectively integrates generative artificial intelligence (AI) into learner-centered discussion instruction and to examine its educational validity and field applicability. A review of domestic and international literature on discussion-based instruction and the educational use of generative AI was conducted to derive key design principles. Based on these principles, a learner-centered discussion instructional model distinguishing between a Human Zone and an AI Zone was designed. A focus group interview (FGI) was conducted with an expert panel consisting of professors in computer education and experienced elementary and secondary school teachers to examine the appropriateness of the model's stages, activity flow, AI utilization strategies, and teacher roles. The model was then revised and refined based on the feedback obtained. As a result, the final model consists of five stages—Spark and Setup, Build, AI Micro-Debate, Main Debate, and Reflect and Expand—and conceptualizes generative AI as a cognitive partner that supports learners' reasoning while strengthening human-centered critical thinking and collaborative interaction.

**Keywords** Generative Artificial Intelligence, Discussion Class, Learner-Centered Learning, Teacher's Role, AI Ethics

- †정회원 서울이문초등학교 교사
- ††정회원 서울과학고등학교 교사
- †††정회원 인천반도체고등학교 교사
- ††††정회원 충암중학교 교사
- †††††정회원 인천진신과학고등학교 교사
- ††††††정회원 서울금융고등학교 교사
- ††††††††††정회원 성균관대학교 사범대학 컴퓨터교육과 교수(교신저자)

논문투고 2025년 11월 10일  
 심사완료 2026년 01월 11일  
 게재확정 2026년 02월 11일  
 발행일자 2026년 04월 13일

\* 본 논문은 교육부와 한국연구재단의 재원으로 지원을 받아 수행된 첨단분야 혁신융합대학사업의 연구결과입니다.

## 1. 서론

인공지능(AI) 기술의 급속한 발전은 교육 현장에도 구조적인 변화를 가져오고 있다. 특히 ChatGPT를 비롯한 생성형 AI의 등장은 학습자가 정보를 탐색하고 질문을 생성하는데 그치지 않고, 새로운 아이디어와 창작물을 생산할 수 있는 환경을 제공함으로써 교수·학습 전반의 패러다임을 변화시키고 있다[1]. 생성형 AI는 학습자의 사고를 보조하고 표현을 확장하는 도구로 활용될 수 있으며, 맞춤형 학습 지원과 즉각적인 피드백 제공을 통해 기존의 교사 중심 교육에서 학습자 중심 교육으로의 전환을 촉진하는 핵심 기술로 주목받고 있다[2, 3].

한편, AI 활용의 확산은 교육적 기회와 함께 여러 우려를 동반한다. 생성형 AI는 학습을 지원하는 유용한 도구가 될 수 있으나, 과제 수행 과정에서의 부적절한 활용이나 학문적 성실성을 침해하는 행위로 이어질 가능성 또한 지니고 있다[4]. 또한 AI가 제공하는 결과물을 비판적 검토 없이 수용할 경우 학습자가 스스로 해석하고 판단하며 사고할 기회가 줄어들어 인지적 의존성이 심화될 가능성도 보고되고 있다[5]. 이러한 논의는 생성형 AI 활용 수업에서 기술의 효율성 자체보다, 학습자의 주체적 사고와 역량을 어떻게 유지하고 강화할 것인가에 대한 구조적 설계가 필요함을 시사한다[2].

이러한 맥락에서 토론 수업은 학습자의 비판적 사고력, 논거 구성 능력, 타인의 관점을 이해하고 조정하는 능력을 통합적으로 함양할 수 있는 대표적인 학습자 중심 수업 형태로 평가된다[6]. 토론 수업은 학습자가 스스로 자료를 탐색하고 주장을 구성하며, 반론을 검토·조정하는 상호작용을 통해 사고 구조를 정교화하도록 돕는다. 생성형 AI는 이러한 토론 과정에서 아이디어 생성, 주장 구조화, 반론 설계, 요약 및 정리 등의 측면에서 학습자의 사고를 보조함으로써 토론 수업의 질적 수준을 향상시킬 수 있는 가능성을 지닌다[7].

그러나 기존 연구들은 생성형 AI를 토론 수업의 사전 준비 지원이나 수행 보조와 같은 제한적 역할로 활용하는 데 초점을 두는 경향이 있었다[8, 9]. 이로 인해 토론 수업의 단계적 흐름 속에서 AI와 학습자가 각각 수행해야 할 역할이 명확히 구분되지 않거나, AI 활용이 학습자의 사고를 대체하는 방향으로 오해될 가능성도 존재한다. 즉, 생성형 AI의 교육적 활용에 대한 논의는 확산되고 있으나, 토론 수업 전 과정에서 AI와 인간의 역할을 구조적으로 분리·연결하여 학습자 주도성과 인간 중심 사고를 보장하는 교수·학습 모형은 충분히 제시되지 않은 실정이다.

더 나아가 생성형 AI가 학습 과정에 개입하는 환경에서는 교사의 역할 또한 재정의될 필요가 있다. 기존의 토론 수업에서 교사는 주로 활동을 관리하거나 토론을 촉진하는 역할을 수행해 왔다. 그러나, 생성형 AI 기반 수업에서는 AI 활용의 범위와 기준을 설계하고, 학습자의 사고 과정을 조율하며, AI 산출물의 타당성과 윤리적 문제를 점검하는 보다 복합적인 전문성이 요구된다[10]. 즉, 교사는 단순한 기

술 사용 안내자가 아니라 AI와 인간 학습자의 상호작용을 교육적으로 조직하고 학습의 질과 방향성을 책임지는 핵심 주체로 기능해야 한다.

이에 본 연구는 생성형 AI를 토론 수업 전반에 무분별하게 적용하는 방식이 아니라, 학습자가 비판적 사고와 상호작용을 통해 의미를 재구성하는 영역(Human Zone)과 AI가 정보 탐색·정리와 같은 기능적 역할을 수행하는 영역(AI Zone)을 구조적으로 구분한 학습자 중심 토론 수업 모형을 설계하고자 한다. 또한 이러한 구조 안에서 교사의 역할을 수업 설계자, 수업 촉진자, 수업 평가자, 윤리적 멘토로 체계화함으로써, 생성형 AI 활용 환경에서도 학습자의 주체성과 인간 중심 사고가 유지될 수 있는 교수·학습 운영 원리를 제안하고자 한다. 본 연구는 이를 통해 생성형 AI를 학습자의 사고를 대체하는 기술이 아니라, 사고를 확장하고 검증하는 인지적 파트너로 활용할 수 있는 토론 수업 설계의 이론적·실천적 기여점을 제시하는 데 목적이 있다.

## 2. 이론적배경

### 2.1 토론 수업 모형

토론 수업은 학습자가 스스로 정보를 탐색하고 이를 재구성하며, 자신의 주장을 논리적으로 조직하고 타인의 관점을 비판적으로 검토하는 과정을 통해 비판적 사고력과 의사소통 능력을 함양하는 데 효과적인 학습자 중심 교수·학습 방법으로 평가되어 왔다[6]. 학습자는 이 과정에서 자신의 사고를 논리적으로 구조화하고 타인의 주장을 비판적으로 경청하며 최선의 결론을 도출하기 위해 협력하는 고차원적인 인지 활동을 수행하게 된다[11].

그러나 실제 교육 현장에서 토론 수업은 시간적 제약, 학습자의 사전 준비도 격차, 참여 불균형, 교사의 피드백 제공 한계 등 구조적인 어려움을 동반하는 경우가 많다[12]. 특히 충분한 자료 탐색과 논거 구성이 선행되지 않을 경우 토론의 질이 저하되며, 일부 학습자만이 토론을 주도하는 현상이 발생하기 쉽다[13]는 점이 지속적으로 지적되어 왔다. 이러한 한계는 토론 수업의 교육적 잠재력을 충분히 실현하는 데 장애 요인으로 작용한다.

이에 본 연구는 토론 수업의 본질적 가치를 유지하면서도 이러한 운영상의 한계를 보완할 수 있는 대안으로서 생성형 AI를 활용한 토론 수업 모형의 필요성을 제기한다.

### 2.2 생성형 AI의 교육적 활용

생성형 AI는 인간의 자연어 처리 방식과 유사한 논리 전개 능력을 바탕으로 자료 탐색, 요약, 아이디어 생성, 글쓰기 보조 등 다양한 학습 지원 기능을 제공하며, 교육 현장에서 학습자의 인지적 부담을 완화하고 학습 효율을 높일 수 있는 잠재력을 지닌 기술로 주목받고 있다[14]. 이러한 특성으로 인해 생성형 AI는 맞춤형 피드백 제공, 자기 주도적 학습 지원, 학습 과정의 비계 제공 등에서 긍정적인 교육적 효

과를 보일 수 있음이 보고되고 있다[15].

반면 생성형 AI의 교육적 활용과 관련하여 환각 현상에 따른 정보 신뢰성 문제, 알고리즘 편향, 학습자의 과도한 의존으로 인한 주제성 약화 가능성 등 다양한 우려 또한 제기되고 있다[4, 5]. 최근 연구에 따르면, 생성형 AI가 학습자의 사고 과정을 대신 수행할 경우, 실제 인간의 인지적 개입과 정보 처리 깊이는 오히려 감소할 수 있음이 신경·인지적 지표를 통해 확인되었다[16]. 이는 AI가 사고를 ‘대체’할 때 학습자의 인지 활동이 약화될 수 있음을 시사한다.

따라서 생성형 AI의 교육적 활용은 기술의 기능적 장점에만 초점을 둘 것이 아니라, 이러한 위험 요소를 최소화하면서 학습자의 사고를 실질적으로 지원할 수 있는 활용 방식에 대한 설계적 고민을 전제로 해야 한다[17]. 이러한 관점은 학습에서 저차적 정보 처리를 외부 도구에 위임함으로써 학습자의 인지 자원을 고차원적 사고에 집중하게 할 수 있다는 인지부하 이론 및 인지적 분업 연구의 논의와도 맥락을 같이한다[18, 19]. 본 연구는 이러한 문제의식을 바탕으로 생성형 AI를 토론 수업에 교육적으로 통합하는 방안을 탐색하고자 한다.

### 2.3 생성형 AI와 토론 수업

최근 생성형 AI를 토론 수업에 활용하려는 연구들은 AI를 활용한 아이디어 생성, 논거 정리, 반론 시뮬레이션, 피드백 제공 등이 학습자의 토론 참여와 논증 수준을 향상시킬 수 있음을 보고하고 있다[20]. 특히 AI를 사전 토론 준비나 논증 구조화 도구로 활용할 경우 학습자의 인지적 부담이 완화되고 토론에 대한 효능감이 증진될 수 있다는 점이 제시된다[21].

그러나 기존 연구들은 주로 생성형 AI의 기능적 활용 효과를 검증하는 데 초점을 두고 있으며, 토론 수업의 전체 흐름 속에서 학생-AI 상호작용이 어떻게 구조화되어야 하는지, 그리고 교사가 어떤 역할을 수행해야 하는지에 대한 설계 수준의 논의는 상대적으로 부족하다[11-13]. 생성형 AI가 토론 수업에서 언제, 어떤 방식으로, 어떤 한계 안에서 활용되어야 하는지에 대한 통합적 수업 모형 제시는 미흡한 실정이다. 이에 본 연구는 생성형 AI를 단순한 보조 도구가 아닌 학습자의 사고를 촉진하는 상호작용적 학습 파트너로 위치시키고, 이를 토론 수업의 단계별 구조 속에 체계적으로 통합한 수업 모형을 제안하고자 한다.

### 2.4 AI 시대의 교사의 역할

생성형 AI의 도입은 교사의 역할을 단순한 지식 전달자에서 학습 설계자이자 상호작용 조정자로 확장시키고 있다[10]. AI가 반복적 정보 제공과 일부 피드백 기능을 수행함에 따라, 교사는 학습 목표에 부합하도록 AI의 활용 범위와 기능을 설계하고, 학습자가 AI 산출물을 비판적으로 검토하며 자신의 사고로 재구성하도록 중재하는 역할을 수행하게 된다[22].

특히 토론 수업 맥락에서 교사는 생성형 AI가 제공한 정보와 논리를 그대로 수용하지 않도록 학습자의 판단 과정을 점검하고, 윤리적 고려와 가치 판단이 토론 과정에 포함되도록 지도해야 한다[12]. 선행 연구들은 AI 활용 수업에서 교사가 인간 중심 설계 원칙을 기반으로 학습자의 주도성과 책임성을 유지하도록 지원하는 역할이 핵심적임을 강조한다[3]. 이는 기술, 교수법, 내용 지식의 통합을 강조하는 TPACK 관점과, AI 활용 과정에서 교사의 윤리적 판단과 중재 역할을 강조하는 최근 AI 리터러시 프레임워크의 논의와도 연결된다[23, 24]. 이러한 관점에서 본 연구는 생성형 AI 기반 토론 수업에서 교사의 역할을 수업 설계, 상호작용 중재, 윤리적 판단 촉진의 관점에서 재정의하고, 이를 수업 모형에 구조적으로 반영하고자 한다.

## 3. 연구 방법

### 3.1 문헌분석

본 연구는 생성형 AI를 활용한 학습자 중심 토론 수업 모형 설계를 위해 체계적인 문헌 분석을 실시하였다. 문헌 검색은 2015년부터 2024년까지 발표된 국내외 학술 논문, 연구 보고서, 정책 문서를 대상으로 하였으며, Web of Science, Scopus, ERIC, RISS, DBpia를 주요 검색 데이터베이스로 활용하였다. 검색어는 “generative AI”, “artificial intelligence in education”, “discussion-based learning”, “Chatbot”, “AI-supported discussion” 등을 중심으로 조합하여 사용하였다.

문헌 선정 기준은 다음과 같다. 첫째, 교육 맥락에서 생성형 AI 또는 AI 기반 학습 지원을 다룬 연구, 둘째, 토론·논증·의사소통 중심 수업과 관련된 연구, 셋째, 수업 설계 또는 교수자 역할을 논의한 연구를 포함 기준으로 설정하였다. 반면, 기술적 알고리즘 개발에 초점을 둔 연구, 교육적 맥락이 명확하지 않은 사례 연구, 중복 출판 문헌은 제외하였다. 이러한 기준에 따라 1차 검색 결과 중 중복 문헌을 제거한 후, 초록 검토와 본문 검토를 거쳐 최종적으로 46편의 문헌을 분석 대상으로 선정하였다.

### 3.2 전문가 타당화

개발된 수업 모형의 타당성과 현장 적합성을 검증하기 위해 포커스 그룹 인터뷰(Focus Group Interview, FGI)를 실시하였다. FGI 참여자는 컴퓨터교육 및 교육공학 전공 교수 9명과 초·중등 교사 16명으로 구성하였다. 교사 패널은 초등과 중등 학교급을 균형 있게 포함하였으며, 생성형 AI 또는 디지털 기반 수업 경험을 보유한 교사를 중심으로 선정하였다. 참여자들의 세부 특성은 Appendix 1에 제시하였다.

참여자 선정 기준은 다음과 같다. 첫째, 생성형 AI 또는 디지털 교육 관련 연구·수업 경험을 보유한 것, 둘째, 교육학 또는 관련 전공의 석사 학위 이상을 취득한 자, 셋째, 15

년 이상의 교육 경력을 바탕으로 본 연구의 목적과 수업 모형에 대해 전문적 판단을 제공할 수 있는 자를 선정 기준으로 하였다. 이러한 기준은 모형 설계의 교육적 타당성과 실제 적용 가능성을 동시에 검토하기 위한 목적에서 설정되었다.

FGI 질문지는 연구 목적에 부합하도록 ‘모형의 구성 및 운영 전반’, ‘단계별 활동 및 Human Zone-AI Zone 구분의 적절성’, ‘교사의 역할과 적절성’의 세 영역으로 구성하였다. 각 문항은 5점 리커트 척도(1점: 매우 그렇지 않다 ~ 5점: 매우 그렇다)를 활용하여 양적 평가를 실시하였으며, 각 문항 후에는 전문가의 판단 근거와 개선 의견을 수집하기 위해 개방형 서술 응답을 함께 포함하였다. 설문 문항은 문헌 분석 결과와 1차 모형 초안을 토대로 개발되었으며, 모형의 단계 구성, 활동 흐름, 생성형 AI 활용 방식, 교사 역할의 명확성 등을 중심으로 검토하도록 설계하였다.

수집된 양적 자료는 문항별 내용 타당도 검증을 위해 활용되었으며, 개방형 응답은 반복적으로 제시된 의견과 수정 제안을 중심으로 범주화하여 분석하였다. 이러한 질적 분석 결과는 전문가 합의가 높거나 개선 필요성이 제기된 요소를 중심으로 모형을 수정·보완하는 데 활용하였다.

FGI 결과를 정량적으로 보완하기 위해 내용 타당도 지수(Content Validity Index, CVI)와 평가자 간 합치도(Inter-Rater Agreement, IRA)를 산출하였다. CVI는 각 문항에 대해 전문가가 ‘타당함’으로 평가한 비율을 기반으로 산출하였으며, I-CVI 값이 .78 이상일 경우 수용 가능하다는 기존 연구 기준을 적용하였다[25]. IRA는 전문가 간 평가의 일관성을 확인하기 위한 보조 지표로 활용하였으며, 일반적으로 .70 이상을 수용 가능한 합치 수준으로 해석하는 선행연구 기준을 참고하였다. 다만 본 연구에서는 CVI와 개방형 서술 응답을 중심으로 모형 수정 여부를 판단하고, IRA는 질적 타당화 결과의 신뢰성을 보완적으로 확인하는 용도로 사용하였다.

## 4. 연구 결과

### 4.1 관련 문헌 및 사례 분석 결과

생성형 AI를 활용한 학습자 중심 토론 수업 모형을 설계하기 위해, 본 연구는 생성형 AI의 교육적 활용과 토론 수업 통합 사례에 관한 선행연구를 중심으로 설계적 시사점을 도출하였다. 기존 연구들은 생성형 AI가 토론 수업에서 학습자의 정보 탐색, 논거 구성, 아이디어 확장 등을 지원함으로써 토론 참여의 진입 장벽을 낮추고 논증의 질을 향상시키는 데 기여할 수 있음을 보고하고 있다[13, 15]. 특히 사전 탐색 단계에서 생성형 AI를 활용한 학습자들은 배경지식 부족으로 인한 참여 장벽을 완화하고 토론 과제에 대한 준비도를 높이는 경향을 보였다[17].

한편, 생성형 AI의 교육적 활용이 항상 긍정적인 효과만을 보이는 것은 아니라는 점도 다수의 연구에서 지적되었

다. 대규모 언어모델 기반 협업 환경에서는 정보 과부하, 생성 정보에 대한 과도한 신뢰, 인지적 의존성 심화 등의 문제가 보고되었으며[26, 27], AI 활용 경험이 충분하지 않은 학습자일수록 AI 산출물을 비판적으로 검토하지 못하는 경향이 나타났다. 이러한 결과는 생성형 AI의 활용이 수업 전반에 균등하게 적용되기보다, 학습 단계와 활동 목적에 따라 조절되어야 함을 시사한다.

토론 수업과 생성형 AI를 결합한 선행 모형 연구들 역시 일정한 한계를 드러낸다. 기존 연구들은 주로 생성형 AI의 기능적 활용 가능성이나 학습 성과 변화에 초점을 맞추어, AI를 활용한 자료 탐색이나 주장 생성의 효과를 검증하는데 집중하였다[13, 28]. 그러나 생성형 AI가 토론 수업의 어느 단계에서, 어떤 수준으로 개입해야 하는지에 대한 구조적 설계 원리나 교사의 역할, 학생-AI 간 상호작용 구조를 명시적으로 제시한 연구는 상대적으로 부족하였다. 특히 국내에서 제안된 생성형 AI 기반 토론 수업 모형의 경우, 제한된 대상과 도구, 통제된 연구 환경에서 주로 검토되어 실제 교실 맥락에서의 적용 가능성, 즉 외적 타당성에 한계가 있음을 스스로 밝히고 있다[9].

이러한 선행연구의 분석 결과는 생성형 AI 기반 토론 수업 모형이 단순히 생성형 AI 도구를 추가하는 방식이 아니라, 토론 수업의 단계적 흐름과 학습자의 사고 과정을 고려하여 구조적으로 설계될 필요가 있음을 시사한다. 이에 본 연구는 토론 수업을 단계화하고, 각 단계에서 생성형 AI의 역할과 개입 수준을 조절하는 방식으로 수업 모형을 설계하였다. 또한 생성형 AI의 정보 생성 기능과 인간 학습자의 비판적 판단을 구분하기 위해 Human Zone과 AI zone을 설정함으로써, 선행연구에서 강조된 인간 중심 통제 원칙[3]을 수업 구조 차원에서 구현하고자 하였다.

본 연구에서 제안하는 생성형 AI 기반 학습자 중심 토론 수업 모형은 기존 연구에서 확인된 교육적 효과와 한계를 종합하여, 생성형 AI의 장점을 극대화하면서도 인간 중심의 고차원적 사고와 상호작용을 보장할 수 있도록 설계된 결과물이다. 이러한 설계 근거는 Table 1에 요약 제시하였다.

Table 1. Discussion Model Design Rationales

Design Focus	Identified Design Need	Representative Prior Studies
Structuring the Discussion Process	Learners require a clearly sequenced discussion structure when generative AI is integrated, in order to recognize the purpose and role of each stage and reduce procedural confusion.	[11], [12], [17], [28]
AI-assisted Debate (AI Micro-Debate)	Learners need a low-risk rehearsal environment to test arguments and identify logical weaknesses before engaging in authentic peer discussion.	[8], [14], [15], [21]
Minimized AI Intervention During the Main Debate	The core of discussion-based learning must remain human-centered, with AI limited to technical or supportive functions during live debate.	[16], [19], [26]

Design Focus	Identified Design Need	Representative Prior Studies
Separation of Human Zone and AI Zone	Learners must clearly understand which tasks are delegated to AI and which require human judgment, interpretation, and decision-making.	[3], [7], [9], [13]
Preventing Overreliance on AI	Explicit instructional safeguards are needed to prevent cognitive dependency and uncritical acceptance of AI-generated outputs.	[2], [4], [5], [27]
Multi-Layered Structuring of Teacher Roles	AI-integrated instruction requires teachers to assume expanded roles that coordinate instructional design, facilitation, evaluation, and ethical oversight.	[3], [10], [22]

## 4.2 생성형 AI 활용 토론 수업 모형 개발

본 연구에서는 문헌분석 결과를 바탕으로, 생성형 AI를 학습자 중심 토론 수업의 구조 안에 효과적으로 통합할 수 있는 수업 모형을 개발하였다. 이 모형은 생성형 AI 기술이 학습자의 사고 과정을 보조하고 토론의 질적 수준을 향상시키는 동시에, 비판적 사고력과 협력적 소통 능력 등의 사고 역량을 강화할 수 있도록 설계된 것이 특징이다.

기존의 토론 수업은 교사의 주도하에 진행되고, 학습자가 자료 탐색과 주장 구성 과정에서 어려움을 겪는 경우가 많았다. 이에 본 연구의 모형은 생성형 AI를 학습의 '보조자이자 촉진자'로 활용함으로써, 학습자가 스스로 주제를 탐색하고 사고를 확장할 수 있도록 지원하고자 하였다. 즉, AI를 단순한 정보 제공 도구가 아니라 학습자의 인지적 부담을 줄이고 논리적 사고를 촉진하는 상호작용적 학습 파트너로 재개념화하였다.

이러한 관점에서 개발된 모형은 토론의 전 과정을 ① 흥미유발 및 준비, ② 자료조사 및 입장 설정, ③ AI 모의토론, ④ 본토론, ⑤ 성찰 및 확장의 다섯 단계로 구성하였다. 각 단계는 생성형 AI의 역할과 학습자의 사고 활동이 유기적으로 연계되도록 설계되었으며, 특히 Human Zone과 AI Zone을 구분하여 생성형 AI의 정보처리 능력과 인간의 비판적 사고 능력이 균형 있게 작동하도록 하였다.

### 4.2.1. 전문가 타당화 결과

초기 토론모형에 대하여 현직 교수 9인, 현직 교사 16인에게 전문가 타당화를 실시한 결과는 Table 2와 같다. 먼저, 모형의 구성 및 운영 전반에 대한 타당성을 검증한 결과 설명력은 평균 4.65점, 유용성 평균 4.60점, 적절성 평균 4.36점, 보편성 평균 4.60점, 이해도 평균 4.48점, 구조적 합성 평균 4.68점으로 높은 평균값을 나타냈다. 내용타당도 (CVI)는 0.92~1.00, 평가자 간 일치도(IRA)는 0.63로 초기 토론모형은 전반적으로 타당한 것으로 나타났다.

Table 2. Overall composition and suitability of the model

Composition	M	SD	CVI	IRA
Explanation	4.68	0.48	1.00	0.63
Validity	4.60	0.65	0.92	
Appropriateness	4.36	0.76	0.92	
Universality	4.60	0.65	0.92	
Understandability	4.48	0.59	0.96	
Structural Suitability	4.68	0.56	0.96	

둘째, 단계별 활동 및 AI zone/Human zone의 적절성에 대한 FGI 결과는 Table 3과 같다. 전체적으로 모든 단계에서 평균이 4.4점 이상으로 나타나 모형의 단계 구성과 인공지능 활용 방안이 전반적으로 적절하게 설계되었음을 확인하였다. 특히 '흥미 유발 및 준비'와 '성찰 및 확장' 단계에서 타당성과 일치도가 가장 높게 나타나, 학습자 참여를 촉진하고 성찰적 사고를 유도하는 활동 설계가 효과적으로 이루어졌음을 보여준다. 반면 '자료조사 및 입장 설정' 단계와 '본토론' 단계에서는 생성형 AI 활용에 대한 일부 평가자 간 인식 차이가 존재하였으며, 이는 생성형 AI와 학습자 간 역할 분담에 대한 세부적 가이드라인 보완의 필요성을 시사한다. 전반적으로 CVI는 0.93~1.00 범위로 모든 단계에서 높은 수준을 보였고, IRA는 평균 0.68로 평가자 간 일치도가 비교적 안정적인 수준으로 확인되었다.

Table 3. Step-by-step activities and AI utilization appropriateness

Model Stage	Stage Activity M(SD)	Human Zone M(SD)	CVI	IRA
Spark & Setup	4.84 (.37)	4.44 (.82)	0.95	0.68
Build	4.60 (.58)	4.40 (.82)	0.93	
AI Micro-Debate	4.84 (.37)	4.52 (.71)	0.93	
Main Debate	4.64 (.49)	4.56 (.58)	0.95	
Reflect & Expand	4.84 (.37)	4.72 (.46)	1.00	

셋째, 교사 역할의 적절성에 대한 FGI 결과는 Table 4과 같다. 전체적으로 모든 단계에서 평균이 4.4점 이상으로 나타나 본 모형 내에서 교사의 역할이 전반적으로 적절하게 설계되었음을 확인하였다. 특히 '본토론'과 '성찰 및 확장' 단계에서 타당도와 일치도가 가장 높게 나타나, 교사가 학습자의 참여와 성찰을 효과적으로 촉진할 수 있도록 설계되었음을 보여준다. 반면 '자료조사 및 입장 설정' 단계에서는 세부 역할에 대한 평가자 간 인식 차이가 일부 존재하였으며, 이는 교사의 피드백 시점과 AI 활용 지점의 명확화가 필요함을 시사한다. 전반적으로 CVI는 0.92~0.96 범위로 높게 나타났고, IRA는 평균 0.76로 평가자 간 일치도가 비교적 안정적인 수준으로 확인되었다.

**Table 4.** The appropriateness of the teacher's role

Model Stage	Class Designer M(SD)	Class Facilitator M(SD)	Class Evaluator M(SD)	Safety-Net Provider M(SD)	CVI	IRA
Spark & Setup	4.92 (.28)	4.72 (.54)	4.32 (.80)	4.76 (.52)	0.95	0.76
Build	4.52 (.77)	4.56 (.82)	4.40 (.58)	4.72 (.61)	0.92	
AI Micro-Debate	4.68 (.56)	4.60 (.65)	4.48 (.59)	4.64 (.64)	0.94	
Main Debate	4.67 (.59)	4.72 (.46)	4.56 (.58)	4.68 (.63)	0.96	
Reflect & Expand	4.92 (.28)	4.72 (.46)	4.64 (.49)	4.68 (.63)	0.96	

개발형 응답 분석 결과(Table 5), 전문가들은 본 모형이 생성형 AI의 교육적 가능성을 반영하면서도 토론 수업의 본질을 유지하려는 균형 잡힌 시도라는 점에서 전반적으로 긍정적으로 평가하였다. 한편, 단계 간 연결성 인식, Human Zone과 AI Zone의 역할 명확화, AI 의존성에 대한 교사의 교육적 개입 강화, 교사 역할 명칭 및 정의의 직관성 등에 대한 개선 제안이 도출되었다. 이에 본 연구에서는 각 단계의 활동을 시나리오 형식으로 제시하고 단계 명칭과 활동 용어를 직관적으로 수정하였으며, Human Zone과 AI Zone의 개념과 역할을 명확히 구분하였다. 또한 교사의 ‘윤리적 멘토’ 역할을 중심으로 AI 의존성 지도 방향을 정비하고, AI 신뢰도 평가 가이드라인 제공은 향후 지원 과제로 논의하였다.

**Table 5.** Expert Opinions and Model Revisions

Category	Major Suggestions	Revisions
Stage Structure and Flow	<ul style="list-style-type: none"> <li>Weak connections between stages.</li> <li>Difficulty recognizing stages; some terminology perceived as abstract.</li> <li>Need for flexible operation depending on school level and lesson duration.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reconstructed the flow of stage-specific activities in a scenario-based format to clarify the purpose and role of each stage.</li> <li>Explicitly specified the sequence of activities within each stage and revised activity terminology to be more intuitive and accessible.</li> </ul>
Human Zone / AI Zone	<ul style="list-style-type: none"> <li>Need for clearer explanation of the relationship between the two zones.</li> <li>Concerns about potential AI overreliance.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Clearly defined the concepts, roles, and functions of Human Zone and AI Zone.</li> <li>Emphasized that AI functions as a supportive tool, while humans remain the final decision-makers.</li> </ul>
Teacher Roles	<ul style="list-style-type: none"> <li>The term “Safety-Net Provider” lacked intuitive clarity.</li> <li>Need to strengthen ethical and pedagogical guidance roles.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Renamed “Safety-Net Provider” as Ethical Mentor.</li> <li>Strengthened descriptions of teachers’ roles in ethical judgment and reflective guidance.</li> </ul>

Category	Major Suggestions	Revisions
AI Dependency Prevention	<ul style="list-style-type: none"> <li>Need for strategies to assess AI reliability.</li> <li>Importance of continuous teacher intervention.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Addressed AI dependency prevention through a detailed design of the teacher’s Ethical Mentor role.</li> <li>Added and emphasized Human Zone activities aimed at preventing AI overreliance.</li> <li>Proposed the provision of AI reliability evaluation guidelines as follow-up support.</li> </ul>
Implications for Classroom Implementation	<ul style="list-style-type: none"> <li>Requests for practical prompts, manuals, and teacher training.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Presented as future research directions and practical support measures in the discussion section.</li> </ul>

**4.2.2 최종 모형의 구성 및 단계별 특징**

본 연구에서 개발한 생성형 AI 활용 학습자 중심 토론 수업 모형은 학습자의 비판적 사고와 협력적 소통 역량을 강화하기 위해 토론의 전 과정을 다섯 단계로 구조화하였다. 각 단계는 학습자 중심 토론의 일반적인 흐름을 기반으로 하되, 생성형 AI의 기능을 적절히 통합하여 학습자의 탐구, 논증, 성찰 활동이 심화될 수 있도록 설계하였다.

모형은 총 ① 흥미유발 및 준비(Spark & Setup), ② 자료조사 및 입장 설정(Build), ③ AI 모의토론(AI Micro-Debate), ④ 본토론(Main Debate), ⑤ 성찰 및 확장(Reflect & Expand)의 다섯 단계로 구성된다. 단계별로 학습자의 주요 활동과 함께 AI Zone, Human Zone을 유기적으로 연계하여 서술하였다.

Figure 1은 전문가 타당화 결과를 반영하여 도출된 생성형 AI 활용 학습자 중심 토론 수업의 최종 모형을 시각적으로 제시한 것으로, 토론 수업의 전 과정을 다섯 단계로 구조화하고 각 단계에서의 Human Zone, AI Zone이 어떻게 유기적으로 연계되는지를 통합적으로 나타낸다. 본 절에서는 이 최종 모형을 구성하는 다섯 단계의 교육적 의미와 핵심 활동을 중심으로 간략히 설명한다.

첫째, 흥미유발 및 준비 단계(Spark & Setup)는 학습자가 토론 주제에 진입하도록 돕는 단계로, 주제와 관련된 배경지식을 활성화하고 토론 규칙을 설정하는 데 목적이 있다. 이 단계에서 생성형 AI는 주제와 관련된 기초 정보나 사례를 제시하는 데 활용되며, 학생은 이를 바탕으로 쟁점을 정리한다.

둘째, 자료조사 및 입장 설정 단계(Build)는 본격적인 주장 구성을 위한 자료 탐색 단계로, 학습자가 자신의 입장을 세울 수 있을 만큼 근거를 확보하는 것이 핵심이다. 생성형 AI는 자료 검색과 요약, 출처 확인을 보조하고, 학생은 그중 타당한 근거를 선별하여 주장·반론의 틀을 만든다.

셋째, AI 모의토론 단계(AI Micro-Debate)는 실제 토론에 들어가기 전 자신의 논리를 점검하는 예비 단계이다. 학습자는 생성형 AI를 상대 토론자처럼 활용해 예상 반론을

확인하고, 논리의 약한 부분을 보완한다. 이를 통해 본토론의 완성도를 높이도록 한다.

넷째, 본토론 단계(Main Debate)는 학습자들이 서로의 입장을 제시하고 반박·질문하는 실제 토론 수행 단계이다. 이때 생성형 AI는 기록·요약과 같은 기술적 보조를 제공하고, 학습자는 상대의 논지를 비판적으로 수용하며 협력적 논의를 전개한다.

다섯째, 성찰 및 확장 단계(Reflect & Expand)는 토론 과정과 결과를 되돌아보며 자신의 입장, 생성형 AI 활용 방식, 토론 전략의 적절성을 재점검하는 단계이다. 학습자는 AI가 정리해 준 내용과 실제 발언을 비교해 보고, 이후 수업이나 다른 주제로의 확장 가능성을 탐색한다.

4.2.3 Human Zone과 AI Zone

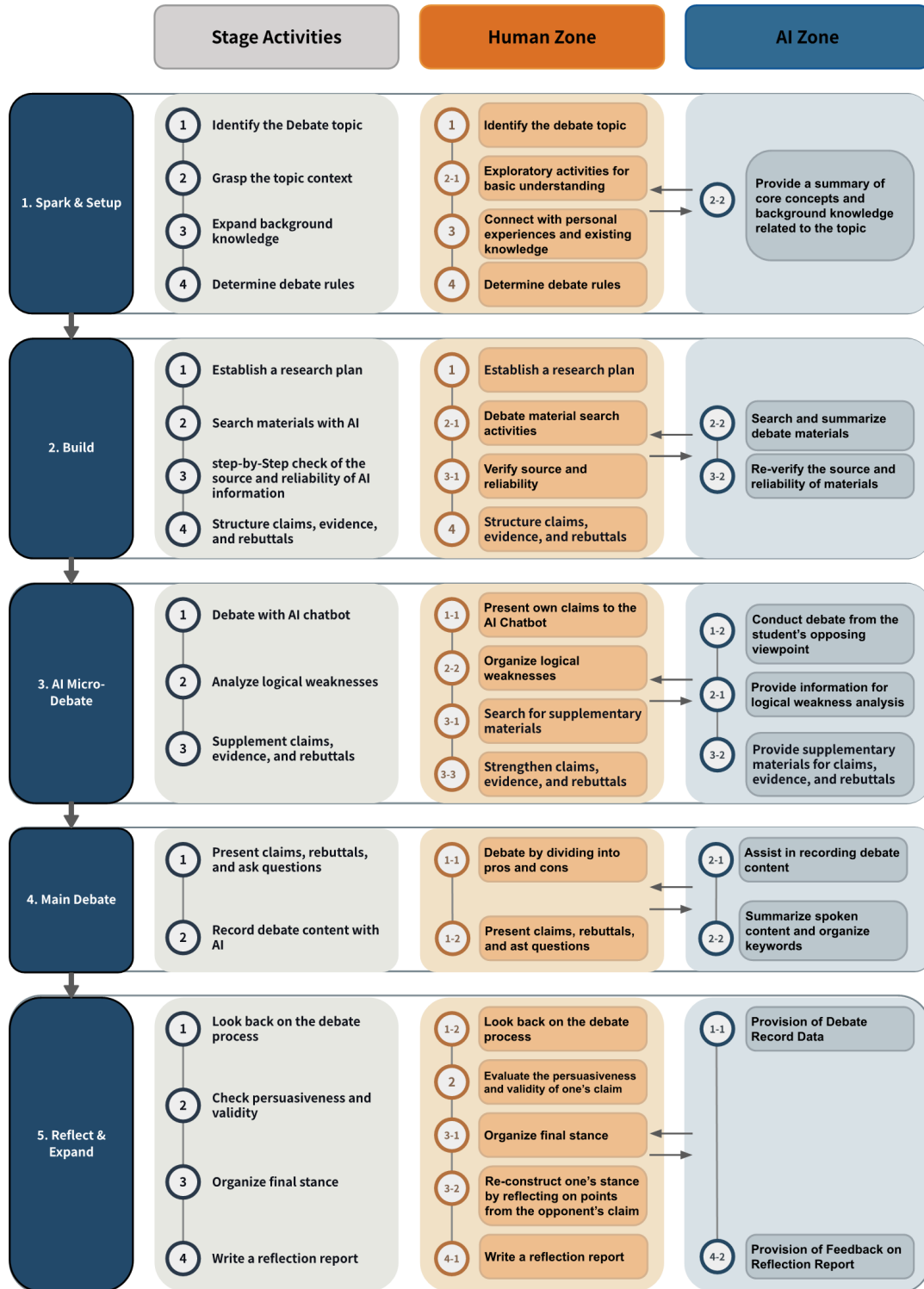


Figure 1. Final Model of a Generative AI-Supported Debate Lesson

본 연구의 생성형 AI 활용 학습자 중심 토론 수업 모형은 단계별 학습자 활동을 Human Zone과 AI Zone으로 구분하여 설계하였다. 이는 생성형 AI를 토론 활동 전반에 무분별하게 개입시키는 방식이 아니라, AI와 학습자가 수행해야 할 역할을 구조적으로 분리하고 상호보완적으로 연결하기 위한 설계 원리에 기반한다.

Human Zone은 생성형 AI가 제공한 산출물을 비판적으로 검토하고 활용하는 활동 공간으로, 인간 고유의 고차원적 사고력이 발휘되는 영역이다. 이 영역에서 학습자는 AI Zone에서 제공된 정보의 출처와 신뢰성을 교차 확인하고, 자료의 타당성을 판단하며, 동료와의 협업을 통해 주장·근거·반론을 구성하고 토론 전략을 수립한다. 즉, AI의 결과를 맹목적으로 수용하는 것이 아니라 비판적 사고, 가치 판단, 사회적 상호작용을 통해 의미를 재구성하고 토론을 심화시키는 역할을 담당한다.

AI Zone은 생성형 AI가 학습자의 프롬프트를 바탕으로 자료를 탐색·요약·구조화하는 영역이다. 이 영역에서 AI는 토론 주제와 관련된 배경지식 제공, 핵심 쟁점 정리, 주장 및 반론 아이디어 제시, 요약과 기록 보조 등 정보 처리와 패턴 분석에 강점을 지닌 기능적 역할을 수행한다. 이를 통해 학습자는 방대한 정보를 직접 탐색하고 정리하는 데 소모되는 시간과 인지적 부담을 줄이고, 토론 과제 수행을 위한 기초 자료를 효율적으로 확보할 수 있다.

이러한 Human Zone과 AI zone의 구분은 고정된 공간의 분리가 아니라, 단계별 학습 활동에 따라 두 영역이 순환적으로 연결되는 구조로 설계되었다. 본 연구의 모형 시나리오는 각 단계에서 생성형 AI가 수행하는 기능적 역할(AI Zone)과 이를 바탕으로 학생이 수행하는 사고·해석 활동(Human Zone)의 흐름을 대응시켜 제시한다. 이를 통해 학습자는 AI의 정보 처리 능력을 활용하되, 최종적인 판단과 의미 구성의 주체는 인간임을 구조적으로 경험하게 된다.

#### 4.2.4 교사의 역할

본 연구에서 제안한 생성형 AI 활용 학습자 중심 토론 수업 모형의 각 단계가 교육적으로 기능하기 위해서는 교사의 전문적 개입이 필수적으로 요구된다. 생성형 AI가 토론 준비, 논증 보완, 기록 및 피드백 등 다양한 과정에 개입하는 상황에서, 교사는 단순한 활동 관리자를 넘어 AI 활용의 방향과 한계를 설정하고 학습의 질을 조율하는 핵심 주체로 기능해야 한다.

이에 본 연구는 Table 6과 같이 교사의 역할을 수업 설계자(Class Designer), 수업 촉진자(Class Facilitator), 수업 평가자(Class Evaluator), 윤리적 멘토(Ethical Mentor)의 네 가지로 체계화하였다. 이러한 역할 구분은 FGI 전문가들이 공통적으로 강조한 바와 같이, 생성형 AI 기반 수업에서는 교사가 설계-실행-평가-윤리 판단을 통합적으로 담당하는 전문적 조율자로 기능해야 한다는 요구를 반영한 것이다.

Table 6. Discussion Model Using Generative AI with Teacher Roles

stage	Teacher Roles			
	Class Designer	Class Facilitator	Class Evaluator	Ethical Mentor
Spark & Setup	<ul style="list-style-type: none"> <li>Design debate topics and learning objectives</li> <li>Define the scope of AI use and assessment criteria</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pose topic-related guiding questions</li> <li>Facilitate brainstorming activities</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Observe participation attitudes and the quality of initial ideas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Provide guidelines on privacy and fairness</li> <li>Establish a safe and respectful discussion environment</li> </ul>
Build	<ul style="list-style-type: none"> <li>Design directions and constraints for AI use</li> <li>Design tasks incorporating verification criteria</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Guide exploration prompts and AI usage strategies</li> <li>Support the organization of argument structures</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Evaluate the validity of sources and evidence</li> <li>Observe the exploration process</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Address AI bias and copyright issues</li> <li>Guide credibility and reliability checks</li> </ul>
AI Micro-Debate	<ul style="list-style-type: none"> <li>Design scenarios for AI-based mock debates</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Facilitate training in questioning and counter-argument strategies</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Evaluate logical refinement and applicability</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Monitor AI bias and hallucinations</li> <li>Guide critical acceptance of AI outputs</li> </ul>
Main Debate	<ul style="list-style-type: none"> <li>Design debate procedures and rounds</li> <li>Plan the use of AI-supported recording</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Encourage balanced participation</li> <li>Foster a collaborative debate atmosphere</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Evaluate logic, evidence, and discussion attitudes</li> <li>Provide feedback</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Review the accuracy and bias of AI-generated records</li> <li>Maintain ethical speaking and fairness</li> </ul>
Reflect & Expand	<ul style="list-style-type: none"> <li>Design reflection report formats</li> <li>Structure comparison and analysis activities</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Guide and facilitate reflective discussions</li> <li>Pose extension questions</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Evaluate the depth of reflection</li> <li>Analyze self-assessment and comparisons with AI outputs</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Prevent distortion caused by AI feedback</li> <li>Strengthen ethical reflection practices</li> </ul>

수업 설계자는 토론 주제와 학습 목표를 설정하고, 생성형 AI 활용 지점과 범위를 사전에 구조화하는 역할을 담당한다. 이는 AI 활용이 학습 목표와 무관하게 확산되거나 형식적으로 사용되는 것을 방지하기 위한 것으로, 교사는 어떤 사고 활동을 AI에 위임하고, 어떤 판단과 해석을 학습자가 수행해야 하는지를 명확히 설계함으로써 수업의 방향성을 확보한다.

수업 촉진자는 학습 과정에서 학생의 사고 전개와 상호작용을 활성화하는 역할을 수행한다. 교사는 학생이 생성형 AI가 제시한 정보를 수동적으로 수용하지 않도록 질문과 발문을 통해 사고를 확장하고, 토론 과정에서 균형 있는 참여와 협력적 상호작용이 이루어지도록 조율한다. 이 역할은 생성형 AI가 제공하는 즉각적 정보와 학생의 비판적 사고를 연결하는 매개 기능을 한다.

수업 평가자는 생성형 AI 활용 과정과 토론 활동 전반에서 나타나는 학습자의 사고 수준, 논리성, 근거 활용, 상호

작용 태도를 종합적으로 진단하고 피드백을 제공하는 역할이다. AI 기반 환경에서는 다양한 학습 데이터와 산출물이 생성되므로, 교사는 AI의 분석 결과를 참고하되 최종적인 교육적 판단과 해석의 주체로서 평가를 수행한다.

윤리적 멘토 역할은 초기 모형에서 제시한 ‘안전망 제공자’ 개념을 발전·구체화한 것으로, 생성형 AI 활용 과정에서 발생할 수 있는 정보 편향, 환각, 오용, 저작권 및 개인정보 문제를 교육적으로 다루는 역할이다. 전문가들은 이러한 윤리적 판단과 지도 기능이 토론 수업 안에 구조적으로 내재화되어야 한다고 지적하였으며, 이에 본 연구는 윤리적 멘토를 독립된 역할로 명확히 설정하였다. 이를 통해 학생은 생성형 AI를 사고를 대신하는 존재가 아니라, 비판적으로 활용해야 할 도구로 인식하고 판단의 주체로 성장할 수 있는 기반을 갖추게 된다.

이 네 가지 교사 역할은 특정 단계에 고정적으로 대응되는 것이 아니라, 각 단계의 학습 목표와 활동 성격에 따라 중첩적·유동적으로 전환되며 작동한다. 이러한 다층적 역할 체계는 생성형 AI 기반 토론 수업에서 교사의 전문성이 기술 활용을 넘어 교육적 판단과 조율 능력에 있음을 보여주며, 본 모형이 교사의 교육적 개입을 중심으로 작동하는 교수 체제임을 분명히 한다.

## 5. 결론 및 논의

본 연구는 생성형 인공지능을 학습자 중심 토론 수업에 통합할 수 있는 교수·학습 모형을 개발하고, 그 교육적 타당성과 현장 적합성을 검증하는 것을 목적으로 하였다. 연구 결과, 생성형 AI는 학습자의 정보 탐색과 논거 구성, 반론 준비, 성찰적 사고를 지원함으로써 토론의 깊이와 효율을 동시에 높일 수 있는 학습 도구로 확인되었다.

최종적으로 도출된 모형은 ‘흥미 유발 및 준비 → 자료 조사 및 입장 설정 → AI 모의토론 → 본 토론 → 성찰 및 확장’의 5단계 구조로, 각 단계가 순환적으로 연계되며 AI Zone과 Human Zone의 협력적 사고 흐름을 구현하도록 설계되었다. 생성형 AI는 사고를 대신하는 존재가 아니라 사고를 확장하고 검증을 지원하는 인지적 파트너로 설정되었으며, 학습자는 생성형 AI와의 상호작용을 통해 자신의 관점을 탐색하고 재구성하는 능동적 주체로 자리한다.

교사의 역할은 수업 설계자, 수업 촉진자, 수업 평가자, 윤리적 멘토의 네 가지로 구성되었다. 이는 생성형 AI 기반 수업에서 교사가 기술 활용을 관리하는 역할을 넘어, 학습자의 사고를 촉진하고 윤리적 판단을 지도하는 전문적 조정자로 기능해야 함을 반영한 것이다. 특히 윤리적 멘토 역할은 AI 의존과 정보 신뢰성 문제를 예방하며, 인간 중심 사고를 유지하기 위한 핵심적 역할로서 본 모형의 차별적 기여를 보여준다.

본 연구의 모형은 생성형 AI를 토론 수업에 어떻게 통합할 것인가에 대한 구조적 기준을 제시했다는 점에서 의의가

있다. AI를 사고를 대신하는 도구가 아니라 학습자의 사고를 보조·확장하는 역할로 한정하고, 학습자 중심의 토론 활동과 명확히 구분함으로써 AI 과의존을 예방하고 인간 중심 사고가 유지되도록 설계하였다. 이는 생성형 AI 활용 수업에서 학습자 주도성과 비판적 사고를 동시에 확보하기 위한 설계적 시도라 할 수 있다.

다만 본 연구는 전문가 타당화 중심으로 모형의 교육적 타당성을 검증하였기에, 실제 학교 현장에서의 적용과 학습 효과를 실증적으로 분석하지는 못했다는 한계가 있다. 특히 초·중등 학교급 및 학년별 수업 시수, 학습자 발달 수준, 디지털 도구 활용 환경의 차이에 따라 본 모형의 단계 구성과 AI 활용 방식은 서로 다르게 조정될 필요가 있다. 이에 따라 향후 연구에서는 다음과 같은 방향에서 본 모형의 확장이 요구된다.

첫째, 본 모형을 다양한 학교급과 학년의 실제 교실에 적용하여 학습자의 사고 과정, 참여 양상, AI 활용 태도 변화를 실증적으로 검증하고, 학교급별·학년별 적용 전략을 구체화할 필요가 있다.

둘째, 교사 연수와 연계하여 수업 단계별 실행 매뉴얼과 프롬프트 예시를 개발함으로써 교사의 실제 수업 적용 부담을 완화할 필요가 있다.

셋째, AI 활용의 적절성과 학습자의 비판적 활용 능력을 평가할 수 있도록 AI 신뢰도 평가 가이드라인과 평가 루블릭을 개발하는 후속 연구가 요구된다.

결과적으로, 본 연구는 생성형 AI를 학습의 편의적 도구가 아니라 학습자의 사고와 성찰을 확장하는 교육적 파트너로 재정의하고, 교사가 윤리적 판단과 학습의 균형을 조율하는 전문적 조정자로 기능할 수 있도록 하는 토론 수업 설계틀을 제시하였다. 이는 생성형 AI를 토론 수업의 단계적 구조 안에 통합하면서도 학습자 주도성과 인간 중심 상호작용을 유지할 수 있는 설계 원리를 구체화했다는 점에서 의의가 있다. 본 연구에서 제안한 모형은 향후 AI 통합 수업 설계와 교사 전문성 논의에 기초 자료로 활용될 수 있을 것이다.

## 참고문헌

- [1] Han, O. (2023). A study on components for designing personalized education systems based on generative AI. *Journal of the Korean Association of Computer Education*, 26(6), 127–140. <https://doi.org/10.32431/kace.2023.26.6.011>
- [2] UNESCO. (2023). *Guidance for generative AI in education and research* (F. Miao & W. Holmes, Authors). United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization. <https://doi.org/10.54675/EWZM9535>
- [3] U.S. Department of Education, Office of Educational Technology. (2023). *Artificial intelligence and the future of teaching and learning: Insights and recommendations*.
- [4] Cotton, D., Cotton, P. A., & Shipway, J. (2023). *Chatting and cheating: Ensuring academic integrity in the era of ChatGPT*.

- Innovations in Education and Teaching International, Advance online publication.
- [5] Zhang, S., Zhao, X., Zhou, T., & Kim, J. H. (2024). *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*, 21(1), 34.
- [6] Toulmin, S. (1958). *The uses of argument*. Cambridge University Press.
- [7] Kim, S., Shim, J., Shim, J. (2023). *A study on the utilization of OpenAI ChatGPT as a second language learning tool*. *Journal of Multimedia Information System*, 10(1), 79–88.
- [8] Ryu, J., Kim, J. (2025). *The Effect of Korean Language Debate Classes Using Generative AI on Debate Efficacy*. *Korean Association for Qualitative Research*, 10(1), 90–103.
- [9] Lee, S., Park, C., Lee, D. (2025). *Research on Development of Generative AI-based Debate Teaching Model*. *The Journal of Korean Language and Literature Education*, 87, 83–109.
- [10] Korea Education and Research Information Service. (2024). *Guide for teaching and learning using generative AI (GM 2024-05)*. <https://www.keris.or.kr/main/ad/pblcte/selectPblcteETCInfo.do?mi=1142&pblcteSeq=13792>
- [11] Kwak, J., Lee, K. (2017). *The effects of Havruta-style debate instruction on improvement of the elementary school student's creative problem solving ability*. *The Korean Journal of Educational Methodology Studies*, 29(3), 467–488.
- [12] Choi, W. (2017). *Developing a design model of Preparatory Instructional System for classroom and online discussion instruction*. *The Korean Journal of Educational Methodology Studies*, 29(4), 677–705.
- [13] Yongzhi, S. (2024). *The Impact of Debate Lessons, Powered by Generative AI, on Student Learning*. *IAFOR Journal of Education*, 12(3), 13–39. <https://doi.org/10.22492/ije.12.3.01>
- [14] Guo, K., Zhong, Y., Li, D., & Chu, S. K. W. (2023). *Effects of chatbot-assisted in-class debates on students' argumentation skills and task motivation*. *Computers & Education*, 203, 104862. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2023.104862>
- [15] Kuhail, M., Alturki, N., Alramlawi, S., & Alhejori, K. (2023). *Interacting with educational chatbots: A systematic review*. *Education and Information Technologies*, 28, 973–1018. <https://doi.org/10.1007/s10639-022-11177-3>
- [16] Kosmyna, N., Hauptmann, E., Yuan, Y. T., Situ, J., Liao, X.-H., Beresnitzky, A. V., Braunstein, I., & Maes, P. (2024). *Your brain on ChatGPT: Accumulation of cognitive debt when using an AI assistant for essay writing tasks*. arXiv. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2506.08872>
- [17] Lai, C., Cheung, K., & Chan, C. (2023). *Exploring the role of intrinsic motivation in ChatGPT adoption to support active learning: An extension of the technology acceptance model*. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 5, 100178. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2023.100178>
- [18] Sweller, J. (1988). *Cognitive load during problem solving: Effects on learning*. *Cognitive Science*, 12(2), 257–285.
- [19] Kirsh, D. (2010). *Thinking with external representations*. *AI & Society*, 25(4), 441–454.
- [20] Ma, T., Chen, R., Li, A. T., & Liu, H. (2024). *Socratic ChatGPT: Theory, design, and empirical evaluations*. In *Proceedings of the Pacific-Asia Conference on Information Systems (PACIS 2024)*, Ho Chi Minh City, Vietnam. Association for Information Systems.
- [21] Lee, S. (2023). *A study on debate teaching methods using ChatGPT*. Gyeongin National University of Education. GCC Curriculum Improvement Research Project, National University Development Program, 2023. [https://edu.ginue.ac.kr/fec/CMS/Board/Board.do?mode=view&board\\_seq=7097&mgr\\_seq=291&mCode=MN045](https://edu.ginue.ac.kr/fec/CMS/Board/Board.do?mode=view&board_seq=7097&mgr_seq=291&mCode=MN045)
- [22] Cathrine V. Felix, 2020. *"The Role of the Teacher and AI in Education"*, *International Perspectives on the Role of Technology in Humanizing Higher Education*, Enakshi Sengupta, Patrick Blessinger, Mandla S. Makhanya, Created in partnership with the International Higher Education Teaching and Learning Association. <https://doi.org/10.1108/S2055-364120200000033003>
- [23] Mishra, P., & Koehler, M. J. (2006). *Technological pedagogical content knowledge: A framework for teacher knowledge*. *Teachers College Record*, 108(6), 1017–1054.
- [24] OECD. (2021). *OECD digital education outlook 2021: Pushing the frontiers with AI, blockchain and robots*. OECD Publishing.
- [25] Lynn, M. (1986). *Determination and quantification of content validity*. *Nursing Research*, 35(6), 382–385.
- [26] Darmawansah, D., Rachman, D., Febiyani, F., & Hwang, G.-J. (2025). *ChatGPT-supported collaborative argumentation: Integrating collaboration script and argument mapping to enhance EFL students' argumentation skills*. *Education and Information Technologies*, 30, 3803–3827.
- [27] Zhang, Z., Sun, B., & An, P. (2025). *Breaking barriers or building dependency? Exploring team-LLM collaboration in AI-infused classroom debate (arXiv:2501.09165)*. arXiv.
- [28] Lee, R. (2021). *Exploratory Study on the Levels of Participation and Interaction in Online Debate of the Classes with Discussion Session*. *JOURNAL OF THE KOREA CONTENTS ASSOCIATION*, 21(9), 63–74.



**이선민**

- 2018년 서울교육대학교 초등교육학과(교육학사)
- 2025년 성균관대학교 인공지능융합교육전공(교육학석사)
- 2025년~현재 서울특별시교육청 이문초등학교 교사

✚ 관심분야 : AI융합교육, 학습동기, SW교육, 에듀테크  
 ✉ lsmlgw123@gmail.com



**이세은**

- 2024년 성균관대학교 컴퓨터교육과(이학사)
- 2024년~현재 서울특별시교육청 서울금융고등학교 교사

✚ 관심분야 : SWAI 교육, 에듀테크  
 ✉ sese0106@naver.com



**성제현**

- 2021년 성균관대학교 컴퓨터교육과(이학사)
- 2026년 성균관대학교 컴퓨터교육학과 석박통합 과정 수료
- 2024년~현재 서울특별시교육청 서울과학고등학교 교사

✚ 관심분야 : 정보교육, SWAI 교육, 에듀테크  
 ✉ james0704@naver.com



**김재현**

- 1988년 성균관대학교 수학과 졸업(학사)
- 1992년 웨스턴일리노이대학교 대학원 컴퓨터학과(공학석사)
- 2000년 일리노이공과대학교 대학원 컴퓨터학과(공학박사)
- 2002년~현재 성균관대학교 컴퓨터교육과 교수
- 2016년~현재 성균관대학교 데이터사이언스(DS) 교육센터장
- 2021년~현재 인공지능혁신융합대학사업단장
- 2025년~현재 서울 RISE 단위과제책임자
- 2019년~2022년 성균관대학교 사범대학장 겸 교육대학원장
- 2020년~ 021년 한국인터넷정보학회 회장

✚ 관심분야 : 소프트웨어공학, SWAI교육 etc.  
 ✉ jaekim@skku.edu



**채희정**

- 2018년 덕성여자대학교 컴퓨터학과(공학사)
- 2025년 성균관대학교 인공지능융합교육전공(교육학석사)
- 2025년~현재 인천광역시교육청 인천반도체고등학교 교사

✚ 관심분야 : 정보교육, SWAI 교육, 에듀테크  
 ✉ luckyh1225@naver.com



**권순찬**

- 2007년 한국교원대학교 기술·컴퓨터교육과 (복수전공, 교육학사)
- 2026년 성균관대학교 컴퓨터교육학과 박사과정 수료
- 2012년~현재 서울특별시교육청 충암중학교 교사

✚ 관심분야 : 정보교육, SWAI 교육, 에듀테크  
 ✉ kwonchan@sen.go.kr



**김기태**

- 2021년 성균관대학교 컴퓨터교육과(학사)
- 2026년 성균관대학교 컴퓨터교육학과(석사)
- 2026년~현재 인천광역시교육청 인천진산과학고등학교 교사

✚ 관심분야 : SWAI 교육, 에듀테크, 교육공학  
 ✉ kktstar1@gmail.com

## 부록

Appendix 1. Composition of Expert Panel

ID	Position	Major	Educational Experience	Highest Level of Education
1	Professor	Computer Science Education	25	Doctor
2	Professor	Computer Science Education	40	Doctor
3	Professor	Computer Architecture	33	Doctor
4	Professor	Computer Science Education	16	Doctor
5	Professor	Computer Science Education	36	Doctor
6	Professor	Computer Science Education	25	Doctor
7	Professor	Computer Science Education	20	Doctor
8	Professor	Computer Science Education	26	Doctor
9	Professor	Computer Science Education	32	Doctor
10	High School Teacher	Korean language education	25	Master
11	High School Teacher	Physical education	27	Master
12	High School Teacher	Math Education	21	Master
13	Middle School Teacher	English education	21	Master
14	High School Teacher	Computer Science Education	23	Master
15	High School Teacher	Business administration	15	Doctor
16	High School Teacher	Astronomy	15	Master
17	Middle School Teacher	Education	25	Master
18	Middle School Teacher	Art education	17	Master
19	High School Teacher	Mechanical Engineering	23	Master
20	Elementary School Teacher	Counseling and Educational Psychology	30	Doctor

ID	Position	Major	Educational Experience	Highest Level of Education
21	Elementary School Teacher	Educational Administration	17	Master
22	Elementary School Teacher	Gifted and Creative Education	23	Master
23	Elementary School Teacher	Educational Psychology	20	Master
24	Elementary School Teacher	Elementary education	17	Master
25	Elementary School Teacher	Elementary Korean language education	24	Master