

인공지능시대의 융복합 수학교육 방법론

개요:

본 수업은 철학 분야의 석사논문을 준비하는 학생들이 관심 주제를 실제 연구 문제로 발전시키고, 선행연구를 체계적으로 분석한 뒤, 자신의 논문을 작성하기 위해 필요한 개념적·방법론적·논증적 준비를 갖추도록 하는 것을 목표로 합니다.

수업은 크게 세 단계로 구성됩니다. 첫째, 석사논문의 기본 구성요소를 분석합니다. 좋은 철학 논문은 단순히 한 주제를 설명하는 글이 아니라, 분명한 문제의식과 연구질문을 제시하고, 선행연구의 논쟁 구도를 파악한 뒤, 핵심 개념과 구분을 정교화하고, 자신의 중심 주장과 이를 뒷받침하는 논증을 제시하며, 가능한 반론에 응답하는 글입니다. 수강생들은 실제 논문의 구조를 해부하면서 이러한 요소들이 서로 어떻게 연결되는지 확인합니다.

둘째, 각자가 선택한 관심 주제를 다룬 핵심 선행연구들을 분석합니다. 단순한 내용 요약이 아니라 각 연구의 문제의식, 연구질문, 중심 주장, 주요 전제와 논증 구조, 핵심 개념의 정의, 사용된 방법, 대표 사례, 주요 반론과 한계, 후속 연구와의 관계를 비교합니다. 이를 통해 해당 분야의 논쟁 지도를 만들고, 이미 충분히 다루어진 문제와 아직 남아 있는 문제를 구분합니다.

셋째, 선행연구 분석을 토대로 자신의 석사논문을 설계합니다. 수강생들은 연구질문의 범위를 제한하고, 핵심 용어의 작업 정의와 필요한 개념적 구분을 마련하며, 어떤 철학적 방법을 사용할지 결정합니다. 이어서 중심 주장, 논증의 전제, 사례와 사고실험의 역할, 예상되는 반론과 응답, 연구의 학문적 기여, 장별 구성을 구체화합니다. 학기 말에는 이 요소들을 통합한 연구계획서를 완성합니다.

면담:

면담은 월요일과 금요일 15:00-16:00 사이에 진행됩니다. 면담 장소는 5 남 223 호입니다. 면담을 원하시는 경우 아래 링크를 통해 예약해 주시기 바랍니다. <https://calendly.com/bronzeyong-inha>

지원: 별도의 지원이 필요하시면 직접 말씀하시거나 다음의 메일로 연락바랍니다:
bronzeyong@inha.ac.kr

일정표:

8 월 31 일	개강
10 월 5 일	공휴일
11 월 30 일	휴강
12 월 14 일	종강 ·제안서 제출

석사학위논문의 핵심 평가 기준:

☐ 좋은 학위 논문

좋은 학위논문은 하나의 끝가지 않는 논리적 연쇄로 이루어져 있습니다. 교육 현장의 문제의식에서 출발한 연구문제가 선행연구의 공백으로 정당화되고, 그 공백을 메우기 위한 이론적 틀이 명시적으로 제시됩니다. 이론적 틀에서 도출된 변인과 개념이 연구 설계, 측정 도구, 분석 방법의 선택으로 직접 이어지며, 수집된 자료는 결측·이상치·익명화 등 품질 관리를 거쳐 추론을 견딜 수 있는 상태로 확보됩니다. 분석 결과는 연구 질문별로 객관적으로 보고되고, 논의에서는 이론적 틀과 선행연구에 비추어 왜 그런 결과가 나왔는지를 해석합니다. 결론은 연구 질문에 직접 답하고, 연구의 한계를 솔직하게 밝히며, 그 한계에서 도출되는 후속 연구를 제안합니다. 이 전체 과정에서 연구 윤리(IRB, 동의, 개인정보 보호, AI 사용 공개)가 준수되고, 참고문헌·서식·초록 등 문서적 완결성이 갖추어져야 비로소 하나의 완성된 학위논문이 됩니다. 이 연쇄의 어느 한 고리라도 끊어지면, 논문 전체의 신뢰성이 흔들립니다.

☐ 논문의 구조

I. 서론	• 연구의 필요성: 사회적 맥락 → 교육적 필요 → 선행연구 한계 → 본 연구의 차별점 논증 • 연구 문제 및 연구 질문: 구체적이고 답할 수 있는 질문 설정
II. 이론적 배경	• 핵심 개념 고찰: 연구 주제 관련 주요 개념과 이론 정리 • 선행연구 검토: 관련 연구를 비판적으로 종합하고, 쟁점·공백 도출 • 이론적 틀 구축: 개념 간 관계를 설정하고, 본 연구의 분석 렌즈 제시
III. 연구 방법	• 연구 설계: 연구 유형 선택과 그 정당화 • 연구 대상: 표집 방법, 대상 선정 기준과 절차 • 측정 도구: 도구의 구성, 타당도·신뢰도 확보 전략 • 자료 수집 절차: 수집 과정의 구체적 기술 • 자료 분석 방법: 연구 질문에 대응하는 분석 기법 제시 • 연구 윤리: IRB, 동의, 개인정보 보호
IV. 연구 결과	• 연구 질문 별 결과 제시: 표·그림을 활용한 객관적 보고 • 결과 요약: 핵심 발견의 정리
V. 논의	• 결과 해석: 왜 이런 결과가 나왔는가 • 선행연구와 비교: 기존 연구와의 일치·상충 분석 • 시사점: 이론적 시사점과 실천적(교육현장) 시사점
VI. 결론 및 제언	• 결론: 연구 질문에 대한 직접적 답변 • 연구의 한계: 솔직하고 구체적으로 기술 • 후속 연구 제언: 한계에서 도출되는 향후 연구 방향

□ 서론

서론은 독자에게 이 연구가 왜 필요한지를 설득하는 장입니다. 해당 분야에서 어떤 문제가 해결되지 않았는지를 선행연구의 한계를 통해 짚어내고, 그 공백을 본 연구가 어떻게 메울 수 있는지를 논증합니다. 이를 바탕으로 구체적인 연구 문제와 연구 질문을 제시하여, 독자가 논문의 방향과 범위를 한눈에 파악할 수 있도록 합니다.

구성 요소

우수한 논문의 특징

흔한 결함

연구의 필요성	선행연구의 한계를 근거로 제시하며, 본 연구의 차별점을 명확히 논증	"중요하다/필요하다"만 반복하고, 연구 공백이 문헌으로 입증되지 않음
연구 문제	구체적이고 경험적으로 탐구 가능한 교육적 현상에 집중	너무 광범위하거나 검증 불가능한 형이상학적 질문
연구 목적	연구 문제에 직접 대응하며, 달성 가능한 범위로 한정	연구 문제와 목적이 불일치하거나, 석사 수준에서 다루기 어려운 범위 설정

□ 이론적 배경

이론적 배경은 연구자가 선택한 주제에 대해 기존 학문적 논의를 얼마나 깊이 이해하고 있는지를 보여주는 장입니다. 핵심 개념을 학술적으로 정의하고, 선행연구들 사이의 논쟁 지형과 연구설계의 추세, 그리고 한계를 구조화하여 본 연구가 위치할 지점을 명확히 합니다. 나아가 교육·학습 변수의 관계를 설명하는 이론적 틀을 제시하고 이를 개념도나 분석 틀로 시각화함으로써, 이후 연구 설계에서 어떤 변인을 어떤 도구로 측정하고 어떤 방법으로 분석할 것인지를 결정하는 논리적 기반을 마련합니다.

<u>구성 요소</u>	<u>우수한 논문의 특징</u>	<u>흔한 결함</u>
핵심 개념 고찰	연구 주제의 핵심 개념을 다양한 학자의 정의를 비교·정리하여 본 연구의 관점을 명확히 제시	교과서적 정의를 그대로 옮기거나, 하나의 정의만 제시하고 끝냄
선행연구 검토	관련 문헌을 핵심 키워드나 쟁점별로 체계적으로 조직하고, 분야의 관행에 맞는 최신 연구를 충분히 포함하여 현재 학문적 논의 지형을 제시. 연구 간 일치점과 상충점을 비교하여 '무엇이 알려져 있고 무엇이 아직 밝혀지지 않았는가'를 쟁점 구조로 정리하고, 본 연구가 메워야 할 공백(Gap)을 도출	선행연구를 시간순·저자순으로 나열·요약만 하고, 비판적 종합이 없음

선행연구의 최신성	최근 연구 동향을 충분히 반영하여 현재 학문적 논의 지형을 보여줌	오래된 연구에 편중되어 있고, 최근 3~5 년 내 연구가 부족
이론적 틀	핵심 이론이나 모형을 제시하고, 개념 간 관계를 개념도나 분석 틀로 시각화하여 이후 방법·분석·논의까지 일관되게 연결	이론을 소개만 하고, 방법론이나 논의에서 해당 이론이 다시 등장하지 않음
인용의 정확성	직접 인용·간접 인용·재인용을 명확히 구분하고, 모든 출처를 정확히 표기	출처 없이 서술하거나, 재인용 표시를 누락하거나, 간접 인용과 직접 인용을 혼동

□ 연구 방법

연구 방법은 연구 질문에 답하기 위해 선택한 최선의 경로를 설명하는 장입니다. 어떤 연구 설계를 선택했는지, 누구를 대상으로 어떤 절차를 거쳐 자료를 수집했는지, 그리고 어떤 분석 방법을 적용했는지를 독자가 재현할 수 있을 만큼 구체적으로 기술합니다. 모든 선택에는 '왜 이 방법인가'에 대한 정당화가 수반되어야 하며, 연구 윤리에 관한 사항도 이 장에서 함께 다룹니다.

<u>구성 요소</u>	<u>우수한 논문의 특징</u>	<u>흔한 결함</u>
연구 설계	연구 유형(실험/준실험/설문/사례/개발 연구 등)을 명시하고, 연구 질문의 성격에 비추어 왜 이 설계가 최선인지를 논리적으로 정당화	설계 유형만 언급하고, 선택의 이유를 설명하지 않음
연구 대상	대상 선정 기준과 절차, 표집 방법을 구체적으로 기술하고, 표본 크기의 근거를 제시	대상에 대한 기술이 모호하거나, 왜 이 대상을 선정했는지 근거가 없음
측정 도구	도구의 구성과 출처를 밝히고, 타당도(내용/구인/준거 타당도)와 신뢰도 확보 전략을 구체적으로 기술. 질적 연구의 경우 신뢰성 확보 절차(삼각검증, 연구자 반성성, 감사추적 등)를 제시	신뢰도 수치 한 줄만 보고하고, 그 도구가 연구 개념을 제대로 측정하는지에 대한 설명이 없음

자료 수집 절차	수집 시기, 장소, 방법, 소요 시간 등을 독자가 재현할 수 있는 수준으로 기술	절차가 간략하여 실제로 어떻게 수집이 이루어졌는지 파악이 어려움
데이터 품질 관리	결측치·이상치 처리 규칙, 제외 기준, 반응률을 명시. 질적 연구의 경우 면담 녹취·전사 품질, 관찰기록의 신뢰성, 데이터 버전 관리와 식명화 절차를 기술	결측이나 이상치를 어떻게 처리했는지 언급이 없거나, 전사·코딩 과정의 품질 관리 절차가 부재
자료 분석 방법	각 연구 질문에 대응하는 분석 기법을 명시하고, 분석의 가정 점검(정규성, 등분산성 등), 모형 적합도, 민감도/강건성 점검을 통해 분석 선택을 정당화. 질적 연구의 경우 코딩 절차와 단계를 투명하게 기술	분석 기법만 나열하고, 왜 이 분석이 적절한지 설명이 없거나, 가정 점검 없이 결과만 제시
연구 윤리	IRB 심의 또는 면제 확인 여부, 연구 참여 동의 절차, 취약집단(미성년자 등) 보호 방안, 데이터 보안과 개인정보·가명정보 처리, 표절·중복게재 방지, 생성형 AI 사용 시 사용 범위와 사실 공개를 구체적으로 기술	"윤리적 절차를 준수하였다"는 선언적 문장만 있거나, 동의 절차·데이터 보안·AI 사용 여부에 대한 기술이 빠져 있음

인하대학교는 생명윤리법에 따라 학내 연구자가 수행하는 모든 인간대상연구에 대해 IRB 심의를 받도록 안내하고 있습니다. 설문조사, 면담, 관찰, 수업 개입 등 학생을 대상으로 자료를 수집하는 연구는 인간대상연구에 해당하며, 학위논문의 경우 지도교수를 공동연구자에 포함하여 제출하도록 하고 있습니다. 다만 교육대학원 석사논문에 대한 IRB 심의 의무화 여부는 학과별로 다를 수 있으므로, 연구 설계 단계에서 교육대학원 행정실 또는 IRB 사무국(irbedu@inha.ac.kr)에 문의하여 심의 필요 여부를 확인하시기 바랍니다. IRB 심의는 사전 심의가 원칙이므로, 자료 수집을 시작한 이후에는 신청이 불가하다는 점에 유의해야 합니다.

□ 연구 결과

연구 결과는 수집한 자료를 객관적으로 제시하는 장입니다. 연구자의 해석이나 의견을 섞지 않고, 각 연구 질문에 대응하는 분석 결과를 체계적으로 보고합니다. 표와 그림을 활용하여 핵심 발견을 명료하게 전달하되, 본문에서 그 내용을 서술로 풀어 설명하는 것이 중요합니다.

<u>구성 요소</u>	<u>우수한 논문의 특징</u>	<u>흔한 결함</u>
결과의 구성	연구 질문별로 결과를 체계적으로 배치하여, 독자가 각 질문에 대한 답을 순서대로 확인할 수 있음	연구 질문과 무관한 순서로 결과를 나열하거나, 질문과 결과의 대응 관계가 불명확
결과 제시의 객관성	데이터를 왜곡 없이 있는 그대로 제시하고, 예상과 다른 결과도 누락하지 않고 보고	가설에 맞는 결과만 부각하거나, 유의하지 않은 결과를 생략
표와 그림의 활용	표와 그림이 자족적(캡션만으로 내용 파악 가능)이며, 단위·출처·범례를 명확히 표기. 본문에서 핵심 내용을 서술로 보충	표와 그림을 제시만 하고 본문에서 설명이 없거나, 캡션이 불충분하여 표만으로 내용을 파악할 수 없음
통계 보고의 충실성 (양적)	기술통계와 추론통계를 함께 보고하고, 효과 크기와 신뢰구간을 제시하여 결과의 실질적 의미를 전달	p 값만 보고하고, 효과의 크기나 실질적 의미에 대한 정보가 없음
질적 자료 제시의 충실성 (질적)	주제별로 참여자의 진술을 인용하여 근거를 제시하고, 풍부한 묘사(Thick Description)를 통해 맥락을 전달	연구자의 해석만 있고 참여자의 실제 진술이 근거로 제시되지 않거나, 인용이 지나치게 짧아 맥락이 드러나지 않음
결과와 해석의 분리	결과 장에서는 사실만 제시하고, 의미 해석은 논의 장에서 별도로 다룸	결과를 보고하면서 동시에 해석과 주장을 섞어 서술하여, 객관적 보고와 연구자의 판단이 구분되지 않음

□ 논의

논의는 연구 결과가 무엇을 의미하는지를 연구자의 목소리로 해석하는 장입니다. 단순히 결과를 반복하는 것이 아니라, '왜 이런 결과가 나왔는가'를 이론적·맥락적으로 설명하고, 선행연구와의

비교를 통해 본 연구의 위치를 확인합니다. 나아가 연구 결과가 이론과 교육 현장에 어떤 시사점을 제공하는지를 균형 있게 제시합니다.

<u>구성 요소</u>	<u>우수한 논문의 특징</u>	<u>흔한 결함</u>
결과 해석의 심층성	각 연구 질문의 결과에 대해 '왜 이런 결과가 나왔는가'를 이론적 틀과 교육적 맥락에 비추어 심층적으로 설명	결과를 다시 요약하는 데 그치거나, "~인 것으로 나타났다"를 반복할 뿐 원인에 대한 분석이 없음
선행연구와의 비교	본 연구의 결과가 기존 선행연구와 어떤 부분에서 일치하고 상충하는지를 구체적으로 밝히고, 차이가 나는 이유를 추론	선행연구를 언급하지 않거나, "선행연구와 일치한다"는 문장만 있고 구체적 비교가 없음
예상 밖 결과의 처리	가설과 다르거나 예상치 못한 결과에 대해 회피하지 않고, 이론적·환경적 맥락에서 가능한 설명을 제시	예상과 다른 결과를 무시하거나, 설명 없이 넘어감
이론적 시사점	연구 결과가 이론적 틀에서 제시한 예측과 어떻게 일치하거나 불일치하는지를 논의하고, 이론의 확장이나 수정 가능성을 제안	이론적 배경에서 제시한 이론이 논의에서 다시 등장하지 않음
실천적 시사점	연구 결과에서 직접 도출되는 교육 현장, 교육과정 운영, 교육 정책에 대한 구체적 제언을 제시	연구 결과와 무관한 일반적인 교육적 바람을 나열하거나, 제언이 지나치게 추상적
연구의 한계	연구의 한계를 구체적으로 밝히고, 그 한계가 결론의 일반화 가능성에 미치는 영향을 논의하며 후속 연구 방향을 제시	시간 부족'이나 '대상 수 제한' 등 표면적 한계만 나열하고, 연구 결과의 해석에 미치는 영향을 논의하지 않음

□ 결론 및 제언

결론 및 제언은 논문 전체를 마무리하는 장입니다. 서론에서 제기한 연구 질문에 대해 직접적으로 답하고, 본 연구가 기존 연구에 무엇을 더했는지를 명확히 합니다. 아울러 연구의 한계를 솔직하게 밝히고, 이를 바탕으로 후속 연구의 방향을 제시합니다.

<u>구성 요소</u>	<u>우수한 논문의 특징</u>	<u>흔한 결함</u>
결론	각 연구 질문에 대해 명확하고 직접적인 답변을 제시하고, 핵심 발견을 간결하게 정리	결과나 논의 내용을 그대로 반복하거나, 연구 질문에 대한 직접적 답변 없이 일반적 서술로 마무리

선행연구 분석:

각 수강생은 자신의 관심 주제를 직접 다룬 핵심 선행연구를 선정하여 분석합니다. 분석의 목적은 “이 논문이 무슨 말을 하는가”를 요약하는 데 있지 않고, “이 연구가 어떤 문제를 어떤 방법과 논증으로 해결하려 했으며, 그 결과 어떤 문제가 남았는가”를 파악하는 데 있습니다. 아래의 표와 위 설명을 참고해 논문을 분석하고 그 결과를 수업 중 발표해 주시길 바랍니다.

<u>비교 항목</u>	<u>검토할 질문</u>
연구 필요성	어떤 교육적 문제를 다루는가? 기존 연구에서 무엇이 부족하며, 왜 추가 연구가 필요한가?
연구 목적 및 질문	연구가 밝히려는 것은 무엇이며, 이를 어떤 연구질문으로 구체화하고 있는가?
핵심 개념	연구의 주요 개념을 어떻게 정의하고 있으며, 그 정의가 연구 전반에서 일관되게 사용되는가?
이론적 틀	연구가 어떤 이론이나 모형에 근거하고 있으며, 그 이론이 연구문제·수업설계·결과 해석에 어떻게 사용되는가?
연구 대상	누구를 대상으로 하며, 학교급·학년·교과·인원 등의 특성은 무엇인가?
AI 활용 방식	어떤 인공지능을 누가, 어떤 목적으로, 어떻게 활용하였는가?
학습 설계	AI 활용 활동이 전체 교수·학습 과정에서 어떻게 구성되어 있는가?
측정	무엇을 어떤 도구와 방법으로 측정하고 분석하였는가?
연구방법	어떤 연구방법과 절차를 사용하였는가?
연구 결과	무엇이 확인되었으며, 그 결과를 어떻게 해석하는가?

연구의 한계	연구 대상, 방법, 기간, 측정 등에 어떤 한계가 있는가?
본인 연구와의 관계	자신의 연구에서 참고·수정·보완할 부분은 무엇인가?

제안서:

선행연구 분석을 바탕으로 석사논문 연구 제안서를 작성합니다. 제안서에는 연구의 필요성, 연구 목적과 연구질문, 핵심 개념, 이론적 틀, 선행연구와의 관계, 연구 대상, AI 활용 및 수업 설계, 연구 방법, 예상되는 학문적·교육적 기여를 포함해야 합니다. 각 요소가 서로 어떻게 연결되는지가 분명하게 드러나도록 작성하시기 바랍니다. 분량은 7 쪽 이내로 작성합니다.

<u>구성 항목</u>	<u>포함해야 할 내용</u>
연구 제목	연구 대상, 주요 주제, AI 활용의 특징이 드러나는 잠정적 제목
연구의 필요성	어떤 교육적 문제를 다루는지, 선행연구의 어떤 한계를 보완하려는지 설명
연구 목적 및 연구질문	연구를 통해 밝히려는 것과 이에 답하기 위한 구체적인 연구질문
핵심 개념	연구에서 중요하게 사용하는 개념의 의미와 범위
이론적 틀	연구와 수업 설계의 근거가 되는 이론이나 모형과 그 역할
선행연구와의 관계	기존 연구에서 무엇이 밝혀졌고, 자신의 연구가 무엇을 추가하는지 설명
연구 대상 및 맥락	학교급, 학년, 교과, 인원, 수업 단위 등 연구가 이루어질 맥락
AI 활용 및 수업 설계	어떤 AI 를 누가 어떤 목적으로 사용하며, 수업을 어떻게 구성할 것인지 설명
연구 방법	연구 설계, 자료 수집 방법, 측정 도구, 자료 분석 방법
예상 결과 및 학문적·교육적 기여	연구를 통해 무엇을 새롭게 밝힐 수 있으며, 교육현장에 어떤 의미가 있는지 설명
참고문헌	논문 작성 시 활용할 논문

석사논문 연구 제안서 예시

생성형 인공지능을 활용한 논증 글쓰기 수업이 고등학생의 논증 능력에 미치는 영향

1. 연구의 필요성

생성형 인공지능은 질문에 대한 답변을 생성하고, 글을 수정하거나 요약하며, 아이디어와 논거를 제안하는 등 다양한 방식으로 교육 현장에서 활용될 수 있다. 특히 ChatGPT 와 같은 생성형 인공지능은 학생이 자신의 생각을 표현하고 수정하는 과정에 즉각적으로 개입할 수 있다는 점에서 기존의 검색 도구나 디지털 학습 자료와 구별된다. 학생은 생성형 인공지능에게 특정 문제에 대한 논거를 요청하거나 자신이 작성한 글에 대한 반론을 제시하도록 할 수 있으며, 인공지능이 생성한 답변을 평가하고 수정하는 과정에서 자신의 사고를 발전시킬 수도 있다. 이러한 특성 때문에 생성형 인공지능은 글쓰기나 토론과 같이 사고와 표현을 중심으로 하는 수업에서 활용 가능성이 크다.

그러나 생성형 인공지능의 사용이 그 자체로 학생의 학습 능력을 향상시키는 것은 아니다. 학생이 인공지능이 제시한 답변을 그대로 수용한다면 오히려 스스로 문제를 분석하거나 논거를 구성하는 과정이 생략될 수 있다. 또한 생성형 인공지능은 그럴듯하지만 부정확한 정보를 제시하거나 논리적으로 충분히 정당화되지 않은 주장을 생성할 수 있다. 따라서 교육적으로 중요한 것은 학생에게 생성형 인공지능을 단순히 사용하게 하는 것이 아니라, 인공지능이 제시한 답변을 검토하고 평가하며 필요한 경우 이를 수정하도록 하는 교수·학습 활동을 어떻게 구성할 것인가이다.

이러한 문제는 논증 글쓰기 교육에서 특히 중요하다. 논증 글쓰기는 어떤 문제에 대한 자신의 입장을 제시하는 것만으로 이루어지지 않는다. 자신의 주장을 뒷받침할 적절한 이유를 제시하고, 주장과 근거 사이의 관계를 검토하며, 가능한 반론을 고려하고 이에 답해야 한다. 생성형 인공지능은 이러한 과정에서 학생에게 다양한 주장과 논거, 반론을 제공할 수 있다. 하지만 학생이 이러한 자료를 평가하지 않고 그대로 이용한다면 논증 능력의 향상으로 이어졌다고 보기 어렵다.

생성형 인공지능을 교육에 활용한 선행연구들은 학습자의 글쓰기, 학습 동기, 자기주도학습, 문제해결 등에 미칠 수 있는 긍정적 효과와 함께 부정확한 정보, 의존성, 표절 등의 문제를 제시하고 있다. 그러나 생성형 인공지능이 제공하는 답변을 학생이 비판적으로 평가하고 수정하도록 하는 활동이 학생의 논증 구성 능력에 어떠한 영향을 미치는지에 대해서는 추가적인 검토가 필요하다. 특히 생성형 인공지능의 답변을 단순히 글쓰기의 보조 자료로 이용하는 것과 그것의 주장과 논거를 의도적으로 분석하고 비판하는 활동은 교육적으로 서로 다른 효과를 가질 수 있다.

따라서 본 연구에서는 생성형 인공지능이 작성한 논증을 학생들이 분석하고 평가하며 수정하도록 하는 수업을 설계하고, 이러한 활동이 고등학생의 논증 글쓰기 능력에 어떠한 영향을 미치는지를 살펴보고자 한다. 이를 통해 생성형 인공지능의 교육적 효과를 단순히 사용 여부의 차원에서 검토하는 것을 넘어, 어떠한 방식으로 활용할 때 학생의 사고와 글쓰기에 도움이 될 수 있는지를 밝히고자 한다.

2. 연구 목적 및 연구질문

본 연구의 목적은 생성형 인공지능을 활용한 논증 분석·수정 활동이 고등학생의 논증 글쓰기 능력에 미치는 영향을 검토하는데 있다. 특히 학생들이 생성형 인공지능의 답변을 단순히 참고하도록 하는 것이 아니라, 인공지능이 제시한 주장과 근거를 분석하고 문제점을 찾아 수정하도록 하는 수업을 구성하고 그 효과를 살펴보고자 한다.

이를 위해 다음의 연구질문을 설정한다.

첫째, 생성형 인공지능을 활용한 논증 분석·수정 수업은 학생의 논증 글쓰기 능력에 어떠한 영향을 미치는가?

둘째, 생성형 인공지능을 활용한 논증 분석·수정 수업은 학생의 주장 제시, 근거 제시, 반론 고려, 반론에 대한 응답 능력에 각각 어떠한 영향을 미치는가?

셋째, 학생들은 생성형 인공지능을 활용한 논증 분석·수정 활동을 어떻게 경험하며, 이러한 활동의 교육적 장점과 어려움을 어떻게 인식하는가?

3. 핵심 개념

본 연구에서 ‘생성형 인공지능’은 사용자가 입력한 질문이나 지시에 따라 자연어 형태의 새로운 내용을 생성하는 인공지능을 의미한다. 본 연구에서는 대규모 언어모델에 기반한 대화형 생성형 인공지능을 활용하며, 학생들은 이를 이용하여 특정 쟁점에 관한 주장, 근거 및 반론을 생성하게 된다.

‘논증 능력’은 단순히 자신의 의견을 표현하는 능력이 아니라 어떤 주장에 대해 적절한 이유를 제시하고, 이유와 결론 사이의 관계를 구성하며, 가능한 반론을 고려하고 이에 응답하는 능력을 의미한다. 본 연구에서는 논증 능력을 크게 ① 명확한 주장 제시, ② 주장을 뒷받침하는 근거 제시, ③ 주장과 근거의 연결, ④ 반론의 고려, ⑤ 반론에 대한 응답의 다섯 요소를 중심으로 평가한다.

‘생성형 인공지능을 활용한 논증 분석·수정 활동’은 학생이 인공지능에게 자신의 글을 대신 작성하도록 하는 활동을 의미하지 않는다. 학생은 인공지능이 생성한 논증을 하나의 검토 대상으로 이용하며, 그 논증의 주장, 근거와 반론을 구분하고 각각이 적절한지를 판단한 뒤 문제점을 수정한다. 따라서 본 연구에서 생성형 인공지능은 정답이나 완성된 글을 제공하는 도구라기보다 학생이 평가하고 비판해야 하는 논증 자료를 제공하는 도구로 활용된다.

4. 이론적 틀 및 선행연구와의 관계

본 연구는 논증을 주장과 이를 뒷받침하는 근거들의 구조로 이해하는 논증 교육의 관점을 기본적인 이론적 틀로 삼는다. 특히 Toulmin 의 논증 모형을 참고하여 학생들이 하나의 논증 안에서 주장, 자료, 주장과 자료를 연결하는 이유, 반론 등의 요소를 구분할 수 있도록 한다. 이와 같은 구조적 분석은 학생이 단순히 자신의 의견을 표현하는 것과 그것을 논증하는 것을 구별하는데 도움이 될 수 있다.

본 연구에서 생성형 인공지능은 학생에게 완성된 지식을 전달하는 교수자가 아니라 분석해야 할 자료를 생성하는 역할을 담당한다. 학생들은 생성형 인공지능의 응답을 사실이라는 이유만으로 수용하지 않고, 그것이 제시하는 주장과 이유가 적절한지 판단해야 한다. 이러한 활동은 학생이 외부에서 제공된 정보를 수동적으로 받아들이는 대신 스스로 판단하고 수정하도록 한다는 점에서 학습자의 능동적 지식 구성을 강조하는 교수·학습 관점과도 연결될 수 있다.

기존의 생성형 인공지능 교육 연구에서는 생성형 인공지능이 학생에게 즉각적인 피드백을 제공하고 아이디어의 생성을 돕는다는 장점이 지적되어 왔다. 반면 부정확한 정보의 생성, 학생의 과도한 의존, 학습 과정의 생략 가능성 역시 주요 문제로 논의되고 있다. 특히 학생이 생성된 답변의 정확성과 타당성을 판단할 수 있어야 한다는 점이 반복적으로 강조된다.

이러한 선행연구를 고려할 때 생성형 인공지능을 교육적으로 활용하기 위해서는 학생이 인공지능의 결과물을 어떻게 다루도록 할 것인지가 중요하다. 본 연구는 이 점에 주목하여 생성형 인공지능의 답변 자체가 학생의 능력을 향상시키는지 묻기보다, 그 답변을 분석하고 비판하고 수정하는 활동이 학생의 논증 능력에 어떠한 영향을 미치는지를 검토한다는 점에서 기존 연구와 차별화된다.

5. 연구 대상 및 수업 설계

본 연구는 인천 소재 고등학교 2 학년 학생 약 50 명을 대상으로 실시할 예정이다. 연구 대상은 두 개 학급으로 구성하며, 한 학급은 생성형 인공지능을 활용한 논증 분석·수정 수업에 참여하고 다른 학급은 동일한 주제에 대해 생성형 인공지능을 사용하지 않는 논증 글쓰기 수업에 참여하도록 한다. 실제 연구 대상과 인원은 협력 학교 및 참여 학생의 상황에 따라 조정할 수 있다.

수업은 총 6 차시로 구성한다. 두 집단 모두 동일한 사회적·윤리적 쟁점을 중심으로 자신의 입장을 정하고 이를 논증하는 활동을 수행한다. 실험집단에서는 생성형 인공지능을 활용하여 논증을 생성하고 이를 분석하는 활동을 추가한다.

수업의 기본적인 흐름은 다음과 같다.

단계 주요 활동

- 1 차시 논증의 기본 구조 및 좋은 논증의 조건 이해
- 2 차시 쟁점에 대한 자신의 입장과 근거 작성
- 3 차시 생성형 AI 를 이용하여 동일한 쟁점에 관한 논증 생성
- 4 차시 AI 가 생성한 주장·근거·반론 분석 및 문제점 찾기
- 5 차시 AI 의 논증을 수정하고 자신의 논증과 비교
- 6 차시 최종 논증문 작성 및 활동에 대한 성찰

예를 들어 ‘학교 교육에서 생성형 인공지능 사용을 허용해야 하는가?’라는 문제를 제시할 수 있다. 학생은 먼저 자신의 입장과 이유를 작성한다. 이후 생성형 인공지능에게 같은 문제에 대해 찬성 또는 반대 논증을 작성하도록 요구한다. 학생은 인공지능의 답변에서 중심 주장과 근거를 구분한 뒤, 근거가 실제로 주장을 뒷받침하는지, 중요한 반론이 누락되어 있지는 않은지 등을 평가한다.

그 다음 학생은 인공지능이 제시한 논증에서 문제가 있다고 판단되는 부분을 수정하고, 자신이 처음 작성한 논증과 비교한다. 최종 단계에서는 이러한 분석을 바탕으로 자신의 논증문을 다시 작성한다. 교사는 이 과정에서 인공지능이 제시한 정보를 반드시 확인하도록 지도하고, 인공지능의 답변을 그대로 복사하여 제출하지 않도록 한다.

6. 연구 방법

본 연구는 생성형 인공지능을 활용한 논증 수업의 효과를 살펴보기 위하여 양적 자료와 질적 자료를 함께 활용하는 방식으로 진행한다.

먼저 수업 전 학생들에게 동일한 논증 글쓰기 과제를 실시하여 사전 논증 능력을 측정한다. 이후 실험집단과 비교집단에 각각 수업을 실시한 뒤 새로운 주제에 관한 논증 글쓰기 과제를 부여하여 사후 논증 능력을 측정한다.

학생의 논증문은 사전에 마련한 평가기준에 따라 분석한다. 주요 평가 항목은 다음과 같다.

평가 요소 주요 평가 내용

- 주장 자신의 입장이 명확하게 제시되어 있는가?
- 근거 주장을 뒷받침하는 적절한 근거가 제시되어 있는가?
- 연결 제시된 근거가 주장과 논리적으로 연결되는가?
- 반론 자신의 주장에 제기될 수 있는 중요한 반론을 고려하는가?
- 응답 반론에 적절하게 답하거나 자신의 주장을 수정하는가?

사전·사후 논증 점수를 비교하여 각 집단에서 학생의 논증 능력이 어떻게 변화하였는지 살펴본다. 가능하다면 실험집단과 비교집단의 변화 정도에도 차이가 있는지를 분석한다.

양적 분석만으로는 학생들이 생성형 인공지능 활용 활동을 어떤 방식으로 경험했는지 충분히 파악하기 어렵다. 따라서 수업 종료 후 간단한 설문과 일부 학생을 대상으로 한 면담을 함께 실시한다. 이를 통해 학생들이 생성형 인공지능의 논증을 평가하는 과정에서 무엇을 어렵게 느꼈는지, 자신의 글쓰기에 어떤 도움이 되었다고 인식하는지, 인공지능의 답변에 지나치게 의존하는 경험은 없었는지 등을 조사한다.

연구 과정에서는 참여 학생과 보호자의 동의를 얻고, 수집된 자료가 연구 목적 이외의 용도로 사용되지 않도록 한다. 또한 학생이 생성형 인공지능을 사용하는 과정에서 개인정보를 입력하지 않도록 사전에 안내한다.

7. 예상되는 결과 및 연구의 기여

본 연구에서는 생성형 인공지능의 답변을 분석하고 수정하는 활동에 참여한 학생들이 일반적인 논증 글쓰기 활동에 참여한 학생들에 비해 논증의 구조를 보다 명확하게 이해할 가능성이 있다고 예상한다. 특히 자신의 입장만을 제시하는 데 그치지 않고 다양한 근거와 반론을 고려하는 능력에서 차이가 나타날 가능성이 있다.

다만 본 연구의 목적은 생성형 인공지능을 사용하면 학생의 논증 능력이 반드시 향상된다는 결론을 미리 전제하는 데 있지 않다. 오히려 생성형 인공지능이 학생의 사고를 촉진하는 경우와 방해하는 경우를 함께 살펴보는 것이 중요하다. 예를 들어 일부 학생들은 인공지능이 다양한 논거를 제시한다는 점에서 도움을 받을 수 있지만, 다른 학생들은 인공지능의 답변을 지나치게 신뢰하거나 자신의 판단보다 인공지능의 판단에 의존할 수도 있다. 이러한 차이를 확인하는 것 역시 본 연구의 중요한 결과가 될 수 있다.

본 연구는 두 가지 측면에서 의미를 가질 수 있다. 첫째, 생성형 인공지능의 교육적 효과를 단순한 ‘사용 여부’가 아니라 구체적인 활용 방식의 차원에서 검토한다. 생성형 인공지능을 사용했다는 사실만으로 교육적 효과를 설명하기보다는 학생에게 어떤 활동을 하도록 설계했는지가 중요하다는 점을 보여줄 수 있다.

둘째, 실제 학교 수업에서 생성형 인공지능을 사고의 대체물이 아니라 사고의 대상으로 활용하는 하나의 수업 방식을 제시할 수 있다. 생성형 인공지능의 답변을 그대로 이용하는 대신 분석하고 비판하고 수정하도록 하는 방식이 효과적인 것으로 확인된다면, 향후 글쓰기, 토론, 윤리교육 등 다양한 교과에서 생성형 인공지능을 활용하는 교수·학습 방법을 설계하는 데 참고할 수 있을 것이다.

참고문헌 예시

Kasneci, E., et al. (2023). “ChatGPT for Good? On Opportunities and Challenges of Large Language Models for Education.” Learning and Individual Differences, 103, 102274.

Lo, C. K. (2023). “What Is the Impact of ChatGPT on Education? A Rapid Review of the Literature.” Education Sciences, 13(4), 410.

Long, D., & Magerko, B. (2020). “What Is AI Literacy? Competencies and Design Considerations.” Proceedings of the CHI Conference on Human Factors in Computing Systems.

Toulmin, S. E. (2003). The Uses of Argument. Updated edition. Cambridge University Press. (Original work published 1958)

UNESCO. (2023). Guidance for Generative AI in Education and Research. UNESCO.

발표 순서:

일정	발표자
8 월 31 일	담당교수
9 월 7 일	
9 월 14 일	
9 월 21 일	
9 월 28 일	
10 월 5 일	공휴일
10 월 12 일	

10 월 19 일		
10 월 26 일		
11 월 2 일		
11 월 9 일		
11 월 16 일		
11 월 23 일		
11 월 30 일	휴강	
12 월 7 일		
12 월 14 일		