

텍스트마이닝을 활용한 중국의 인공지능과 인간 교사 공존성 연구 동향*

신근영

(경희대학교 비교문화연구소 HK연구교수)

◆ 국문초록

AI, 인공지능은 전세계적인 화두가 되고 있다. 중국에서는 인공지능 딥시크(DeepSeek)가 출현한 정도로 관련 산업의 발전과 성과가 매우 활발하다. 이러한 시대적 흐름 가운데, 중국의 교육 환경에서 인공지능과 인간 교사의 공존성, 인공지능을 활용한 교육에 대한 관심이 전세계적으로 높아지고 있다.

본 연구는 1987-2025년까지 약 40년간 중국에서 발표된 중국의 교육과 인공지능 관련 논문을 대상으로 텍스트마이닝 방법을 활용하여, 인공지능과 인간 교사가 어떠한 방식으로 상호 공존하는지에 대해 살펴 보았다. 이를 통해서 중국의 급속한 기술 발전으로 교육계에서 AI와 교사의 관계를 어떻게 바라보고 있는지에 대해 종합적으로 제시하고자 한다. 텍스트마이닝 방법을 통해 방대한 논문을 자동 분석하여 기존의 방식에서 포착하기 어려운 시기별 연구 초점의 변화와 인공지능과 인간 교사의 역할 변화에 대해 정량·정성적으로 분석하여 규명하고자 한다.

주제어 : 중국, 인공지능, 인간 교사, 교육, 공존성

* 이 논문(또는 저서)은 2025년 대한민국 교육부와 한국연구재단의 인문한국3.0(HK3.0) 지원사업의 지원을 받아 수행된 연구임(NRF-2025-S1A6B5-A02003693)

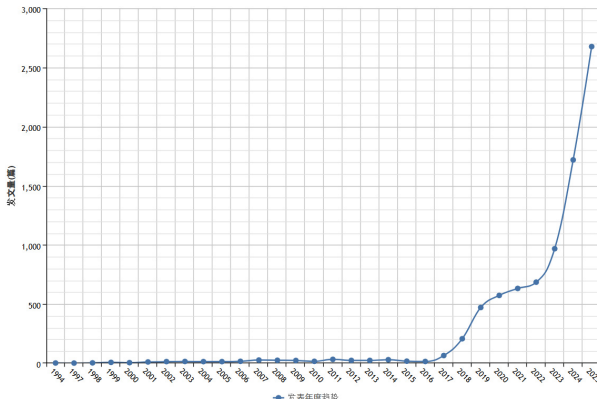
I. 머리말

AI, 인공지능은 전세계적인 화두가 되고 있다. 중국에서는 인공지능 딥시크(DeepSeek)가 출현한 정도로 관련 산업의 발전과 성과가 매우 활발하다. 이러한 시대적 흐름 가운데, 중국의 교육 환경에서 인공지능과 인간 교사의 공존성, 인공지능을 활용한 교육에 대한 관심이 전세계적으로 높아지고 있다.

기존의 선행연구들은 주로 인공지능 기반 교수와 학습 도구의 효과성, 스마트 교육 환경 구축, 지능형 튜터링 시스템의 활용 가능성 등에 초점을 맞추어 왔다. 또한 일부 연구에서는 AI가 교사의 역할을 보조하는지, 대체하는지에 대한 논의가 이루어졌으나, 특정 시기나 특정 기술 사례를 중심으로 한 분석이 주를 이루었다. 즉, 중국 교육 담론 속에서 인공지능과 교사(인간 교사)의 관계가 장기적인 시간 흐름 속에서 어떻게 변화해 왔는지, 그리고 그 관계가 ‘대체’, ‘보조’, ‘협력’, ‘공존’ 중 어떠한 방향으로 재구성되어 왔는지에 대한 거시적·종합적 분석은 상대적으로 부족한 실정이다. 특히 1980년대 후반부터 2025년에 이르기까지 약 40년에 걸친 학술 담론의 변화를 체계적으로 정량·정성 분석한 연구는 드물다. 기존 연구는 개별 정책 시기나 특정 기술 도입 단계에 집중하는 경향이 있었으며, 방대한 학술 데이터를 기반으로 시기별 연구 초점과 담론 구조의 변화를 통시적으로 규명한 연구는 제한적이다.

본 연구는 1987-2025년까지 약 40년간 중국에서 발표된 중국의 교육과 인공지능 관련 논문 초록을 대상으로 텍스트마이닝 방법을 활용하여, 인공지능과 교사가 어떠한 방식으로 상호 공존하는지에 대해 살펴 보았다. 이를 통해서 중국의 급속한 기술 발전으로 교육계에서 AI와 교사의 관계를 어떻게 바라보고 있는지에 대해 종합적으로 제시하고자 한다. 텍스트마이닝 방법을 통해 방대한 논문을 자동 분석하여 기존의 방식에서 포착하기 어려운 시기별 연구 초점의 변화와 AI와 교사의 역할 변화에 대해 정량·정성적으로 분석하여 규명하고자 한다.

자료 수집에 있어서 CNKI 데이터베이스¹⁾ ‘高级检索(고급 검색)’에서 ‘人工智能(인공지능)’, ‘教育(교육)’, ‘教师(교사)’을 검색어로 하여 학술논문의 제목, 저자, 소속, 학술지명, 핵심어, 개요, 낱자 항목을 8,337편을 수집하였다. 이는 단순히 인공지능 기반 교육 기술 일반을 포괄하기 위함이 아니라, 인공지능과 교사의 관계가 명시적으로 논의된 문헌을 수집하기 위한 의도적 범위 설정이다. 분석 대상인 8,337편의 기간별 논문수를 기반으로 가시적 변동이 있는 기간을 다섯 구간으로 분류하였다. 이를 기준으로 기간별 연구 현황과 전체적인 연구 동향을 분석하였다. 아래 <그림 1>은 논문들의 연도별 논문 수를 그래프로 나타낸 것이다.



<그림 1> 연도별 논문 수

위 그래프를 보면 2005년까지는 관련 논문이 거의 없음을 알 수 있다. 이후 2006년부터 연구가 점차 시작되면서 그 수가 증가하고 있다. 2016년부터 2019년에 관련 연구가 일시에 상승하였고, 2020년부터 2022년까지는 그 상승세가 완만하게 유지됐다. 이어서 2023년부터

1) CNKI는 중국에서 대표적인 저널 검색 및 수집 사이트이다.

2025년에는 짧은 2년 기간 안에 관련 연구가 급격히 상승한 것을 알 수 있다. 위 그래프에서 두드러진 특징을 가진 구간을 구간별로 나누어 논문 수를 나타내면 아래 <표 1>과 같다.

<표 1> 시기별 논문 수

기간	논문 수
1987-2005	90
2006-2015	235
2016-2019	758
2020-2022	1,890
2023-2025	5,364
합계	8,337

본고에서는 위 <표 1>에서 나눈 다섯 구간으로 시기별 인공지능과 교사의 공존성에 대해 살펴보도록 하겠다. 다음 장에서는 각 시기별 연구 현황에 대해 살펴보도록 하겠다. 이어서 3장에서는 중국의 AI와 교사 공존성에 대한 동향에 대해 종합적으로 살펴보도록 하겠다.

분석 방법으로는 텍스트마이닝을 활용하였다. 텍스트마이닝을 통해 다량의 비정형 텍스트 데이터에서 의미 있는 정보를 도출하여 분석할 수 있다. 텍스트마이닝에는 다양한 기능이 있는데, 본고에서는 워드클라우드(Word cloud)²⁾와 다량의 텍스트 데이터에서 주제를 분류하는 토픽모델링(Topic Modeling)³⁾, 그리고 TF-IDF 히트맵(heatmap)⁴⁾ 방법을 활용하였다. 워드클라우드 분석과 토픽 모델링 분석은 시기별 연구 현

2) 워드클라우드는 텍스트 데이터 내에서 다량으로 출현하는 단어를 크게 나타내고, 적게 출현하는 단어는 작게 나타낸다.

3) 토픽모델링은 대규모의 문서에서 주제(topic)를 자동으로 분류하여 도출하는 기능을 갖는다. 이를 통해 다량의 텍스트 데이터에서 어떤 주제와 내용들이 다루어졌는지 등을 시각적으로 파악하는 데 도움을 준다.

4) TF-IDF 히트맵은 문서 집합에서 단어의 중요도를 시각적으로 한눈에 파악하기 위한 분석과 시각화하는 방법이다.

황을 파악하기 위해 활용하였다. 워드클라우드 경우에는 시기별 논문에서 자주 사용되는 단어의 빈도를 파악하는 데 유용하다. 고빈도 단어들을 통해 그 시기 논문들의 특징을 알 수 있다. 토픽모델링의 경우는 단순히 그 시기 논문에 자주 등장하는 단어의 빈도수가 아니라 논문 텍스트 데이터 내에서 단어 간의 관계와 연관성을 기반으로 단어들을 그룹화하여, 각 그룹의 주제를 파악하는 데 사용한다. 다음 장에서 분석한 토픽모델링 주제는 가장 큰 토픽 그룹을 선택하였다. 또한 가장 큰 토픽을 대표하는 논문들을 중심으로 시기별 연구 현황들을 살펴 보고자 한다.

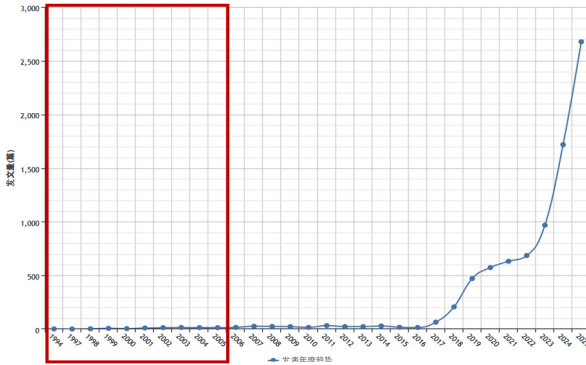
특히 본 연구는 인공지능과 교사의 관계를 ‘대체 관계’가 아닌 ‘공존성(coexistence)’의 관점에서 분석한다는 점에서 기존 연구와 구별된다. 즉, 기술 중심 담론이 아닌 교육 주체 간 관계 재구성의 관점에서 중국 교육 담론의 변화를 종합적으로 제시하고자 한다.

본 연구에서 ‘교사’란 단순히 교육 현장에서 수업을 수행하는 직업적 주체를 의미하는 것이 아니라, 학습자의 정서적 상호작용, 가치 전달, 교육적 판단을 수행하는 교육적 행위 주체를 의미한다. 특히 본 연구에서는 학술 담론 속에서 교사가 어떠한 역할로 규정되는지를 중심으로, 교사의 기능적·윤리적·관계적 역할 변화를 분석 대상으로 삼는다. 또한 ‘공존성’이란 인공지능과 교사가 교육 체계 내에서 어떠한 관계 유형으로 구성되고 있는지를 지칭하는 분석 개념이다. 이는 대체, 보조, 협력, 융합 등 다양한 관계 양상을 포함하며, 본 연구에서는 시기별 학술 담론 속에서 인공지능과 교사의 관계가 어떠한 의미망으로 재구성되는지를 통시적으로 규명하고자 한다.

II. 중국의 인공지능과 인간 교사 공존성 연구 시기별 현황

이번 장에서는 워드클라우드와 토픽모델링 분석을 통해 인공지능과 인간교사 공존성 연구의 시기별 현황에 대해 살펴보겠다.

1. 1987-2005, 잠재기: ‘교사 중심’의 전통 교육 체계와 정보화 개념의 출현



〈그림 2〉 1987-2005년 논문 수

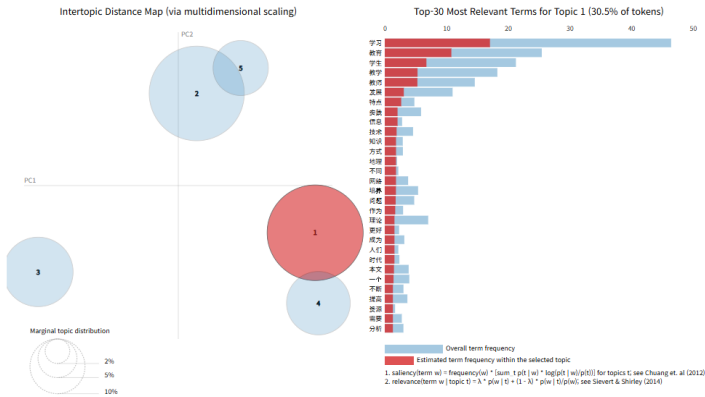
1987-2005년 기간의 논문을 살펴보면 수량적으로 다른 기간에 비해 90편으로 매우 저조하다. 이 기간을 본고에서는 인공지능이 등장하기 전으로 ‘잠재기’로 보고 있다. 아래 워드클라우드⁵⁾를 통해 90편 논문에 나타난 단어들을 살펴보겠다.



〈그림 3〉 1987-2005년 워드클라우드

5) 워드클라우드는 자주 사용되는 단어나 키워드를 시각화하여 보여주는 도구이다. 분석하는 데이터를 통해 텍스트 단어의 빈도에 따라 시각화 되는 단어의 크기가 다르게 나타난다.

위 워드클라우드 결과를 살펴보면 ‘学习(학습)’, ‘教育(교육)’, ‘学生(학생)’, ‘本文(본문)’, ‘理论(이론)’, ‘理念(이념)’, ‘技术(기술)’, ‘改革(개혁)’을 두드러지게 볼 수 있다. 이는 이 시기 중국의 인공지능과 인간교사 관련 논문들에서 이와 관련된 단어들이 다수 출현했음을 나타낸다. 상술한 바와 같이 워드클라우드 방식은 단어 빈도수의 추세를 파악하는 데 유용하지만, 데이터 내에서 단어 간의 관계나 연관성을 파악할 수 없다. 따라서 토픽모델링 분석 방법을 통해 논문 내의 단어들 간의 상호작용과 연관성을 기반으로 단어들을 그룹화하고, 각 그룹이 어떤 주제를 나타내는지 파악하고자 한다. 이는 90편의 논문들에 숨겨진 주요 주제나 그 추세를 파악하여 좀 더 심도 있는 분석을 하기 위함이다. 토픽모델링 분석 결과는 아래와 같다.



〈그림 4〉 1987-2005년 토픽모델링

Top 30 keywords: 学习 教育 学生 教学 教师 发展 特点 实践 信息 技术 知识 方式 地理 不同 网络 培养 问题 作为 理论 更好 成为 人们 时代 本文 一个 不断 提高 资源 需要 分析

토픽모델링 분석에서는 각 시기별로 복수의 토픽이 도출되었다. 본 연구는 시기별 담론의 중심 흐름을 파악하는 데 목적이 있으므로, 전체

문서 비중이 가장 높은 토픽을 해당 시기의 대표 토픽으로 설정하였다. 이는 해당 시기 학술 담론에서 가장 많은 비중을 차지하는 의미 구조를 반영하는 것으로 판단하였기 때문이다. 다만, 다른 토픽들은 주변적·보조적 담론으로 간주하고, 본 연구에서는 시기별 중심 담론의 변화를 통시적으로 비교하는 데 초점을 두었다.

위 토픽모델링 분석 결과 빨간색 원1이 전체 문서 비중이 가장 높은 토픽이며, 이와 연관된 고빈도 단어들은 다음과 같다. ‘学习(학습)’, ‘教育(교육)’, ‘学生(학생)’, ‘教学(교학)’, ‘教师(교사)’, ‘发展(발전)’, ‘特点(특징)’, ‘实践(실천)’, ‘技术(기술)’, ‘信息(정보)’, ‘方式(방식)’, ‘理论(이론)’, ‘资源(자원)’, ‘分析(분석)’ 등 이다. 이는 워드클라우드 고빈도 단어와 매우 유사한 것을 알 수 있다. 이 시기 90편 논문 가운데 Topic1 과 관련된 논문을 정성 검토하여 연구 현황에 대해 살펴보도록 하겠다.

〈표 2〉 Topic1관련 대표 논문

No.	논문명
1	教师教育和教育技术
2	智能计算机辅助教学系统的研究与探讨
3	加强我校计算机教育的几点思考

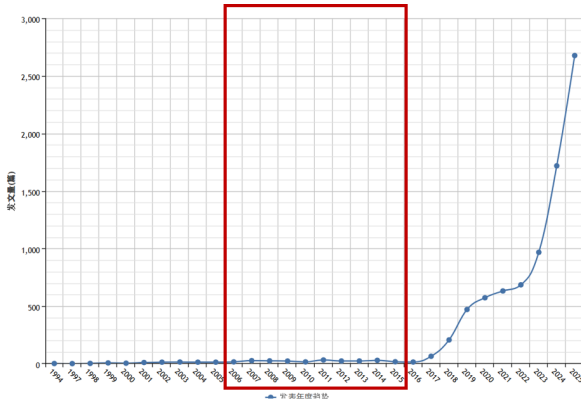
각 시기별 정성 검토 대상 논문은 해당 시기의 대표 토픽(문서 비중이 가장 높은 토픽)에 속한 논문 가운데, 토픽모델링 결과에서 도출된 핵심 키워드를 비교적 고르게 포함하고 있는 논문을 우선적으로 선정하였다. 또한 단순 키워드 일치 여부뿐 아니라, 인공지능과 교사의 관계를 비교적 명확하게 논의하고 있는 논문을 중심으로 시기별 3편을 선별하였다. 이는 시기별 담론의 핵심 경향을 구체적 사례를 통해 설명하기 위한 목적이다.

「教师教育和教育技术(교사 교육과 교육 기술)」에서 ‘人工智能模拟(인공지능 시뮬레이션)」이라는 용어가 등장한다. 여기서 등장하는 ‘人

工智能(인공지능)은 오늘날의 딥러닝 기반 생성형 AI가 아니라 문제 해결과 시각화, 탐구 학습을 돕는 컴퓨터 중심의 교육 기술을 일컫는다. 오늘날의 AI 기반 딥러닝 개인화 학습과는 다른 도구적 역할이 강조되며, 교사가 중심이 되며 기술이 교사를 보조하는 정도의 수준으로 이 시기의 특징을 나타낸다. 다음 논문으로 「智能计算机辅助教学系统的研究与探讨(지능형 컴퓨터 보조 교수 시스템에 대한 연구와 고찰)」에서는 ‘智能接口(지능 인터페이스)’, ‘知识库(지식 베이스)」를 포함한 지능형 CAI(Computer Assisted Instruction) 연구이다. 오늘날의 AI와는 거리가 있고, 기술이 교사를 보조하는 초기의 지능형 시스템을 의미한다. 이 논문에서 또한 기술은 교사를 보조하는 장치로 설명되고 있다. 「加强我校计算机教育的几点思考(우리 학교 컴퓨터 교육 강화를 위한 몇 가지 고찰)」에서는 컴퓨터 기술이 전반적으로 확산되는 가운데, 대학 교육 또한 이에 대응하여 컴퓨터 교육을 강화해야 할 필요성이 있다고 강조한다. 앞서 살펴 본 기술과 컴퓨터는 오늘날의 AI나 지능형 딥러닝 시스템이 아니라, 교사를 보조하는 정보화 사회의 필수 도구로 해석된다. 그 중에서 상술한 CAI 역시 단순한 문제은행과 실험 시뮬레이션 그리고 개별 학습 보조 기능에 제한되어 있다. 이는 교사가 중심이 되는 기존의 교육 구조를 유지하고 기술은 교수를 보조하는 역할로 볼 수 있다. 따라서 교사 중심 구조 속에서 정보 기술이 도입되고 확산되는 교육 정보화 초기 단계를 나타낸다.

이상에서 살펴본 바와 같이, 이 시기 연구는 인간 중심의 전통 교육 개념을 중심으로, 학교에서의 교수와 학습 구조를 설명하고 개선하는 방안을 탐색하는 데 연구의 초점이 맞춰져 있다. 技术(기술)과 网络(네트워크) 등의 용어가 등장하지만, 이는 주로 교사를 돕는 도구로 언급될 뿐이다. 다시 말해, 인공지능 자체를 독립적인 연구 대상으로 논의 되지는 않았다. 이러한 양상을 통해 중국에서 인공지능과 교사의 공존성에 대한 논의는 미미한 잠재 상태로 이 시기를 인공지능과 교사 공존성의 ‘잠재기’로 이해할 수 있겠다.

2. 2006-2015 발동기: 교육정보화 확산과 인간 교사 역할 전환의 초기 논의

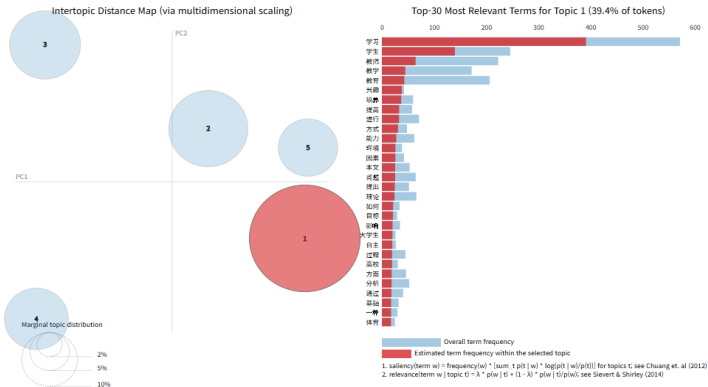


〈그림 5〉 2006-2015년 논문 수

2006-2015년 기간의 논문을 살펴보면 이전 시기에 비해 논문 수가 많아졌지만, 235편으로 아직 극히 적은 시기이다. 이 시기를 본고에서 인공지능과 교사 공존성의 ‘발동기’로 보고 있다. 아래 워드클라우드와 토픽모델링 분석 결과를 통해서, 235편 논문에 나타난 고빈도 단어들을 살펴보겠다.



〈그림 6〉 2006-2015년 워드클라우드



〈그림 7〉 2006-2015년 토픽모델링

Top 30 keywords: 学习 学生 教师 教学 教育 兴趣 培养 提高 进行 方式 能力 环境 因素 本文 问题 提出 理论 如何 目标 影响 大学生 自主 过程 高校 方面 分析 通过 基础 一种 体育

고빈도 키워드를 살펴보면, 2006-2015년 구간에서는 여전히 学习(학습), 学生(학생), 教师(교사), 教学(교학), 教育(교육)이 중심에 있기는 하지만, 반면 兴趣(흥미), 能力(능력), 自主(자주), 环境(환경), 目标(목표) 등 학습자를 중심에 두는 교육의 키워드가 두드러진 것을 알 수 있다. 또한 이와 함께 大学生(대학생)과 高校(고등 교육)와 같은 단어가 더 자주 등장하는 것으로 미루어, 정보 기술을 활용한 교수 모형과 학습자 중심의 학습자 흥미 촉발과 학습자 자기주도 학습 능력을 제고하는 등의 연구 논의가 늘어난 것으로 이해할 수 있다. 이와 관련된 대표 논문 3편을 정성 검토하여 살펴보면 아래와 같다.

〈표 3〉 Topic1관련 대표 논문

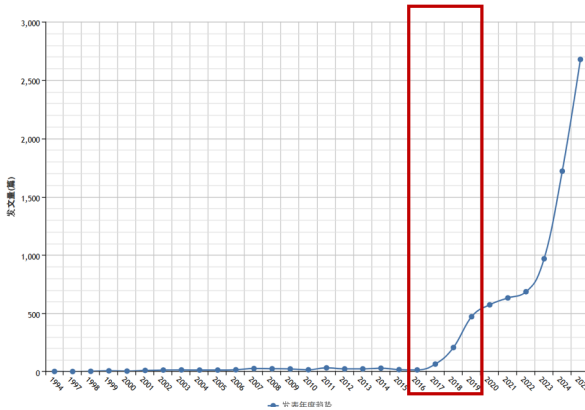
No.	논문명
1	信息技术对教学情境创设的帮助
2	关于人工智能教育如何弥补当前教育缺陷的思考
3	互联网在英语教学中的应用

「信息技术对教学情境创设的帮助(정보기술이 교학 구성에 미치는 도움)」에서는 정보 기술에 대해 교사의 역할이 촉진자와 설계자로의 전환으로 요구한다는 점을 강조한다. 이는 인공지능과 교사 공존성에 대한 초기의 구조적 논의로 볼 수 있겠다. 즉, 이전의 기술이 단순히 교사를 보조하는 역할에서 교사와 기술의 역할이 재배분 되는 논리로 넘어가는 시기로 이해할 수 있다. 특히 이 시기에는 교사가 지식을 학습자에게 일방적으로 전달하는 역할에서 ‘학습의 촉진자이자 학습 환경의 설계자’로 변화한다고 주장하고 있다. 따라서 정보 기술은 더욱 풍부하고 현실감 있는 교육 환경을 구성하는 핵심 요소로 인식되었다. 「关于人工智能教育如何弥补当前教育缺陷的思考(인공지능 교육이 현행 교육의 한계를 어떻게 보완할 수 있는가에 대한 고찰)」에서 등장하는 ‘人工智能(인공지능)’은 현대적 딥러닝 기반 AI를 의미하는 것이 아니라, 전문가 시스템, 규칙 기반 진단 기술 등에 기초한 전통적 AI(기초주의 AI)를 의미한다. 이 시기 AI는 앞서 이전 시기의 지능형 CAI 형태로 교육에 적용되었고, 학생의 개별화와 적응형 학습을 위한 진단 및 피드백 기능을 중심으로 발전하였다. 「互联网在英语教学中的应用(영어 교육에서의 인터넷 활용)」에서는 인터넷 기반 영어 교육의 구조를 제시하며, 인터넷 환경 속에서 전문가 시스템인 지식 베이스(knowledge database)와 추론 엔진(inference engine), 사용자 인터페이스 등으로 구성된 전통적 AI 기술을 결합한 새로운 영어 교수법을 제안하고 있다. 특히 온라인 학습 환경에서 학습자를 진단하고 개별 학습 경로를 제공하는 것이 가능함을 강조하였다.

종합적으로 살펴보면, 이 시기 연구에서 기술은 여전히 ‘교육 정보화’ 형식으로 다뤄지지만, 이전 시기의 교사를 돕는 단순한 보조 도구를 넘어서 수업 구조 전반을 변화시키는 요인으로 인식되기 시작한다. 이와 더불어 교사의 역할은 지식 전달자에서 학습 촉진자, 학습 설계자로 재논의하려는 시도도 점차 늘어났다. 다만 현대의 딥러닝 기반 인공지능(AI)이라는 용어는 본격화되지 않았지만, 기술 발전에 따른 교사 역할

변화와 학습자 중심의 수업 강화라는 논의 흐름은 이후의 인공지능과 교사의 공존성을 논의하기 위한 선행 조건이라 볼 수 있다. 따라서, 이 시기는 교육 정보화를 매개로 교사의 역할이 서서히 변화하기 시작하는, 인공지능과 교사의 공존성 논의의 전초 단계로 볼 수 있겠다.

3. 2016-2019 가속기: 인공지능 도입과 인간 교사 역할의 구조적 재편 논의

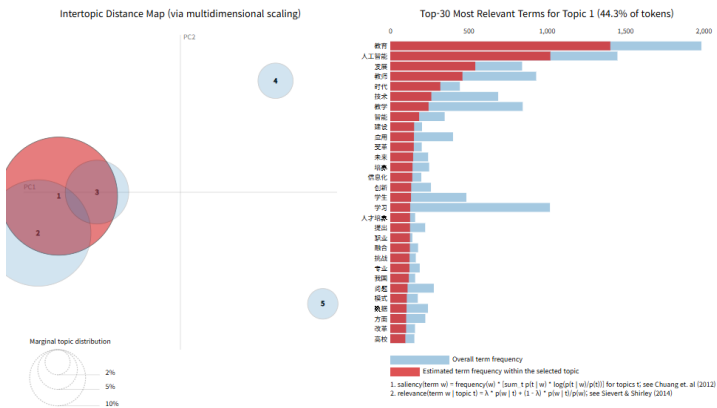


〈그림 8〉 2016-2019년 논문 수

2016-2019년 기간의 논문 수를 살펴보면, 758편으로 이전 시기에 비해 논문의 수가 크게 증가하는 것을 알 수 있다. 따라서 이 기간을 본고에서는 인공지능과 교사 공존성 연구가 확산되고 성장하는 ‘가속기’로 보고 있다. 아래 워드클라우드와 토픽모델링 분석 결과를 통해 758편 논문에 나타난 고빈도 단어들을 살펴보겠다.



〈그림 9〉 2016-2019년 워드클라우드



〈그림 10〉 2016-2019년 토픽모델링

Top 30 keywords: 教育 人工智能 发展 教师 时代 技术 教学 智能 建设 应用 变革 未来 培养 信息化 创新 学生 学习 人才培养 提出 职业 融合 挑战 专业 我国 问题 模式 数据 方面 改革 高校

2016-2019년 기간에서는 教育(교육)과 더불어 人工智能(인공지능), 智能(지능), 技术(기술), 应用(응용), 信息化(정보화), 创新(혁신), 变革(변혁) 등 AI 관련 키워드가 급격히 부상한다. 学生(학생)과 学习(학습), 人才培养(인재양성), 职业(직업), 专业(전문), 教育(교육), 数据(데이터),

模式(모형) 등과 같은 용어들과 결합하면서, 인공지능을 활용한 교학 모형, 학습 모형, 지능형 교육 시스템, 교육 정보화들과 같은 연구 주제들이 본격적으로 논의된다.

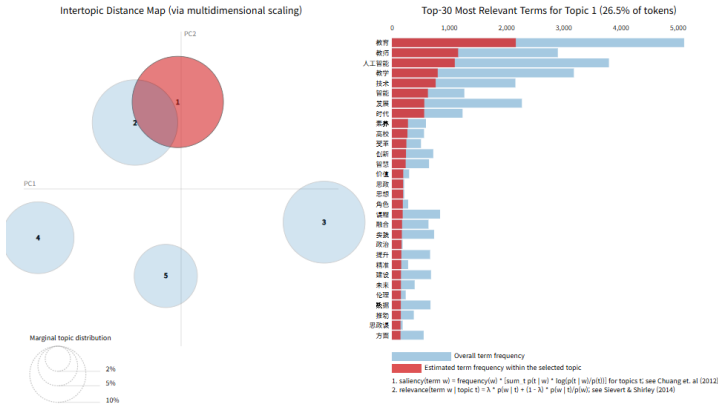
〈표 4〉 Topic1관련 대표 논문

No.	논문명
1	人工智能时代教师角色需要转变
2	人工智能技术驱动教育变革与创新
3	基于大数据的人工智能教育系统设计

「人工智能时代教师角色需要转变(인공지능 시대 교사 역할의 전환 필요성)」에서는 인공지능(AI)이 기존의 교육 방식을 변화시키는 수준을 넘어, 교육체제 전체의 구조적 전환을 요구하고 있음을 강조한다. 즉 인공지능(AI)이 학습자의 데이터를 수집하고 분석하여 자동으로 개별화된 학습 경로를 제시하고 학습을 진단하는 것을 수행하게 되면서, 교사로서의 핵심 역할 일부가 기술로 대체되기 시작했음을 나타낸다. 이 시기 인공지능은 더 이상 교사를 보조하는 기술이 아니라 교육에 실제로 참여하는 능동적 행위자로 인식되고 있다. 이로써 교사는 반복적이고 기계적인 업무들에서 벗어나 학생들의 데이터 해석자 및 학습 과정 관리자(조정자)로 역할이 재정의되고 있는 것이다. 이는 이전 시기 발동기의 학습 설계자, 촉진자 논의를 넘어서는 질적 전환의 시점이다. 「人工智能技术驱动教育变革与创新(인공지능 기술이 주도하는 교육의 변화와 혁신)」에서는 인공지능 기술이 교육 혁신의 중추적 동력임을 주장하며, 이전의 일률적인 교육과 학습자의 낮은 학습 효율, 교사들의 과중한 업무 등 교육의 문제들을 인공지능이 어느 정도 해결할 수 있다고 제시한다. 특히 인공지능이 학생들을 진단하며 개별 학습 경로를 추천하고 학생들의 학습 행동을 분석함으로써, 교육 내용 자동 생성 등을 수행해 교사로 부터 이전의 반복적 노동에서 벗어나 학생 지도와 전문적 판단

에 교사들이 더 집중해야 한다고 주장하고 있다. 이러한 주장들은 인공지능이 기존의 교육 내용과 방식 그리고 평가 등 교사 업무의 구조 전체를 재편하는 새로운 교육 모델로 자리 잡기 시작한 인공지능과 교사 공존성의 가속기 시기의 본질을 잘 드러내 주고 있다. 따라서 기술이 더 이상 교사 수업 보조가 아니라 교육 시스템 및 모델을 재설계하는 중추적 요소가 됐다는 점에서 대표성을 지닌다. 「基于大数据的人工智能教育系统设计(빅데이터 기반 인공지능 교육 시스템 설계)」에서는 인공지능이 빅데이터 분석을 기반으로 하여, 각 학생들의 능력과 학습 진도, 오류 패턴들을 실시간으로 분석하여 교사의 지도 및 의사결정을 대체하는 자동화된 교육 모델을 구축하는 과정을 설명하고 있다. 이는 상술한 이전의 기간들에서의 기술이 교사를 보조적으로 돕는다는 관점과 다르게, 인공지능이 교사가 기존에 수행하던 학습 경로 제시, 학습 진단 및 수준별 과제 배정과 학습 예측 등의 역할까지 직접 수행할 수 있게 되었다는 점을 강조하면서 교사의 역할이 전반적으로 재구성되는 ‘가속기’ 단계의 특징을 매우 명확하게 보여준다. 특히, 교사는 인공지능과의 협업 속에서 데이터를 기반으로 하는 교육 의사결정의 감독자로 변화하게 됐음을 나타낸다.

종합하여 살펴보면 이 시기의 중요한 논의는 인공지능이 단순히 교사를 보조하는 도구가 아닌, 자동화를 통해 교수 설계 및 지식을 제공, 학생 평가하는 등 기존의 교사의 역할을 대체할 수 있는 대상이 됐다는 점이다. 이로써 교사가 인공지능과 어떠한 방식으로 역할을 분담하게 될 것인지, 교사는 어떠한 고차원적인 역할을 담당해야 할지에 대한 논의가 확산됐다. 이러한 시도는 인공지능과 교사의 관계가 상호 보완적 관계로 공존하는 구조적 틀을 준비하는 시기로 해석될 수 있다. 따라서 이 시기는 인공지능과 교사 공존성이 처음으로 연구의 중심에 부각되는 가속기라 할 수 있다.



〈그림 13〉 2020-2022년 토픽모델링

Top 30 keywords: 教育 教师 人工智能 教学 技术 智能 发展 时代 素养 高校 变革 创新 智慧 价值 思政 思想 角色 课程 融合 实践 政治 提升 精准 建设 未来 伦理 数据 推动 思政课 方面

2020-2022년 시기의 주제에서는 教育(교육), 教师(교사), 人工智能(인공지능), 智能(지능), 技术(기술), 发展(발전), 时代(시대)와 더불어, 素养(소양), 变革(변혁), 创新(혁신), 智慧(지혜), 价值(가치), 思政(사상 정치), 角色(역할), 伦理(윤리) 등 규범, 가치 관련 단어들의 비중이 많이 증가한 것이 특징이다. 이러한 고빈도 단어들을 통해 알 수 있는 것은, 인공지능이 교육에 어느정도 안착하면서, 이어서 인공지능을 ‘어떻게 활용할지’와 ‘어떠한 방향과 원칙으로 활용해야 할지’에 대해 질문하는 단계가 됐음을 나타낸다.

〈표 5〉 Topic1관련 대표 논문

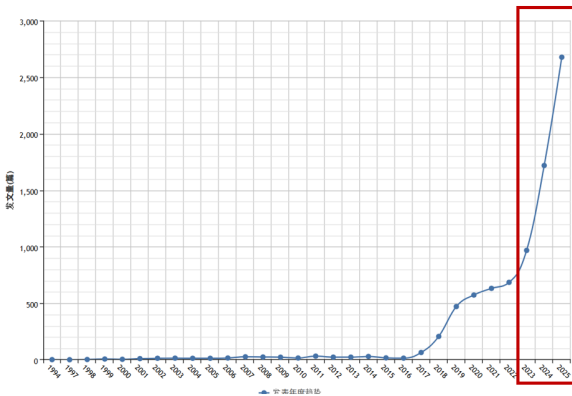
No.	논문명
1	智能时代的教师实践智慧：走向智慧的实践
2	美国密涅瓦大学人工智能课堂的特点及启示
3	新型冠状病毒肺炎疫情影响下的未来教学模式探析

「智能时代的教师实践智慧：走向智慧的实践(지능 시대의 교사 실천 지혜: 지혜의 실천으로의 전환)」에서는 교사와 인공지능 그리고 학생이라는 3자 구조를 형성함에 따라 기존 교사의 역할과 개념이 흔들린다고 제시하고 있다. 따라서 교사의 지혜가 도덕성, 감성, 인성, 상황 판단 등 인간만의 특유 요소로 재구성되어야 한다고 말하며, 인공지능과 교사의 역할과 목적을 재편한 것이 특징이다. 인공지능은 교육 목적을 ‘인지적 목표’를 그 중심에, 교사는 가치와 윤리, 관계성을 중심에 설정하며 역할과 목적을 재편하였다. 따라서 교사는 기술을 ‘거부’할 것이 아니라 기술을 내면화하고 교사의 교육을 보완하는 역할로 재위치해야 한다고 보고 있다. 「美国密涅瓦大学人工智能课堂的特点及启示(미국 미네르바대학교 인공지능 수업의 특징과 시사점)」에서는 미국 미네르바 대학의 인공지능 기반 수업 플랫폼의 구조를 분석하였다. 논문에서는 인공지능이 수업 설계와 운영 그리고 평가 전반을 지원하는 지능형 인공지능 학습 모델을 제시하였다. 특히 미네르바 대학의 인공지능 플랫폼은 학생들의 실시간 참여 분석과 자동 발언을 추적하고, 투표를 기반한 즉각적 피드백을 파악하며, 학생들의 개별화된 학습 데이터를 기록하는 기능을 수행한다. 이를 통해 학생들의 학습과 평가를 설계하며, 이는 2020년대 이후 인공지능 기반 수업의 지향점을 상징적으로 보여주고 있다. 또한 논문에서는 이와 함께 교사의 판단과 조정, 상호작용 능력이 여전히 중요함을 강조하였다. 이는 인공지능 플랫폼이 교사를 대체하는 것이 아니라, 교사의 지적 그리고 관계적 역할을 강화시키는 장치임을 시사한다. 결론적으로, 이 연구는 조정기 시기에 인공지능 활용을 확대하는 과정 가운데 교사와 인공지능 간의 역할 균형을 어떻게 조율하고 유지할지를 논의하고 있다. 「新型冠状病毒肺炎疫情影响下的未来教学模式探析(코로나19 팬데믹 영향 속 미래 교육 모형에 대한 탐구)」에서는 코로나19 팬데믹 시기를 통해 시작된 온라인 교육, 혼합 교육 전환을 분석하면서 AI와 ICT 기반의 미래 교육 모델이 어떠한 방향으로 발전해 나아가 하는지에 대해 제시하였다. 특히 연구에서는 코로나19를 발단으로 인

공지능을 통한 온라인 학습 분석과 학습자 자동 진단, 모니터링 그리고 학생 개인 맞춤형 지원 등 기능이 핵심 요소라고 주장함과 동시에 교사의 학습자 돌봄과 정서 관리, 학습자 학습 동기 유지와 신뢰 구축 등의 역할은 기술이 대체할 수 없는 것으로, 교사의 인간적 역할 수행이 매우 중요하다고 제기한다. 곧, 팬데믹은 단순히 기술이 확산되는 발단이 아니라 인공지능을 기반한 교육의 한계를 드러내며, 이를 통해 교사를 대체할 수 없다는 것을 동시에 강조하는 전환점임을 나타냈다.

종합적으로 살펴보면, 이 시기의 특징은 단순히 인공지능 기술 도입과 확산이 아니라, 교사와 인공지능의 가치 재배치가 핵심 논의 대상이 되는 것을 알 수 있다. 이는 이전 발동기와 가속기 시기와의 다른 특징으로, 교사의 인간적 역할 수행이 핵심 개념으로 드러났다고 이해할 수 있겠다. 곧, 기술 중심이 아닌 윤리와 가치 중심으로 인공지능과 교사 공존성에 대한 논의가 심화된 것이다. 이는 팬데믹을 통해 원격 교육 환경이 확장되면서 교사의 역할과 가치를 묻고 재정립하는 조정기만의 특징으로 볼 수 있다.

5. 2023-2025 급등기(폭발기): 생성형 AI 기반 인공지능과 인간 교사 협력 및 공존 모델 정착 단계

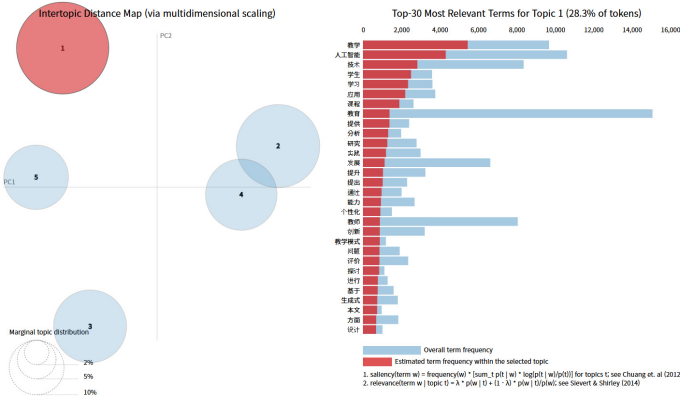


〈그림 14〉 2023-2025년 논문 수

2023-2025년 기간의 논문 수는 5,364편이다. 이는 그래프에서 보면 알 수 있듯이 연구의 폭발적 확산하고 성숙하는 시기로, 인공지능과 교사 공존성 연구의 ‘급등기’로 볼 수 있다. 아래 워드클라우드와 토픽모델링 분석 결과를 통해 5,364편 논문에 나타난 고빈도 단어들을 살펴보겠다.



〈그림 15〉 2023-2025년 워드클라우드



〈그림 16〉 2023-2025년 토픽모델링

Top 30 keywords: 教学 人工智能 技术 学生 学习 应用 课程 教育 提供 分析 研究 实践 发展 提升 提出 通过 能力 个性化 教师 创新 教学模式 问题 评价 探讨 进行 基于 生成式 本文 方面 设计

2023-2025년 구간에서는 教学(교수), 人工智能(인공지능), 技术(기술), 学生(학생), 学习(학습), 应用(응용), 教学模式(수업 모형), 能力(능력), 个性化(개인화), 设计(설계), 评价(평가), 探讨(탐구) 등 단어들이 고빈도로 출현하였다. 특히 生成式(생성형)이라는 단어의 출현이 두드러진다. 이는 중국의 딥시크(DeepSeek)를 비롯한 생성형 AI의 도입이 중국 교육 현장에서 실질적으로 활용되었음을 나타낸다. 이 시기의 연구에서는 인공지능이 학습자에게 맞춤형 콘텐츠를 제공하고 자동 평가 및 피드백을 제공하며, 수업 자료를 설계하는 등 적극적으로 활용되는 사례가 늘어났다. 따라서 이 시기는 인공지능과 교사 간의 상호 관계에서 교사는 수업 설계자이자 의사 결정자, 정서와 윤리의 관리자로서 기능하며 인공지능과 협업(Co-teaching)하는 모델 구조가 보다 구체적으로 논의되고 정착되가는 시기로 볼 수 있겠다.

〈표 6〉 Topic1관련 대표 논문

No.	논문명
1	数字教师与平行教育：关于ChatGPT之后教学变革的探讨
2	人机协同深度探究性教学模式
3	ChatGPT/生成式人工智能时代下教师的工作变革：机遇、挑战与应对

「数字教师与平行教育：关于ChatGPT之后教学变革的探讨(디지털 교사와 병행 교육: ChatGPT 이후 교육 변혁에 대한 탐색)」에서는 ChatGPT 이후 등장한 ‘디지털 교사(digital teacher)’와 ‘병행 교육(parallel education)’ 개념을 중심으로, 인공지능이 교육 환경 모델을 새롭게 구축할 수 있다고 보았다. 여기서 주목해야 할 점으로는 새로운 인공지능 교육 모델은 교육, 학습, 평가 등 전반에 깊숙히 내재되어, 교사와 디지털(인공지능) 교사가 ‘평행적 공존 구조’를 형성해야 한다고 주장한다. 논문에서는 인공지능 기술이 이러한 급변하는 시대 상황에서 무엇 보다 교육에서 인공지능 기술을 적용해야 한다고 제기한다. 곧, 인공지능 교사는 대규모

언어모델(LLM)에 기반하여 학습을 설계하고 학생들을 개별화하여 지원, 평가, 피드백 역할을 담당하고, 교사는 정서적 부분과 가치, 윤리, 창의성의 역할을 수행해야 한다고 보았다. 「人机协同深度探究性教学模式——以基于ChatGPT和QQ开发的人机协同探究性学习系统为例(인간-기계 협력 기반 심층 탐구형 교수·학습 모형— ChatGPT와 QQ 기반 인간-기계 협력 탐구 학습 시스템을 사례로)」에서는 이 시기의 또 다른 특징인 ‘교사와 인공지능 교사 협력(human-AI collaboration)’을 구체적인 실험 연구 형식으로 제시하였다. 논문에서 생성형 인공지능 사용에서의 문제점인 학생들이 인공지능에서 답안을 복사하고, 오류가 있거나 얇은 지식 수용하는 것을 문제로 제기하였다. 따라서 이러한 부정적 현상들을 극복하기 위해 ‘교사와 인공지능 교사 협동 기반 탐구 학습 모델’을 설계한 부분이 두드러진 특징이다. ChatGPT와 QQ 기반 협동 학습 시스템은 지속적인 대화, 임무 알람, 학생들의 학습 분석 기반 피드백 등 기능을 갖추어, 교사가 제공하기 어려운 즉각적이고 학생 개별화된 지원을 지속적으로 수행할 수 있다. 중요한 것은, 이러한 학습 모델이 인공지능이 주도하는 것이 아니라, 교사가 설계하고 조정한 구조 안에서 인공지능이 비판적 사고, 문제 제기, 지식 요약 역할을 수행하도록 설계되었다는 것이다. 논문에서 실험 결과로는 학생들의 문제 해결력과 비판적 사고력, 학습 태도, 자기효능감, 내적 동기 등에서 인공지능과 교사의 협력에 의한 시너지 효과가 확인됐다. 이는 이 시기에 부각되는 인공지능이 교사를 대체하는 대체물이 아니라, 교사의 교육 설계를 강화하는 ‘Co-teacher’라는 협업 패러다임을 잘 보여준다. 「ChatGPT/生成式人工智能时代下教师的工作变革：机遇、挑战与应对(ChatGPT/생성형 인공지능 시대 교사의 업무 변화: 기회, 도전과 대응)」에서는 생성형 AI 시대에 교사의 역할을 이론적 재정립을 제시하고 있다. Biesta의 ‘교육의 약함(weak education)’과 Dewey의 ‘의미로서의 상호작용’ 개념을 기반으로, ChatGPT가 왜 교사를 대체할 수 없는지와 교사의 존재 의미가 무엇인지에 대해 깊이 있게 분석하였다. 구체적으로 ChatGPT 등 인공

지능은 ‘強式(강식) 교육 패러다임’인 효율과 산출에는 효과가 있지만, ‘弱式(약식) 교육 패러다임’인 관계, 윤리 등을 수행할 수 없다고 보았다. 따라서 이러한 생성형 인공지능 시대에서 교사의 역할은 윤리와 가치 판단의 주체이자, 학생들의 정서와 관계를 조정하는 역할로 더 중요하다고 제기한다. 더 나아가 앞으로의 교사에게 요구되는 역량으로는 인공지능과 교사 설계 역량 및 교육 윤리 실천력 역량 등을 주장하였다.

종합하여 살펴보면, 생성형 AI 시대에 인공지능 활용은 교사의 역할을 위협하는 동시에, 교사가 해오던 업무들을 기술로 대체하고, 인간만의 고유한 가치 판단과 상호 관계 기능을 강화하는 계기가 되었다. 따라서 이 시기에는 교사와 인공지능이 상호 보완적으로 협력자(co-teacher)로 공존하는 교육 모델을 제안하고 있다. 이는 인공지능과 교사 공존성의 논의가 실질적으로 진입하여 정착하는 단계임을 보여준다. 따라서 인공지능과 교사의 협업 구조가 폭발적으로 논의되는 급등기라 볼 수 있다.

Ⅲ. 중국의 인공지능과 인간 교사 공존성 연구 동향

중국의 인공지능과 인간교사 공존성 동향 분석에 있어서 이번 장에서는 앞서 살펴본 토픽모델링 분석 결과를 통해 시기별 출현한 고빈도 차별 단어들을 비교하여 살펴보도록 하겠다. 본 연구에서 ‘고빈도 차별 단어’란 각 시기별 토픽모델링 결과 중 대표 토픽(문서 비중이 가장 높은 토픽)의 상위 키워드 가운데, 다른 시기와 비교하여 상대적으로 높은 출현 빈도를 보이는 단어를 의미한다. 구체적으로는 각 시기별 대표 토픽의 상위 30개 키워드를 대상으로, 시기 간 상대적 중요도를 비교하여 특정 시기에만 두드러지게 나타나는 단어를 차별 단어로 선정하였다. 이는 단순 절대 빈도가 아니라 시기별 담론의 중심성을 반영하는 상대적 지표에 근거한 것이다.

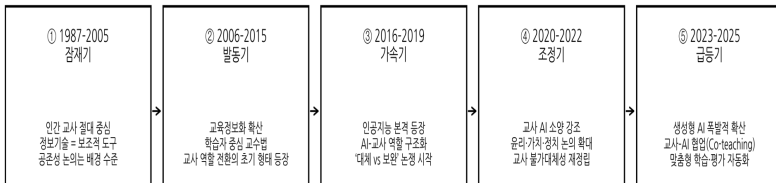
〈표 7〉 시기별 Topic1 고빈도 차별 단어

No.	기간	순위별 차별 단어
1	1987-2005	地理, 资源, 本文, 方式
2	2006-2015	兴趣, 环境, 因素, 目标, 自主
3	2016-2019	信息化, 人才培养, 融合, 挑战, 模式(AI 시대 모델), 数据, 改革
4	2020-2022	素养, 思政, 思想, 价值, 课程, 实践, 政治, 伦理
5	2023-2025	个性化, 教学模式(AI기반 새로운 교육 모델), 评价, 探讨, 生成式, 设计

위 표를 통해 각 시기별 차별 단어로 시기별 인공지능과 교사 공존성 연구의 특징에 대해 살펴보면 다음과 같다. 1987-2005년 시기에는 地理(지리), 资源(자원), 本文(본문), 方式(방식)의 단어가 다른 시기와 다른 차별 단어로 이론적 분석 중심의 전통 교육 성격을 잘 보여준다. 이 시기에 기술은 교사를 돕는 보조 도구로 교사 중심의 교육이 진행된 것을 알 수 있다. 2006-2015년 시기에는 兴趣(흥미), 环境(환경), 因素(요소), 目标(목표), 自主(자주)가 핵심 차별 단어로 학생들의 학습 동기와 자율성 등 학습자 중심의 교육이 특징임을 보여준다. 따라서 이 시기부터 교사의 역할 변화가 시작됐으며, 정보화 능력에 대해서도 논의가 확대되기 시작했다. 2016-2019년 시기에는 信息化(정보화), 人才培养(인재 양성), 融合(융합), 挑战(도전), 模式(AI 시대 모델), 数据(데이터), 改革(개혁)이 핵심 차별 단어로 AI 시대 정보화를 통한 교육 체계의 변화와 데이터 개혁 등 인공지능 전환기의 교육 체제 연구 특징을 잘 보여준다. 인공지능의 등장으로 교사의 역할을 보완 및 대체 가능성을 본격적으로 논의하게 되면서 인공지능과 교사 공존성에 대한 논의가 확립됐다. 2020-2022년 시기에는 素养(소양), 思政(사상, 정치), 价值(가치), 课程(교육 과정), 实践(실천), 伦理(윤리)가 핵심 차별 단어로 사상과 정치 교육, 가치 교육, 교사 소양, 윤리 등을 강조하며 인공지능과 교사 공존성의 규범적 틀이 확립되는 시기이다. 2023-2025년 시기에는 个性化(개인화), 教学模式(AI기반 새로운 교육 모델), 评价(평가), 生成式(생성

(인공지능) TF-IDF가 높게 나타난 것을 알 수 있다. 인공지능이 교육 담론에 본격적으로 등장하며, 교육 체계에서 인공지능 교육 적용 가능성을 구체화하고 교사의 역할이 지식 전달자에서 교육 설계자로 재구조화하는 논의가 활발해지며 스마트 교육과 교육 인공지능 적용이 논의되었다. 2020-2022 조정기에는 人工智能(인공지능), 技术(기술), 应用(응용), 智能(지능) 등이 안정적으로 높은 TF-IDF를 유지하였다. 또한 이어서 能力(능력)과 数字化(디지털화) 등 새로운 키워드가 부상한 것을 알 수 있다. 이는 팬데믹 이후에 교육이 비대면과 디지털로 전화되면서 인공지능은 단순 도구가 아니라 교육 생태 전반을 재편하는 요소로 받아들여지게 된 것이다. 이로써 교사의 윤리와 조정 능력이 강조되었고, 인공지능을 교육 체계에 그리고 교사와 어떻게 통합할 것인가로 연구의 초점이 이동하였다. 2023-2025 폭발기에는 人工智能(인공지능), 技术(기술), 应用(응용), 智能(지능)이 여전히 높으며, 특히 创新(혁신) TF-IDF가 증가하였다. 2023년 ChatGPT이후, 교육 혁신은 인공지능 중심으로 개편되면서 교사와 인공지능 협업이 핵심 구조로 부상하였다. 인공지능 활용 능력이 필수 교육 역량으로 자리잡히면서 인공지능 활용 역량을 갖춘 디지털 교사에 대한 논의가 폭발적으로 진행됐다.

앞서 살펴 본 시기별 Topic1 고빈도 차별 단어와 TF-IDF 점수 비교 히트맵을 종합하면, 인공지능과 교사의 공존성 연구가 ‘교사 중심’에서 ‘정보화’ 넘어갔으며, 이어서 ‘인공지능’에서 ‘윤리와 가치’로 그리고 ‘인공지능과 교사 협업’으로 이동했다는 것을 알 수 있다. 이를 그림으로 나타내면 아래와 같다.



〈그림 18〉 인공지능과 인간 교사 공존성 연구의 5단계 발전 모형

IV. 맺음말

본고는 중국에서 발표된 ‘人工智能(인공지능)’, ‘教育(교육)’, ‘教师(교사)’와의 관계를 다룬 논문 8,337편을 수집하여, 텍스트마이닝 기법으로 정량·정성 분석을 진행하였다. 1987년부터 2025년까지 약 40여 년간의 연구 동향을 다섯 단계로 구분하고 그 변화를 체계적으로 고찰하였다. 이를 종합적으로 정리하면 아래 표와 같다.

〈표 8〉 시기별 연구 주제 및 특징

시기	주제	특징
1987-2005 잠재기	전통적 인간 교사 중심기	정보기술의 보조적 도입, AI는 부재
2006-2015 발동기	교육정보화 기반 교사 역할 전환 초기	학습자 중심 교육, 교사 역할 변화 논의 등장
2016-2019 가속기	AI-교사 공존성 논의 본격화	AI 도입, 교사 역할 재구조화, 보완 논의
2020-2022 조정기	교사 소양과 윤리, 가치 재정립기	AI 윤리, 정치, 가치 담론, 교사 불가대체성 논의
2023-2025 급등기	생성형 인공지능 기반 인간 교사와 인공지능 협업기	개인화 교육, 인간 교사와 인공지능 협력 구조 확립

1987-2005년 잠재기에는 전통적인 교육학과 정보기술 도입이 중심이 되었다. 이 시기 교사는 지식 전달자 역할의 절대적 주체로 기술은 보조적 수단에 불과했다. 발동기에 해당하는 2006-2015년에는 교육 정보화와 학습자 중심 교육에 대한 논의가 본격화되었다. 이때 교사의 역할이 변화되면서 정보 기술 활용 능력 필요성에 대한 논의가 서서히 부상하였다. 가속기에 해당하는 2016-2019년에는 인공지능이 교육 담론의 핵심 키워드로 등장하고, 인공지능이 인간 교사 역할의 일부를 대체하거나 보완할 수 있다는 논의가 되면서, 교사와 인공지능의 역할 분담과 공존

가능성에 대한 담론이 본격적으로 시작되었다. 조정기에 해당하는 2020-2022년 조정기에는 교사의 소양, 교육 가치, 정치, 사상, 윤리 등 규범적 차원의 문제를 논의되었다. 이때 인공지능으로 대체할 수 없는 기능에 대한 교사의 불가대체성과 그 책임이 핵심 주제가 되었다. 마지막으로 급등기에 해당하는 2023-2025년에는 생성형 인공지능을 중심으로 교사와 인공지능 협업, 그리고 학생 개인화 학습을 실현하는 실질적인 교육 모형과 그 사례들이 폭발적으로 제시되었다. 종합적으로, 중국의 인공지능과 교사 공존성 연구는 교사 중심의 교육에서 기술 수용, 역할 재편, 규범적 재정립, 그리고 협업 구조 정착이라는 복합적이고 다층적인 발전 과정을 거쳤음을 확인할 수 있었다.

기술의 발명(invention)과 사회적 수용(social reception)은 서로 다른 시간성을 갖는다. 본 연구는 기술의 발명이 아닌, 교육 담론에서의 의미 구성 과정에 초점을 두었다. 중국의 인공지능과 교사 공존성에 관한 논의는 단순한 기술 도입을 넘어, 교사 역할의 재편, 교육의 본질과 가치, 윤리 논의, 그리고 생성형 인공지능 기반 협업 모델까지 복합적이고 다층적인 개념으로 발전해 왔다. 이는 인공지능과 교사 공존성이 단순한 기술 정책 논의를 넘어 교육철학과 인공지능 윤리까지 아우르는 학제적 연구로 설정할 필요가 있음을 나타낸다. 더 나아가 이러한 중국의 사례는 단지 중국 한 나라의 교육 변화에 국한되지 않고, 세계 각 나라들이 교사의 정체성과 교육의 본질 그리고 인간과 인공지능 협업에 대한 지향점을 논의하는 데 중요한 시사점을 제공할 것이다. 앞으로 다양한 나라와 비교 연구가 이루어진다면, 인공지능 시대 교육의 보편성과 특수성을 동시에 살펴볼 수 있을 것으로 기대된다.

■ 참고문헌

- 段勃, 史慧超(2008), 「关于人工智能教育如何弥补当前教育缺陷的思考」, 『宜春学院学报』. 2008年 第30期, 98+129.
- 靳君(2015), 「信息技术对教学情境创设的帮助」, 『天津中德职业技术学院学报』. 2015年 第1期, 16-18.
- 今日科技(2017), 「人工智能时代教师角色需要转变」, 『今日科技』. 2017年 第11期, 30.
- 李海峰, 王炜(2023), 「人机协同深度探究性教学模式——以基于ChatGPT和QQ开发的人机协同探究性学习系统为例」, 『开放教育研究』. 2023年 第29期, 69-81.
- 牛云云, 方坤(2017), 「工智能技术驱动教育变革与创新」, 『科技视界』. 2017年 第33期, 3-4.
- 宋萑, 林敏(2023), 「人机协同深度探究性教学模式——以基于ChatGPT和QQ开发的人机协同探究性学习系统为例」, 『华东师范大学学报(教育科学版)』. 2023年 第41期, 78-90.
- 苏新菊, 阳瑞新, 阳晓彤(2017), 「基于大数据的人工智能教育系统设计」, 『中国科技信息』. 2017年 第23期, 52-55.
- 上野辰美, 赵惠康(1987), 「教师教育和教育技术——日本兵庫教育大学学校教育研究中心的实情报告」, 『电化教育研究』, 1987年 第1期, 72-76.
- 王飞跃(2023), 「数字教师与平行教育：关于ChatGPT之后教学变革的探讨」, 『智能科学与技术学报』. 2023年 第5期, 454-463.
- 王薇, 张世涛(2020), 「美国密涅瓦大学人工智能课堂的特点及启示」, 『河北大学成人教育学院学报』. 2020年 第22期, 98-103.
- 萧昌建(1993), 「加强我校计算机教育的几点思考」, 『成都大学学报(自然科学版)』, 1993年 第3期, 26-31.
- 杨爱民(2003), 「智能计算机辅助教学系统的研究与探讨」, 『杭州电子工

- 业学院学报(高等教育研究版)』, 2003年 第2期, 70-72.
- 严晓球, 黄姣玲(2006), 「互联网在英语教学中的应用」, 『江西广播电视大学学报』. 2006年 第3期, 59-62.
- 叶波, 吴定初(2020), 「智能时代的教师实践智慧: 走向智慧的实践」, 『教育研究』. 2020年 第41期, 120-140.
- 赵惠康, 上野辰美(1987), 「教师教育和教育技术——日本兵庫教育大学学校教育研究中心的实情报告」, 『电化教育研究』, 1987年 第1期, 72-76.
- 朱路遥, 潘伟华, 樊勇(2020), 「新型冠状病毒肺炎疫情影响下的未来教学模式探析」, 『赤峰学院学报(汉文哲学社会科学版)』. 2020年 第41期, 106-109.

❖ ABSTRACT

Research Trends on the Coexistence of Artificial Intelligence and Human Teachers in China Using Text Mining

Shin, Geunyoung
Kyunghee University

Artificial intelligence (AI) has become a significant global issue. In China, the rapid development and notable achievements of AI-related industries—highlighted by the emergence of DeepSeek—have garnered considerable attention. Against this backdrop, there is growing global interest in the coexistence of artificial intelligence and human teachers, particularly regarding the application of AI in educational settings in China.

This study explores the interaction between artificial intelligence and human teachers within the Chinese educational landscape. It utilizes text mining methods to analyze academic publications on AI and education in China over approximately forty years, from 1987 to 2025. The goal is to provide a comprehensive understanding of how the Chinese educational community has viewed the relationship between AI and teachers amid rapid technological advancements.

By automatically analyzing a large body of academic literature through text mining techniques, this study aims to quantitatively and qualitatively identify changes in research focus over time, as well as shifts in the roles of artificial intelligence and human teachers—insights that are challenging to capture with traditional research methods.

Keywords: China, artificial intelligence, human teachers, education,
coexistence

■ 논문투고일 : 2026. 01. 10

■ 심사완료일 : 2026. 01. 31

■ 게재확정일 : 2026. 02. 09

