

从历史高度看AI在高等教育中的演进与展望

姜大中

吉林工商学院, 中国·吉林 长春 130507

摘要: 从历史发展的宏观视角审视人工智能技术在高等教育领域的应用历程与发展走向, 本研究以时间脉络为线索, 系统梳理 AI 技术从初步探索到深度融合高等教育体系的演进过程。通过对不同历史阶段人工智能在课堂教学、科学研究、人才培养、管理服务场景中的典型实践进行归纳分析, 总结其阶段性特征与内在发展逻辑。研究过程中可搜集近三十年来国内外高校在智能教学、智慧实验室、学术辅助等方面的实践数据, 分析 AI 应用场景的拓展轨迹与实际成效变化, 为新时代高等教育与人工智能技术深度融合、高质量发展提供理论参考与实践依据。

关键词: 人工智能; 高等教育; 历史演进; 智慧教育; 教育现代化

Evolution and Prospects of AI in Higher Education from a Historical Perspective

Jiang Dazhong

Jilin University of Commerce and Technology, China Jilin Changchun 130507

Abstract: This study examines the application trajectory and developmental trends of artificial intelligence (AI) technology in higher education from a macro historical perspective. Using chronological progression as a framework, it systematically traces the evolution of AI technology from initial explorations to deep integration into higher education systems. Through analyzing typical implementations of AI in classroom instruction, scientific research, talent cultivation, and administrative services across different historical periods, the research identifies distinctive phase-specific characteristics and underlying developmental logic. Data collected from domestic and international universities over the past three decades regarding intelligent teaching systems, smart laboratories, and academic support tools are utilized to analyze the expansion patterns and practical outcomes of AI applications. These findings provide theoretical references and practical foundations for achieving deep integration and high-quality development of higher education with AI technologies in the new era.

Keywords: Artificial intelligence; Higher education; Historical evolution; Smart education; Educational modernization

1 AI 在高等教育应用中的历史演进

1.1 早期萌芽: 计算机辅助教学与智能教育的初步探索

人工智能在高等教育领域的应用并非始于现代深度学习技术, 而是伴随着计算机科学的诞生逐步萌发。20 世纪 60 年代末至 70 年代初, 世界范围内计算机技术开始从实验室走向部分高校的教学场景, 早期的人工智能思想与教育教学活动初步结合, 形成了以计算机辅助教学 (CAI) 为代表的初代智能教育形态。这一时期的人工智能理论尚处于符号主义阶段, 研究重点集中在逻辑推理、规则设计与简单问题求解, 尚未形成复杂的自主学习能力。

在高等教育实践中, 早期 CAI 系统多依托大型计算机运行, 通过预设固定逻辑、问答流程与判断规则, 实现基础的教学互动功能。例如在数学、物理、计算机基础等课程中, 系统可根据学生输入的答案进行正误判断, 并给出简单提示, 帮助学生完成习题训练与知识点巩固。部

分高校还尝试将程序教学理论与计算机技术结合, 设计线性或分支式学习路径, 让学生按照既定步骤完成学习任务。尽管这类系统功能单一、交互生硬、智能化水平有限, 但其重要意义在于首次将技术工具系统性引入教育过程, 打破了传统课堂“教师讲、学生听”的单一模式, 为后续智能教育发展奠定了技术认知与实践基础。

从历史高度来看, 这一阶段的 AI 应用本质上是技术对教育的浅层辅助, 并未触及教育理念与培养模式的深层变革, 但它标志着高等教育开始走向技术化、数字化的发展方向, 也为人工智能真正进入教育核心场景埋下伏笔。

1.2 发展与拓展: 专家系统兴起与智能辅导的初步成型

20 世纪 80 年代至 90 年代, 人工智能研究进入以知识工程与专家系统为核心的快速发展期。随着算法理论、知识表示方法与推理机制的不断完善, 人工智能开始从简单逻辑判断转向领域化知识应用, 高等教育也随之迎来 AI 应用的拓展阶段。

这一时期,专家系统成为 AI 在高等教育中最具代表性的应用形式。专家系统通过整合某一领域专家的知识体系、经验规则与判断逻辑,构建可模拟专业决策的智能程序,在医学、工程、法学等专业性较强的学科中展现出独特价值。例如在医学高等教育中,医学专家系统可模拟临床问诊、症状分析与初步诊断流程,帮助医学生在虚拟环境中训练临床思维,提升实践操作能力;在工程类专业中,故障诊断专家系统可辅助学生理解设备运行原理,提升问题分析能力。与此同时,随着互联网技术从萌芽走向普及,在线学习平台开始出现,智能辅导系统、自适应学习模块等初步应用,能够依据学生答题正确率、学习时长等基础数据,调整学习内容难度,实现简单的个性化推荐。

1.3 多元化融合:大数据与机器学习驱动的智慧教育转型

进入 21 世纪,尤其是 2010 年之后,大数据、云计算、机器学习与深度学习技术实现突破性发展,人工智能迎来跨越式进步,其在高等教育中的应用也进入深度融合、多元拓展的新阶段。

在教学层面,虚拟仿真实验、VR/AR 沉浸式教学、智能课堂分析系统广泛应用。高校依托虚拟技术构建高度仿真的实验场景,解决高危实验、高成本实验、极端环境实验难以线下开展的问题,显著提升实践教学质量。智能教学平台通过采集学生课堂行为、作业完成情况、测验成绩、线上互动记录等多维度数据,构建学生学习画像,精准识别知识薄弱点,为学生推送差异化学习资源,实现真正意义上的个性化教学。

在科研层面, AI 成为学术研究的重要工具。人工智能可用于文献智能检索、数据清洗分析、模型模拟计算、实验结果预测等,大幅提升科研效率。尤其在材料科学、生命科学、环境工程、经济学等数据密集型学科中, AI 能够快速处理海量数据,挖掘传统方法难以发现的规律,推动跨学科研究不断深化。

在管理与服务层面,智慧校园建设持续推进, AI 技术应用于教务排课、学情监测、就业预警、校园安防、后勤服务等场景,推动高校管理从经验驱动转向数据驱动,提升治理精细化水平。可以说,新时代的 AI 已经从“教学辅助工具”升级为高等教育体系的重要组成部分,深刻改变着人才培养模式、科研创新范式与高校治理结构。

2 AI 在高等教育应用中面临的挑战

2.1 技术层面的瓶颈与局限

尽管人工智能发展迅速,但在高等教育场景中仍存在诸多技术短板。首先,自然语言理解与复杂逻辑推理能力不足。当前 AI 系统虽能实现基础问答、文本生成与信息检索,但在面对高度抽象、逻辑严密、语境复杂的专业知识时,容易出现理解偏差、答案片面甚至逻辑错误。在人

文社科、哲学、法学等强调思辨与价值判断的领域, AI 难以真正把握深层含义,无法替代教师的引导与阐释。

其次,深度学习模型的“黑箱问题”突出。多数 AI 模型依靠海量数据训练形成决策机制,其内部运算过程难以被人类直观解释。在教育场景中,这种不可解释性会降低师生对 AI 系统的信任度。例如当智能系统对学生学习状态做出评价或对学习风险进行预警时,教师与学生无法理解其判断依据,进而影响系统的实际使用效果。

此外, AI 系统的适应性与稳定性仍有待提升。不同高校、不同学科、不同专业的教学场景差异巨大,统一化的 AI 产品难以完全适配个性化需求。

2.2 教育理念与教学模式转型滞后

技术的快速迭代与教育理念的相对稳定形成矛盾,成为 AI 深度融入高等教育的重要障碍。长期以来,我国高等教育以课堂讲授、标准化考核、统一化培养为主要特征,传统教育观念根深蒂固。部分教师对人工智能存在认知偏差,或将其视为额外工作负担,或担 AI 替代教师角色,因此在教学中对新技术持消极态度,不愿主动改革教学方式。

与此同时,部分学生对 AI 形成过度依赖,利用 AI 完成作业、撰写报告、应付考试,削弱了自主思考、逻辑推理与知识建构能力,违背了教育育人的本质目标。此外,现有教育评价体系仍以考试分数、绩点、竞赛获奖等量化指标为主,与 AI 时代强调创新能力、实践能力、综合素养的育人导向存在错位。评价体系不改革, AI 在个性化培养、创新能力提升等方面的价值就难以充分体现,技术应用容易流于形式。

2.3 伦理风险与制度规范缺失

AI 在高等教育中的规模化应用,带来了一系列不容忽视的伦理与法律问题。其一,学生数据隐私安全问题突出。智能教育系统需要收集学生个人信息、学习轨迹、行为偏好、心理状态等大量敏感数据,若数据存储、传输、使用环节缺乏严格监管,极易发生泄露、滥用甚至非法交易,侵害学生合法权益。

其二,学术诚信面临新挑战。AI 文本生成、代码自动编写、文献综述自动生成等功能,使得学术不端行为更具隐蔽性。

其三,算法歧视与教育公平问题值得警惕。若训练数据存在偏差, AI 系统可能对不同背景、不同基础的学生形成不公平判断,加剧教育分层现象。

2.4 师资能力与配套体系建设不足

人工智能在高等教育中的落地效果,最终依赖教师的数字化能力与学校的配套支撑体系。当前部分高校教师缺乏系统的智能技术培训,难以熟练运用 AI 工具优化教学设计、开展混合式教学、进行数据化学情分析。许多教师仍停留在“会用软件”的层面,不具备“用 AI 育人”的能力。

同时,高校在 AI 教育应用方面缺乏整体规划,存在重硬件投入、轻软件建设,重平台搭建、轻运营维护,重技术引进、轻教学融合等问题。相关制度保障、激励机制、评价标准尚未完善,导致教师使用 AI 教学的积极性不高,技术与教育呈现“两张皮”现象,难以实现深度融合。

3 AI 在高等教育中的未来展望

3.1 个性化教育走向精准化与全程化

未来, AI 将进一步推动高等教育的个性化发展。通过更先进的数据分析和机器学习算法, AI 系统能够更精准地了解每个学生的学习需求、兴趣爱好和认知特点,为学生提供更加个性化的学习路径和资源。例如,学生可以根据自己的学习目标和进度,定制专属的课程表和学习计划。AI 还可以实时监测学生的学习状态,及时发现学生在学习过程中遇到的问题,并提供针对性的解决方案。

3.2 智能教学助手成为常态化教学支撑

智能教学助手将成为未来高等教育中的重要角色。这些助手不仅能够为学生提供学习帮助,还可以协助教师进行教学管理。例如,智能教学助手可以自动批改作业、分析学生的学习情况,并为教师提供教学建议。此外,智能教学助手还可以与学生进行实时互动,解答学生的疑问,提供在线辅导。

3.3 AI 深度推动跨学科融合与创新人才培养

人工智能具有天然的跨学科属性,将进一步打破传统学科壁垒,促进文理渗透、理工结合、学科交叉。未来高等教育将以 AI 为纽带,推动计算机科学、数学、工程技术与医学、生物、农学、文学、艺术、管理学等学科深度融合,催生出智能医学、计算法学、数字人文、金融科技、人工智能艺术等一大批新兴交叉专业。

AI 可为学生提供跨学科知识图谱、跨领域研究工具与协同研究平台,支持学生开展跨学科课题研究、创新项目实践与团队协作,培养复合型创新人才。高校也将依托 AI 技术重构学科体系、调整专业结构、更新课程内容,适应未来科技革命与产业变革对人才的需求。

3.4 全球教育资源互联互通,促进教育公平

借助人工智能与互联网技术,高等教育资源将在更大范围内实现开放共享。优质课程、顶尖师资、前沿实验平台、高端学术资源可通过智能教育平台打破地域限制,惠及更多高校与学生。AI 翻译、智能字幕、多语言交互等功能将进一步消除语言障碍,推动国内外学生共学共研,提升我国高等教育的国际化水平。

对于教育资源相对薄弱的地区与高校, AI 能够提供低成本、高效率的智慧教育解决方案,缩小区域差距、校际差距,促进教育公平。通过智能帮扶、资源共建、云端课堂等形式,让更多学生共享优质教育机会,推动高等教育高质量均衡发展。

3.5 伦理规范与治理体系不断完善

随着 AI 应用不断深入,高等教育领域的伦理规范、法律制度与治理机制将逐步健全。高校将建立完善的数据安全管理制度,规范学生数据采集、存储与使用流程,保障个人隐私。教育主管部门将出台针对 AI 教育应用的指导意见与监管标准,明确技术边界、使用规范与责任主体。

在学术诚信方面, AI 内容检测技术、数字水印、溯源系统等将不断升级,形成高效识别、精准判定、严格惩戒的学术规范体系。

4 结语

从历史高度回望,人工智能在高等教育中的应用经历了浅层辅助、领域拓展、深度融合三个重要阶段,从单一工具逐步发展为推动教育变革的关键力量。每一次技术突破,都伴随着高等教育在教学模式、科研方式、管理理念上的适应性调整,也不断催生新的教育形态。

当前, AI 在高等教育中的应用仍面临技术瓶颈、理念滞后、伦理风险、制度缺失等多重挑战,但这些问题并不会阻碍技术前进的步伐,反而会推动教育系统在变革中不断完善。面向未来,人工智能必将更深层次融入高等教育全过程,推动教育模式从标准化向个性化、从封闭化向开放化、从经验化向数据化转型。

参考文献:

- [1] 罗洪盛, 刘毅恒, 余逸等. AI 大模型虚拟实验辅助学术科研的教学改革探索[J]. 创新教育研究, 2025, 13(1): 424-429.
- [2] 吴砥, 冯倩怡. 人工智能时代的教育变革: 发展形势与现实路径[J]. 华中师范大学学报(人文社会科学版), 2025, 64(6):136-145.
- [3] 王天兵, 左腾, 袁晓铃. 人工智能时代高等教育转型的价值逻辑, 发展形态与创新进路[J]. 黑龙江高教研究, 2025, 43(12):1-7.
- [4] 人工智能在中国高校教学改革中的应用热点及未来发展趋势 2025-11-0715:45 潇湘晨报.
- [5] 肖睿, 肖海明, 尚俊杰. 人工智能与教育变革: 前景, 困难和策略[J]. 中国电化教育, 2020(4):12.
- [6] 黄宇彤. 人工智能在高等教育中的场景应用[J]. 哈尔滨工程大学学报, 2022, 43(7):1066-1072.
- [7] 王鲜, 吴汶灿, 马月超等. 人工智能在高校教育中的应用现状及未来展望[J]. 河南医学高等专科学校学报, 2026(01).

作者简介: 姜大中(1984.12.02), 男, 汉族, 吉林省长春市, 在职读博(马来西亚), 中级, 研究方向: 教育哲学。