

文章编号：1672-5913(2025)10-0075-05

中图分类号：G642

AI 赋能教育的探索与实践

黄河燕¹, 高扬¹, 毛先领¹, 孟佳娜², 鉴萍¹, 袁长森¹, 史树敏¹, 袁燕¹

(1. 北京理工大学计算机学院, 北京 100081;
2. 大连民族大学计算机科学与工程学院, 辽宁 大连 116600)

摘要：分析 AI 技术在教育中的应用现状与面临的挑战，提出 AI 赋能个性化教育思路，通过 AI 学伴、代码助理、在线课堂和虚拟教研室 4 个典型案例介绍课程教学实践，旨在为智能技术与教育深度融合提供系统性解决方案。

关键词：人工智能技术；学生画像；个性化教学

DOI:10.16512/j.cnki.jsjjy.2025.10.041

0 引言

在全球信息技术迅猛发展的背景下，教育领域正迎来一场深刻的变革。作为引领未来的关键技术，人工智能（AI）在提升教育公平与质量、创新教学模式和个性化教育方面展现出巨大潜力，有效缓解教育资源分布不均、质量参差不齐的问题。政策支持如《教育信息化 2.0 行动计划》进一步加速了 AI 与教育的融合，促进教育现代化和教学模式创新。

1 AI 技术在教育中的应用现状与面临的挑战

1.1 AI 技术在教育中的应用现状

目前，AI 技术已经在教育领域展现出潜力，主要应用包括智能测评、智能答疑、个性化学习、教育机器人等。这些应用提高了教育效率与质量，为教育革新提供了新可能。研究表明，AI 教育应用已取得初步成效。

(1) 智能测评：智能测评能够准确监测学生的学习状况，实时收集和分析学生的学习数据，提供详细的诊断报告和有针对性的反馈，利用机器学习算法对学生的答题情况进行分析，识别知

识点的掌握程度和薄弱环节^[1-2]。

(2) 智能答疑：智能答疑依托自然语言处理技术，为学生提供 24 小时在线答疑服务，解析学生提出的问题，查询知识库并提供相应的答案；同时根据学生的历史提问记录，预测学生未来可能遇到的难题，提前提供相关学习资源^[2-6]。

(3) 个性化学习：个性化学习通过数据分析，为学生提供定制化的学习路径，根据学生的学习数据如学习进度、学习行为、考试成绩等，智能推荐符合其个性特点的学习资源和课程。例如，Coursera、Khan Academy 等在线教育平台以及相关研究已经实现了个性化课程推荐，帮助学生高效地利用学习时间，提升学习效果^[7-8]。

(4) 教育机器人：教育机器人在课堂教学和学生陪伴中扮演着重要角色。此类机器人不仅可以辅助教师进行日常教学活动，还能与学生互动，进行情感陪伴和社交技能培养。例如，教育机器人可以通过互动游戏和测验激发学生的学习兴趣，帮助学生提升数学、语言等学科能力^[9-15]。

这些应用虽然提升了教学效率，但是在技术适配性、教育融合度、政策合规性等方面仍存在应用壁垒。

1.2 面临的挑战

主要挑战集中于 3 个维度：① 技术层面：教

基金项目：教育部虚拟教研室 2024 年高校教师教学组织和教学发展体系建设项目“大模型赋能的教学评估与辅助平台”；2023 年北京高等教育—本科教学改革创新项目“‘AI+X’双专业复合人才培养方案探究”；2024 年北京理工大学研究生人工智能赋能课程建设项目“大模型算法与实践”“语言信息处理”。

第一作者简介：黄河燕，女，教授，研究方向为语言信息处理、信息内容安全、智能应用系统，lhy63@bit.edu.cn。

育数据异构性导致算法通用性不足，且存在隐私合规风险；②教育生态：须解决教师技术焦虑与课程重构成本问题；③社会伦理：包括算法透明度争议和数字鸿沟加剧风险。为应对以上诸多挑战，须构建技术研发、教育实践和政策制订的协同机制，推动AI赋能教育的可持续良性发展。

2 AI赋能个性化教育思路

基于当前AI教育应用面临的机遇和挑战，个性化教育作为最具潜力的发展方向之一，须突破传统“千人一面”的教学模式，构建以学习者为中心、数据驱动、动态优化的新型教育范式。

2.1 基于学生画像因材施教

理论研究表明，有效教学应发生在学生“已掌握知识”与“尚需帮助才能掌握的知识”之间的区域。本研究通过前测精准定位每个学生的认知水平，提供差异化学习路径。基于认知负荷理论，当学生在“循环神经网络”等复杂模块遇到困难时，系统会推荐“可视化动画”等资源，降低外在认知负荷、优化信息呈现方式。同时，该过程遵循建构主义理念，通过识别学生已掌握的知识，设计从“认知锚点”出发的学习序列，帮助学生建立新知识与已有认知结构的连接。具体实施方案如下。

(1) 前测与学习起点分析：主要是指课程开始时，学生通过平台完成一项前测，涉及统计基础、Python编程能力、机器学习基础等内容。系统根据前测结果评估学生的知识储备，并为每个学生成个性化学习路径。

(2) 动态内容推荐：实时追踪学习进度，针对困难点（如RNN理解障碍）智能匹配视频讲解、可视化动画等辅助资源，实现精准教学支持。

2.2 个性化辅助教学平台

个性化辅助教学平台通过整合大数据分析和人工智能技术，为教师和学生提供灵活的教学支持和定制化的学习体验。平台不仅能够根据学生的学习行为进行精准的知识点推荐，还能帮助教师优化教学策略，提升教学效率。以下是个性化辅助教学平台的主要功能。

(1) AI助力教师精准施教：通过实时数据分析与教学反馈，平台对学生的学习数据进行实

时分析，生成详细的学习报告，包括学习时长、知识点掌握情况、练习正确率等。教师可以通过这些数据了解每个学生的学习进度和薄弱环节，从而及时调整教学策略，针对性地进行辅导。

(2) AI促进学生学习方式的转变：在课程教学过程中，通过智能化的学习路径调整，学生的学习需求和能力水平可能发生变化。个性化辅助教学平台能够根据学生在学习过程中表现出的能力变化，动态调整学习路径，为学生提供更合适的学习内容。

3 课程教学实践案例

基于上一节中AI赋能个性化教育理论框架与技术路径，聚焦教育实践场景，通过4个典型应用案例（AI学伴、代码助理、在线课堂、虚拟教研室），验证个性化教育思路的可行性，并探讨其对教学模式变革的推动作用。

3.1 AI学伴：个性化认知发展的智能支持系统

通过构建AI学伴，形成以问答为核心，实现自然语言理解、知识推理与生成、个性化调整等功能，并辅助学生个性化深入思考。

3.1.1 AI学伴的构建

AI学伴的构建需要突破以下关键技术环节，以实现真正的个性化学习支持。

(1) 数据收集与预处理：AI学伴的构建首先依赖于大规模的数据收集，这些数据包括但不限于学生的学习记录、作业反馈、测试成绩、互动行为，各类教育资源库等。利用自然语言处理技术，对这些数据进行清洗、标注和结构化处理，为后续模型训练提供基础。

(2) 模型选择与训练：从已有大模型中选择适合教育领域的大模型或者根据已有信息训练针对教育领域的大模型。训练过程中，通过优化算法不断调整模型参数，使模型能够准确理解学生问题、分析学习需求，并生成相应的回答和建议。此外，还可以采用迁移学习等策略，利用已有模型的知识加速新模型的训练过程。

(3) 功能模块开发：基于训练好的大模型，开发具体的功能模块，如智能问答、个性化推荐、情感陪伴等。这些模块需要设计合理的交互界面和流程，确保学生能够轻松使用AI学伴进

行学习。

3.1.2 AI学伴的功能

(1) 自然语言理解: AI学伴通过自然语言处理技术,能够深入理解学生提出的问题或请求。这包括文本解析、语义分析、上下文理解等多个层面,确保AI学伴能够准确把握学生的意图和需求。

(2) 知识推理与生成: 在理解学生问题的基础上, AI学伴会利用大模型中的知识库或者通过互联网搜索相关信息,对问题进行推理和思考,生成相应的回答或建议。这些回答和建议不仅限于直接的知识点解答,还可能包括学习路径规划、资源推荐等更高级别的指导。

(3) 个性化调整: 根据学生的学习习惯、能力水平、兴趣偏好等个性化信息,AI学伴会动态调整其回答内容和方式。

3.2 代码助理: 编程教育中的个性化学习支持

代码助理作为AI赋能编程教育的典型应用,通过以下方式实现个性化编程学习支持。代码助理集成代码编写、调试、优化等多种功能,能够极大地提升编程学习的效率和准确性。

3.2.1 代码编写辅助

(1) 自适应代码补全与推荐: 根据学生历史代码质量(如变量命名规范性)动态调整推荐粒度,为不同水平的学习者提供差异化建议。初学者: 推荐完整代码块及详细注释; 进阶者: 提示算法优化思路(如时间复杂度分析)。

(2) 语义理解与智能提示: 通过深入理解编程语言的语义和上下文,代码助理能够提供更准确的智能提示。

3.2.2 代码调试与优化

(1) 错误检测与定位: 大模型能够分析代码结构,检测潜在的语法错误、逻辑错误或性能瓶颈。一旦发现错误,代码助理会根据“可解释性推荐算法”定位错误,并提供简明的错误描述和可能的解决方案,有助于构建个性化的教学场景。

(2) 代码优化建议: 除了错误检测外,代码助理还能根据代码的执行效率和可读性提出优化建议。

3.2.3 个性化学习支持: 学习进度跟踪与评估

代码助理可以跟踪使用者的学习进度,评估其编程能力和学习成效。通过收集在编写、调试

代码过程中的行为数据,代码助理能够生成个性化的学习报告,为学生提供针对性的学习建议和资源推荐。

3.2.4 教师与程序员的辅助工具

(1) 辅助教学与辅导: 对于教师而言,代码助理可以作为辅助教学和辅导的工具。教师可以利用代码助理快速生成示例代码、练习题和解答方案,减轻备课负担;同时,通过代码助理分析学生的作业和测试情况,了解学生的学习状况,进行有针对性的辅导。

(2) 代码审查与团队协作: 对于程序员而言,代码助理在代码审查和团队协作中也发挥着重要作用。它可以帮助使用者快速发现代码中的潜在问题,提出改进建议;同时,通过集成版本控制系统和团队协作工具,促进团队成员之间的沟通和协作,提高软件开发效率和质量。

3.3 在线课堂: 规模化教育与个性化学习的融合实践

在线课堂功能的丰富性与创新性不仅重塑传统教育模式,还能极大地提升教学质量与学习体验。AI赋能的在线课堂通过以下创新方式实现教育普惠与个性发展的平衡。

3.3.1 智能化直播授课体验

AI技术能够优化直播授课的各个环节,使教学过程更加流畅与个性化。通过智能分析学生的学习行为(如注意力集中度、参与度等),AI系统可以实时调整教学内容的难度与节奏,确保每位学生都能在适合自己的节奏下学习。同时,AI还能辅助教师将语音转文字,为听力障碍的学生提供文字直播服务,拓宽教育的包容性。

3.3.2 精准互动提问与智能解答

在线课堂中的互动提问环节是检验学生理解程度、促进知识内化的重要途径。AI可以通过分析学生的历史学习记录与当前问题,智能推荐相关知识点或例题,辅助学生构建问题框架,提高提问质量。对于教师的解答,AI可以自动识别并归类常见疑问,形成知识库,对于重复性问题快速响应,减轻教师负担。此外,AI还能识别学生情绪变化,适时提醒教师关注可能需要额外关注的学生。

3.3.3 课堂录播的智能化处理与个性化推荐

课堂录播是学生学习的重要资源,AI技术

的应用使得录播内容更加易于管理和利用。通过自动剪辑、添加字幕、生成学习笔记等功能，AI能够将冗长的录播视频转化为结构清晰、信息丰富的学习材料。更重要的是，AI能够根据学生的学习进度与掌握情况，智能推荐相关录播片段或课程章节，实现个性化学习路径的规划。这种基于学生需求的推荐系统，有助于提高学习效率和效果。

3.3.4 实验分析与评估

为了验证使用AI技术对在线课堂教学效果的提升作用，本研究采用准实验设计(Quasi-experimental design)，选取计算机学院人工智能专业2023级两个平行班级作为研究对象。其中，实验组共20人，采用集成AI技术的在线课程；对照组共20人，使用传统Moodle平台课程。实验中，同一位老师授课，在相同教材与课时(6课时)情况下，采用统一测验考试来评估教学效果。

实验过程中，从学习成绩、行为特征两方面评估。其中，学习成绩是学生通过完成一套包含客观和主观题的试卷获得，试题内容在测试授课范围内；行为特征包括统计学生的日均互动次数、任务完成及时率。教学效果对比见表1。

表1 两组教学效果对比

评估维度	指标	实验组	对照组
学习成绩	考试成绩	82.3	76.5
行为特征	日均互动次数	14.2	7.8
	任务完成及时率	92.1%	83.7%

从表1中实验结果可以看出，对知识的掌握程度以及对在线课程的参与度和兴趣度方面，AI技术对教学效果都有提升效果。

3.4 虚拟教研室：教师—AI协同的智慧教育新范式

虚拟教研室作为一个高度集成的在线平台，其重要性日益凸显，它不仅为教师搭建一个跨越地理界限的协作空间，还通过深度融合AI技术，极大地丰富教学手段，提升教学质量与效率。

3.4.1 智能化协作环境构建

虚拟教研室利用AI技术构建了一个高度智能

化的协作环境。系统能够自动识别并分类教师间的讨论内容，如教学难点、教学方法创新、学生反馈等，便于教师快速定位信息，促进深度交流与合作。此外，AI还能根据教师的偏好、教学领域及历史协作记录，智能推荐潜在的合作伙伴或相关资源，促进跨学科、跨领域的交流与融合。

3.4.2 个性化资源推荐与共享

虚拟教研室借助AI算法，实现资源的智能化分类、标注与推荐。系统能够分析教师的教学需求、学生的学习特点以及资源的使用情况，为教师提供个性化的教学资源推荐，包括但不限于教案、课件、教学视频、习题库等。此外，AI还支持资源的智能搜索与筛选，提高教师获取资源的效率。

3.4.3 教学数据分析与决策支持

虚拟教研室的核心竞争力之一在于其强大的教学数据分析能力。通过集成AI数据分析模块，系统能够实时收集、处理并分析教学过程中的各类数据，如学生参与度、作业完成情况、考试成绩、学习行为轨迹等。AI能够生成详尽的教学报告，为教师提供直观的教学效果评估与学生学习状态分析。更重要的是，AI还能通过机器学习算法预测学生的学习趋势，为教师提供针对性的教学建议与策略调整方案，助力教师实现精准教学与个性化辅导。

3.4.4 智能化教学辅助工具

为了进一步提升教学质量与效果，虚拟教研室还集成了多种智能化教学辅助工具。例如，智能语音助手可以辅助教师进行课堂讲解，实现语音转文字、自动摘要等功能；智能批改系统能够自动评估学生的作业与考试答案，减轻教师负担；虚拟助教则能24小时在线解答学生疑问，提供即时反馈。这些工具不仅提高了教学效率，还为学生提供了更加便捷、个性化的学习体验。

3.4.5 持续学习与专业发展

虚拟教研室还致力于构建一个促进教师专业发展的持续学习平台。通过举办在线研讨会、工作坊、专家讲座等活动，为教师提供最新的教育理念、教学方法与技术动态。同时，AI技术也被应用于教师的个人学习与发展规划中，通过分析教师的学习行为、能力结构与发展需求，为其

定制个性化的学习路径与成长方案。

4 结语

随着人工智能技术的快速发展，其在教育领域的应用前景日益广阔。未来，AI将深化个性化教育，通过智能分析学习数据实现精准因材施教；推动教学模式创新，融合混合式学习、AR/

VR等技术提升互动体验；同时转变教师角色，使其更专注于创造力培养。此外，AI将优化教育资源配置，促进教育公平，并构建多元化智能评价体系。随着教育伦理和政策框架的完善，以及国际合作的加强，AI赋能教育将为全球教育现代化提供强大动力，创造更公平、高效和多样化的学习环境。

参考文献：

- [1] 陈艺嵒,赵宇丹,刘婷婷.以AI赋能开放大学课堂教学智慧评价[J].在线学习,2024(5): 83-85.
- [2] 张博,董瑞海.自然语言处理技术赋能教育智能发展:人工智能科学家的视角[J].华东师范大学学报(教育科学版),2022, 40(9): 19-31.
- [3] 卢宇,陈鹏鹤.人工智能赋能教育:教育机器人[J].人工智能,2019(3): 103-109.
- [4] 杨宗凯,王俊,吴砥,等.ChatGPT/生成式人工智能对教育的影响探析及应对策略[J].华东师范大学学报(教育科学版),2023, 41(7): 26-35.
- [5] 王哲,李雅琪,冯晓辉,等.人工智能在教育领域的发展态势与思考展望[J].人工智能,2019(3): 15-21.
- [6] 吴砥,李环,陈旭.人工智能通用大模型教育应用影响探析[J].开放教育研究,2023, 29(2): 19-25, 45.
- [7] 熊英,郑霁鹏.AI技术赋能大规模个性化英语教学创新实践[J].中国高校科技,2024(9): 6-10.
- [8] 许锋华,胡锦锦.人工智能技术赋能个性化学习:意蕴、机制与路径[J].广西师范大学学报(哲学社会科学版),2023, 59(4): 68-79.
- [9] 李永智,秦琳,康建朝,等.数字教育赋能教育强国的国际观察[J].电化教育研究,2023, 44(11): 12-20.
- [10] 张慧,黄荣怀,李冀红,等.规划人工智能时代的教育:引领与跨越——解读国际人工智能与教育大会成果文件《北京共识》[J].现代远程教育研究,2019, 31(3): 3-11.
- [11] 权国龙.主体赋能:智能学习的多感官体验[J].华东师范大学学报(教育科学版),2022, 40(9): 105-117.
- [12] 卢宇,薛天琪,陈鹏鹤,等.智能教育机器人系统构建及关键技术:以“智慧学伴”机器人为例[J].开放教育研究,2020, 26(2): 83-91.
- [13] 王哲,李雅琪,冯晓辉,等.人工智能在教育领域的发展态势与思考展望[J].人工智能,2019(3): 15-21.
- [14] 杨俊峰,施高俊,庄榕霞,等.5G+智慧教育:基于智能技术的教育变革[J].中国电化教育,2021(4): 1-7.
- [15] Holmes W, Bialik M, Fadel C. Artificial intelligence in education promises and implications for teaching and learning[M]. Boston: Center for Curriculum Redesign, 2019.

(编辑:宋文婷)

Exploration and practice of AI-powered education

Heyan Huang¹, Yang Gao¹, Xianling Mao¹, Jiana Meng², Ping Jian¹, Changsen Yuan¹, Shumin Shi¹, and Yan Yuan¹

(1.School of Computer Science & Technology, Beijing Institute of Technology, Beijing 100081, China;

2.Computer Science and Engineering College, Dalian Minzu University, Dalian 116600, China)

Abstract: This paper analyzes the current application status and challenges of AI technology in education, proposes an AI-enabled personalized education approach, and introduces teaching practices through four typical cases: AI learning companions, code assistants, online classrooms, and virtual teaching research offices. The study aims to provide systematic solutions for the deep integration of intelligent technology and education.

Key words: artificial intelligence technology; student profiling; personalized teaching