社会科学与教育 2026年第9期
ISSN: 3079-4420

AI 助教赋能大学生个性化学习路径的构建研究

郭靖花
兰州文理学院教育学院，甘肃兰州，中国

【摘要】数智化教育转型背景下，混合式教学中学生个体差异显著、个性化学习需求难以满足的矛盾日益突出。AI 助教凭借学情智能分析、资源精准匹配与过程实时反馈等优势，成为数智赋能学生个性化学习的重要技术手段。研究剖析 AI 助教赋能大学生个性化学习的内在价值与现实瓶颈，基于学习者画像构建、学习资源适配、学习过程引导、学习效果评估四个维度构建大学生个性化学习路径，以期为高校优化数智化教学实践、提升人才培养质量提供理论参照与行动框架。

【关键词】AI 助教；大学生；个性化学习；路径构建；人机协同

【基金项目】兰州文理学院教学改革研究项目“智能助教支持下的课堂互动模式改革研究”（编号：2025-ZL-jxgg-96）

1.引言

生成式人工智能技术的快速崛起，正深刻并重塑教育领域的知识生产方式与信息传播范式。《关于深入实施“人工智能+”行动的意见》中提出，要把人工智能融入教育教学全要素、全过程，创新智能学伴、智能教师等人机协同教育教学新模式”。AI 助教作为技术赋能教育场景的核心载体，已然成为革新高校课堂教学模式的重要力量，为大规模个性化学习支持提供新的可能性[1]。个性化学习是以学习者为教学核心，为学习者量身打造学习方式和学习路径[2]。大学生个性化学习必将成为推动高等教育提质增效、满足学生多样化发展需求的主要方式。然而，当前大学生群体学习过程中普遍面临着学习目标模糊、学习资源繁杂、学习进度不均衡、个性化指导不足等问题。传统教学模式已然难以兼顾学生个体学习需求，严重制约了高校实现人才个性化培养的步伐[3]。研究聚焦 AI 助教与大学生个性化学习的深度融合，结合相关研究成果，梳理 AI 助教赋能大学生个性化学习的核心逻辑，构建具有针对性的实施路径，为高校优化当前教学模式、推动大学生个性化学习有效落地提供一定的实践指导。

2. AI 助教赋能大学生个性化学习的核心价值

2.1 精准匹配学习需求，破解个性化指导困境

AI 助教融合自然语言处理、机器学习、知识图谱等核心技术[4]，能够打破传统课堂的时空与资源限制，为每位大学生构建一个高度定制化的学习支持系统，提供真正个性化的支持[5]。利用 AI 助教能够采集学生的学习行为数据、测试成绩、学习偏好等信息，构建精准的学习者画像，进一步明确学生的知识薄弱点、学习节奏与学习需求，为其提供量身定制的学习指导，从而缓解高校教师个性化指导精力不足的问题。

2.2 优化学习资源供给，提升学习效率

AI 助教是知识图谱与人工智技术的深度耦合催生出来的一种新型教学工具[6]，能有效推动技术与课程内容及教学场景深度融合。AI 助教可基于学习者画像，优化整合各类学习资源，应用知识图谱技术打破学科壁垒，为不同能力的学生推送适配其学习水平与学习目标的资源，此外，AI 助教还可实现学习资源的动态更新与内容调适，帮助学生快速、有效获取学习内容，减少其无效学习投入，从而提升学习效率。

2.3 实时反馈学习过程，强化学习闭环

AI 助教能实时跟踪学生的学习进度、答题情况、知识掌握程度等信息，及时发现学生学习过程中的存在问题并给予针对性反馈，同时根据学生的学习表现动态调整、变换学习任务及指导策略，有效形成“采集-分析-反馈-优化”的学习过程闭环，成功助力学生及时查漏补缺，巩固学习成果。

2.4 激发学习主动性，培养学生自主学习能力

“人一机”协同与互补的理想状态是发展学生自主学习能力，激发其学习兴趣乃至学术志趣。AI 助教通过创设交互式学习场景、推送个性化学习任务、提供实时答疑等功能，在增强学生学习的趣味性与参与感的

同时，还可引导学生主动规划个人学习路径、自主解决学习过程中存在的问题，并逐步培养学生的自主学习能力与批判性思维能力。

3. AI 助教赋能大学生个性化学习面临的现实困境

3.1 学习者画像构建不够精准，适配性不足

学习者画像是 AI 助教开展学情诊断与个性化学习支持的前提基础，它通过对学习者个体特征的标签化抽象，整合多维度数据，形成对学习者的全面、动态刻画[7]，其精准程度直接决定 AI 助教后续提供服务支持的适配效度。现有 AI 助教系统在数据采集上过度依赖于学生学习成绩、答题正确率等浅层指标，缺乏对学习动机、认知风格、元认知能力及情感状态等深层变量的捕捉。这种“重行为痕迹、轻心理机制”的数据走向，难以有效复原学生作为完整认知主体的真实学习画面，由此生成的个性化资源推送及路径规划也无法真正回应学生的差异化学习需求。

3.2 学习路径设计缺乏系统性，衔接性不强

现有 AI 助教的学习路径设计多侧重于知识图谱架构下单一知识点的巩固与强化，缺少对整体学习目标、知识内容的建构及学生认知发展特点的系统性考量。学习目标、任务及学习资源之间的逻辑衔接较为松散，未能向学生提供由浅入深、由点到面的递进式学习链条。这种仅通过“点状连接”而非“系统建构”的路径呈现，难以引导学生构建结构化的知识网络及形成对知识的迁移应用能力，会使学生的个性化学习过多停留在浅层知识层面，不能提升学生整体学习效能。

3.3 人机协同机制不完善，教师主体性弱化

部分高校在 AI 助教推广应用上更加侧重于“重算法、轻人师”，仅将其当做完成教学任务的“外包工具”，教师没有从知识“传授者”转型为课程“策源者、引导者、把关者”[8]，这使得 AI 与教师之间缺乏清晰的角色边界和有效的协同机制，教学实践中 AI 生成的学情反馈未能及时嵌入到教师教学决策中，教师的经验智慧也难以反向作用到 AI 助教的校准算法逻辑中，致使 AI 助教功能陷入“单点运行”的循环中，而教师对学生整体学习过程的动态诊断、价值引领与情感支持也会进一步被边缘化，最终造成人机协同功能减弱，影响 AI 助教应用效果。

3.4 技术应用门槛较高，推广难度较大

一方面部分 AI 助教系统中的交互设计复杂、操作逻辑不够友好，对师生的数字素养与算法素养提出了隐性要求，形成技术层面的准入壁垒；另一方面，部分高校在基础设施迭代、本地化模型部署、数据安全运维及持续性资金投入上存在明显短板，尤其缺乏专业化的技术团队支撑，促得 AI 助教的应用多停留于少数试点课程上的“盆景式展示”，难以常态化覆盖到更多学科、更大规模学生群体中，必将使其赋能学生个性化学习的普惠效应大打折扣。

3.5 服务供给模式以“单向投喂”为主，学生主体发展受限

当前个性化学习在服务供给模式上主要以数据分析结果为供给凭据，体现出以诊断式数据分析为主的主体推送方式[9]。AI 助教多将学生学习过程简化为“输入-输出”式的机械反馈回路，服务供给模式主要以“即时问答与结果性数据分析”为主。这种“投喂式”“被动式”的交互将学生“探究知识”与“创设情境”割裂，严重压缩了自主发现问题、协作交流和意义建构的认知空间，使其仍然陷入学习被动的局面，同时也为学生的个性化发展带来技术依赖、思维惰化等风险[10]。

4. AI 助教赋能大学生个性化学习的路径构建策略

4.1 构建精准学习者画像，夯实个性化学习基础

学习者画像是 AI 助教赋能大学生个性化学习的核心前提，采集学生学习过程中的认知、情感、行为等数据是构建用户画像的重点[11]。数据采集应从学生学习成绩、应答正确率、学习时长等表层数据延伸至认知、动机与情感等深层维度，认知维度数据可通过学生学习风格测评、工作记忆容量测试及元认知策略评估获取；动机维度数据可对学生内在动机、认同调节与外在调节进行定期测量，以判别其驱动力类型；情感维度则可运用自然语言处理技术分析讨论区与答疑文本的情感倾向，并结合行为突变点（如视频回看次数变化、作业迟交等）来推断学业情绪（如挫败、倦怠等）。AI 助教可综合利用机器学习、大数据分析与数据挖掘技术对过程性数据进行分类、挖掘，并通过聚类、关联规则与预测模型提取反映学生知识薄弱点、学习节奏、认知特征及需求等信

息，构建多模态学习者画像。同时，还应建立画像动态更新机制，实时追踪行为变化并及时调整策略，以保证画像的时效性与适配性。

4.2 优化学习资源适配，满足学生个性化学习需求

AI 助教应能实现资源的结构化适配与个性化推送，学习资源适配应从“点状推送”转向基于“知识图谱”的系统化配置。以学科知识图谱为底层架构，形成“概念节点-关系连线-属性标签”的三元组结构，网络呈现离散的知识点，确保将学习建立在前置概念的稳固理解之上，防止“跳跃式学习”导致的认知断层。同时，还需对资源进行多维标注，认知层次区分为记忆、理解、应用、分析、评价、创造六级目标；难度梯度第分为基础、进阶、拓展三级标签；形态上包含微视频、交互式课件、虚拟仿真实验、协作项目与开放性论题等多元类型，保证学生获得完整的“知识单元”而非孤立的“知识点”。此外，还需嵌入自适应难度调节机制，AI 助教可根据学习者画像中的能力基线与认知负荷阈值动态调节资源难度，如当监测到学生处于“高挑战-高技能”的信息时，推送进阶或拓展性资源；当监测到认知超载信号（如频繁暂停、反复回退、错误率提升）时，自动返回至基础巩固层并插入辅助性支架资源。

4.3 强化学习过程引导，完善个性化学习闭环

AI 助教应全程参与学生学习过程，通过实时引导、即时反馈与动态调整完善个性化学习闭环，并与教师形成“双主体协同”的引导格局。角色扮演上，AI 助教应从“答案供给者”转变为学生认知结构的“搭建者”，借助苏格拉底式提问、启发性提示、错误概念诊断及思维可视化工具，能够支持学习者在与其持续对话的过程中进行思考、学习，而非直接告诉其答案[12]。责任分工上，AI 助教负责承担高频、低认知负荷的标准化任务，教师负责宏观把控与情感支持，聚焦低频、高认知负荷的情境化任务，包括复杂问题的多元视角引导、批判性思维培养、学科前沿的开放性讨论与价值澄清。协同机制上，建立“AI 预警+教师介入”触发机制，AI 助教监测到学生异常行为时自动预警，教师进行质性诊断后采取个别谈话、小组辅导或策略调整，并将干预效果反馈给系统以校准预警阈值与推荐算法。此外，还应重塑教师主体性角色，引导其转型为“学习设计师”“数据解读者”与“情感联结者”，既能解读 AI 生成学情报告，又能将算法输出的“数据事实”转化为“教学洞察”，同时还能实现对学生学业困境的共情理解、对其发展方向的价值引领等。

4.4 建立多元评估体系，保障个性化学习效果

AI 助教需构建“过程-结果-发展”三维循证评估框架结构，并实现评估结果自动回流至学习者画像进行自动更新与资源适配。评估应嵌入学生学习全过程，采集浏览资源停留时长、回看节点、路径规划、协作贡献及修正响应等行为序列数据，并绘制能力成长曲线与学习品质画像，使评估重心从“学会什么”转向“如何学会”。评估中要发挥人机协同合力，AI 助教提供知识掌握热力图、概念关联完整性、认知负荷曲线等细粒度证据链；教师基于学科理解与长期观察进行质性诠释与综合评定。例如，AI 标记学生作业完成率 100%，教师发现作业复制痕迹，二者结合可判定“操作达标但迁移不足”，从而规避算法黑箱与主观偏差。此外，还应建立评估反哺的闭环机制，AI 助教可自动将能力薄弱点与错误模式更新至画像，并能针对性推送后续学习资源，同时将群体共性障碍反馈教师端，辅助教学策略调整及知识图谱优化。由此构成“画像-适配-引导-评估-再画像”的动态循环，实现个性化学习系统的自我迭代。

5.结论

AI 助教对赋能大学生个性化学习、推动高等教育教学改革方面具有重要的价值与潜力。研究通过分析 AI 助教赋能大学生个性化学习的核心价值与现实，从学习者画像构建、学习资源适配、学习过程引导、学习效果评估四个维度，构建了 AI 助教赋能大学生个性化学习的完整路径，为高校利用 AI 助教优化个性化教学实践提供了理论参考与实践借鉴。未来，应进一步加强 AI 助教与高等教育的深度融合，深入挖掘 AI 助教的赋能潜力，不断优化学习者画像构建技术、学习资源适配机制与学习效果评估体系，完善人机协同教学模式，推动个性化学习落地生根，助力高等教育实现高质量发展，培养更多适应数智化时代需求的高素质人才。

参考文献

[1] 刘玉萍，徐学福.服务大规模个性化教学

的制度建构逻辑[J].电化教育研究，2022，43（5）：40-46+69.
[2] 甘甜.人工智能赋能个性化学习路径的理论逻辑和伦理研究[J].湖南邮电职业技术学院学报，2024（3）：65－69+85.
[3] 张立军，格根哈斯.新时代民族院校大学生创新能力培养路径探索[J].民族高等教育研究.2026，14（02）：27-33.
[4] 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（02）：83-91.
[5] 韦芳萍.“AI助教”进入高校课堂的角色定位与协同教学模型研究[J].办公自动化.2026，31（01）：38-41.
[6] 江建.建构主义视阈下的辅助教学机器人设计与应用研究[J].太原城市职业技术学院学报，2023（2）：166-168.
[7] 韩晶晶，王芬等.在线学习者画像驱动的个性化学习路径推荐：方法构建与实验分析[J].陕西开放大学学报.2026，28（02）：21-30.
[8] 许岩，南煜等.“师-生-机”协同教学模式探索——以程序设计课程实践为例[J].教育进展，2026，16（6），1321-1327.
[9] 牟智佳，岳婷，朱陶.人机协同视域下基于认知智能大模型的个性化学习设计研究[J].电化教育研究，2025（2）：80-87.
[10]张晓梅，王宣惠，赵瑞.基于生成式人工智能的个性化学习路径研究[J].宁夏师范大学学报，2026，47（5）：51-56.
[11]谢丁峰，周安众，李洁沁.基于学习者画像的个性化模型构建与应用研究（二）[C].2023年中国陶行知研究会生活教育学术座谈会论文集.2024年：551-556.
[12]白雪梅，郭日发.生成式人工智能何以赋能学习、能力与评价？[J].现代教育技术，2024（1）：55-63.