



生物医学大数据驱动的人工智能教学平台在医学教育改革实践中的应用

曹磊¹, 陈炎¹, 严孙宏¹, 陈博²

1. 安徽医科大学第二附属医院神经内科, 安徽 合肥 230601;

2. 安徽医科大学第一附属医院普外科, 安徽 合肥 230032

摘要:生物医学大数据是推动精准医学、疾病预测预警以及医学教育创新的重要基础,将其与人工智能(AI)技术相融合将是构建医学生完整自适应培养体系的重要途径。研究开发AI赋能的“结构化文书生成—能力画像—知识问答—智能评分—决策生成”五大模块的有机整合教学平台,并纳入在安徽医科大学第二附属医院神经内科轮转的200名规培生进行培养,验证其应用效果。结果发现,观察组学生在感知易用性、有用性、学习投入度等维度评分均显著优于对照组;在决策生成模拟表现最优路径选择率及平均耗时、知识问答交互表现、应用准确率和响应速度等方面均较理想。研究表明,基于生物医学大数据的AI大模型赋能联动教学系统,可以为实现自适应医学教育提供新范式。

关键词:生物医学大数据;人工智能;实践教学;神经病学;多模态资料

中图分类号:R-05; G642.0

文献标志码:A

文章编号:1671-0479(2026)03-261-008

doi:10.7655/NYDXBSSS250524

生物医学大数据是生物医学领域多维度数据经规模化聚合、标准化处理与深度关联后形成的复杂体系,兼具跨模态融合与产学研转化导向特征^[1]。与传统生物医学数据碎片化、单一维度特征不同,生物医学大数据是通过海量异构数据的关联挖掘,实现生物医学研究从“经验驱动”向“数据驱动”的范式转变^[2-4]。近年来,人工智能(artificial intelligence, AI)大模型快速发展,与生物医学大数据深度共生,形成“数据赋能算法、算法反哺数据价值”的双向赋能格局,在方法论革新与成果转化层面呈现多层次耦合效应^[5-8]。

众所周知,当前医学规范化培训教学虽聚焦“临床能力同质化培养”目标,但实践中仍存在多重瓶颈。诸如病例资源供给不足以及碎片化,个性化

教学适配缺失,教学效果评估滞后且片面等问题,难以有效引导学生衔接学科领域最新理论与提升临床实践能力。

在此背景下,基于AI赋能的“大数据驱动智能教学、智能教学反哺大数据优化”新模式,已成为医学教育领域的研究热点^[9-10]。人机协同场景下,医学师生角色正发生深刻变迁:教师从“知识权威”转向学习引导者与临床思维建构者,依托AI平台聚焦学生核心素养培养;学生则从被动接收者转变为主动探究者,借助平台的个性化推送与模拟训练自主构建知识体系。需要强调的是,新教学模式并非单纯技术嵌入,而是对医学教育资源分配、知识生产逻辑的重构,既响应精准医疗背景下对医学人才数据素养的社会需求,也契合医学教

基金项目:安徽省教育厅本科教育“四新”研究与改革实践项目“新医科背景下开展外科技能培训微专业的实践与探索研究”(2023sx200);安徽省教育厅新时代育人省级质量工程项目(研究生教育)重点研究项目“‘新医科’背景下基于转化医学理念的外科学专业学位研究生教育与培养新模式探索”(2023jyjxggjY087);安徽省教育厅新时代育人省级质量工程项目(研究生教育)“外科学(普外)专业学位普通外科学教学案例库”(2023zyxwjxalk046)

收稿日期:2025-12-14

作者简介:曹磊(1982—),女,安徽怀宁人,博士,副教授,研究方向为医学教育及神经疾病诊疗;陈博(1983—),男,安徽太湖人,博士,副教授,研究方向为规培基地建设,通信作者,chenbo@ahmu.edu.cn。

育立德树人的价值导向,避免了技术工具理性对教育本质的消解。

本研究通过基于生物医学大数据的 AI 教学平台在神经病学实践教学中的应用,初步探讨该模式的可行性和效应度,既验证 AI 技术对教学效率的提升作用,又探讨如何通过师生协同优化,实现技术赋能与医学教育本质的有机统一,为医学教育数字化转型提供兼具技术实践与社会建构逻辑的学理支撑。

一、资料与方法

(一)研究对象

选取 2023 年 10 月至 2025 年 9 月在安徽医科大学第二附属医院神经内科轮转的 200 名学生,且均为首次参加住院医师规范化培训。本研究采用简单随机分组(随机数字表)方法将 200 名学生随机分为基于生物医学大数据的 AI 教学平台培训组(观察组,103 名)和传统模式培训组(对照组,97 名),两组学生在性别、年龄方面均无统计学差异。本研究已通过伦理委员会审批(编号:PJ 2023-02-32),所有学生均自愿参加本研究并签署知情同意书。

(二)培训方法

师资培训流程如下。① 平台实操培训(2 周):聚焦 AI 教学平台核心功能(如案例匹配、个性化推送、效果评估模块),采用“线上微课+线下实操”模式;② 教学方案设计实训(1 周):开展教学设计工作坊,演练“平台资源整合+临床思维引导”教学模式;③ 模拟考核。

学生适应过程如下。① 认知与基础适应阶段(3 天):开展平台使用说明会,搭配“一对一指导+模拟案例演练”,帮助学生掌握数据检索、个性化学习计划制定等操作,同步收集适应难点并针对性答疑;② 深化应用阶段:从“教师引导式练习”过渡到“自主探究式学习”,教师每周开展小组复盘,持续跟踪适应情况并调整教学节奏。

对照组以传统教学方法为主,除常规理论教学外,还利用医院信息系统(HIS)内预制的文书模板,并融合患者问诊和查体信息后进行病历文书内容的增删修补。观察组在传统教学基础上,融入 AI 智能体辅助(嵌入至 HIS)的自适应教学体系,整合“结构化文书自动生成—能力画像—知识问答—智能评分—决策生成”五大模块。

两组学生要求在轮转期间每人每月至少书写 20 份入院病历。HIS 系统可引用本地辅助检查结果,内置的智医助理系统可以引用外院辅助检查数据。

(三)智能体模型介绍

智能体模型如图 1 所示。系统架构由数据层、算法层、应用层、交互层(用户界面)构成。数据层整合多源异构数据,涵盖结构化(可直接用于算法建模的标准化数据)、半结构化(如检验报告摘要)和非结构化数据(如研究论文的方法学描述等文本类数据)。算法层整合预训练大语言模型(讯飞星火医疗系列)、任务规划模块、推理引擎和记忆系统,获得语言理解和生成能力。应用层将算法层能力封装为具体功能模块。本研究所使用的系统应用层包括以下五个模块。

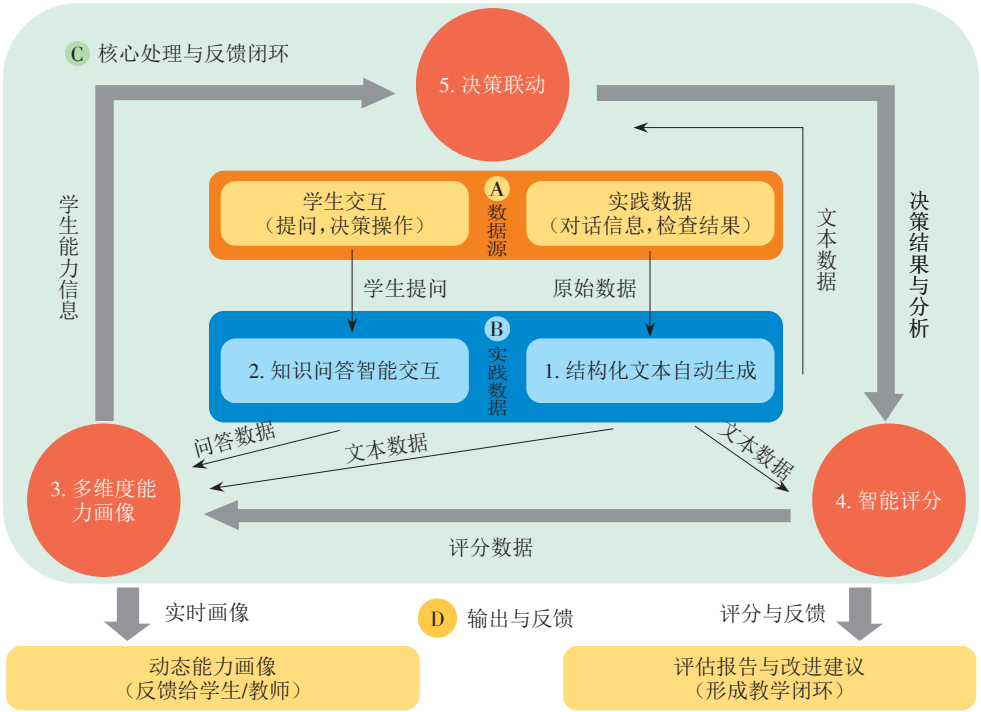


图1 AI智能体不同模块间的协同架构示意

① 结构化文书生成与实时校验:依托对话语音或文本信息,实现文书自动生成与结构化内容填充。内置逻辑错误甄别、术语合规性核查及关键信息缺失预警功能,可实时提供修正方案与优化建议。② 知识问答互动机制:围绕当前情境,支持即时性问答、质疑式问询等多样化交互形式。③ 多维度能力图谱构建:基于文书资料、问答记录及评分结果,对知识掌握程度、生物大数据解读效能、思维逻辑缜密性及行为特征等进行全景式描画。④ 文书质量评估与反馈:依据多级评价指标(如文书结构完备性、诊断依据充足性、处置方案合理性等),生成量化评分及针对性改进意见,精准定位知识薄弱环节。⑤ 决策生成联动教学模块:模拟不同诊疗路径的潜在结局,提供基于具体病例的决策选项,并阐释各类选择的优势与局限性。

智能体的四层架构联动运转,数据层输出数据基础,算法层达成智能研判,应用层整合实用功能,交互层提供交互入口。

自适应培养流程如下:接收病例后,系统自动产出结构化入院大病历并即时调整,模型实时修正偏差并构建能力图谱,再推送定制化知识问答及学习材料,开展决策生成推演,最终引入分阶段病例情境,搭建“实践—评价—反馈—学习—再实践”的联动模式与教学闭环。

(四)评价指标

本研究利用四组指标(客观使用效果评估、学生对培训效果的主观总体评价、智能体评估、满意度调查)对两组教学方法的效果进行评测,做到核心效能验证和多维度能力客观评价相结合,具体见表1。

① 病历质量评分:邀请3名高级职称专科专家,从“结构完整性、记录准确性、逻辑一致性、诊疗方案合理性”等方面进行分项评分,每项取平均值。② 文书书写效率:完成一份合格病历的平均时间。③ 关键错误率:统计文书中出现逻辑矛盾、重大信息遗漏、术语错误的频率。④ 标准化理论考试成绩,以及分析测验中给出最终正确诊断的比例。⑤ AI系统平台关键模块效能评价:决策生成模拟表现;知识问答模块中的正确率与响应时间;实际学习路径与系统推荐路径的匹配度。此外,使用系统可用性量表评分进行智能体应用架构整体评估。⑥ 利用技术接受模型的感知易用性量表和感知有用性量表、学习动机策略问卷自我效能感量表、Utrecht工作投入量表简短版(UWES-9)等,评估学生对培训效果的主观总体评价。⑦ 对教学满意度进行匿名问卷调查。

(五)统计学方法

数据采用EpiData 3.1进行双人双录入,利用R软件(版本号4.5.1)进行统计分析,计数资料以例数

和百分比(%)表示,组间比较选用 χ^2 或Fisher确切概率法。符合正态分布的计量资料以均数 $\pm$ 标准差($\bar{x}\pm s$)描述,组间比较采用独立样本 t 检验。偏态分布的计量资料以中位数(四分位数)[$M(P_{25}, P_{75})$]表示,组间比较采用Mann-Whitney U 检验。本研究均以 $P<0.05$ 为差异具有统计学意义。

二、结 果

结果显示,两种教学模式在不同能力维度呈现出差异化成效。通过标准化理论知识测验与病例诊断考核发现,两组的理论知识考核分数、诊断正确比例均处于相近水平(P 均 >0.05),表明两种教学法对核心医学认知能力的培养效果大致持平。而在文书书写相关指标考核中,新教学法体现出明显优势:观察组文书综合评分显著高于对照组,文书完成平均时长明显缩短,且病历中病史采集遗漏、鉴别诊断缺失、医嘱书写不规范等核心错误发生率较对照组明显下降(图2)。

进一步借助主观评价量表分析学生对培训效果的感知表现,结果显示观察组三项主要维度评分均高于对照组。在感知易用性、感知有用性维度方面,观察组评分 ≥ 6 分的比例均高于对照组,差异有统计学意义,凸显新教学法在教学内容实用性与价值感知传递上的优势。学习投入度维度,观察组评分 ≥ 5 分的比例为56.3%,对照组为40.2%($P=0.023$,表2)。综合来看,新教学法在学生主观感知易用性、有用性及学习投入度上均展现出显著优势。值得关注的是,在首次执业医师考试中,观察组和对照组分别有5人和14人未通过。

本研究还对AI智能体的应用指标开展相关探索性分析:在决策模拟中,最优路径选择率为82%(77%,87%),平均耗时为48(43,51)秒;受试者在问答模块中的知识应用准确率达81%(76%,85%),平均响应速度为19(18,21)秒/题,充分体现新教学法对知识内化及快速应用能力的增强效果。同时,学习者的自适应路径契合度、决策生成能力、主动学习行为等指标得分均处于较高水平(表3)。在系统测试层面,系统可用性量表(SUS)评级处于良好或优秀等级,说明该配套系统的易用性与接受度较高。观察组学生总体满意度高于常规教学组($P<0.001$,表4)。

三、讨 论

AI大模型基于深度学习架构,凭借超大参数体量、海量神经元及复杂连接机制,具备卓越学习效能,可高效完成海量数据的学习与加工^[11-12]。在自然语言处理领域,该模型可实现文本生成与分类、机器翻译、智能问答等多样化任务。在医学领域,

表1 研究的评价指标汇总

项目	指标名称	指标描述	测量工具/方法	指标标准	备注
客观使用效果评估	文书质量评分	学生在培训后,书写入院大病历的质量(结构完整性、记录准确性、逻辑一致性、诊疗方案合理性)			
	智能评分模块+专家组盲审核查	培训后得分	评估组间差异,得分越高越好		
	文书书写效率	完成一份质量合格入院大病历的平均时间	后台日志(生成+引用+修改文书时间)	平均耗时(分钟/份)	评估组间差异,耗时越短越好
	关键错误数	出现逻辑矛盾、重大信息遗漏、术语错误的数目	基于病历质量条目核查	依据平均错误数(个/份)	评估组间差异,数目越低越好
	理论知识水平	评估理论知识的掌握程度(基础知识)	标准化理论试卷	0~100分	评估组间差异,得分越高越好
	诊断准确性	标准化病例考核(病例分析)中给出最终正确诊断比例	标准化模拟测试	准确率(%)	评估组间差异,得分越高越好
	决策生成模拟表现	系统模拟中选择最优路径的比例和耗时	后台日志(评估AI组对象)	最优路径选择率(%),平均耗时(秒)	选择率越高越好,平均耗时越短越好
	知识问答交互表现	问答模块中的知识应用准确率和响应速度	后台日志(评估AI组对象)	正确率(%),平均响应时间(秒)	正确率越高越好,响应时间越短越好
	自适应路径符合度	AI推荐个性化学习路径与实际选择的匹配度	后台日志(评估AI组对象)	路径符合度(%)	探索性指标
	决策生成能力	面对不确定情景时的思维与决策水平	SCT(评估AI组对象)	0~100分	探索性指标
学生对培训效果的主观总体评价	主动学习行为	主动使用自主学习模块的频率	后台日志(评估AI组对象)	交互频次(次/人/周)	探索性指标
	生成率	生成病历数/接诊患者数	后台日志(评估AI组对象)	数据统计计算	探索性指标
	指标感知易用性	系统是否易于理解、操作和上手	TAM问卷-PEOU子量表	Likert量表评分(1~7分)	>4分为易用
	感知有用性	系统对提升学习和能力的实用价值	TAM问卷-PU子量表	Likert量表评分(1~7分)	>4分为正向态度
智能体评估	实践自信心	对完成实践任务的信心程度	MSLQ问卷-自我效能感子量表	Likert量表评分(1~7分)	评估组间差异
	学习投入度	在使用系统时的积极投入状态	UWES-S9项	Likert量表评分(1~7分)	越高表明参与度越好
智能体评估	系统可用性	学生对教学系统整体易用性的主观感知和接受度	SUS	SUS总分(分)	68分被认为是可接受的平均水平

SCT=脚本一致性测试,TAM=技术接受模型,PEOU=感知易用性,PU=感知有用性,MSLQ=学习动机策略问卷,UWES=Utrecht工作投入量表,SUS=系统可用性量表。

其应用几乎涵盖生物医学大数据的所有类型,包括多模态组学组合、影像诊断、疾病风险预测、药物研发等场景,为医务人员提供诊断与治疗决策的精准辅助^[13-14]。当前,教学模式的改革正朝着精准化、个性化与多元化方向深度推进^[15-16]。在此背景下,自适应学习依托大数据与AI技术,为教学质量提升注入持续性创新动能。

本研究整体设计思路以“数据驱动、反馈闭环、自适应成长”为核心导向,聚焦学生医学综合素养、思维能力等维度开展系统性培养。此外,还纳入诊疗逻辑构建、创新能力培育、医患沟通技巧及人文关怀素养等方面内容,使学生树立严谨求实和敬畏生命的态度。在数据架构层面,团队将常见神经疾病多源数据进行标准化整合与预处理,包括多组学

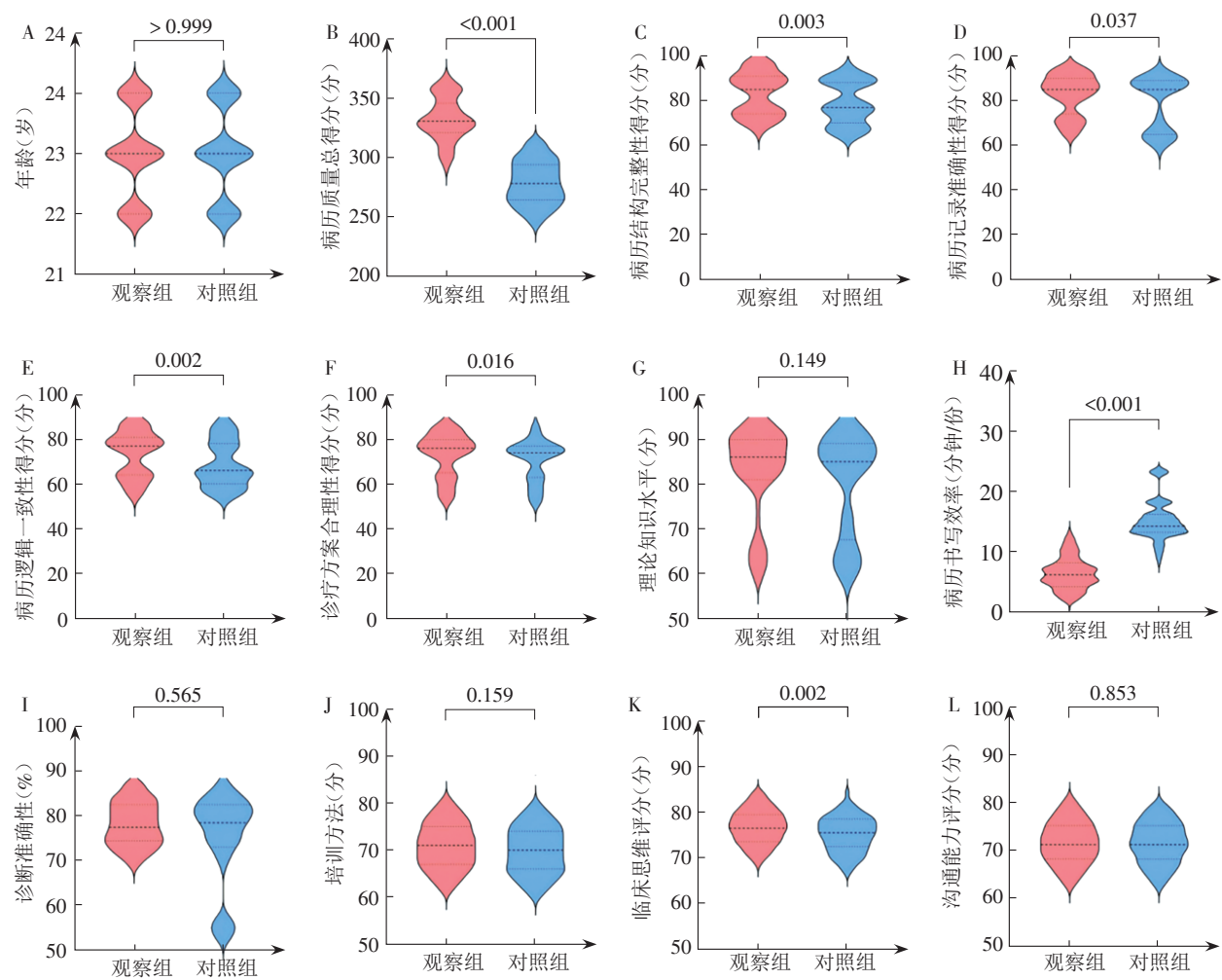


图2 两组培养模式下的不同计量资料指标评价

数据体系构建,结合流行病学调查数据和神经影像组学特征,建立统一数据字典与标注规范,并在通用大模型基础上引入神经内科专业语料。结构化文书生成模块能动态采集患者基础信息、检查检验数据等核心资料并自主构建文书文本,同时具备错误智能识别与实时校正功能,可自动标记异常信息并触发核实提醒,且能自动生成初步诊断结论及治疗方案建议。此外,AI平台四项模块(多维度能力画像、知识问答交互、自主评价、决策生成)相互联络,形成有序数据流。学生可对比AI生成文书与标准模板,即时拓宽知识视野、深化认知层次。文书考评结果显示,观察组学生的文书质量综合评分更高、完成时长更短,病史遗漏、诊断不全、书写不规范等问题的发生率亦显著降低。这一结果得益于新教学策略更加注重实践能力的精细化培育,通过优化教学情境设计并加强对实践环节的精准引导,从而有效增强学生对文书规范的理解深度及思维能力。

在学生培训效果的感知方面,观察组在感知易用性和有用性维度、学习投入度维度方面的得分均

明显高于对照组,表明新教学模式在降低学习操作复杂度、提升使用便捷性方面得到学生的认可,同时也凸显了其在教学内容实用性及价值传递方面的优势特征。AI平台通过自动推送适配个体短板的学习资源,规避粗放式低效学习,同时为培训任务提供即时评分、能力雷达图等可视化展示,清晰呈现进步轨迹,强化高反馈激励效果,有效激发学生主动学习动力与投入意愿。在AI智能体应用指标探索性分析方面,结果显示在决策模拟中的最优路径选择率与平均耗时方面虽显示出一定效率,但与最新路径规划研究仍存在一定差距^[17-19]。知识应用层面,受试者于问答模块中达到较高准确率与较快响应速度,彰显了智能体在知识检索与逻辑推理方面的初步优势。此外,学习者在自适应路径契合度、决策生成能力与主动学习行为方面均表现出优势,印证了系统内置个性化学习机制的实际效能。系统测试中,SUS评级处于良好或优秀等级,说明该AI智能体配套系统易用性与用户接受度较高,为后续推广筑牢基础。

表2 两组不同评价指标的比较				
比较项目	观察组	对照组	Z值/ χ^2 值	P值
性别[n(%)]			0.025	0.874
男性	50(48.5)	46(47.4)		
女性	53(51.5)	51(52.6)		
文书质量提升总分[分, $M(P_{25},P_{75})$]	331(321,346)	278(264,294)	11.771	<0.001
结构完整性[分, $M(P_{25},P_{75})$]	85(74,91)	77(70,88)	2.923	0.003
记录准确性[分, $M(P_{25},P_{75})$]	85(74,90)	85(65,89)	2.068	0.039
逻辑一致性[分, $M(P_{25},P_{75})$]	87(74,91)	76(70,88)	3.107	0.002
诊疗方案合理性[分, $M(P_{25},P_{75})$]	86(75,90)	84(73,87)	2.402	0.016
关键错误数总计[n(%)]			60.825	<0.001
<8个/份	86(83.5)	28(28.9)		
≥8个/份	17(16.5)	69(71.1)		
逻辑矛盾[n(%)]			9.036	0.003
<3个/份	79(76.7)	55(56.7)		
≥3个/份	24(23.3)	42(43.3)		
信息遗漏[n(%)]			9.174	0.002
<3个/份	57(55.3)	33(34.0)		
≥3个/份	46(44.7)	64(66.0)		
术语错误[n(%)]			99.164	<0.001
<3个/份	83(80.6)	10(10.3)		
≥3个/份	20(19.4)	87(89.7)		
感知易用性[n(%)]			11.614	<0.001
<6分	50(48.5)	70(72.2)		
≥6分	53(51.5)	27(27.8)		
感知有用性[n(%)]			4.332	0.037
<6分	32(31.1)	44(45.4)		
≥6分	71(68.9)	53(54.6)		
实践自信心[n(%)]			1.534	0.216
<5分	29(28.2)	20(20.6)		
≥5分	74(71.8)	77(79.4)		
学习投入度[n(%)]			5.187	0.023
<5分	45(43.7)	58(59.8)		
≥5分	58(56.3)	39(40.2)		
首次执业医师资格考试通过人数[n(%)]			5.331	0.021
未通过	5(4.9)	14(14.4)		
通过	98(95.1)	83(85.6)		

表3 观察组关键探索性指标评分	$[M(P_{25},P_{75})]$
评价项目	观察组数据分布
决策生成模拟表现最优路径选择率(%)	82(77,87)
决策生成模拟表现平均耗时(秒)	48(43,51)
知识问答交互表现正确率(%)	81(76,85)
知识问答交互表现平均响应时间(秒/题)	19(18,21)
自适应路径符合度(%, $\bar{x}\pm s$)	76±5
决策生成能力(分)	81(76,87)
主动学习行为(分)	80(77,83)
生成率(%)	88(84,91)
系统可用性(分)	82(77,87)

表4 两组满意度比较	$[n(%)]$		
项目	总纳入人群	观察组	对照组
满意	122(61.0)	79(76.7)	43(44.3)
较为满意	70(35.0)	21(20.4)	49(50.5)
不满意	8(4.0)	3(2.9)	5(5.2)

Fisher精确检验, $P<0.001$ 。

本研究构建的AI教学模式为破解规培教学“资源不均、质量参差”的痛点提供了部分解决路径。其一,平台采用模块化设计,可根据不同医院和专科的教学需求,快速适配调整病例库、教学模块及

评估标准;其二,“师资标准化培训+学生阶梯式适应”流程已形成,可以直接使用;其三,AI技术替代部分重复性教学工作,可助力实现规培质量同质化目标,为医学人才培养体系数字化转型提供可推广的实践范式。当然,平台应用目前仍面临很多局限性,问题尚待突破,如病例库覆盖广度、模型泛化能力、决策逻辑缺乏可解释性、硬件适配要求、数据隐私管控的专业监管等^[20]。

综上所述,本研究数据初步验证了基于生物医学大数据的AI教学平台可促进知识内化、支持学生自适应学习,其优势在于强化学习的动态决策机制、知识图谱与推理引擎深度融合,以及多模态数据驱动的自适应反馈循环,形成“学情诊断的即时反馈—路径调整的精准推送—能力提升的动态优化”的闭环教学模式。需强调的是,AI教学平台的核心定位是“工具辅助而非角色替代”,其功能设计与应用流程均以强化教师主导作用为前提,AI教学模式本质是“教师主导、AI赋能”的协同体系,既发挥技术在资源整合、效率提升中的优势,又坚守教师在医学人才培养中的核心地位,实现技术工具与教育本质的有机统一。

参考文献

- [1] 牛奔,朱晓倩,杨辰,等. 基于CiteSpace的国内外医疗大语言模型研究热点演进及趋势分析[J]. 中国全科医学, 2025, 28(25): 3200-3208
- [2] WEBBER C J, WHITWORTH P 3rd, STENNER S P. The future of artificial intelligence in medical education and continuing medical education[J]. Prim Care, 2025, 52(4): 781-797
- [3] JACKSON P, PONATH S G, BABU C, et al. Artificial intelligence in medical education-perception among medical students[J]. BMC Med Educ, 2024, 24(1): 804
- [4] AMARO E Jr. Artificial intelligence and big data in neurology[J]. Arq Neuro-Psiquiatr, 2022, 80(5 suppl 1): 342-347
- [5] ARRAMBIDE G, COMABELLA M, TUR C. Big data and artificial intelligence applied to blood and CSF fluid biomarkers in multiple sclerosis[J]. Front Immunol, 2024, 15: 1459502
- [6] JOSEPHSON C B, ARONICA E, BENICZKY S, et al. Big data research is everyone's research-Making epilepsy data science accessible to the global community: Report of the ILAE big data commission[J]. Epileptic Disord, 2024, 26(6): 733-752
- [7] LIU Y Z, LUO Y, NAIDECH A M. Big data in stroke: how to use big data to make the next management decision[J]. Neurotherapeutics, 2023, 20(3): 744-757
- [8] AUGER S D, JACOBS B M, DOBSON R, et al. Big data, machine learning and artificial intelligence: a neurologist's guide[J]. Pract Neurol, 2021, 21(1): 4-11
- [9] ALQADI M M, VIDAL S G M. Artificial intelligence in vascular neurology: applications, challenges, and a review of AI tools for stroke imaging, clinical decision making, and outcome prediction models[J]. Curr Neurol Neurosci Rep, 2025, 25(1): 34
- [10] HADAR P N, MOURA L M V R. Clinical applications of artificial intelligence in neurology practice[J]. Continuum, 2025, 31(2): 583-600
- [11] MOURA V Jr, KUMMER B R, MOURA L M V R. Population health in neurology and the transformative promise of artificial intelligence and large language models[J]. Semin Neurol, 2025, 45(4): 445-456
- [12] HABS M, KNECHT S, SCHMIDT-WILCKE T. Using artificial intelligence (AI) for form and content checks of medical reports: Proofreading by ChatGPT4.0 in a neurology department[J]. Z Für Evidenz Fortbild Und Qual Im Gesundheitswes, 2025, 195: 36-41
- [13] FIGARI J R, SANDRONE S, SOUTHERLAND A M. Opportunities and challenges for incorporating artificial intelligence and natural language processing in neurology education[J]. Neurol Educ, 2024, 3: e200116
- [14] KALANI M, ANJANKAR A. Revolutionizing neurology: the role of artificial intelligence in advancing diagnosis and treatment[J]. Cureus, 2024, 16(6): e61706
- [15] 孙雨霞,杜蓓,张鹏. 基于D-STEAM视角医学院校学科交叉数字资源平台建设研究[J]. 南京医科大学学报(社会科学版), 2025, 25(2): 209-212
- [16] 张明军,陈玮,黄琦,等. 基于案例导入式教学法提升医学规培生思维能力的研究[J]. 生物学杂志, 2025, 42(5): 122-125
- [17] ALTUNISIK E, FIRAT Y E, CENGİZ E K, et al. Artificial intelligence performance in clinical neurology queries: the ChatGPT model[J]. Neurol Res, 2024, 46(5): 437-443
- [18] VOIGTLAENDER S, PAWELCZYK J, GEIGER M, et al. Artificial intelligence in neurology: opportunities, challenges, and policy implications[J]. J Neurol, 2024, 271(5): 2258-2273
- [19] CERASA A, CROWE B. Generative artificial intelligence in neurology: Opportunities and risks[J]. Eur J Neurol, 2024, 31(4): e16232
- [20] KEDAR S, KHAZANCHI D. Neurology education in the era of artificial intelligence[J]. Curr Opin Neurol, 2023, 36(1): 51-58

(本文编辑:姜鑫)

Application of biomedical big data-driven artificial intelligence teaching platform in medical education reform

CAO Lei¹, CHEN Yan¹, YAN Sunhong¹, CHEN Bo²

1. Department of Neurology, The Second Affiliated Hospital of Anhui Medical University, Hefei 230601;

2. Department of General Surgery, The First Affiliated Hospital of Anhui Medical University, Hefei 230032, China

Abstract: Biomedical big data is an important foundation for advancing precision medicine, disease prediction and early warning, and innovation in medical education. The integration of biomedical big data with artificial intelligence(AI) technologies represents a pivotal approach to construct a comprehensive and adaptive training system for medical students. By developing an AI - empowered integrated teaching platform that integrates five core modules, including structured medical record automatic generation, competency profiling, knowledge - based question answering, intelligent assessment, and decision - making, this study enrolled and trained 200 students who rotated in the Department of Neurology at the Second Affiliated Hospital of Anhui Medical University, while evaluating the platform's application efficacy. Results demonstrated that students in the observation group achieved significantly higher scores than those in the control group across dimensions such as perceived ease of use, perceived usefulness, and learning engagement. Additionally, the platform demonstrated ideal outcomes in terms of optimal path selection rate and average completion time in decision-making simulations, performance in knowledge-based interactive question answering, application accuracy, and response speed. This innovative teaching model enhanced students' comprehensive clinical competencies, refined their diagnostic and therapeutic reasoning, and strengthened their ability to conduct standardized diagnosis and treatment. Concurrently, students developed a deeper understanding of the breadth and depth of medicine, ultimately achieving desirable educational outcomes. Therefore, the AI - empowered, large - model collaborative teaching system based on biomedical big data provides a new paradigm for delivering precise and adaptive medical education.

Key words: biomedical big data; artificial intelligence; practical teaching; neurology; multimodal data