

人工智能赋能医学人文在线课程的建设与实践 ——以国家级一流本科课程“医患沟通学”为例



朱冰花¹, 蒋桢桢¹, 陈晓², 胡瑛瑛²

1. 浙江大学医学院附属第四医院教学部 (浙江义乌 322000)

2. 浙江大学医学院附属第四医院生殖医学中心 (浙江义乌 322000)

【摘要】本研究以国家级线上一流本科课程“医患沟通学”的智慧化升级为实践载体,提出并实施“知识图谱为基、AI双轮驱动”的整体框架,系统推进知识图谱构建、AI伴学支持、AI助教管理三大核心路径建设。课程团队成功构建了涵盖医患沟通学导论等4大模块、67个知识点的结构化知识网络。课程累计选课人数超过2万人,覆盖选课院校40所,教学互动总数达4.3万次。基于小样本的学生满意度调研显示,学生对课程的整体满意度较高,综合评分为(8.68±1.18)分(满分10分),其中88.0%的学生表示愿意推荐本课程。提示以知识图谱与AI技术深度赋能,是推动医学人文在线课程质量提升、实现规模化教育与个性化培养相结合的有效路径,可为同类课程的教学改革提供实践范式。

【关键词】人工智能;医学人文教育;在线课程;医患沟通;课程建设;教学改革

【中图分类号】R-052;G642.0 **【文献标识码】**A

Construction and practice of AI-enabled online medical humanities courses: a case study of the national first-class undergraduate course "doctor-patient communication"

ZHU Binghua¹, JIANG Zhenzhen¹, CHEN Xiao², HU Yingying²

1. Department of Teaching, The Fourth Affiliated Hospital, Zhejiang University School of Medicine, Yiwu 322000, Zhejiang Province, China

2. Reproductive Medicine Center, The Fourth Affiliated Hospital, Zhejiang University School of Medicine, Yiwu 322000, Zhejiang Province, China

Corresponding author: HU Yingying, Email: 8615202@zju.edu.cn

【Abstract】 Taking the national first-class undergraduate online course intelligent upgrading of "doctor-patient communication" as the practical carrier, this study proposes and implements an overall framework of "knowledge graph-based and AI dual-wheel driven", and systematically promotes the construction of three core pathways: knowledge graph construction, AI learning support, and AI teaching assistant management. The course team has successfully built a structured knowledge network covering 4 major modules, including "introduction to doctor-patient communication", and 67 knowledge points. The course has been selected by more than 20,000 students from over 40 colleges and universities, with a total of 43,000 teaching interactions. A

DOI: 10.12173/j.issn.1004-5511.202603188

基金项目: 教育部第三批国家级一流本科课程《医患沟通学》(教高函〔2025〕9号); 浙江大学本科“AI赋能”示范课程建设项目; 浙江大学本科智慧慕课建设项目; 浙江大学医学院第四临床医学院教育教学研究项目 (JG20250211、JG20250102、JG20240202)

通信作者: 胡瑛瑛, 副主任医师, Email: 8615202@zju.edu.cn

small-sample student satisfaction survey reveals a high overall satisfaction with the course, with a comprehensive score of (8.68 ± 1.18) (full score: 10 points), and 88.0% of students expressed willingness to recommend the course. The deep empowerment of knowledge graph and AI technology serves as an effective approach to improving the quality of online medical humanities courses and realizing the integration of large-scale education and personalized training, which can provide a practical paradigm for the teaching reform in similar courses.

【Keywords】 Artificial intelligence; Medical humanities education; Online course; Doctor-patient communication; Course construction; Teaching reform

医患沟通是现代医学临床实践的核心组成部分,不仅直接影响医疗服务的质量与安全,也是构建和谐医患关系、提升患者就医体验的重要基础^[1-3]。随着“健康中国2030”战略的深入推进,培养兼具卓越临床技能和深厚医学人文素养的医学人才,已成为我国医学教育改革的核心目标。2024年9月,国家卫生健康委员会等部门联合印发《医学人文关怀提升行动方案(2024—2027年)》^[4],明确提出“大力开展医学人文教育,加强医学人文关怀,增进医患交流互信,构建和谐医患关系”的要求,为医学人文教育发展指明了方向。医患沟通能力的培养作为医学人文教育的关键环节,其重要性日益凸显。近年来,以大规模开放在线课程(massive open online courses, MOOCs, 又称慕课)为代表的在线教育模式,凭借其开放、共享和灵活的特点,在医学教育领域得到广泛推广^[5]。然而,传统慕课在实践过程中也暴露出诸多固有弊端,如课程内容单一、资源碎片化、学习完成率普遍偏低、在线教学评估困难、慕课建设和运行所需工作量远超传统课堂(可达2倍以上),以及师生互动不足等问题^[6-10]。尤其对于“医患沟通学”这类强调情境模拟与实践训练的课程,传统的单向视频讲授模式难以满足深度学习和能力内化的需求。在以人工智能(artificial intelligence, AI)等技术快速发展的数字时代背景下,如何突破传统慕课的瓶颈,为学习者提供更具吸引力、更个性化、更高效的学习体验,已成为医学教育者面临的重大挑战。

因此,本研究以国家级线上一流本科课程“医患沟通学”为例,从AI赋能医学人文课程建设角度出发,旨在探索构建一种既支持学生个性化“轻松学”、又助力教师智能化“轻松教”的智慧教学新模式,为医学人文教育在线课程的改革提供可借鉴的实践范式。

1 AI赋能“医患沟通学”在线课程的建设理念与框架

“医患沟通学”是研究探索现代医学模式的一门新的应用型交叉学科。本课程重点围绕“新医科”建设要求,从人文学、社会学、心理学、伦理学和卫生经济学等相关交叉学科的理论出发,系统阐述医患沟通的理论基础、基本原理和实践技巧,依托涵盖临床各专科及特殊场景的大量经典案例,并融合课程思政元素,旨在引导学生掌握不同医疗情境下医患沟通的特点,能够灵活运用沟通技巧,提升其沟通能力,为构建和谐医患关系提供保障,培养兼具“仁心仁术、求是求新”素养的卓越医学人才。

本课程以学生成长为中心,以“知识结构化、学习个性化、教学智能化、评价过程化”为建设理念,构建“一体两翼双驱动”的智慧课程框架。“一体”是以“医患沟通核心能力图谱”为主体,突破传统线性知识结构,构建覆盖“理论认知-技能方法-场景应用-价值塑造”的多维、动态、可视化知识图谱体系。该图谱不仅系统整合了沟通基础理论、专科实践技巧与复杂情境应对策略,更明确了各知识点间的逻辑关联与能力指向,为个性化学习与精准教学提供结构化导航。“两翼”指“AI赋能教学”与“AI赋能学习”的协同并进。“AI赋能教学”即AI助教,是通过AI智能备课(自动生成教案、PPT、思政案例)、AI资源发现与推荐、AI学情实时洞察与预警、AI辅助评价与反馈等工具,将教师从重复性劳动中解放出来,使其更专注于教学设计、价值引导和深度互动,实现“精准教、高效管”。“AI赋能学习”即AI助学,是通过基于知识图谱的个性化学习路径推荐、AI智能问答与答疑、AI研习室、薄弱点智能诊断与强化训练等,为学生提供“一人

一策”的自适应学习支持，实现“个性学、深度练”。“双驱动”是以“数据驱动、价值驱动”为核心引擎。数据驱动是全流程采集并分析教与学行为数据，实现学情可量化、过程可追溯、效果可评估，为教学优化与个性化干预提供科学依据。价值驱动则通过案例设计、反思性任务等方式，将“敬佑生命、平等仁爱、知情同意、诚信沟通”等医学人文核心价值与职业伦理有机融入课程全过程，实现知识传授、能力培养与价值塑造的有机统一。

该框架旨在通过AI技术的深度融合，将“医患沟通学”在线课程从传统的知识传授平台，升级为一个能感知、会思考、可进化的智慧学习生态系统，最终服务于高素质医学人才的培养，助力健康中国建设。

2 AI赋能“医患沟通学”课程建设的具体路径与实践

2.1 构建知识图谱，实现知识体系化和资源结构化

基于联通主义学习理论，学习的核心在于在不同信息节点之间建立有效的连接^[1]。在“医患沟通学”智慧课程的建设中，知识图谱的构建是核心基础工程，其目的在于将分散的慕课资源、临床案例与理论知识点进行系统化整合与结构化重组，帮助学习者从“点状记忆”升级为“网状理解”，从而有效破解传统教学中普遍存在的“资源碎片化”难题，并构建出一个逻辑清晰、关联紧密、动态生长的结构化知识体系。

2.1.1 多学科团队协同构建知识网络

“医患沟通学”是一门跨学科、强实践的综合性课程，其知识体系的系统化梳理需要多学科背景的专家协同参与。为此，课程的教学团队由浙江大学医学院附属医院的管理专家，内科学、外科学、妇产科学、神经病学、儿科学、精神病

与精神卫生学、眼科学、口腔医学、护理学等领域的临床专家，以及医院教学管理专家共同组成，从不同临床场景和视角出发，系统梳理医患沟通的知识体系。本课程采用“教师主导知识梳理与属性标注-AI辅助资源挂载”的协同建设路径。课程团队基于教学大纲，将课程内容系统拆解为“医患沟通学导论”“医患沟通相关理论基础”“医患沟通实践”“医患纠纷的沟通与处置”4个核心模块，并梳理出67个核心知识点，再对各知识节点逐一标记重难点、课程思政融入点、知识模块分类、概念性知识及层级属性。通过“AI关键词爬取-人工审核校准”机制完成资源挂载，形成知识图谱。在此基础上，团队结合医患沟通学科属性，自定义包含、依赖、递进、应用、对比5种专属知识关系类型，各类型核心内涵、适用场景与典型实例见表1。团队对4个模块中的67个核心知识点进行逐对关联分析，按照上述5类知识关系进行关系标注，共构建102条关系边，构建逻辑为“教师研讨定义关系框架-逐对标注关系类型-技术团队通过程序化方式实现平台可视化呈现”。102条关系边的分布与医患沟通学科的强实践属性高度契合。依赖类关系占比最高，清晰勾勒出“基础理论掌握-实践技巧应用-复杂情境应对”的递进式学习主干路径；包含类关系次之，支撑4大模块的层级归属与结构嵌套；应用、递进与对比类关系，分别支撑理论向实践转化、问题升级，以及跨临床场景特征辨析等多元教学需求，共同支撑碎片化资源融合为可导航、可追溯的结构化知识网络。

该过程使隐性知识关联显性化，如“伦理学基础”与“知情同意沟通”的逻辑递进关系、“沟通中的法律问题”与“纠纷处理程序”的应用关系，打破传统慕课资源的碎片化困境，实现知识从“章节线性罗列”到“语义网络关联”的根本转变，为后续AI伴学的精准路径推荐、AI助教

表 1 5类核心知识关系的定义与适用场景

Table 1. Definitions and applicable scenarios of 5 types of core knowledge relationships

类型	核心内涵	适用场景	典型实例
包含	知识点间为整体与部分的层级归属关系	知识点模块划分、层级归类	医患沟通的基本技巧→语言沟通技巧
依赖	后一知识点的学习需以前一知识点掌握为前提	基础-进阶知识点学习路径设计	采集病史中的沟通→语言沟通技巧
递进	知识点在程度或范围上向更高层次演进	问题升级应对、复杂情境处理	医患纠纷中的多方沟通→医患纠纷第三方调解机制
应用	前一知识点理论应用于后一知识点实践场景	理论实践融合教学、知识转化训练	医患沟通中的法律问题→医患纠纷的处理程序
对比	2个知识点通过差异比较深化理解	不同场景沟通策略辨析、特征区分	内科患者的身心特点↔外科特征与患方特点

的学情预警提供了完整的结构化知识索引基础。

2.1.2 AI 驱动的教学资源解构与知识图谱自生长

课程面临如何将 196 个多模态的教学资源与 67 个知识点高效挂载的难题。为此,团队采取“AI 预处理+人工校准”策略,利用 AI 技术进行文字爬取、语义分析与片段切分后,由教师团队联合 AI 技术团队审核挂载,使每个知识点拥有独立的“学习空间”,将慕课视频、电子教材、教学案例、PPT、测试题等与知识点精准关联。同时,为破解传统慕课内容静态化的问题,课程依托“AI 资源发现”技术,建立知识图谱的自生长机制。系统设置每日自动更新任务,持续从中国知网、PubMed 等数据库、权威医学网站和新闻平台抓取与知识点相关的最新文献和案例。AI 对新资源进行语义分析,自动计算其与知识点内容的匹配度,匹配成功则进入教师审核队列。教师可一键采纳或修改后挂载。例如,“突发公共卫生事件中的医患沟通”知识点下,系统可通过关键词检索推荐最新的相关研究论文或媒体报道,经教师审核后纳入课程资源库。该机制能有效推动课程知识体系从“静态封闭”向“动态生长”的演化,保障教学内容的前沿性与时代性。

2.2 融合 AI 技术,重塑教与学模式

在“医患沟通学”智慧课程的建设中,AI 技术并非孤立的功能模块或单纯的辅助工具,而是以维果茨基社会文化理论中“更有能力的伙伴”(more knowledgeable other, MKO)的身份^[12],深度融合于“课前-课中-课后”全教学场景,系统性重塑“教”与“学”的模式,其核心在于以学生成长为中心,通过数据驱动,实现规模化教育与个性化培养的统一。

2.2.1 AI 伴学:个性化学习支持

AI 技术的引入促使课程学习模式从传统的被动接收转向主动服务,使其成为学生个性化学习的“智能伴学者”,主要表现为:一是个性化导航与路径推荐,实现结构化导学。学生可直观查看“医患沟通导论”“相关理论基础”“医患沟通实践”“医患纠纷的沟通与处置”等核心模块及其内在语义关联,按传统目录式顺序学习或图谱式漫游学习等多种路径进行学习。基于知识图谱与过程性学习数据,系统可根据学生对前序知识点的掌握情况,智能规划并推荐后续学习路径;

学生也可根据自身薄弱环节,自主选择特定的知识点群组(如聚焦“冲突化解策略”相关的系列知识点)进行强化学习,系统将自动关联对应的知识点、案例资源与练习,实现可规模化的个性化学习规划。二是智能伴学与即时反馈,构建多维干预矩阵。课程集成 AI 问答助手、AI 薄弱点分析、AI 研习室等多维伴学工具,使学生能随时进行课程内容的交互式学习。其中,AI 问答助手基于课程专属知识库,为学生提供全天候的知识点速查与答疑服务,学生可随时提问。系统通过 AI 薄弱点分析,自动识别学生在“非语言沟通”“冲突化解策略”等知识点上的掌握短板,并针对性推荐相关视频、补充阅读材料和薄弱题训练。学生可通过知识点掌握度热力图实时监控学习进度与状态,实现从“被动跟学”到“自主监控、自我调节”的根本转变。

2.2.2 AI 助教:智能化教学管理

AI 技术将教师从大量重复性、事务性工作中解放出来,使其能更专注于教学设计与价值引领^[13]。一是智能备课与资源生成,实现减负增效。教师可利用 AI 生成教案功能,输入特定知识点(如医患沟通中的知情同意),系统将自动生成包含教学目标、重难点、教学内容、教学方法和测评建议的结构化教案草案,有效缩短备课时间。同时,教师还可使用 AI 生成课件、AI 提炼课程思政案例等功能,实现教学资源的快速整合与个性化配置。在测评环节,教师在围绕特定知识模块设定题型与认知层级后,AI 即可在数分钟内自动生成一套试卷。例如,围绕“医患纠纷的沟通与处置”模块,AI 可生成涵盖记忆型、理解型、应用型及综合分析型的多题型试卷,为开展高频次、诊断性的形成性评价提供便利,显著提升出题效率与考核的针对性。二是数据驱动的学情洞察与精准干预,实现因材施教。课程通过 AI 学情洞察系统,全流程采集并量化学生的学习行为数据。教师可通过后台学情观测中心实时查看班级整体的知识点掌握度热力图,也可了解每位学生的个体数据(包括练习正确率、视频观看时长、讨论参与度等动态指标)。基于上述过程性数据,教师能实现从群体到个体的精准教学干预。例如,针对班级普遍薄弱点,可在课堂中进行重点讲解或组织专题讨论;针对个别进度滞后或互动不足的学生,可进行个性化提醒或辅导。

使“医患沟通学”这类强调实践和人文态度的课程的教学反馈从“经验直觉”转向“数据实证”，为持续优化教学策略提供了科学依据。

2.3 革新评价体系，强化过程性与能力导向的综合考核

2.3.1 过程性数据综合加权

本课程的理念是将学习过程本身纳入评价体系，通过对学生在整个学习周期中产生的多维度、全过程数据进行采集、分析与加权处理，构建一个更科学、更公平、更能真实反映学生能力成长与学习投入的全面考核体系^[14]。课程考核分=平时成绩（50%）+ 章测试成绩（10%）+ 期末考试成绩（40%）。其中，平时成绩=学习进度分（满分20分）+ 学习习惯分（5分）+ 学习互动分（5分）+ 知识点掌握度（20分）。通过改变以往单一依赖期末考核的模式，本课程利用AI教学平台，系统采集学生的学习进度、互动频次、测试成绩、资源浏览等全过程数据，构建形成性与终结性相结合的多元化考核体系。实现从终结性评价向形成性评价与发展性评价转变，评估课程教学目标的达成情况。

2.3.2 探索“知识-问题-能力”融合评价

知识、问题、能力三者并非孤立存在，而是有机统一的整体^[15]。在知识图谱基础上，本课程进一步探索融合问题图谱与能力图谱，使学习评价能直接指向沟通能力、共情能力、纠纷处理能力等核心医学人文素养的达成度。依托图谱化的结构支撑，课程构建出“四维知识图谱”，除教学资源层和基础知识层外，还进一步构建问题体系层和能力层，将知识、问题、能力之间的关联显性化、结构化。例如，一个医患纠纷处理的能力点，可关联到纠纷第三方调解机制、沟通中的法律问题等多个知识点，以及如何应对情绪激动的家属等实际问题。知识图谱相关体系将在实践运行中持续完善与优化。医患沟通学智慧课程建设框架见图1。

3 “医患沟通学”在线课程实施效果

3.1 课程建设与运行概况

浙江大学“医患沟通学”教学团队自2021年9月在“智慧树”平台上线课程以来，持续推动教学改革与创新。课程于2022年、2025年先后获

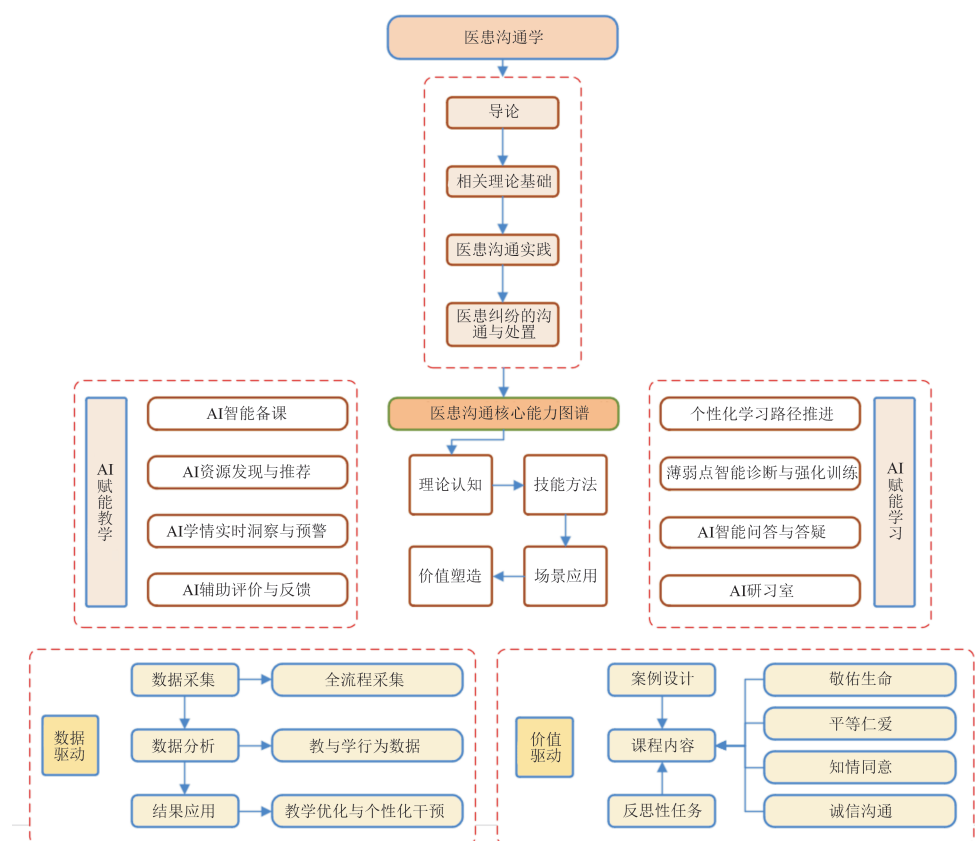


图1 “医患沟通学”智慧课程建设框架图

Figure 1. Framework diagram for the construction of the wisdom course on "doctor-patient communication"

评浙江省和国家级线上一流本科课程。为深化课程建设,团队于2025年启动以AI赋能课程建设为核心的“智慧升级”计划。

截至2026年3月,课程已累计开课10学期,选课总人数超2万人,覆盖选课院校40所,自主选课的学习者覆盖学校191所,累计师生互动4.3万余次。课程选课人数呈现动态增长趋势:从上线初期约300人/学期稳步提升,于2023年春夏学期达到峰值,单学期选课超过9 000人;此后人数逐步回落并趋于平稳,维持在700余人/学期。值得关注的是,在2025年完成课程智慧化升级后,选课人数实现企稳回升,增长至2 700余人/学期,表明智慧化教学模式对吸引和维持学习者群体具有积极的促进作用。

3.2 学生反馈与满意度

为评估智慧课程的实施效果,本研究通过问卷调查收集了学生反馈,共回收有效问卷25份。结果显示,学生对课程的整体满意度较高,综合评分为 (8.68 ± 1.18) 分(满分10分),其中84.0%(21/25)的学生给出8分及以上的高分。对课程引入AI功能的帮助度评价平均为 (3.88 ± 0.78) 分(5分制),80.0%(20/25)的学生认为其帮助“非常大”或“比较大”。课程的净推荐值较高,88.0%(22/25)的学生表示愿意将课程推荐给他人。

在具体功能评价方面,学生对知识图谱相关功能(包括逻辑关系梳理、资源导航)的认可度最高,积极评价率(选择“符合”或“非常符合”)达100.0%,平均分为 (4.76 ± 0.52) 分。体现个性化学习与临床能力转化的“个性化学习路径推荐”与“临床实践信心提升”2个维度同样获得100.0%的积极评价,平均分均为 (4.68 ± 0.55) 分。此外,学生对“理论知识掌握”“学习效率提升”“AI研习室趣味性”等维度的评价也普遍积极,平均分范围为4.52~4.64分,积极评价率均超过88.0%。学生普遍认为知识图谱“框架完整,非常适合课后复习”,能有效优化知识体系;AI功能能在“病例分析”和“构建思维导图”方面提供实用支持。同时,部分学生指出AI智能问答的解答“有时未能清晰阐释知识点”,并期待增加可供自主选择的“医患沟通模拟场景”,以进行深度演练。这些反馈为课程后续的功能优化与迭代提供了明确方向。

3.3 教学管理效能提升

课程的智慧化升级在提升学生学习体验的同时,也能显著优化教学管理流程,减轻教师的重复性劳动负担。AI助教系统可承担学情数据自动统计、常见问题答疑、作业初步批阅等事务性工作,使教师得以从大量机械性工作中解放出来。这种数据驱动的管理模式,将教师的工作重心从传统的事务处理转向更高价值的教学设计与人文引导,初步实现了教得轻松与“学得高效”的双向赋能。

4 总结与反思

研究实践结果表明,AI技术的深度介入能有效赋能“医患沟通学”在线课程的建设。通过构建结构化知识图谱、实施个性化教学策略及搭建智能化评估体系,本模式在提升教学效能和优化学习体验方面取得了切实成效。

但是,当前AI技术在“医患沟通学”教学应用中仍面临多维度的挑战。一是技术与教育的深度融合难题,知识图谱的构建是一项系统工程^[16],需要学科专家与技术专家的紧密协作。如何设计出既符合教育学规律、又能充分发挥AI技术优势的交互与反馈机制,仍需持续探索和优化。二是数据的质量与伦理问题,AI系统的性能高度依赖于高质量的标注数据^[17]。同时,对学生学习行为数据的采集和使用必须严格遵守隐私保护原则,确保数据安全,避免算法偏见引发的教育不公问题。三是对教师数字素养提出更高要求,在AI深度介入教学的背景下,教师需要从传统授课者转变为能理解、运用乃至参与设计AI教学系统的“新型教师”。如何有效培训教师,提升其数字素养和人机协作能力,是智慧教学模式能否持续发展的关键。四是AI技术应用本身的局限与偏差,在AI伴学层面,新用户初始学习数据的缺失使资源推荐精度受限;AI智能问答虽基于课程专属知识库,但在复杂语境下仍偶现“幻觉”或答非所问的现象,响应质量尚不及教师。在AI助教层面,学情预警多基于学习时长、正确率等浅层数据,缺乏对学生情绪状态、认知负荷的多模态识别能力,干预的精准度有待提升。

展望未来,建议进一步融合多模态情感识别技术以完善教学评价体系,并将该创新模式拓展

应用至医学伦理学、叙事医学等医学人文课程群,构建协同联动的智慧医学人文教育平台。

伦理声明:不适用

作者贡献:研究设计、文献查阅、论文撰写:朱冰花;文献查阅与总结、课程管理:蒋桢桢;研究建议与论文校对:陈晓;研究设计与论文审订:胡瑛瑛

数据获取:不适用

利益冲突声明:无

致谢:不适用

参考文献

- 1 Han C, Wu Q, Liu C, et al. Patient's perceived empathy can predict doctor-patient relationship in medical interaction[J]. *BMC Med Educ*, 2025, 25(1): 741.
- 2 Barden A, Kalman J, Gierlinger S, et al. From monologue to dialogue: the pursuit of relationship centered communication across a large, integrated healthcare system[J]. *J Patient Exp*, 2024, 11: 23743735241226507.
- 3 Cox C, Fritz Z. What is in the toolkit (and what are the tools)? How to approach the study of doctor-patient communication[J]. *Postgrad Med J*, 2023, 99(1172): 631-638.
- 4 国家卫生健康委办公厅,教育部办公厅,国家中医药局综合司,国家疾控局综合司.关于印发医学人文关怀提升行动方案(2024-2027年)的通知[EB/OL]. (2024-09-29)[2026-02-27]. https://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/202410/content_6979036.htm.
- 5 胡逸菲,黄滢,朱丹,等.面向数智时代的医学教育:现代教育技术的发展路径、应用现状与未来趋势[J]. *中华医学教育探索杂志*, 2023, 22(9): 1281-1286. [Hu YF, Huang C, Zhu D, et al. Medical education in the digital intelligence era: development paths, application status and future trends of modern educational technology[J]. *Chinese Journal of Medical Education Research*, 2023, 22(9): 1281-1286.]
- 6 Qian J, Du MY, Yang Y, et al. Promoting educational equity and facilitating effective use of high-quality resources: an empirical study on improving massive open online courses completions[J]. *Eng Educ Rev*, 2024, 2(1): 37-43.
- 7 王婧方,张彦.慕课赋能医学伦理教育:人文素养培育现状与优化路径[J]. *中国医学伦理学*, 2025, 38(11): 1483-1491. [Wang JF, Zhang Y. MOOCs empowering medical ethics education: current status and optimization paths of humanistic literacy cultivation[J]. *Chinese Medical Ethics*, 2025, 38(11): 1483-1491.]
- 8 李儒婷,许宽勤,施慧,等.慕课在我国高等医学教育中应用的文献计量分析[J]. *中华医学教育探索杂志*, 2022, 21(8): 971-975. [Li RT, Xu KQ, Shi H, et al. Bibliometric analysis of the application of MOOCs in higher medical education in China[J]. *Chinese Journal of Medical Education Research*, 2022, 21(8): 971-975.]
- 9 高一飞,郭璐怡,王珏,等.医学人文慕课中“教”与“学”的分歧——一项质性研究[J]. *中华医学教育探索杂志*, 2020, 19(6): 731-736. [Gao YF, Guo LY, Wang J, et al. Divergences between "teaching" and "learning" in medical humanities MOOCs: a qualitative study[J]. *Chinese Journal of Medical Education Research*, 2020, 19(6): 731-736.]
- 10 da Silva Menezes A, Gomes Moreira Farinha AK, Machado Diniz PS. Online medical education during the pandemic in different countries[EB/OL]. (2023) [2026-01-15]. <https://www.semanticscholar.org/paper/Online-medical-education-during-the-pandemic-in-J%C3%BAnior-Farinha/1ebf8c437d1110e5d3713b9688f3f7da8d5f6f30>.
- 11 Zhu B, Chau KT, Mokmin NAM. Optimizing cognitive load and learning adaptability with adaptive microlearning for in-service personnel[J]. *Sci Rep*, 2024, 14(1): 25960.
- 12 Raine P. Using GPT-3 as a more knowledgeable other to provide feedback on English language learners' spoken transcripts[J]. *TESL-EJ*, 2025, 29(2): 1.
- 13 Pamukçu Karasu B. New approaches in educational sciences[M]. Lyon: Livre De Lyon, 2025: 36-37.
- 14 张倍思,陈烨,齐艺,等.多源过程性数据驱动的学习者综合评价模型研究[J]. *情报科学*, 2022, 40(5): 104-110. [Zhang BS, Chen Y, Qi Y, et al. Research on a comprehensive learner evaluation model driven by multi-source process data[J]. *Information Science*, 2022, 40(5): 104-110.]
- 15 Acton R. Doing knowledge work differently: problem-based projects as encounters in coming-to-know[J]. *Higher Educ*, 2023, 86: 225-242.
- 16 李惠乾,钟柏昌.教育知识图谱:研究进展与未来发展——基于2013-2023年中文核心期刊载文的分析[J]. *计算机工程*, 2024, 50(7): 1-12. [Li HQ, Zhong BC. Educational knowledge graph: Research progress and future development—an analysis based on Chinese core journal publications from 2013 to 2023[J]. *Computer Engineering*, 2024, 50(7): 1-12.]
- 17 Liang W, Tadesse GA, Ho D, et al. Advances, challenges and opportunities in creating data for trustworthy AI[J]. *Nat Mach Intell*, 2022, 4: 669-677.

收稿日期:2026 年 03 月 31 日 修回日期:2026 年 07 月 21 日

本文编辑:杨燕 曹越

引用本文:朱冰花,蒋桢桢,陈晓,等.人工智能赋能医学人文在线课程的建设与实践——以国家级一流本科课程“医患沟通学”为例[J]. *医学新知*, 2026, 36(7): 834-840. DOI: 10.12173/j.issn.1004-5511.202603188.

Zhu BH, Jiang ZZ, Chen X, et al. Construction and practice of AI-enabled online medical humanities courses: a case study of the national first-class undergraduate course "doctor-patient communication"[J]. *Yixue Xinzhi Zazhi*, 2026, 36(7): 834-840. DOI: 10.12173/j.issn.1004-5511.202603188.