

DOI:10.13350/j.cjpb.260227

• 教学与探讨 •

## 人工智能技术变革下人体寄生虫学教学改革探讨\*

龙绍蓉, 刘若丹, 张玺, 姜鹏, 崔晶\*\*, 王中全\*\*  
(郑州大学基础医学院病原生物学系, 河南郑州 450001)

**【摘要】** 人工智能技术在人体寄生虫学教学领域的应用展现出显著的教学价值和发展潜力。智能化的教学手段, 不仅能够提升知识传授的精准度, 还能优化学生的学习体验。尽管当前在技术实施与教学整合方面面临着现实挑战, 但随着相关技术的不断完善以及教育理念的革新, 人工智能在人体寄生虫学教学中的支撑作用将愈发凸显。人工智能必将深度融入寄生虫学教学实践, 推动教学效能的持续提升, 为人体寄生虫学教学注入新的活力。

**【关键词】** 人体寄生虫学; 人工智能; 教学改革

**【文献标识码】** A **【文章编号】** 1673-5234(2026)02-0274-05

[*Journal of Pathogen Biology*, 2026 Feb.; 21(02): 274–276.]

**Discussion on the reform of Human Parasitology teaching in the context of the technological revolution driven by artificial intelligence**LONG Shaorong, LIU Ruodan, ZHANG Xi, JIANG Peng, CUI Jing, WANG Zhongquan (*Department of Pathogen Biology, School of Basic Medical Sciences, Zhengzhou University Zhengzhou 450001, China*)

**【Abstract】** The application of artificial intelligence (AI) in the field of Human Parasitology education has exhibited substantial pedagogical value and developmental potential. AI-driven teaching methodologies not only enhance the precision of knowledge delivery but also improve students' overall learning experiences. Although current implementation faces practical challenges related to technological integration and pedagogical adaptation, with continuous advancements in AI technologies and evolving educational paradigms, the supportive role of artificial intelligence in Human Parasitology instruction is expected to become increasingly significant. AI is poised to be deeply embedded in Parasitology teaching practices, thereby promoting sustained improvements in educational outcomes and contributing to the innovation and development of the discipline.

**【Keywords】** Human Parasitology; artificial intelligence; teaching reform

\*\*\*人工智能(Artificial intelligence, AI)自20世纪50年代诞生之后, 历经符号主义、连接主义至深度学习的范式演进, 尤其近几年在自然语言处理与自主学习领域取得了重大突破<sup>[1]</sup>, 这一发展态势突破了传统教学模式的局限, 减轻了教师的工作负担, 提高了教学效率, 并为学生营造了多元化的自主学习环境, 有助于深化对学生科学素养与综合素质的培育。同时, AI技术的快速发展加速了智能医疗与精准医疗的实践转化。个体化诊疗与智能化健康管理的需求增长将显著扩大医学AI人才的市场规模, 推动具备跨学科素养的高端人才成为主流。因此, 迫切要求医学教育体系前瞻性地培养精通“医学-AI融合”的复合型领军人才。

人体寄生虫学是医学教育体系不可或缺的组成部分, 但是随着我国寄生虫病流行谱的变化, 该学科地位逐渐边缘化, 课时缩减、师资力量萎缩且重科研轻教学, 在教学过程中还存在教材内容滞后、教学方法僵化、学生参与不足等<sup>[2]</sup>。这些因素制约了教学质量的提升与学习效果的最优化。在此背景下, 整合AI技术被视为突破现有教学瓶颈、激发学习兴趣并强化实践能力培养的有效途径。因此, 系统梳理AI在人体寄生虫学教学中的应用价值、现存问题及解决对策, 不仅具有显著的实践指导意义, 也蕴含重要的理论探索价值。本文旨在对此进行深入探讨, 以期为该学科的教学改革提供有益的理论参照与实

践启示。

**1 AI在人体寄生虫学教学中的创新应用**

**1.1 智能教学系统** 现有的人体寄生虫学教学中, 课程体系主要围绕传统“三基”(基本知识、基本理论、基本技能)展开, 教学内容偏重经典理论, 而对新兴技术、前沿研究及临床实际应用的拓展较为有限。在此背景下, 智能教学系统在人体寄生虫学中的应用可从简单的辅助工具发展为深度融合的教学平台, 通过整合计算机视觉、自然语言处理等前沿技术, 构建多模态交互的智能化教学环境<sup>[3]</sup>。具体而言, 此类平台基于深度学习算法, 建立高分辨率寄生虫显微图像的专业数据集, 全面涵盖常见寄生虫虫卵、幼虫及成虫等的形态特征。平台采用优化的卷积神经网络模型对图像进行智能识别与自动标注, 学生上传显微观察结果后, 系统可实时比对标准图谱数据库, 精准识别误差并提供个性化修正建议; 此外, 智能教学系统创新性地集

\* **【基金项目】** 郑州大学教育教学改革研究与实践项目(No. 2024ZZUJGXM220); 河南省本科高校课程思政样板课程。

\*\* **【通信作者】** 崔晶, E-mail: cuij@zzu.edu.cn

王中全, E-mail: wangzq@zzu.edu.cn

**【作者简介】** 龙绍蓉(1987-), 女, 湖南湘西, 博士, 讲师, 研究方向: 旋毛虫病。E-mail: srlong@zzu.edu.cn

成了临床病例模拟功能,通过生成式 AI 技术构建了包含多种流行病学特征的虚拟患者库,学生需综合运用流行病学史分析、临床表现判断和实验室检查结果解读等技能进行诊断决策<sup>[4,5]</sup>。这种沉浸式、交互式的智能学习模式不仅有效弥补了传统教学中临床案例资源不足的缺陷,更有助于培养学生的临床思维能力和实践操作技能。

**1.2 动态知识图谱** 当前,传统人体寄生虫学教学存在明显的局限性:知识呈现方式单一,多采用线性、碎片化的教学模式,难以系统展示寄生虫与宿主、环境之间的复杂互作关系;教学内容更新滞后,难以及时整合最新研究进展和临床实践数据;学生往往被动接受知识,缺乏对学科知识体系的整体把握和动态认知能力。动态知识图谱技术的引入,为突破这些教学瓶颈提供了创新解决方案。该技术通过智能化的实体抽取和关系挖掘,将原本分散的知识点有机整合为立体、关联的知识网络,实现了从“点状记忆”到“网状理解”的认知升级<sup>[6]</sup>。例如,通过研发构建“寄生虫云脑”系统<sup>[7]</sup>,将 NCBI 基因数据库、WHO 指南及前沿文献等整合于“云脑”,构建覆盖寄生虫分类学、致病机制、诊断技术和防治策略的多维知识体系。相较于传统教材的静态呈现,该系统具备三大核心优势:一是支持语义智能检索,如输入“疟原虫耐药性”,可自动关联抗疟药物作用靶点、耐药基因突变图谱及区域流行特征等跨维度信息;二是实现知识动态更新,实时纳入最新研究成果和临床指南<sup>[8]</sup>;三是具备时序分析功能,如可直观展示血吸虫病流行区防控措施与发病率变化的动态关联,帮助学生建立“环境-病原体-宿主”相互作用的时空认知模型。这种知识组织方式不仅解决了传统教学的知识割裂问题,更培养了学生的系统思维和解决复杂问题的能力。

**1.3 虚拟实验平台** 传统人体寄生虫学实验教学长期面临诸多局限:实验材料获取困难,高危病原操作存在生物安全风险,显微观察依赖实体标本教学成本高昂。此外,受课时和场地限制,学生往往缺乏足够的实操机会,难以熟练掌握实验操作的关键技术和寄生虫形态鉴别。虚拟与增强现实技术的引入可有效突破这些教学瓶颈。通过构建高度仿真的实验环境,让学生在安全可控的条件下反复训练关键操作技能。以虚拟解剖为例,其采用的力反馈装置能精准模拟虫体分离的触觉感受,同时实时监测操作轨迹并生成评估报告,既避免了真实实验的风险,又帮助学生建立准确的肌肉记忆<sup>[9]</sup>。在显微形态观察教学方面,增强现实技术实现了传统光学显微镜的智能化升级。数字影像叠加功能使寄生虫的微观结构以立体方式呈现,学生可自由调节观察角度和放大倍数,突破实体标本的限制深入理解虫体特征。另外,这类虚拟平台还具备独特的教学优势:操作过程的即时反馈机制能及时纠正错误,多用户协同功能支持远程实验教学,既解决了传统实验的时空限制,又显著提升了教学资源的利用效率<sup>[10]</sup>。总之,这种创新教学模式不仅弥补了传统教学在互动性、实践性等方面不足,更为系统且全面地培养学生的实践操作能力、创新思维能力以及问题解决能力等提供了崭新途径。

**1.4 远程教育资源** 当前人体寄生虫学教学仍以传统课堂教育为主,远程教育模式存在明显局限性。传统教学方式受限于时空因素,难以实现优质教育资源的广泛共享,特别是在显微形态学教学方面,远程平台普遍缺乏高效的标本展示与互动观

察机制<sup>[11]</sup>。此外,远程教育系统往往难以针对寄生虫学特有的实践性教学内容提供个性化学习支持,导致教学效果与课堂面授存在显著差距。随着 AI 技术的发展,其在提升寄生虫学远程教育质量方面展现出重要价值。AI 驱动的图像识别技术可实现对寄生虫标本的智能判读与标注,为远程学习者提供实时辅助诊断支持。基于机器学习算法的个性化推荐系统能够动态分析学习者的知识掌握程度,智能调整教学内容的难度与进度。自然语言处理技术则可构建智能问答系统,有效弥补远程教育中师生互动不足的缺陷。这些技术创新不仅能够突破传统远程教育的局限,更有望建立新型的智能化寄生虫学教育范式,从根本上提升教学效率与质量。

## 2 AI 技术在教学管理中的作用

**2.1 教学效果智能评价体系** AI 技术为人体寄生虫学教学评价体系的革新提供了新的方法论支撑。传统以笔试为主的评价模式难以全面评估学生在形态辨识、生活史分析和临床诊断等核心能力的发展。AI 技术的应用实现了从单一考核向多维动态评价的转变,显著提升了教学评价的科学性和针对性。在寄生虫形态学评价方面,基于深度学习的图像识别系统能够精确分析学生对各类寄生虫标本的鉴别过程,包括虫卵结构识别、虫体特征把握等关键能力。系统可自动记录学生在镜检过程中的操作轨迹和判断依据,当发现特定认知偏差(如混淆肝吸虫卵与肺吸虫卵)时,能及时推送相应的鉴别诊断训练。在流行病学分析能力评估上,自然语言处理技术可深度解析学生的病例分析报告,检测其是否准确运用“传播途径-易感人群-流行特征”的分析框架。AI 评价体系的创新性主要体现在三个方面:首先实现了理论知识与实践技能评价的有机统一;其次建立了覆盖“课堂学习-实验操作-临床思维”的全过程评价体系;最后还能通过机器学习算法,动态预测学生的学习发展轨迹<sup>[12]</sup>。这种评价范式不仅解决了传统考核方式对寄生虫学特殊教学需求的适应性不足问题,更为实现精准化教学提供了数据支持。

**2.2 个性化学习路径** 传统人体寄生虫学教学在个性化学习方面存在明显局限,主要表现为统一化的教学内容难以适应学生在形态辨识、生活史理解和临床诊断等方面的差异化需求,且缺乏动态调整教学策略的有效机制。AI 技术的引入为破解这一困境提供了新的解决方案,其通过多维学习数据分析,能够精准识别学习者的认知特征与发展轨迹,构建针对性的学习路径<sup>[13]</sup>。系统基于认知负荷理论实现任务难度的动态调节,当学生熟练掌握特定寄生虫的鉴别诊断后,会自动引入流行病学背景因素以提升综合判断要求;同时根据操作行为分析优化教学媒介组合,并为不同特质的学生提供差异化学习内容——对形态辨识能力强者侧重复杂临床情境分析,而对生活史理解薄弱者则强化发育阶段转化的可视化解析。更关键的是,系统通过即时反馈机制不仅准确指出错误所在,还能提供个性化的补救方案。该模式不仅能显著提升学生的形态学辨识准确率,更在培养临床思维严谨性方面展现出独特优势,充分体现了 AI 技术在尊重个体差异、实现精准教学方面的价值,为人体寄生虫学这类需要兼顾形态学基础与临床综合能力的学科教学提供了创新路径。

**2.3 课程思政建设** 传统人体寄生虫学教学中的课程思政教育往往存在形式单一、内容抽象的问题,多局限于理论灌输和

案例讲解,难以将专业知识和价值引领有机融合。这种教学方式既缺乏互动体验,也难以让学生深刻了解寄生虫学发展历程中的科学精神和人文内涵,导致思政教育效果有限。AI技术为破解这一困境提供了新的路径。在科学家精神培育方面,通过虚拟仿真技术重现屠呦呦团队发现青蒿素的关键实验场景,学生可亲身体验从古籍查阅到提取工艺优化的科研全过程,感受坚持不懈的科学探索精神。在专业使命感培养上,利用时空可视化技术动态展示我国血吸虫病防治历程,学生能够直观理解环境改造、群防群治等策略的公共卫生价值。特别是结合全球寄生虫病流行现状的交互式地图,通过对比不同国家的防控成效,引导学生深入思考构建人类卫生健康共同体的现实意义。这种创新实践不仅解决了传统思政教育枯燥乏味的问题,更实现了专业知识传授和价值引领的自然融合,为医学类专业课程的思政建设提供了可借鉴的范式。其核心价值在于将抽象的价值观念转化为具象的专业实践,使学生在掌握专业知识的同时,潜移默化地接受思政教育的熏陶。

### 3 AI在人体寄生虫学教学中的挑战

**3.1 数字安全与技术瓶颈** AI技术在人体寄生虫学教学应用过程中面临着数据安全与系统优化的双重挑战。在数据管理方面,虚拟教学平台在采集学生操作行为、学习轨迹等敏感信息时,存在隐私泄露的潜在风险。当前解决方案多采用分布式计算架构,确保原始数据在本地完成处理和分析,避免敏感信息的外泄。同时,算法模型需要建立持续的评估机制,以监测其对不同地域寄生虫样本识别的公正性,特别是针对输入性寄生虫病例的判断准确性。技术层面,现有系统的诊断识别性能仍有较大提升空间,系统对某些输入性寄生虫的辨识准确率不足70%,这主要受限于训练数据的多样性和质量。为改善这一状况,需要引入跨机构的数据协作机制,并采用迁移学习等技术手段增强模型的泛化能力。此外,系统的迭代升级也面临着医学教育领域专业人才与技术团队协作不足的困境,导致功能优化进程相对缓慢。这些挑战的解决不仅需要技术层面的突破,更有赖于建立完善的数据治理规范和跨学科合作机制,以推动AI在寄生虫学教育中的可持续发展。

**3.2 师资能力** AI技术在人体寄生虫学教学中的深入应用面临着师资队伍建设和教育失衡的现实挑战。当前具备医学专业背景又掌握AI技术的复合型教师严重不足,这直接制约了智能教学系统的开发与应用质量<sup>[14]</sup>。同时,传统教师角色正经历着从知识传授者向学习引导者的转变,要求教师不仅要精通寄生虫学专业知 识,还需具备运用智能技术进行教学设计和数据分析的能力。为应对这些挑战,可采取多层次的解决方案。在师资培养方面,建立医学专业教师与AI专家的协同工作机制,通过联合备课、共同开发教学资源等方式促进知识融合。同时,针对在职教师开展专项能力提升计划,重点培养其运用智能教学平台开展个性化指导的技能。在资源共享方面,构建区域性的寄生虫学数字教学联盟,整合各院校的优质标本资源和智能教学案例,形成优势互补的发展格局。这种协同发展模式既能缓解单一院校资源不足的困境,又能通过经验交流加速教师队伍的转型成长。值得注意的是,在推进技术应用的同时,仍需确保寄生虫学专业教学的核心地位,避免过度技术化导致学科本质特征的弱化。

## 4 展望

AI技术为人体寄生虫学教学改革注入了新的活力。通过构建智能化的教学环境,不仅突破了传统教学在时空限制、资源分配和个性化指导等方面的局限,更重塑了教与学的互动模式。当前应用实践表明,智能辅助系统在提升形态学辨识效率、优化临床思维训练等方面已显现独特优势。然而,技术应用的深度发展仍面临数据治理、系统适配性和教师数字胜任力等现实挑战。未来发展趋势将呈现三个特征:一是技术应用的场景化拓展,虚拟仿真系统将更加精准地模拟复杂临床情境;二是教学模式的协同化创新,形成人机协同的新型教学范式;三是评价体系的智能化升级,实现学习过程的全维度动态监测。要实现这些目标,需要构建跨学科、跨机构的协同创新网络,在保障数据安全与伦理规范的前提下,推动技术与教学的有机融合。这一转型过程将不仅提升寄生虫学专业人才的培养质量,也将为医学教育的数字化转型提供重要参考。

### 【参考文献】

- [1] Jumper J, Evans R, Pritzer A, et al. Highly accurate protein structure prediction with AlphaFold [J]. *Nature*, 2021, 596(7873):583-589.
- [2] 邵伟,陶芸,王维,等. 新医科建设背景下人体寄生虫学教学改革策略研究[J]. *齐齐哈尔医学院学报*, 2021, 42(20):1816-1820.
- [3] 齐艳伟,张玉红,马长玲. 人工智能在“人体寄生虫学”教学中的运用[J]. *中国医学教育技术*, 2025, 39(2):264-268.
- [4] Kather JN, Ghaffari Laleh N, Foersch S, et al. Medical domain knowledge in domain-agnostic generative AI [J]. *NPJ Digit Med*, 2022, 5(1):90.
- [5] Feng R, Li S, Zhang Y. AI-powered microscopy image analysis for parasitology: integrating human expertise [J]. *Trend Parasitol*, 2024, 40(7):633-646.
- [6] 初明. 人工智能赋能免疫学教学变革的思考与展望[J]. *中国免疫学杂志*, 2025, 41(6):1281-1285.
- [7] Zhou R, Wang G, Wang J, et al. Cloud-Brain: A knowledge-based development system for end-user in cloud computing [J]. *Internat J Hybrid Informat Technol*, 2015, 8(3):195-212.
- [8] 高华,张俊荣,龙绍蓉,等. 新形势下人体寄生虫学智慧教学模式的探索与实践[J]. *卫生职业教育*, 2024, 42(3):82-85.
- [9] Li Z, Kiiveri M, Rantala J, et al. Evaluation of haptic virtual reality user interfaces for medical marking on 3D models [J]. *Internat J Hum-Comput Stud*, 2021, 147:102561.
- [10] 陈辉莹,丁莹莹,董昊炜,等. 人工智能在医学寄生虫学实验教学中的应用探讨[J]. *基础医学教育*, 2025, 27(4):337-340.
- [11] Chen K. Research on the construction of AI-based precision personalized support system for online learning [J]. *Artif Intell Technol Res*, 2025, 3(2):53-55.
- [12] 关庆,陆萍,韩旭,等. 生成式人工智能赋能医学免疫学教学实践研究[J]. *中国免疫学杂志*, 2025, 41(6):1306-1309.
- [13] 张恩宁,王辰,郑志昕,等. 人工智能技术在免疫学教学中的挑战及对策研究[J]. *中国免疫学杂志*, 2025, 41(6):1290-1294.
- [14] 曹秀丽,高春辰,冯蕾,等. 人工智能技术对医学遗传学教学的影响[J]. *中国免疫学杂志*, 2025, 41(6):1281-1285.

【收稿日期】 2025-07-10 【修回日期】 2025-10-06