

本文引用: 李小智. 中医药高校人工智能通识课教学范式探析[J]. 湖南中医药大学学报, 2025, 45(7): 1372-1377.

中医药高校人工智能通识课教学范式探析

李小智*

湖南中医药大学信息科学与工程学院, 湖南 长沙 410208

[摘要] 随着人工智能技术在医疗健康领域的快速发展,将其纳入中医药高校通识教育体系已显得愈加紧迫。通过调研中医药高校人工智能通识课开设现状,发现当前教学实践中存在课程定位模糊、课程适配性不足、实践环节薄弱、教学资源匮乏、师资力量不足等问题。为此,提出以应用为导向的教学范式,包括基于学科交叉融合的模块化课程体系、依托中医药应用场景的创新教学方法、注重应用能力的递进式实践体系以及多维度考核评价机制,以期为中医药高校人工智能通识教育提供实践参考。

[关键词] 中医药高校;人工智能;通识课;教学范式

[中图分类号]R2

[文献标志码]A

[文章编号]doi:10.3969/j.issn.1674-070X.2025.07.027

Exploration of teaching paradigms of general education courses on artificial intelligence in Chinese medicine universities

LI Xiaozhi*

School of Informatics, Hunan University of Chinese Medicine, Changsha, Hunan 410208, China

[Abstract] With the rapid advancement of artificial intelligence (AI) technology in the field of healthcare, integrating it into the general education system of Chinese medicine (TCM) universities has become increasingly pressing. A survey on the current implementation of AI general education courses in TCM universities reveals several challenges in teaching practice, including unclear course positioning, insufficient course adaptability, weak practical components, lack of teaching resources, and inadequate faculty support. To address these issues, this paper proposes an application-oriented teaching paradigm, featuring a modular curriculum based on interdisciplinary integration, innovative teaching methods tailored to TCM application contexts, a progressive practical training system emphasizing applied capabilities, and multidimensional assessment and evaluation systems. This paradigm offers practical references for advancing AI general education in TCM universities.

[Keywords] Chinese medicine universities; artificial intelligence; general education course; teaching paradigm

2024年政府工作报告首次提出“人工智能+”行动,标志着人工智能技术上升为国家战略^[1]。在中医药领域,人工智能在知识传承、诊疗技术及药物研发等方面展现出独特价值。研究表明,人工智能在中医证型预测疾病风险和分型方面准确率分别达

80%和99.2%以上,在中草药成分筛选上比传统方法效率高30%以上^[2-3]。中国工程院院士、国医大师张伯礼指出:“中医药与人工智能的结合是未来发展的必然趋势,这一进程不以人的主观意志为转移。”^[4]这一论断深刻揭示了人工智能技术对中医药

[收稿日期]2024-01-08

[基金项目]湖南省普通本科高校教学改革研究项目(202401000750);湖南中医药大学教学改革研究重点项目(202405)。

[通信作者]* 李小智,男,硕士,讲师,E-mail:lxzactn@hnuem.edu.cn。

发展的重要性。人工智能作为新质生产力的重要驱动力,正在全方位推动中医药高质量发展^[5]。中医药高校开设人工智能通识课,旨在培养中医药专业学生人工智能技能和素养,这既是响应国家战略的重要举措,也是推动中医药传承创新的内在需求。然而,当前中医药高校的人工智能通识课建设尚处于探索阶段,在课程内容、教学方法、师资队伍等方面仍存在诸多挑战。本文以解决“教什么”“如何教”“谁来教”“如何评”4个核心问题为导向,系统构建具有中医药特色的人工智能通识课教学范式。

1 中医药高校人工智能通识课建设现状与问题梳理

1.1 课程建设现状

纵观中医药高校计算机通识教育发展,可分为3个主要阶段:以计算机普及应用为标志的通识教育、以计算思维为导向的通识教育以及以人工智能为核心的通识教育^[6]。当前,全国25所中医药高校中,大部分高校的计算机通识课程建设仍处于第二阶段,有部分高校已经开始探索人工智能通识课建设,课程设置情况如表1所示。河南中医药大学作为国内首个开设人工智能通识课的中医药高校,面向全校大一新生开设相关选修课程。该课程采用“科研反哺教学”模式,以人工智能在中医药领域的科研成果为主线,通过项目导入、专业知识讲授、任务分解及程序实现等环节,系统阐述人工智能在中医药领域的应用及实践操作。在课程设置上,理论部分重点介绍在中医药领域常用的算法和模型,实践环节则提供完整的人工智能软件操作手册,使不同专业背景的学生能够掌握人工智能的具体应用^[7]。南京中医药大学面向全体大二学生,依托“江苏省名师空中课堂”在线教学平台开设人工智能通识课。

该课程覆盖江苏省多所高校,课程内容聚焦人工智能基础理论与通用技术体系。课程采用线上直播教学,实现优质教育资源跨校共享,降低了教学成本。广州中医药大学在新生体检中引入人工智能技术,为全校新生提供中医智能化体检服务。通过中医智能四诊仪采集学生的舌象、面象及脉象等诊断信息,自动分析并生成个人体检报告。让学生直观感受到人工智能在中医诊断和健康管理中的具体应用,激发学生对人工智能技术的学习兴趣。江西中医药大学组建了一支具有文、理、工多学科背景的教学团队,面向全校低年级学生试点开设人工智能通识课。课程以人文视角为切入点,通过问题导向设计了多个科普专题,探讨人工智能与人类社会之间的相互作用和影响。采用混合式教学模式,线上举行科普专题讲座,线下邀请行业专家举办“人工智能大讲堂”,形成双轮驱动的人工智能教育新模式。

1.2 课程建设问题梳理

根据一项针对高校教师的问卷调查,人工智能通识教育面临三大主要挑战:86.7%的受访教师认为课程内容设计需要平衡通识性与深度之间关系;78.9%的受访教师指出跨学科合作困难;72.2%的受访教师强调学生背景多样性对教学设计的影响^[8]。结合对中医药高校人工智能通识课建设现状的调研与分析,进一步发现当前在实践过程中主要存在以下5个方面的具体问题。

1.2.1 课程定位模糊 课程在培养目标、专业特色和人才培养规格等方面都存在定位不够明确的问题。不同中医药高校的课程内容、授课方式、课时设置及考核要求存在显著的差异,缺乏统一的中医药特色课程体系建设标准。在知识传授方面,缺乏对学生知识掌握深度和广度的具体界定。在能力培养方面,没有明确界定学生应具备的核心能力指标。课程

表1 部分中医药高校人工智能通识课设置比较

Table 1 Comparison of artificial intelligence general education courses in selected Chinese medicine universities

学校	课程名称	课程类型	课时	授课类型	授课方式
河南中医药大学	中医药人工智能及实践	选修	36	理论+实践	线下
南京中医药大学	人工智能	选修	12	理论	线上
广州中医药大学	中医人工智能体检	—	—	—	参与体验
江西中医药大学	人工智能、人工智能大讲堂	选修	10	理论	混合式

注:数据来源于各高校官方网站。

目标与中医药专业衔接不够紧密,难以满足人工智能时代中医药专业人才培养需求。

1.2.2 课程适配性不足 目前,开设的人工智能通识课有技术应用类和人文思考类。技术应用类通识课程内容过于通用化,课程内容大多照搬通用人工智能教材,未能根据中医药专业学生的认知特点和专业需求进行系统设计;人文思考类通识课倾向于思辨性讨论,缺乏对人工智能中医药应用场景的具体分析和思考。此外,在线平台通识课面向全校学生,无法实现专业差异化教学,课程内容存在着与中医药专业脱节问题,难以激发学生对人工智能的学习兴趣。

1.2.3 实践环节薄弱 通识课以理论教学为主,实践教学比重不足或缺失。缺乏针对中医药应用场景的实验设计,学生难以获得解决中医药实际问题的实践经验。实践平台建设滞后,缺乏适合中医药专业学生的人工智能实验环境和工具,导致学生无法有效转化理论知识为实践能力。

1.2.4 教学资源匮乏 目前,尚无专门面向中医药专业学生的人工智能通识教材,现有教材要么过于专业化、要么过于简单化,难以满足中医药学生的学习需求。缺乏系统的中医药人工智能应用案例库,教学资源分散,难以形成体系化的教学支持。数字化教学资源开发不足,无法满足学生个性化学习需求。

1.2.5 师资力量不足 当前中医药高校人工智能通识课授课教师多为计算机专业教师,对中医药领域应用理解不深;中医药专业教师缺乏人工智能技术背景,难以进行深度融合教学。跨学科复合型师资匮乏,校企合作机制不完善,行业专家参与度低,难以实现理论与实践的有机结合。

2 人工智能通识课教学范式构建

2.1 面向中医药专业需求,明确技术应用教学理念

中医药高校人工智能通识课的教学理念立足中医药学科特点和人才培养目标,课程明确定位体现在知识、能力、素养3个方面:在知识目标方面,课程不应将人工智能底层技术原理作为核心知识点,而应该聚焦人工智能技术在中医药领域的实际应用。通过场景教学,引导学生理解和掌握人工智能技术的基本概念、方法和工具;在能力目标方面,培养学生运用人工智能技术解决中医药信息化问题的实践能力,尤其是中医药智能化的创新能力;在素养目标

方面,培养学生的数字思维素养,引导学生了解人工智能技术在中医药领域应用中的伦理边界,思考人工智能对中医药传承创新的影响。

2.2 推动学科交叉融合,搭建分层模块化课程体系

课程体系以布鲁姆认知目标分类法为理论基础支撑,构建从记忆、理解、应用、分析、评价到创造的6个认知层次递进模式,以满足中医药与人工智能跨学科领域的递进式学习需求^[9]。课程体系按照基础层(记忆、理解)、技术层(应用、分析)、应用层(分析、创造)和伦理层(分析、评价)进行分层模块化设计,实现由浅入深、由易到难的知识建构过程。这种基于认知发展阶梯的课程设计,不仅为中医药不同专业背景的学生提供清晰的学习路径,并且使教学目标、内容组织与评价标准形成一体化体系,有效支持学生从知识获取到知识应用再到知识创造的完整学习过程,培养学生在中医药人工智能领域的高阶思维能力^[10]。课程体系分层模块化设计如图1所示。

基础层主要对人工智能基本概念、发展历程与基础理论进行通识性介绍。引导学生初步形成数据思维,掌握人工智能应用在医疗健康领域的基础知识和应用场景;技术层主要介绍机器学习、深度学习等人工智能核心算法的思想和基本原理。结合中医药特色案例,如用机器学习解决中医证型分类问题,用深度学习解决中药材图像识别问题等,帮助学生理解人工智能核心技术在中医药领域应用的基本逻辑;应用层主要呈现人工智能技术在中医诊断、图像识别、健康监测等方面应用的典型案例,通过案例展示人工智能技术应用赋能效果,激发学生的应用创新思维;伦理层主要探讨和分析中医药人工智能应用的伦理问题,如智能化诊断的医疗责任归属、中医诊断数据的隐私保护、传统中医知识数字化的产权保护等。

2.3 围绕中医药教学场景,创新教学方法与模式

教学方法应与教学目标、教学内容和学习者的特征相适应^[11]。考虑到中医药专业学生计算机基础薄弱、思维转换困难及对人工智能与专业相关性的认知不足等问题,需创新教学方法体系,以支撑学科交叉融合目标。

2.3.1 中医药场景案例教学法 以中医药科研成果或科研项目作为教学案例,如“中医四诊智能分析系统”“中药材图像识别系统”等。通过分析案例背景、

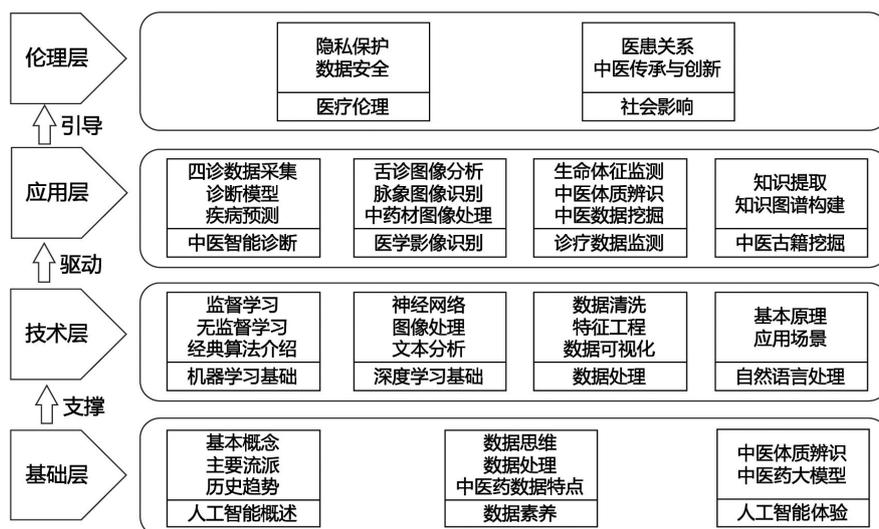


图1 课程内容分层模块结构

Fig.1 Layered modular structure of course content

技术路线、实现思路和应用效果,系统展现人工智能在中医药领域应用中的具体实践。实施“提出问题—方案设计—技术选择—效果评价”教学流程,逐步提升学生运用人工智能技术建模的实际能力。

2.3.2 中医药项目驱动教学法 分析中医药智能化需求,设计相关的项目任务,如“中医体质辨识系统”“中药知识图谱构建”等。采用“做中学”的方式,项目任务要求学生分组完成,从而培养学生的创新能力、实践能力和团队协作能力。

2.3.3 跨学科协同教学模式 开展计算机与中医药专业教师协同教学,计算机专业教师负责讲解技术原理,中医药专业教师负责分析应用场景,实现理论与应用的有机结合。及时将人工智能中医药应用的最新成果作为教学案例,采用混合式教学,线上提供学习资源,线下答疑讨论,引导学生关注前沿动态。

2.3.4 人工智能赋能教学互动新模式 生成式人工智能辅助教学,教学互动模式由传统的“师-生”二元结构转变为“师-生-机”三元结构,增强教学协同性和适应性^[12]。借助深度求索、豆包等大模型辅助中医古籍阅读、医案解读、辨证思维训练。如深度求索帮助学生理解复杂的中医经典文献,将古老的中医文本翻译成现代语言,并提供注释和解释。这有助于学生更深入地理解和掌握中医理论,提高学生的学术素养和文献研究能力^[13]。此外,人工智能根据学生的知识水平、学习兴趣和学习目标,为其制订学习计划、推荐学习资源,实现学生的个性化学习。

2.4 强化中医药应用能力,设计递进式实践教学体系

情境学习理论认为,学习是发生在真实应用场景中的活动,知识的获取与实践应用不可分割^[14]。情境学习理论强调,学习应在真实情境中进行,在解决真实问题的过程中自然获得并内化知识与技能,这与中医药专业学习的特点高度契合。实践教学体系基于情境学习理论设计,将人工智能技术知识嵌入真实的中医药应用场景中,构建“基础实验—专业实训—创新实践”递进式结构,与理论教学相辅相成。通过引导学生在解决实际问题中掌握人工智能技术,有效降低了非计算机专业学生的认知门槛,促进人工智能知识向中医药领域的有效迁移。

2.4.1 中医药应用基础实验 以培养基础应用能力为主要目标,设计基础操作型实验。如设计“中医脉诊数据可视化”实验,实验数据包含脉率、脉势、脉律等数值化数据。在学习 Python 语言的基础上,使用 Matplotlib 库进行脉诊数据的可视化,绘制脉率柱状图、脉律饼图以及脉势和脉率的散点图等,学生能更直观地理解脉诊特征与健康状态的关联。通过使用简单的人工智能工具和平台,完成数据处理、分析及可视化任务,学生能够体会到学习成就感,激发学习热情。

2.4.2 中医药应用专业实训 将复杂的人工智能算法转化为学生能够实际操作的项目,并根据中医药不同专业,设计差异化的实训内容。如面向中医学专业设计“舌诊图像识别系统”,学生使用智能手机按照拍摄要求采集真实的舌象图像,使用 OpenCV 对

采集的图像进行预处理,利用 TensorFlow 等深度学习框架,使用卷积神经网络对舌象图像进行训练,通过训练好的模型预测并输出对应的中医证型。实训过程中,师生需要紧密合作,协同完成各个环节。学生主要负责图像采集、处理、标注及中医理论的结合,而教师需要为学生提供图像处理、标注以及深度学习模型的技术支持,帮助学生理解如何利用人工智能进行数据处理、模型训练和评估调优。基于类似的技术框架,面向中药学专业设置“中药材图像识别系统”实训项目,利用图像识别技术辨别中药材。面向针灸推拿专业设置“腧穴定位辅助系统”实训项目,利用计算机视觉技术辅助精准定位腧穴。专业实训形成“理论—实践—应用”闭环,培养学生人工智能技术应用能力。

2.4.3 中医药应用创新实践 提供给学生参与校企合作项目的机会,让学生亲身体验真实的中医药人工智能应用场景,调研中医药领域的智能化需求,激发学生的创新创业热情;开展学科交叉创新实践活动,如举办“人工智能+中医药”创新设计竞赛,鼓励学生设计人工智能中医药应用创新方案;鼓励学生跨专业组队参加中医药院校人工智能竞赛、“挑战杯”中国大学生创业计划竞赛等各类高水平学科竞赛,调动学生的学习热情,发掘学生的创新潜力^[5]。如 2024 年湖南中医药大学参赛项目《智绘骨板——基于数字孪生“智”造个性化手术导板》获得第十四届“挑战杯”中国大学生创业计划竞赛铜奖。项目组成员来自中医骨伤科学、中医学和计算机科学与技术等不同专业,团队自主研发了基于数字孪生的智能算法,能够利用患者 CT 数据对骨骼进行三维重建。在此基础上,系统可完成手术导板设计,并通过 3D 打印机打印出个性化手术导板,降低患者医疗成本,减轻患者家庭经济负担。

2.5 聚焦中医药应用价值,建立多维度考核机制

2.5.1 过程性评价与结果性评价相结合 既对学习过程中的参与情况、实践任务完成质量进行评价,也对项目成果、技术应用能力进行评价。过程性评价包括课堂表现、实验报告、项目任务完成情况,结果性评价包括项目成果展示和答辩。强调学生对人工智能技术在中医药领域的应用理解和运用。

2.5.2 应用价值导向的成果评价 对学生完成的项目成果,从实用性、创新性、完成度与效果展示等方

面进行评价。实用性评价重点考察项目解决中医药实际问题的效果,创新性评价考查学生提出新解决方案的创造力,完成度评价考察项目的实现程度,效果展示评价考察项目成果的整体呈现。

2.5.3 多元主体参与的评价机制 建立由计算机专业教师、中医药专业教师、行业专家共同参与的多元评价机制。计算机教师评价技术应用的正确性,中医药专业教师评价专业应用的合理性,行业专家评价实践价值的可行性,形成全面客观的评价结果。

3 人工智能通识课教学范式实施条件

3.1 组建中医药特色的跨学科教学团队

3.1.1 组建“三位一体”教学团队 教学团队由计算机专业教师、中医药专业教师和行业专家组成。其中,计算机专业教师负责技术原理讲解,中医药专业教师负责应用场景分析,行业专家提供真实案例和实践指导。组建虚拟教研室,成员共同参与课程建设,实现优势互补^[6]。

3.1.2 开展中医药特色教师培训 组织计算机专业教师参加中医药知识培训,了解中医药数据特点和应用需求。组织中医药专业教师参加人工智能技术培训,掌握人工智能工具使用。通过校内研修、教师轮岗等方式,加强教师的跨学科交叉融合能力。

3.1.3 构建校企协同人才培养模式 与行业领先企业建立深度合作关系,聘请行业专家参与课程教学,打造校内外联合课堂^[7]。建立教师企业实践长效机制,定期选派教师进企业挂职锻炼,提高实践教学能力。

3.2 开发中医药特色教学资源

3.2.1 编写中医药人工智能通识教材 教材内容包含人工智能基础理论、技术原理、中医药应用案例和伦理规范等模块,并配套在线学习资源和实验指导。教材注重理论结合实践,核心基础理论结合具体的中医药应用进行介绍,突出中医药与人工智能技术的融合创新。

3.2.2 构建中医药人工智能应用案例库 收集整理人工智能在中医药领域的应用成果,将应用成果从技术层面进行拆分、重组,形成结构化的教学案例库。教学案例根据难度和应用场景分级分类,满足不同层次、不同专业学生的学习需求。

3.2.3 校企共建实践教学平台 校企合作搭建课程

研发平台,共同开发具有中医药特色的课程资源。校企共建人工智能体验实验室,为学生提供真实的技术体验环境。校企共建中医药人工智能实训平台,引入真实的行业应用系统和开发工具,为学生动手实践提供软硬件环境。建设中医药人工智能创新实践基地,为学生提供创新项目孵化和创业实践的平台。

4 结语

随着“人工智能+”战略的深入推进和中医药信息化内在需求的增长,中医药高校开设人工智能通识课是培养新时代中医药创新人才的必然选择。作为一门具有跨学科交叉融合特点的通识课,探索科学合理的教学范式是课程建设的重要内容。本文从教学理念、课程内容、教学方法、实践体系和考核机制等维度构建了系统化的教学范式,并提出了相应的实施条件。但是,在实践层面仍面临技术深度与通识属性的平衡、跨学科教学资源整合、课程考核机制构建等挑战,需要在教学实践中不断探索和完善。未来研究可进一步聚焦于多层次课程模块设计,采用“核心必修+方向选修”教学模式,满足不同学生群体的学习需求;进一步探索构建跨学科教学协同机制,如设立联合教学团队与共享资源平台;同时,可借助学习分析与人工智能技术,推进个性化评估系统的开发,实现考核方式的多元化与科学化。通过持续的教学改革与实践反思,为中医药高校人工智能通识教育提供更加坚实的理论与实践支撑。

参考文献

- [1] 人民网. AI 观察政府工作报告首提“人工智能+”有何深意? [EB/OL]. (2024-03-09)[2024-12-08]. <http://finance.people.com.cn/n1/2024/0309/c1004-40192366.html>.
- [2] 郑 丽, 刘德军, 彭旭东, 等. 人工智能应用于中医药临床研究的现状[J]. 中国临床保健杂志, 2024, 27(4): 562-565.
- [3] 中国报告大厅. 2025 年中医药市场分析: AI 赋能中医药传承创新, 市场规模预计突破万亿元[EB/OL]. (2025-03-07)[2025-04-10]. <https://www.chinabgao.com/freereport/99221.html>.
- [4] 央视网. 中医药与人工智能结合是必然发展趋势[EB/OL]. (2024-05-09)[2025-04-10]. http://ysxw.cctv.cn/video.html?item_id=694854478524701765.
- [5] 杨 涛, 任海燕, 朱学芳, 等. 人工智能赋能中医学高质量发展面临的问题与挑战[J]. 南京中医药大学学报, 2024, 40(12): 1285-1290.
- [6] 桂小林. 推进以人工智能为核心的大学计算机通识教育[J]. 中国大学教学, 2024(11): 4-9.
- [7] 吕雅丽, 许玉龙, 朱红磊. 基于学科交叉融合的中医药人工智能及实践课程构建研究[J]. 中国教育技术装备, 2023(22): 95-96, 101.
- [8] 中国计算机学会青年计算机科技论坛. 全面推进人工智能通识教育: 机遇与挑战[EB/OL]. (2024-08-28)[2025-04-10]. <http://www.yocsef.org.cn/YOCSEF/News/2024-08-28/829431.shtml>.
- [9] 孙 晶, 毛伟伟, 李 冲. 工程科技人才核心能力的解构与培育: 基于布鲁姆教育目标分类视角[J]. 高等工程教育研究, 2019(5): 97-102, 114.
- [10] 李良立, 肖正兴, 王茂莉. 人工智能通识教育课程的建设逻辑与实践探索: 以深圳职业技术大学“人工智能应用”课程为例[J]. 高等工程教育研究, 2024(6): 62-67.
- [11] 鞠慧敏, 鞠 洁. AIGC 视域下应用型大学计算机类通识课程的建设策略[J]. 计算机教育, 2024(10): 169-172.
- [12] 李 秀, 陆 军, 牛颂杰, 等. 人工智能时代计算机基础课程建设与教育教学思考[J]. 清华大学教育研究, 2024, 45(2): 42-49, 70.
- [13] 贾治伟, 赵锡锋, 赵锡艳. 人工智能对中医教学的机遇、挑战和应对[J]. 教育教学论坛, 2024(47): 105-108.
- [14] 申 超, 姚 超. 本科生中的“科创英才”是如何“炼成”的? 情境学习理论的视角[J]. 复旦教育论坛, 2023, 21(5): 72-82.
- [15] 易刚强. “四链”融合背景下产教融合的中医药人才培养实践与思考: 以湖南中医药大学为例[J]. 湖南中医药大学学报, 2024, 44(10): 1733-1738.
- [16] 乔宏志, 刘卓雅, 祖 强, 等. 中医药高校学科交叉教育的发展现状和模式探讨: 以医工结合教育为例[J]. 南京中医药大学学报, 2022, 23(2): 130-135.
- [17] 孙安强, 康红艳, 蒲 放, 等. 医工交叉类专业课程建设的探索与实践[J]. 北京航空航天大学学报(社会科学版), 2022, 35(1): 163-167.

(本文编辑 禹纯顺)