

本文引用: 张国山, 刘密, 肖孟霞, 杨茜芸, 慕容志苗, 刘迈兰. 新医科背景下数智化赋能研究生针灸实践教学模式重构研究[J]. 湖南中医药大学学报, 2026, 46(9): 1905-1909.

新医科背景下数智化赋能研究生针灸实践教学模式重构研究

张国山, 刘密, 肖孟霞, 杨茜芸, 慕容志苗, 刘迈兰*

湖南中医药大学 针灸推拿与康复学院, 湖南 长沙 410208

[摘要] “新医科”建设与人工智能技术的应用, 共同为我国医学教育改革创造了新的机遇。当前, 针灸专业研究生培养仍面临诸多挑战: 教学智能化程度不足、理论与实践衔接不畅、学生科研创新能力与数智化应用素养均有待提升。本研究提出将 AI 融入针灸实践课程, 重构“理论-临床-科研”链条, 探索“AI+针灸实践教学”模式。通过智能平台与多学科融合, 促进教学从“教知识”向“育能力、促创新”转变, 提升师生智能化教学与应用能力, 培养兼具中医针灸思维与数智化创新能力的复合型人才。

[关键词] 新医科; 人工智能; 针灸实践教学; 研究生教育; 教学改革

[中图分类号] R2

[文献标志码] A

[文章编号] doi:10.3969/j.issn.1674-070X.2026.09.022

Reconstruction of the postgraduate practical teaching model of acupuncture and moxibustion empowered by digital intelligence in the context of "New Medical Sciences"

ZHANG Guoshan, LIU Mi, XIAO Mengxia, YANG Qianyun, MURONG Zhimiao, LIU Mailan*

School of Acupuncture-moxibustion, Tuina, and Rehabilitation, Hunan University of Chinese Medicine,
Changsha, Hunan 410208, China

[Abstract] The construction of the "New Medical Science" initiative and the application of artificial intelligence technology have jointly created new opportunities for medical education reform in China. Currently, the training of postgraduate students majoring in acupuncture and moxibustion still faces numerous challenges: insufficient integration of intelligent technologies into teaching, a lack of seamless linkage between theory and practice, and a need to enhance both students' research and innovation capabilities and digital-intelligent application literacy. This study proposes integrating AI into practical courses of acupuncture and moxibustion, reconstructing the "theory-clinic-research" chain, and exploring an "AI+practical teaching of acupuncture and moxibustion" model. Through intelligent platforms and multidisciplinary integration, this model aims to facilitate the shift from "knowledge transmission" to "competence cultivation and innovation promotion", thereby enhancing the intelligent teaching and application capabilities of both teachers and students. Ultimately, it seeks to cultivate interdisciplinary talents equipped with TCM acupuncture and moxibustion thinking and digital-intelligent innovation capabilities.

[Keywords] new medical science; artificial intelligence; practical teaching of acupuncture and moxibustion; postgraduate education; teaching reform

“新医科”是我国高等医学教育改革的新方向, 旨在推动医学与信息、工程、管理等多学科的深度融合, 培养复合型医学人才^[1]。人工智能(artificial intelligence, AI)技术的深度融入, 促进了医学与工

[收稿日期] 2025-12-31

[基金项目] 湖南省学位与研究生教学改革研究项目(2025JGYB227); 湖南省普通高等学校教学改革研究项目(202502000651, 202502000684); 湖南中医药大学“数智”教学质量工程建设项目(AI+经络腧穴学课程建设 2024-20、产教融合刺灸灸法课程建设 2025-23)。

[通信作者] * 刘迈兰, 女, 博士, 教授, 博士研究生导师, E-mail: 445007305@qq.com。

学、理学、信息学及人文学科的跨界融合,有助于落实以学生为中心的人才培养理念^[2]。作为“新医科”建设的重要技术支撑,AI 旨在模拟人类智能,其核心技术涵盖机器学习、自然语言处理、计算机视觉、虚拟现实(virtual reality, VR)、增强现实(augmented reality, AR)、大数据分析、知识图谱等多个前沿领域^[3-5]。在医学教育中,AI 不仅能够实现个性化学习路径设计与智能化学习评估,还可通过虚拟仿真实验和沉浸式交互体验提升学生的临床思维与实践能力^[6]。

在“新医科”建设总体框架下,中医教育尤其是研究生培养正由以经典传承和临床技能训练为主的传统模式向“传承-创新-交叉”并重的现代化培养体系转型^[7-8]。因此,本研究所指的“数智化赋能”旨在通过“数据-算法-场景”的协同机制,推动教学过程由经验驱动向数据驱动转变,具体而言,是将 AI 技术深度融入针灸实践课程教学全过程,联合多学科背景的研究生导师,重构“理论-临床-科研”教学链条,从而探索“AI+针灸实践教学”的数智化赋能模式。本研究涉针灸实践教学包括 3 个层面:以技能操作训练为核心的课堂实训、以真实或模拟临床情境为依托的临床实践、以科研方法训练为导向的科研实践,三者呈现递进式融合关系。

1 中医针灸人才培养现状

1.1 理论教学智能化程度不高

在新医科背景下,跨学科融合、数智化赋能的研究生人才培养体系正逐步构建,但“智能化”“个性化”“现代化”的研究生人才培养模式尚处于探索阶段。针灸学课程内容庞杂,涵盖经络循行、腧穴定位、刺灸灸法、针灸治疗等多个层面,但现有课程理论教学体系与 AI、大数据、知识图谱等前沿技术的融合程度有限^[9-10]。当前的理论教学模式多局限于“传统教材的电子化搬运”,缺乏针对针灸学科特点的智能资源开发和动态知识图谱构建。例如,AI 在腧穴精准定位、刺灸灸法操作反馈、临床病例推演等方面的优势尚未充分发挥,导致理论教学资源与数智化技术之间匹配度低、交互性弱,难以满足研究生个性

化、精准化的学习需求。此外,受限于教育数字化基础设施和智能学习平台建设不足,教学过程缺乏数据驱动与动态反馈机制,导致研究生自主探究与个性化培养受到限制。

1.2 临床实践智能化不足,理论与实践衔接不畅

针灸研究生临床实践教学的智能化建设相对滞后,信息化教学环境和智能基础设施尚未完善,临床教学环节普遍缺乏智能仿真平台、VR/AR 沉浸式实训系统及数据化评估体系的支撑,教学仍以传统的“教师示范-学生模仿”模式为主,难以满足复杂针灸操作的可视化、可重复训练和个性化指导需求^[11-12]。同时,临床教学平台建设分散,缺乏统一标准与共享机制,教学数据与病例资源难以实现互联互通,且优质的数智化教学资源未能形成系统化支持。与此同时,理论教学与临床实践之间存在明显脱节。现行研究生教学模式以课堂讲授和操作演示为主,学生自主探究和临床思维训练不足^[13-14],理论知识难以有效转化为临床操作能力。现有实践课程虽采用小班教学、模具操作、学生互练及病例讨论等方法,但受课时和资源限制,学生在辨证施治和综合分析能力方面仍存在不足^[15-17]。由于学生在动手操作时缺乏能够精准定位、实时纠错、客观评估其操作规范性的智能工具与环境,这些问题不仅制约了研究生临床思维与创新能力的培养,也限制了针灸学科的创新发展。

1.3 研究生数智化应用与科研创新能力不足

在新医科背景下,研究生培养不仅要求学生掌握针灸理论与操作技能,更强调科研设计、数据分析和创新思维能力的培养^[18-19]。然而,目前多数研究生科研水平不足,缺乏系统的 AI 工具训练,在课题设计、文献挖掘、统计建模、临床数据分析及科研成果表达等方面仍以人工方式为主,科研效率低下、创新能力弱^[20]。同时,理论教学、临床实训与科研训练之间衔接不畅,科研实践中智能化应用意识薄弱,呈现出“学而不用、研而不深”的现象;这使得研究生虽然在针灸理论和基本操作方面具备一定优势,但在智能诊疗、跨学科科研和国际化视野等方面存在

明显短板,难以成长为新医科背景下真正意义上的复合型、创新型高层次医学人才^[20-21]。因此,推动 AI 融入研究生科研训练,构建智能化、数据驱动的科研培养模式,是提升针灸研究生科研与创新能力的关键途径。与传统教学模式相比,“新医科”更加注重数智化发展,旨在推动课堂实训的标准化与智能化反馈、临床实践中数据驱动的诊疗决策以及科研实践中数据分析与创新水平的提升^[22]。与本科教学相比,研究生教育更突出“研”的特征,培养面临新要求:如目标上由单一临床型向“临床+数字+智能”复合型转变;能力上由经验导向向数据驱动升级,强化循证研究;取向上由知识传授向创新引领转变,融合跨学科思维^[23]。

2 针灸研究生培养路径的优化对策

2.1 AI 赋能智能化理论学习:基于知识图谱与个性化学习的路径

在新医科背景下,研究生针灸理论学习亟须突破传统教材与课堂讲授的局限,借助 AI 技术实现知识的系统化、动态化与个性化。AI 赋能的智能化理论学习路径主要包括以下几个方面:

2.1.1 智能化知识图谱的构建与优化 以《经络腧穴学》《刺法灸法学》《针灸治疗学》等核心课程为基础,系统梳理经络循行、腧穴定位、主治功效、针刺手法和配伍规律等知识,形成层次分明、逻辑严密的核心知识网络。在此基础上,利用自然语言处理与深度学习技术,对《黄帝内经》《针灸甲乙经》等经典文献进行结构化解析,并结合现代解剖学、生物学及循证研究成果,不断扩展和动态更新知识图谱,从而实现传统理论与现代医学的有机融合。该图谱不仅能够呈现腧穴、经络、脏腑、病证与治疗方案之间的多维联系,还可作为教学内容智能化升级的重要载体。

2.1.2 基于智能题库的个性化教学模式构建 依托 AI 驱动的知识图谱与海量试题资源,构建覆盖经络、腧穴及相关理论的智能题库,实现知识点与试题的精准关联与图谱化呈现。学生在学习与答题过程中,可通过 AI 智能问答系统快速获取知识关联与解

析,提升学习的系统性与理解效率。同时,系统对学生的答题情况、错误特征、学习进度等多维数据进行分析,形成动态学习画像。基于此,AI 智能出题与推荐机制可自适应调整题目内容与难度,精准推送个性化学习资源与练习路径,并通过持续评估与反馈不断优化教学内容,构建以数据驱动的智能化、个性化教学支持体系,真正实现因材施教与个性化培养。

2.2 构建 AI 赋能的临床实训与智能评估平台

针灸研究生的临床实践训练是培养临床思维与操作技能的核心环节,但传统的实训模式往往局限于课堂演示和学生互练,缺乏标准化和智能化支撑。在新医科背景下,人工智能与虚拟仿真技术为临床实训与智能评估的深度融合提供了新路径,具体表现在以下几个方面。

2.2.1 沉浸式虚拟仿真实训与个性化学习 借助 3D 建模、VR/AR 等技术,可构建虚拟解剖环境和动态经络穴位模型,使学生能够直观掌握穴位解剖结构与操作流程。通过触觉反馈与多模态交互,模拟穴位定位、危险穴位针刺等高风险操作,形成“定位—操作—预后”的标准化实训流程。同时,AI 驱动的智能问答和动作识别技术可实现操作过程的实时监测与反馈,帮助学生在个性化训练中不断优化技能水平。

2.2.2 智能化临床决策支持与精准操作引导 在临床决策训练中,AI 可通过整合舌脉图像、腧穴影像和临床数据,构建虚拟病例库,为学生提供辨证论治与针刺方案的模拟训练。深度学习算法能够对医学影像进行识别与分析,实现腧穴精准定位,并结合 AR 技术进行可视化引导,保障针刺的安全性与有效性。同时,AI 可对进针角度、深度和手法进行实时分析与误差修正,提升操作的规范性与临床效果。

2.2.3 穴位导航识别系统与闭环智能评估 依托人工智能、图像识别与传感技术,构建穴位导航识别系统,实现对人体体表穴位的精准定位与动态识别,为实训教学提供直观、标准化的操作引导。系统可实时采集学生在穴位选择、定位偏差及操作过程中的关键数据,并通过算法分析形成客观量化的学习反馈。在此基础上,AI 评估模块对学生的操作表现进行持

续跟踪与分析,自动生成个性化学情报告,并据此智能调整训练内容与练习难度,形成“操作识别—数据分析—智能反馈—针对性训练”的闭环评估机制,以提升穴位学习与实训过程的规范性与一致性,为研究生穴位认知与技能训练提供持续、智能化的教学支持。

2.3 推动 AI 赋能科研全过程,提升研究生科研能力

科研能力的培养是研究生教育的重要目标,但在传统模式下,针灸研究生往往面临科研入门难,但学习资源零散、方法训练不足等困境,导致科研效率低下、创新性不足的问题。人工智能技术的引入为科研全过程赋能提供了新路径,主要体现在以下 3 个方面:

2.3.1 科研辅助平台的构建与文献综述优化 人工智能依托自然语言处理和知识图谱技术,可实现对海量文献的快速筛选及语义关联与系统整合,显著提升研究生在文献检索与综述撰写环节的效率和质量。通过构建覆盖课题设计、文献整理与研究现状分析的科研辅助平台,学生能够迅速掌握学科前沿动态与研究热点,避免重复研究和选题盲区。同时,AI 驱动的知识网络能够将经典文献与最新研究成果有机融合,为针灸研究生构建起动态更新的学术资源库。这种平台化、智能化的资源整合模式,不仅拓宽了研究生的学术视野,也为其奠定了坚实的科研基础。

2.3.2 数据建模分析与科研方法创新 传统的针灸科研数据处理往往依赖人工处理,效率低且易受主观偏差影响。AI 通过机器学习与深度学习,可以实现对临床试验数据、影像学资料及基础实验结果的自动化处理与模式识别,有助于提升数据分析的效率和潜在准确性。同时,AI 能够兼容多源异构数据,支持复杂变量之间的交互分析,从而推动研究方法的创新。例如,在针灸临床疗效评价中,AI 不仅能够辅助辨证分型,还能通过数据挖掘模型预测疗效趋势,为循证医学研究提供强有力的支撑。这种基于数据驱动的科研范式,有助于研究生形成更加科学、系统和批判性的科研思维。

2.3.3 科研成果表达与创新能力培养 在科研成果产出环节,AI 的可视化与智能生成技术可帮助研究生将复杂的数据和分析结果转化为直观、清晰的学术表达形式,如交互式图表、动态模型和个性化科研报告。相比传统的静态论文呈现,这种方式更具直观性和传播力,有助于提升学术交流的深度与影响力。同时,将 AI 技术系统性融入科研全过程,有助于培养研究生的问题导向思维、批判性分析能力与学术创新意识,推动其由“知识的接受者”向“科研的实践者”转变。通过这种模式,研究生不仅能够熟练掌握传统针灸科研的基本方法,还能具备运用数智化工具进行跨学科探索和独立创新的能力,从而成长为具备数字素养与科研创造力的高层次复合型针灸人才。

3 结语

本研究在新医科背景下,围绕针灸研究生实践教学中的理论与实践脱节、智能化水平不足及科研能力薄弱等问题,构建了以人工智能为核心驱动力的“理论—临床—科研”一体化数智化教学模式。该模式通过知识图谱、虚拟仿真与智能评估等技术手段,推动教学过程由经验驱动向数据驱动、由单向传授向多维交互转变。该模式的重构成功搭建了研究生针灸实践教学平台,丰富了针灸实践教学手段,提高了针灸学研究生教师团队的数智化教学能力;同时构建了一套“理论—临床—科研”相互衔接的针灸学课程体系,夯实了针灸学研究生的理论基础,提高了针灸学研究生的临床实践能力,激发了针灸学研究生的科研热情。

通过一个学期的试运行,该模式的可行性获得了师生的积极反馈。为验证其与传统教学模式相比的优越性,课题组正以针灸推拿学硕士研究生为研究对象,以理论考核、临床技能考核、科研能力、师生满意度与接受度等评价形式,评估“AI+针灸实践教学”模式在研究生针灸实践教学中的优势。尽管该研究尚无定论,但可以肯定的是,数智化赋能不仅是技术嵌入,更是对传统针灸教育体系的结构性的重构,有助于打通教学各环节之间的壁垒,形成闭环式、协同

化的人才培养机制。未来,随着 AI 技术的持续发展与教育场景的不断拓展,该模式有望进一步促进中医药教育现代化进程,为培养具备数字素养与创新能力的高层次针灸人才提供重要支撑。

参考文献

- [1] 教育部 国家发展改革委 财政部印发《关于“双一流”建设高校促进学科融合 加快人工智能领域研究生培养的若干意见》的通知[J]. 中华人民共和国教育部公报, 2020(Z1): 59-62.
- [2] 唐双凤, 杨琦, 曲佳琳, 等. 新医科背景下复合型医学人才培养模式探索与实践[J]. 中国医学教育技术, 2025, 39(6): 742-747.
- [3] 教育部: 印发《高等学校人工智能创新行动计划》[J]. 天津中德应用技术大学学报, 2018(3): 10-11.
- [4] 孙淑彩, 李磊. 新医科视角下中医人才培养现状、困境与实践路径研究[J]. 长春理工大学学报(社会科学版), 2022, 35(6): 118-122, 141.
- [5] Esplugas M. The use of artificial intelligence (AI) to enhance academic communication, education and research: a balanced approach[J]. The Journal of Hand Surgery, European Volume, 2023, 48(8): 819-822.
- [6] 金铁峰, 朴俊杰, 杨洋, 等. 人工智能在医学教育领域的应用研究: 基于 CiteSpace 的文献共词分析[J]. 医学与哲学, 2024, 45(2): 72-75.
- [7] 高维娟, 马小顺, 梁文杰. “新医科”视阈下中医药人才培养创新体系的构建与思考[J]. 中医教育, 2024, 43(5): 1-4.
- [8] 唐燕萍, 李定祥, 彭岚玉, 等. “新医科”背景下中西医结合学术型研究生的培养模式探讨[J]. 湖南中医杂志, 2022, 38(12): 82-84.
- [9] 杨志虹, 杨孝芳, 陈盼碧, 等. 大数据信息化背景下培养学生科技创新能力的实验针灸学教学改革[J]. 中国中医药现代远程教育, 2022, 20(11): 186-188.
- [10] Jackson P, Ponath Sukumaran G, Babu C, et al. Artificial intelligence in medical education—perception among medical students[J]. BMC Medical Education, 2024, 24(1): 804.
- [11] Xu A P, Li Z G. The challenges and solutions of acupuncture education in the context of new medicine: a case study of Beijing University of Chinese medicine[J]. Medical Acupuncture, 2025, 37(1): 80-84.
- [12] 刘爱峰, 杨晓琨, 张君涛, 等. 虚拟现实技术在中医骨伤教学中的应用进展[J]. 中国中医药现代远程教育, 2025, 23(7): 38-41.
- [13] 李锋利. 中医药人才培养中教学模式发展现状及趋势[J]. 世界最新医学信息文摘, 2018, 18(A0): 306, 312.
- [14] 刘江亭, 李慧芬, 李振阳, 等. 简析中医药人才培养中教学模式发展现状及趋势[J]. 中国高等医学教育, 2013(11): 47-48.
- [15] 常小荣, 杨茜芸, 张泓, 等. 针灸学教学模式的创新与学生创造性思维的培养[J]. 中国中医药现代远程教育, 2008, 6(12): 1585-1586.
- [16] 张赓格, 何妙赢, 柳冬冬, 等. 提高中医大学生针灸基本技能教学方法的探析[J]. 中国中医药现代远程教育, 2024, 22(4): 26-28.
- [17] 陈曦. 高等中医药院校针灸推拿专业能力型人才培养模式的循证研究[D]. 成都: 成都中医药大学, 2014.
- [18] 李珂凡, 徐天成, 夏有兵. 抓住时代机遇, 迈进数智针灸新纪元[J]. 中国针灸, 2025, 45(9): 1195-1200.
- [19] 李亨, 洪肖娟, 郑晴予, 等. 基于“三交叉两融合”的针灸推拿学研究生培养模式初探[J]. 中国针灸, 2022, 42(12): 1427-1430.
- [20] 张学君, 陈倪济世, 王张颖, 等. “五位一体”模式下提升针灸推拿学专硕研究生科研能力的实践与探索[J]. 成都中医药大学学报(教育科学版), 2022, 24(2): 14-16.
- [21] 王南卜, 张宾, 庄礼兴. 针灸专业研究生科研思维能力培养模式思考[J]. 实用中西医结合临床, 2021, 21(11): 106-107.
- [22] 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.
- [23] 徐天成, 卢东东, 文忠明, 等. 医工交叉视角下的针灸人才培养: 以“新医科”背景下我国高等教育改革转型为例[J]. 中国针灸, 2024, 44(2): 209-213.

(本文编辑 禹纯顺)