

教学研究

人工智能支持的研究型教学与课程思政
协同育人路径探索

解炳腾 易越 郝梓凯 梁阿新 罗爱芹*

(北京理工大学, 生命学院, 分子医学与生物诊疗工业和信息化部重点实验室, 北京 100081)

摘要 在研究生教育面临高阶性、研究性、挑战性要求不断提升的背景下, 如何将人工智能技术与课程思政有效融合, 构建既能引导学生科研素养提升, 又能涵养其社会责任感与科学精神的教学体系, 成为高校教育改革的重要课题。该文以北京理工大学“生物诊疗前沿进展”研究生课程为案例, 探索构建“重大疾病主线驱动+研究型分组研讨+AI赋能支持+课程思政融合”四位一体的教学模式。课程以“疾病发生机制+生物医学检测+干预与治疗策略”的科学逻辑主线为架构, 学生围绕肿瘤、神经退行性疾病、自身免疫病和感染性疾病等重大疾病开展小组专题研讨, 涵盖疾病发生机制、标志物筛选及检测、靶向治疗等八大核心模块。教师在教学中引入人工智能工具, 如IBIT平台与大语言模型, 并配套开展学生使用培训与操作指导, 辅助学生进行机制梳理、文献总结和诊疗模拟, 提升学生科研能力与整合思维水平。同时, 通过典型案例引导、伦理议题研讨与国家科技成就展示, 实现课程思政的有机融合, 增强学生的责任意识与价值认同。教学实践表明, 该模式有效提升了学生的科研参与感与价值共鸣, 为AI时代研究生教育改革提供了可借鉴的路径。

关键词 人工智能; 研究型教学; 课程思政; 重大疾病; 生物诊疗

Exploring An AI-Supported Collaborative Path for Inquiry-Based Teaching
and Ideological-Ethical Education

XIE Bingteng, YI Yue, HAO Zikai, LIANG Axin, LUO Aiqin*

(Key Laboratory of Molecular Medicine and Biomedical Diagnostics, Ministry of Industry and Information Technology,
School of Life Science, Beijing Institute of Technology, Beijing 100081, China)

Abstract With the increasing demand for higher-level, research-oriented, and challenging learning in graduate education, integrating AI (artificial intelligence) technologies with ideological and ethical education to foster both scientific literacy and ethical responsibility has become a key objective of higher education reform. This study takes the “Frontier Progress in Biological Diagnosis and Treatment” graduate course at Beijing Institute of Technology as a case to explore a four-in-one instructional model that integrates “major disease-driven themes, inquiry-based group learning, AI-enabled support, and ideological-ethical integration”. Centered on the scientific logic of “disease mechanisms-biomedical diagnostics-intervention and therapeutic strategies”, students conduct

收稿日期: 2025-03-28

接受日期: 2025-05-27

北京理工大学教育教学改革项目(批准号: 2022CGJG096)资助的课题

*通信作者。Tel: 010-68918400, E-mail: aqluobit@bit.edu.cn

Received: March 28, 2025

Accepted: May 27, 2025

This work was supported by the Teaching Reform Project of Beijing Institute of Technology (Grant No.2022CGJG096)

*Corresponding author. Tel: +86-10-68918400, E-mail: aqluobit@bit.edu.cn

group investigations around major diseases such as cancer, neurodegenerative disorders, autoimmune conditions, and infectious diseases. The course covers eight core modules, including disease mechanisms, biomarker discovery and detection, and targeted therapies. AI tools such as the IBIT platform and large language models are introduced throughout the course to assist students with mechanism mapping, literature summarization, and diagnostic pathway simulations, thereby enhancing their research capabilities and interdisciplinary thinking. To ensure effective use, students receive relevant training and operational guidance. Simultaneously, the course integrates ideological-ethical education through case-based learning, ethical discussions, and national scientific achievements to foster students' sense of responsibility and value recognition. Teaching practice demonstrates that this model effectively enhances students' research engagement and ethical awareness, offering a viable approach for graduate education reform in the AI era.

Keywords artificial intelligence; inquiry-based teaching; ideological-ethical education; major diseases; biological diagnosis and treatment

随着生命科学与工程技术、人工智能等交叉融合的不断加深,生物医学研究正步入以精准诊疗、智能识别和个性化治疗为特征的全新发展阶段。在此背景下,面向生物与医药类研究生群体的教学工作不仅需要传授专业知识,还应在课程中有效融合科研训练、伦理引导与价值塑造,落实立德树人的根本任务^[1-6]。特别是针对“生物诊疗前沿进展”这类集学科交叉性、理论前沿性与临床应用导向于一体的课程,其教学设计亟需突破传统讲授模式,构建更具整合性与参与感的教学生态。

人工智能(artificial intelligence, AI)技术的发展为高等教育注入了新的活力。AI在生物医学领域(如疾病预测建模、图像识别诊断、药物筛选与优化等)的广泛应用,已成为当前科研前沿。而在教学领域, AI也正逐步展现其在资源推送、内容生成、学习分析与个性反馈等方面的巨大潜力^[7-9]。人工智能在国际高等教育领域的教学应用研究已进入快速发展阶段。ROLL等^[10]学者较早指出AI不仅可优化教学流程,还可增强个性化反馈与学习分析能力。LUCK-IN等^[11]提出“智能释放(intelligence unleashed)”框架,强调AI在教学中应赋能教师、服务学生,并促进复杂认知能力的发展。HOLMES等^[12]的研究进一步指出, AI在教学中的最大潜力在于推动学习方式的变革与课程结构的再设计。

近年来,随着生成式人工智能的发展,新的研究也不断出现。YAN等^[13]从认知与技术融合的角度探讨了生成式AI在支持人类学习中的潜力与风险,强调了其在教学中应“可控、可审议”;GHIMIRE等^[14]分析了不同教育阶段教师对生成式AI工具在接受

度、情绪态度与决策逻辑,为理解教育系统对AI的真实响应提供了依据;DABIRIAN等^[15]则通过实地调研展示了美国高校社区对AI教学的普遍看法与实施挑战。这些研究成果不仅体现了AI教育研究的新趋势,还为本课程改革中AI工具的嵌入与教学组织创新提供了理论基础与现实借鉴。北京理工大学于2024年上线了AI辅助教学平台“IBIT”,实现了基于本校私域数据与多模型融合的大规模智能服务,为课程教学、学术研究、管理决策等提供了系统性支持。

与此同时,随着课程思政工作的持续推进,越来越多的专业课程尝试将思想政治教育与专业知识教学有机融合,从而在知识传授的过程中实现价值引导^[16-17]。然而,在研究生阶段,由于课程强调科研导向、内容复杂、前沿更新快,传统思政内容常常显得“嵌入生硬”或“难以落地”。因此,探索融合科研驱动、AI支持与课程思政的教学模式,正逐步成为新时代高等教育协同育人的重要发展方向。

本文以“生物诊疗前沿进展”课程为例,提出构建“重大疾病主线驱动+研究型分组研讨+AI赋能支持+课程思政融合”四位一体的教学模式(图1)。通过系统性的教学组织设计、多元化的AI技术融入机制以及思政元素的有机融合,打造面向未来的研究生课程教学范式,并从实践角度探讨该模式在提高教学质量与育人成效方面的具体作用与价值。

1 课程背景与教学痛点分析

1.1 课程简介与人才培养目标

“生物诊疗前沿进展”是北京理工大学面向生物与医药相关专业研究生开设的重要专业课程,课程

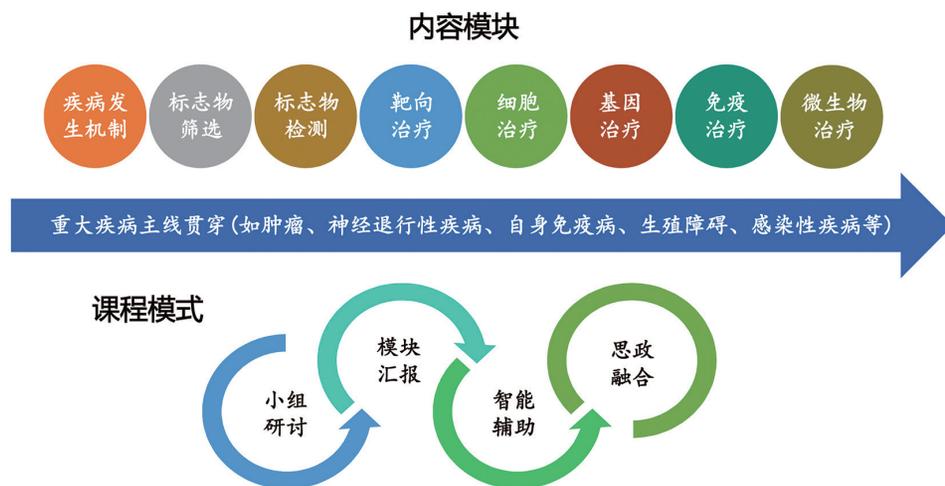


图1 人工智能支持的研究型教学与思政育人课程设计示意图

Fig.1 AI-supported inquiry-based teaching and ideological-ethical education: course design framework

共计32学时, 聚焦前沿诊疗技术及其科研逻辑, 涵盖从疾病机制研究到分子诊断、靶向治疗、细胞治疗、基因治疗、免疫治疗、微生物治疗等多个当前生物医药领域的前沿研究方向。该课程旨在引导学生深入理解重大疾病的诊疗全链条, 掌握核心技术原理和实验逻辑, 提升其对生物诊疗复杂系统的综合认知能力。

课程设置的知識目标包括掌握生物诊疗相关的核心概念、方法与发展趋势, 理解技术背后的生物机制与临床背景。能力目标聚焦于提升研究生的文献整合、问题识别、跨学科分析与科研设计能力, 同时强化团队协作、专题汇报、科学表达等研究型教学所需技能。更为关键的是, 课程同时设定明确的思政育人目标——在生物诊疗案例与科学探索的过程中, 引导学生树立科学理性精神、增强国家使命感、理解科研伦理规范, 从而实现科学素养与价值引领的协同育人目标。

1.2 当前教学存在的突出问题

尽管该课程具有明确的科研导向和教学目标, 但在实践过程中仍存在三方面的突出问题, 制约了其育人成效与教学质量的进一步提升。第一, 传统以“教师讲授+学生听讲”为主的教学组织方式难以充分激发研究生的参与热情与科研主动性。尤其是在面对具有高度交叉属性与不确定性的诊疗前沿技术时, 学生往往缺乏深入探究的动力与清晰的研究路径, 课程成为“信息接收”而非“问题主导”的被动学习。第二, 课程思政内容的融入存在“附加化”和“标签化”倾向, 难以实现专业内容与价值引导的有

机整合。研究生阶段的学生思维能力强, 批判性意识初显, 如果思政内容脱离课程实际、流于形式, 反而会降低课程的说服力和接受度。因此, 亟需寻找更具“科研语境”的思政切入方式, 真正引发学生的情感共鸣与价值认同。第三, 尽管人工智能技术在医学图像识别、基因数据挖掘、药物筛选等领域已展现出巨大潜力, 但其在研究生教学中尚未形成系统有效的融入路径。多数课程停留在介绍“AI在科研中的作用”, 而未能让学生亲自使用AI工具进行科研实践, 教学与时代技术发展的割裂愈发显著。

综上所述, 课程改革的核心挑战在于: 如何构建一个以“重大疾病”为主线、以“AI工具”为支撑、以“学生研究”为中心、以“课程思政”为引导的系统化教学体系, 从根本上解决课程参与度不高、科研训练不足与价值引导弱化的多重问题。

2 教学改革设计

2.1 教学组织模式设计

为契合研究生阶段教学“高阶性、研究性、挑战性”的教学要求, 本课程创新性地采用“重大疾病主线式分组研讨”的研究型教学模式。课程伊始, 教师引导学生以小组为单位(每组~6人), 从教学团队提供的若干重大疾病清单中自主选择感兴趣的疾病方向(如肿瘤、神经退行性疾病、自身免疫病、生殖障碍、感染性疾病等), 确定该组的研究主线。每组学生围绕所选疾病, 贯穿课程所涵盖的核心内容模块——从疾病发病机制解析, 到生物标志物筛选与检测, 再到多种前沿治疗方式(包括靶向治疗、细

胞治疗、基因治疗、免疫治疗、微生物治疗), 构建完整的“机制+诊断+治疗”知识逻辑链。特别设置的“发病机制解析模块”作为课程开篇内容, 要求每组从分子、细胞或系统层面梳理所选疾病的发病过程, 明确其与诊断靶点和治疗通路的联系。这一模块旨在为后续课程内容搭建科学逻辑基础, 使学生在理解诊疗手段之前, 先掌握疾病的本质机制, 从而避免“技术堆砌”而缺乏科学深度的问题。

每个教学单元聚焦一个核心模块, 由所有小组派代表就各自重大疾病的该模块内容开展专题汇报, 展示疾病生物学机制、关键技术原理、文献综述及前沿文献或临床案例。为适应并拥抱人工智能时代, 学生需在汇报中明确提出与该模块相关的AI融合点, 例如疾病标志物的AI挖掘方法、诊疗影像的AI分析模型、治疗策略的个性化AI辅助决策路径等, 并结合当前最新前沿文献进行对比评价, 引导学生关注科研趋势与技术瓶颈。课堂汇报后由全班学生参与讨论, 教师通过多维度引导提问与点评, 帮助学生深化对科学原理、技术边界和伦理风险的理解。在教学过程中, 课程思政元素系统融入各教学环节, 借助案例引导学生树立科学责任感与社会担当意识。

为提升课程的科研训练深度与跨学科融合水平, 整个教学过程将依托北京理工大学“IBIT”智能平台及相关AI工具, 贯穿式地支持学生开展文献查阅、数据整理、图谱绘制、实验路径推演等任务。“IBIT”智能平台是基于GPT-4大语言模型与校内数据私域系统深度融合构建的校内AI教学与科研服务平台, 同时接入了Deepseek R1, 能够为学生提供高质量的文本生成与知识推荐服务, 实现高效的前沿文献摘要与多文献对比分析。学生可利用AI辅助进行机制图谱的构建(如使用Mindshow: <https://www.mindshow.com/>或Whimsical: <https://whimsical.com/>), 帮助梳理疾病从基因变异、信号通路失衡到表型异常的全过程; 使用3D建模与可视化工具(如Tripo AI: <https://www.tripo3d.ai/>、BioRender: <https://www.biorender.com/>)构建小分子、蛋白质、细胞等微观结构交互场景。教师也可利用IBIT平台的数据分析功能实时了解学生学习进展, 进行动态教学调整与精细化指导, 推动AI真正成为课程教学质量提升的重要抓手与科研能力训练的关键助手。

2.2 AI赋能教学路径设计

为充分发挥AI在研究型教学中的支持作用, 本

课程在全过程中系统引入AI工具, 构建以“IBIT平台为核心、多模型工具协同”的智能教学路径。AI不仅为教师提供教学设计的高效支持, 而且为学生在科研探索、知识整合与成果表达方面提供了技术辅助, 显著提升了其信息处理能力、科研表达能力与批判性思维能力。

首先, AI为学生提供高效、准确的文献检索、筛选与信息提炼能力。在“免疫治疗”模块中, 某小组围绕PD-1免疫检查点抑制剂的研究进展展开主题研讨。学生借助IBIT接入的语言模型, 快速生成关于PD-1/PD-L1通路在肿瘤免疫逃逸中的作用机制摘要, 并根据AI推荐的文献路径进一步深入阅读原始文献, 形成了内容清晰、证据充分的疾病机制解读。该小组最终以“PD-1阻断疗法的耐药机制与新型靶点探索”为主题完成汇报, 不仅内容前沿, 还体现出良好的科研逻辑训练。

其次, AI助力学生实现复杂概念的图形化呈现。在“神经退行性疾病”模块中, 学生利用智能图谱生成工具, 将阿尔茨海默病中Tau蛋白磷酸化、 $A\beta$ 沉积、神经炎症等病理环节以流程图形式表达, 结合结构模拟软件展示 β 淀粉样蛋白与单抗药物结合位点三维模型, 大大提升了课堂汇报的直观性和专业性。这种多模态展示方式不仅加深了学生对机制的理解, 而且提升了科学表达与协作展示能力。

再次, AI工具为学生在诊疗路径设计与技术路线比较中提供了决策支持。在“生物标志物筛选”模块中, 学生尝试比较外周血循环肿瘤DNA(circulating tumor DNA, ctDNA)与血清蛋白标志物联合检测在肺癌早筛中的适用性, 比较两者在灵敏度、特异性、技术成熟度和样本便捷性方面的异同, 从而形成对不同技术优劣势的多维分析。学生在汇报中展示了对比表格、技术发展趋势以及国内外最新研究动态, 体现出了扎实的整合能力与批判视角。

同时, 教师可通过IBIT平台追踪学生的学习轨迹与AI工具使用频率, 及时了解学生在机制梳理、资料整合及表达准备等环节的进度与瓶颈, 从而实现精准教学反馈。在AI技术的全面介入下, 课程实现了从“知识讲授”向“科研指导”的转型升级。学生不仅在真实的科研任务驱动中提升了问题分析、资料整合与表达建构能力, 而且在多模态产出中深化了对科学机制与伦理责任的理解。这种AI支持的研

表1 各教学模块课程思政融入点与育人目标示例

Table 1 Sample integration of ideological-ethical elements and educational goals in each teaching module

教学模块 Teaching module	课程思政融入点 Integration point of ideological education	课程思政目标 Ideological education objective
发病机制解析	结合肿瘤免疫逃逸机制、阿尔茨海默病神经毒性通路等研究,分析疾病发生的分子基础	引导学生形成科研求真意识,培养其逻辑推理与机制导向的科研思维
生物标志物筛选	介绍华大基因等在癌症/代谢疾病标志物挖掘方面的成果	引导学生认识“源头创新”重要性,增强其国家生物数据安全与技术自主意识
生物标志物检测	结合疫情期间国产POCT设备快速落地应用、电化学传感器国产化突破	引导学生关注关键核心技术“卡脖子”问题,树立科技报国责任感
靶向治疗	以我国原创靶向药物如“埃克替尼”或“西达本胺”等临床转化案例为引	引导学生增强国家药物自主研发的责任感,理解科技创新服务人民健康的战略意义,树立科技报国意识
细胞治疗	聚焦我国在CAR-T治疗和干细胞药物注册中的国际突破	引导学生敬畏生命,树立合规、伦理、可持续发展的科技价值观
基因治疗	讨论地中海贫血基因治疗、CRISPR在罕见病治疗中的伦理争议	引导学生在理性看待基因技术风险的基础上,增强生命伦理意识与责任感,坚定科研为民的价值立场
免疫治疗	回顾中国在新冠疫苗、PD-1抗体等免疫药物研制中的关键贡献	引导学生认识“人民至上、生命至上”的战略理念,增强其家国情怀
微生物治疗	介绍肠道微生态重建在慢性疾病干预中的研究进展,如粪菌移植技术	引导学生认识国家“以人民健康为中心”的发展理念,增强其服务社会、奉献国家的使命感与行动自觉

究型学习方式,为其未来开展独立课题研究和跨学科协同创新奠定了坚实基础。

2.3 课程思政元素融入设计

在本课程的教学设计中,课程思政不再是附加于专业教学之上的“外部内容”,而是通过“科学问题驱动+价值引导跟进”的方式,与研究型教学深度融合。课程团队围绕八大教学模块系统梳理了教学内容、科研案例与育人目标之间的对应关系,推动了课程思政与专业教学有机融合。

在课程思政元素融入的具体设计中,AI工具在多个环节提供了有效支持。一是借助语言生成模型辅助生成与教学模块相关的思政引导语与案例讨论问题,提升思政材料准备的针对性与效率;二是利用AI进行国内外相关科研伦理、社会争议话题的整合,帮助学生从多维视角理解科学议题背后的社会责任与价值立场;三是在课堂讨论、辩论、案例分析等活动中,学生可借助AI辅助构思观点、完善论证逻辑,提高其参与度和批判性思维能力,强化其对课程中价值导向问题的理解与思考。

在教学过程中,每个小组围绕所选重大疾病进行模块化专题汇报,涵盖从发病机制到诊疗路径的多维内容。教师则在小组汇报后的全班讨论环节适时引入与汇报内容相关的思政要素,通过问题设问、案例延展、对比引导等方式,引导学生深入思考技术背后的国家需求、伦理争议与社会责任。例如,

在“生物标志物检测”模块中,某组围绕国产POCT技术展开汇报后,教师引入我国在疫情期间实现自主研发与快速部署的背景,引导学生关注“关键核心技术突破”与“科技自主”的国家战略价值。在“基因治疗”模块中,学生讲解地中海贫血的基因编辑治疗策略后,教师引导延伸讨论中国科学家在CRISPR系统改良上的自主创新,并从中启发学生思考“源头创新”的重要性与科学研究中的伦理边界。在“免疫治疗”模块中,学生分析病毒中和抗体的机制及疗效后,教师回顾中国在新冠疫苗研发中的快速响应与全球供给贡献,结合“人民至上、生命至上”的国家抗疫理念,引导学生理解科技在国家危机中的担当角色,增强其国家认同感与社会责任。

为了增强课程思政的系统性和针对性,教学团队还整理形成了覆盖八大模块的“课程思政元素融入映射表”(表1),为教师提供思政素材和价值引导方向,确保每个教学环节都有可落地、可讨论的价值议题。同时,课程鼓励学生在讨论中积极回应与科技责任、科研伦理相关的问题,形成“专业探究+批判思维+价值共鸣”的螺旋式成长路径。总体来看,本课程的课程思政设计实现了从“知识附加”到“价值生成”的转变。通过将思政元素自然嵌入课堂讨论与研究分析之中,课程构建出以学生为中心、以科研为引擎、以价值为牵引的研究生课程思政实施路径。

3 教学效果评估

为全面评估本研究的实施成效,课程团队对比分析了2023级与2024级研究生的教学数据、行为表现与主观反馈,探索了AI赋能与研究型教学在学生参与度、科研素养与价值认同方面的综合影响。

本研究以北京理工大学生命学院2023级和2024级研究生为评估样本,每届学生人数约30人,课程内容保持一致,教学模式则有所差异。2023级采用以教师讲授为主、学生被动接受为特征的传统教学方式,而2024级则全面采用AI赋能的研究型教学新模式,即以小组为单位围绕重大疾病主线展开模块化研讨,并借助IBIT平台开展诊疗模拟、文献总结与机制图谱构建等任务。数据采集方式包括:匿名问卷调查(涵盖学习满意度、自主学习感知、AI工具接受度、思政相关价值观的认同程度等维度)、教学过程观察记录、小组汇报评分及课程论文分析。通过量化数据与定性反馈结合的方式,确保对教学效果的评估具有系统性与可信度。

从教学反馈来看,AI赋能的研究型教学改革在学生层面取得了良好效果,主要体现在课程参与度、科研能力提升与价值观念认同三个方面。首先,学生的课程参与度显著提升。2024级学生在课堂发言频率、作业提交完整度等方面明显优于2023级传统讲授组,人均每课主动发言次数增加了3.5次(图2A),作业按时且规范提交比例达到了94%(图2B)。学生普遍认为,小组合作与AI支持下的任务驱动式学习更具挑战性与现实感,有助于提升学生学习主动性与课堂参与感。如2024级某同学表示:“以前听老师讲课的时候很容易走神,但这门课几乎每次都要参与小组讨论和展示,有真实的问题驱动,感觉自己被‘拉进’了课程里。”其次,学生的科研思维与表达能力明显增强。2024级学生在课程论文中展现出更强的逻辑组织能力与跨模块整合能力,平均得分较上一届提高8.9%(图2C)。例如在“肿瘤免疫治疗”模块中,有小组结合文献系统梳理PD-1机制,分析现有疗法的局限,并提出AI辅助优化免疫应答路径的初步设想,展现出较强的问题意识与学术表达能力。最后,学生的价值观念认同感显著提升,这主要得益于课程思政的有效融入。调查问卷结果显示,93.3%的学生表示课程有效引导其形成科学精神与社会责任意识。在“疫苗研发”、“AI医疗伦理”等研讨中,学生展现出较高的批判性思维水平与价值认同感,认为

与科研任务紧密融合的价值引导内容更具启发性与现实意义。

从教师角度看,AI平台的引入不仅节省了备课时间,还通过学习轨迹追踪与内容推荐等功能提升了教学管理效率。同时,研究型教学的实践也激发了教师对教学内容与方法的持续创新动力。总体而言,通过“主线贯通+模块分进+AI助力+思政融入”的组织设计,本课程有效促进了学生科研能力与价值观念的协同发展,探索出了一条将人工智能与高阶育人目标深度融合的研究生教学路径。

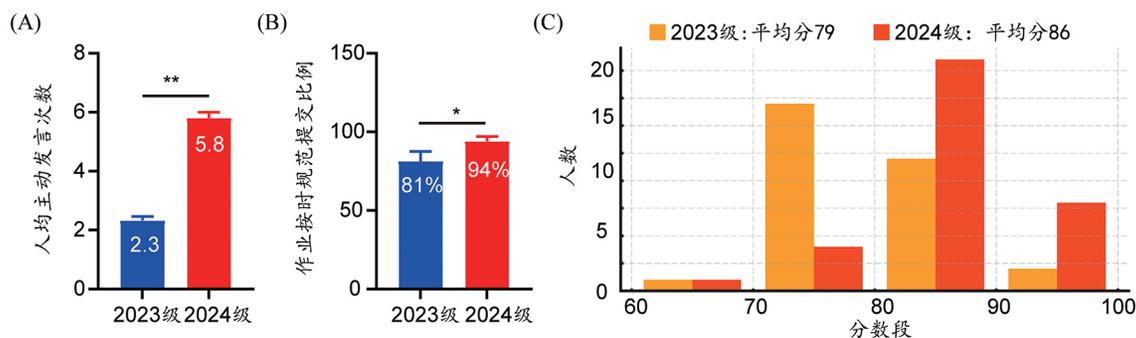
4 讨论与反思

本研究在课程中融合重大疾病主线、AI辅助学习与价值引导内容三大核心元素,取得了良好教学效果。但在教学实践中,我们也认识到该模式在推广应用过程中仍存在若干值得进一步反思与优化的问题。

首先,AI赋能教学的适应性问题。尽管IBIT平台与大语言模型在辅助文献获取、概念理解与图谱生成等方面表现出明显优势,但由于研究生个体科研背景、AI工具熟练程度存在差异,一部分学生在早期面临“不会用”或“用不好”的问题。这提醒我们,AI技术的教学嵌入不能仅依赖技术本身的开放性与易用性,还需配套相关技能培训、示范操作和任务分层,引导学生从“辅助使用”逐步过渡到“创造性使用”,真正发挥AI在启发科研思维与提高学习效率方面的潜力。

其次,AI生成内容的科学严谨性与批判性训练仍需强化。在部分小组使用AI工具进行文献摘要、路径模拟时出现了内容相关性不足和关键信息提取不全等情况,若未经过筛选就用于课程展示,可能会对其他学生造成误导。对此,我们尝试设置“AI产出同伴审议”机制,鼓励各组在课堂讨论前互评对方所用AI内容的准确性与逻辑性。事实表明,这一设计在提高学生批判性思维能力、信息甄别能力与科研伦理意识方面具有积极作用。未来还可引入更多“可信AI内容审核”机制,如平台端建立权威数据库交叉验证模块等,以保障AI内容的专业可信度。

再次,思政内容的自然融合方式仍有提升空间。目前课程通过设置“科研故事导入”、“社会背景延展”、“伦理争议讨论”等方式实现思政融入,大部分学生反馈积极。未来课程设计应持续深耕“科研事件中的思政议题”发掘机制,强调其与学科发展逻辑的



A: 人均每课主动发言次数, 基于五次课堂的统计数据。** $P < 0.01$; B: 作业按时且规范提交比例, 基于三次课程作业的统计。* $P < 0.05$; C: 课程论文得分分布图, 展示2023级与2024级的课程论文成绩差异, 2024级高分段学生比例明显增加。

A: average number of active speaking turns per session per student, based on five class sessions. ** $P < 0.01$; B: percentage of assignments submitted on time and in standard format, based on three course assignments. * $P < 0.05$; C: score distribution of course papers comparing the 2023 and 2024 cohorts, with a higher proportion of top scores in the 2024 cohort.

图2 不同教学模式下学生课堂参与与课程论文表现比较

Fig.2 Comparison of student participation and course paper performance under different teaching modes

内在一致性, 提升思政育人的自然性与针对性。

最后, 教师角色定位的转变需持续推动。在AI赋能与研究型教学并重的课堂环境中, 教师不再只是知识的传授者, 而更应成为“研究思维的引导者”、“AI工具的教练者”与“价值观念的激发者”。这对教师自身的专业发展提出了更高要求, 也促使高校在教学能力提升、教育技术素养与课程思政培训方面建立更完善的支持体系。

本研究的样本量较小, 仅限于北京理工大学生命学院2023级和2024级的约60名研究生, 且课程内容聚焦于生物医学相关领域。因此, 研究结果可能仅对生物医学类学科具有代表性, 难以直接推广到其他学科。尽管当前研究结果的适用性局限于生物医学领域, 但我们认为该模式在其他学科, 如文科或工程类课程中, 也具备一定的迁移可能性。例如, 文科课程可调整为主题导向式探究, 并结合思政引导; 工程类课程则可以根据实际项目需要引入AI工具, 增强学生的问题解决能力与跨学科合作能力。

综上所述, 基于AI技术支持、研究驱动和价值引领相结合的教学模式, 为研究生阶段生命医药类课程的教学改革提供了突破口, 但其良好运行依赖于技术支撑、机制设计、师资素养与组织协同的多维保障。唯有在不断的反思与迭代中, 才能真正构建起具有时代引领性的智能教育新范式。

5 结语与展望

本研究在“生物诊疗前沿进展”课程中构建了

“重大疾病主线驱动+研究型分组研讨+AI赋能支持+课程思政融合”四位一体的教学模式, 促进了学生在科研逻辑、跨学科整合、AI工具应用与科学价值观等多维度的成长。课程组织紧扣疾病诊疗主线, 结合AI平台支持与科研伦理引导, 实现了教学内容与育人目标的双重提升。未来, 课程团队将继续扩展AI应用场景, 探索基于真实数据的任务驱动型学习, 并优化课程思政的情境化与项目化呈现形式。本教学模式为研究生教育阶段高层次人才培养与智能化转型提供了有益范式, 亦为生物医药类课程教学改革提供了具备实践可行性与推广价值的案例样本。

参考文献 (References)

- [1] 熊光华. 普通生物学课程研究型教学模式的改革与实践[J]. 吉林农业科技学院学报(XIONG G H. Reform and practice of research-based teaching mode in General Biology course [J]. Journal of Jilin Agricultural Science and Technology College), 2024, 33(6): 64-7.
- [2] 王雁伟, 任亚娟, 罗蕾, 等. 遗传学课程线上线下混合式教学提升探索与实践[J/OL]. 中国生物化学与分子生物学报(WANG Y W, REN Y J, LUO L, et al. Exploration and practice of blended teaching in Genetics [J/OL]. Chinese Journal of Biochemistry and Molecular Biology), 2025-05-17.
- [3] 卢玉飞. OBE理念背景下开展细胞生物学课堂教学互动的探索实践[J]. 基础医学教育(LU Y F. Exploration and practice of interactive classroom teaching of Cell Biology under the OBE concept [J]. Basic Medical Education), 2025, 27(2): 129-33.
- [4] 李军林, 魏宁, 张宇, 等. 多元化育人目标下生命科学导论教学创新改革与实践[J]. 生物学杂志(LI J L, WEI N, ZHANG Y, et al. Teaching reform and practice of “Introduction to Life Science” under diversified educational goals [J]. Journal of Biol-

- ogy), 2024, 41(6): 121-5.
- [5] 戴利利, 保红坤, 余磊. 基于OBE和BOPPPS模型的“分子生物学”课程教学过程设计[J]. 科技风(DAI L L, BAO H K, YU L. Teaching process design of Molecular Biology course based on OBE and BOPPPS models [J]. Science & Technology Vision), 2025(5): 99-102,169.
- [6] 蔡梅红, 王宁, 咎新艺, 等. 生物科技新时代背景下生物学专业“免疫学”课程教学改革探索[J]. 中国免疫学杂志(CAI M H, WANG N, ZAN X Y, et al. Teaching reform exploration of Immunology course in biology under the new era of biotechnology [J]. Chinese Journal of Immunology), 2024, 40(11): 2413-5.
- [7] 徐晶, 张春晶, 赵正林, 等. 基于智慧课堂的混合式教学模式构建及有效性研究[J]. 中国高等医学教育(XU J, ZHANG C J, ZHAO Z L, et al. Construction and effectiveness study of blended teaching based on smart classroom [J]. Chinese Higher Medical Education), 2024(10): 71-2.
- [8] 梁小弟, 焦谊, 刘玲, 等. 生物化学与分子生物学智慧教学模式的探索与实践[J]. 高校医学教学研究(电子版)(LIANG X D, JIAO Y, LIU L, et al. Exploration and practice of smart teaching model in Biochemistry and Molecular Biology [J]. Higher Medical Education Research Online), 2024, 14(4): 24-9.
- [9] 顾升波, 李欢. 新工科背景下环境类数智型人才培养体系的探索[J]. 环境教育(GU S B, LI H. Exploration of intelligent talent training system for environmental majors under the background of emerging engineering education [J]. Environmental Education), 2025(Z1): 32-5.
- [10] ROLL I, WYLIE R. Evolution and revolution in artificial intelligence in education [J]. Int J Artif Intell E, 2016, 26(2): 582-99.
- [11] LUCKIN R, HOLMES W, GRIFFITHS M, et al. Intelligence unleashed: an argument for ai in education [M]. London: Pearson Education, 2016.
- [12] HOLMES W, BIALIK M, FADEL C. Artificial intelligence in education: promises and implications for teaching and learning [M]. Boston: Center for Curriculum Redesign, 2019.
- [13] YAN L X, GREIFF S, TEUBER Z, et al. Promises and challenges of generative artificial intelligence for human learning [J]. Nature Human Behaviour, 2024, 8(10): 1839-50.
- [14] GHIMIRE A, PATHER J, EDWARDS J. Generative AI in education: a study of educators' awareness, sentiments, and influencing factors [C]// Proceedings of the 2024 IEEE Frontiers in Education Conference (FIE), 2024.
- [15] DABIRIAN A, SWARAT S. Artificial intelligence in higher education: community perceptions at a large US university [J]. IT Professional, 2024, 26(4): 92-6.
- [16] 夏凯, 李业, 赵倩, 等. “生物学基础”课程思政元素的挖掘、设计与实施路径[J]. 中国生物化学与分子生物学报(XIA K, LI Y, ZHAO Q, et al. Mining, design and implementation of ideological-political elements in the “Fundamentals of Biology” course [J]. Chinese Journal of Biochemistry and Molecular Biology), 2024, 40(7): 1017-30.
- [17] 卢雯雯, 徐颖, 陈建明. “细胞生物学”实验课程思政元素的挖掘[J]. 教育教学论坛(LU W W, XU Y, CHEN J M. Mining of ideological-political elements in Cell Biology experimental course [J]. Forum on Education and Teaching), 2024(31): 33-6.