Advances in Education 教育进展, 2026, 16(11), 944-951
Published Online November 2026 in Hans. https://www.hanspub.org/journal/ae
https://doi.org/10.12677/ae.2026.16112461

Hans汉斯

新时代背景下大学生创新科研教育的模式研究

叶江惠[1*]，曹　婷[2#]

[1]云南省疾病预防控制中心(云南省预防医学科学院)科教部，云南　昆明
[2]昆明医科大学公共卫生学院，云南　昆明

收稿日期：2026年10月6日；录用日期：2026年11月5日；发布日期：2026年11月12日

摘　要

在新时代创新驱动发展的战略背景下，大学生创新科研能力的培养已成为近年来高等教育改革的核心议题。本文针对当前高校创新科研教育体系中存在的问题，如，课程体系滞后、重理论轻实践、跨学科壁垒突出以及评价机制单一，系统梳理并比较了五种创新科研教育模式，包括跨学科融合、实践导向、导师指导、学科竞赛与创新平台建设的特征、优势与局限性。通过文献梳理与公共卫生创新科研教育的案例分析，本文提出了基于过程性评价与多维指标的模式效果评估框架，说明构建多模式协同、理论与实践深度融合的创新科研教育体系是提升大学生创新能力的有效路径。

关键词

大学生创新科研教育，教育模式，新时代背景，跨学科合作

Research on the Model of Innovative Scientific Research Education for College Students in the New Era

Jianghui Ye[1*], Ting Cao[2#]

[1]Department of Science and Education, Yunnan Center for Disease Control and Prevention (Yunnan Academy of Preventive Medicine), Kunming Yunnan
[2]School of Public Health, Kunming Medical University, Kunming Yunnan

Received: October 6, 2026; accepted: November 5, 2026; published: November 12, 2026

Abstract

Against the backdrop of China's innovation-driven development strategy in the new era, cultivating

[*]第一作者。
[#]通讯作者。

文章引用: 叶江惠, 曹婷. 新时代背景下大学生创新科研教育的模式研究[J]. 教育进展, 2026, 16(11): 944-951.
DOI: 10.12677/ae.2026.16112461

university students' capacity for innovative scientific research has become a central issue in higher education reform. This paper addresses problems in current systems of innovative research education in universities, including outdated curricula, an emphasis on theory over practice, pronounced disciplinary barriers, and reliance on a single evaluation approach. It systematically reviews and compares the characteristics, strengths, and limitations of five educational models: interdisciplinary integration, practice-oriented teaching, mentoring, discipline-based competitions, and innovation platform development. Drawing on a literature review and case analysis of innovative research education in public health, the paper proposes an evaluation framework for model effectiveness based on process-oriented assessment and multidimensional indicators. The analysis suggests that developing an integrated educational system that combines multiple models and closely connects theory with practice offers an effective pathway to enhancing university students' capacity for innovation.

Keywords

Innovative Scientific Research Education for College Students, Educational Model, Background of the New Era, Interdisciplinary Collaboration

Copyright © 2026 by author(s) and Hans Publishers Inc.
This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).
http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/
Open Access

1. 引言

进入新时代，科技创新已成为了推动经济社会发展的核心动力。随着“双一流”建设的深入推进与创新驱动发展战略的全面实施，对高校人才培养提出了更高要求，即不仅要求学生掌握扎实的专业知识，更要具备独立开展科学研究、解决复杂问题的创新能力[1]。大学生作为未来科技创新的主力军，其创新科研能力的强弱直接关系到国家创新体系的持续发展。以公共卫生与疾病预防控制领域为例，突发公共卫生事件深刻揭示了复合型公共卫生人才培养的重要性，创新人才的稀缺，特别是既能运用流行病学方法开展现场调查，又能借助生物信息学、健康大数据手段进行深度分析的综合型人才严重不足[2]。然而，当前高校创新科研教育普遍存在三方面突出的局限：一是课程体系陈旧，知识更新滞后于学科前沿，难以匹配新兴技术的发展需求；二是教学方式仍主要以讲授为主，学生实际动手操作和独立科研训练的机会不足；三是学科壁垒明显，跨院系合作机制缺失，制约了复合型创新能力的系统培养[3]。鉴于此，本研究系统梳理了现有的创新科研教育模式，通过深入剖析其优势与挑战，探索适应新时代需求的多元化教育路径，为医学及公共卫生类院校的改革实践提供科学依据。

2. 文献综述

2.1. 国内外创新科研教育现状与趋势

创新科研教育改革自 20 世纪末已在发达国家高校中广泛推进。美国麻省理工学院(MIT)于 1969 年建立了“本科研究机会计划”(UROP)，允许本科生从一年级开始就深度参与科研项目。据 MIT 官方统计，2025 届毕业生中，93%在校期间参与过 UROP 项目[4]，学生的科学思维与创新能力在过程中均得到了有效的提升[5]。德国研究型大学则长期推行“研究式学习”(Forschendes Lernen)模式，将科研活动嵌入正式课程体系，鼓励学生在教师指导下提出问题、设计方案、独立探究。英国高校则普遍建立了导师制与学生科研基金相结合的机制，其目的则是为有潜力的学生提供资金支持和全程指导。

国内高校近年来亦在积极探索创新科研教育改革，1000 余所本科高校已实施大学生创新创业训练计

划(大创计划)。截至 2021 年，其中的国家级项目(即“国创计划”)累计获资助约 34 万项，参与学生达 139 万人[6]，项目覆盖了理、工、医、农等多个学科领域，对于培养本科生创新思维和科研启蒙的作用毋庸置疑。医学类院校近年来在“新医科”建设背景下，着力推进医学生科研素质培养，部分高校设立了“本科生科研导师制”和“科研基础课程模块”，初步形成了本科教育与科研训练协同推进的格局[7]。然而，整体来看，国内高校创新科研教育仍面临明显不足，其主要表现为资源分布不均衡，优质科研平台高度集中于少数重点院校，课程改革步伐迟缓，创新教育与专业教学之间的融合程度较低。此外，对于创新科研教育的评价机制仍以学业成绩为主导，对创新过程当中科研思维的考察相对薄弱[1]。从发展趋势来看，跨学科融合、数字化赋能和国际协作已成为全球创新科研教育的主要方向。人工智能辅助科研、虚拟仿真实验平台的兴起为创新教育提供了新工具，同时也对教育者和学习者的信息素养提出了更高要求。

2.2. 不同教育模式的优势与局限性

在当前高校创新科研教育实践中，主要有以下几种主要模式：(1) 传统课堂讲授模式。该模式以教师系统讲授专业知识为核心，具有知识传授系统性强、覆盖面广的优势，适合帮助学生构建基础的理论框架。然而，其最大局限在于这种模式仍以传统的知识“输入”为主、缺乏“输出”训练，学生被动接受知识，但缺少独立探究的机会，批判性思维与原创性问题意识难以得到培养。在课程考核中以闭卷测试为主，难以衡量学生的实践创新能力[3]；(2) 问题驱动模式(Problem-Based Learning, PBL)。该模式围绕真实问题或具体课题展开教学，要求学生主动查阅文献、设计方案、开展研究，具有较强的实践导向性。实践表明，PBL 模式有助于提升学生的自主学习能力和团队协作能力[8]。但 PBL 其局限在于项目设计若流于形式，容易演变为“为完成任务而做科研”的功利导向，且对教师的教学设计能力要求较高，普及难度较大；(3) 导师制或师徒模式。该模式强调一对一或小组化的个性化指导，导师在选题、方法、写作等方面全程陪伴学生成长，有助于科研传帮带文化的形成。但现实中，高校优质导师资源严重不均衡，部分教师科研负担过重，学生实际获得的指导时间十分有限[3]；(4) 竞赛驱动模式。以“挑战杯”、“互联网+”等高水平竞赛为抓手，激发学生的创新热情并提供展示成果的公共平台。但该模式天然具有选拔性，参与的主体主要集中于少数精英学生，大多数普通学生受益有限，且创新教育的公平性有待加强[9] [10]。(5) 跨学科协作模式。该模式打破了院系壁垒，鼓励不同专业学生围绕复杂问题开展联合攻关，有助于培养学生的综合能力与系统思维[7]，然而其主要局限在于组织协调难度较大，制度保障的缺失往往导致跨学科合作流于形式。

2.3. 新时代背景下大学生科研需求与发展动态

新一轮科技革命与产业变革深刻重塑了对大学生科研创新能力的要求。人工智能、大数据、基因编辑、合成生物学等新兴技术的迅猛发展，要求未来科研人员不仅要具备扎实的单一学科功底，更需掌握跨领域的交叉研究方法与数字化分析工具[7]。以公共卫生与疾病预防控制领域为例，传统的流行病学调查正日益借助地理信息系统、机器学习模型和基因组测序等技术手段。传染病早期预警系统的构建则需要流行病学家、数据科学家与卫生政策研究者的深度协同。能够在复杂不确定情境下快速整合多学科知识、开展原创研究的复合型人才已成为公共卫生应急体系的核心支柱。然而，现阶段大学生的科研能力与上述需求之间仍存在显著落差。有相当比例的医学本科生表示在毕业前未独立完成过完整的科研项目，缺乏系统的文献检索与批判性阅读能力、统计分析软件操作能力及科研伦理规范意识[8]。此外，大学生普遍存在“等待课题”而非“主动发现问题”的依赖心态，原创问题意识薄弱，创新内驱力不足。与此同时，社会各界对创新人才的期望也在持续提升。用人单位日益开始重视应聘者的科研项目经历、论文发表记录及跨界合作能力，而高校科研教育改革滞后于社会需求的矛盾正日趋凸显。

3. 问题分析与挑战

3.1. 大学生创新科研现状及问题

当前，大学生创新科研教育虽已纳入多数高校人才培养方案，但在实际执行层面暴露出诸多深层次问题，制约了创新能力的有效培养。首先，学生科研参与率整体偏低且质量参差不齐。部分高校虽设有大学生创新训练项目，但申报门槛高、名额有限，真正参与科研训练的学生比例并不高。此外，部分已立项项目容易流于表面，学生仅完成材料填报，而并未实质性地参与研究设计与数据分析过程，导致科研训练效果大打折扣[3]。其次，科研功利化倾向明显。受保研加分、奖学金评定等激励机制影响，部分学生将科研活动定位为“加分工具”，急于求成、缺乏对科学问题的深度探索兴趣，导致科研深度不足，创新思维培养目标难以实现[8]。第三，医学及公共卫生类院校的资源制约尤为突出。由于科研经费申请门槛较高，本科生参与国家级课题的机会极为有限。由于实验室资源相对集中，部分学院的公共实验平台开放时间受限。学生在学期间由于临床实习任务本身繁重，难以持续投入到科研训练当中，时间与精力形成双重挤压[3]。以上这些结构性障碍共同构成了医学生科研能力培养的现实瓶颈，亟待在教育模式层面予以系统性的回应。

3.2. 新时代的要求与挑战

新时代的社会和科技变革对大学生创新科研能力提出了更高要求，依赖传统教育模式难以有效应对这些新兴挑战。在技术能力层面，人工智能辅助科研、生物信息学分析、健康大数据挖掘等新兴研究手段正快速普及，要求大学生不仅具备学科专业知识，还需掌握编程、数据可视化及机器学习等数字化工具的基本应用能力。然而，现行课程体系对此类交叉能力的培养普遍缺位，学生面临“学了专业但不会数据分析、掌握了方法但不懂编程实现”的能力断层[1]。在协作能力层面，全球化背景下跨国、跨机构的科研合作日益增多。重大公共卫生事件应对、气候变化健康影响研究等领域的突破性成果均依赖多国团队的联合攻关。这些都要求学生具备良好的英语学术交流能力、跨文化理解能力以及在线协同工作能力，而这些能力在国内高校现行人才培养体系中的覆盖程度仍然有限[7]。在评价体系层面，创新教育成效的评估至今缺乏科学、系统的标准化工具。现行高校评价体系以考试成绩、论文数量为主要指标，对创新思维过程、问题解决能力及团队贡献度等核心创新要素的考察相对薄弱，导致重结果轻过程、重数量轻质量的评价导向，一定程度上扭曲了创新教育的内在激励机制。

3.3. 教育模式的局限性

尽管高校已普遍意识到创新科研教育的重要性，但传统教育模式在推进创新型人才培养方面仍面临多重结构性局限。(1) 考核方式单一，难以反映创新能力。以期末闭卷考试为主的评价体系侧重知识记忆与标准化答题，对学生的科研设计能力、批判性思维及创新表达能力几乎没有考察，导致“会考试但不会科研”的现象较为普遍[3]；(2) 课程设置固化，更新周期长。现行课程体系往往数年甚至十余年未经实质性修订，课程内容与最新科研进展严重脱节。在公共卫生与疾控领域，健康大数据分析、传染病基因组学等新兴研究方向在本科课程中几乎未有体现，学生的知识储备难以支撑前沿科研需求；(3) 教师科研实践经验不足。部分高校教师承担大量教学任务，自身科研时间本来就有限，难以将最新科研经验有机融入课堂。此外，少数教师长期脱离科研一线，教学案例陈旧，难以有效激发学生的科研兴趣与创新动机；(4) 校企合作机制不健全。产学研协同育人的制度基础薄弱，疾控中心、科研院所等实践基地与高校之间的合作多停留在协议层面，学生赴机构开展实质性科研训练的渠道不畅，制约了实践导向型创新教育的深入推进[3]。

4. 大学生创新科研教育模式构建

4.1. 跨学科融合模式

跨学科融合模式是应对新时代复杂科研问题的核心路径之一。在公共卫生与疾病预防控制领域，单一学科的知识结构已难以支撑实际工作需求。例如，传染病暴发调查既需要流行病学的方法论框架，也需要微生物学的实验室支持、社会学行为干预策略以及数据科学大规模分析能力[7]。跨学科融合教育可以通过以下途径落地：(1) 联合课程设计。由流行病学、生物统计、卫生政策等多个教研室联合开发模块化课程，设置“疾病监测与数据分析”等综合性课程，引导学生在真实情境中运用交叉知识解决问题；(2) 跨院系项目合作。以重大科研课题或社会服务项目为纽带，组建包含医学、公共管理、计算机等专业学生的混合团队，在导师引导下联合开展研究；(3) 引入案例式教学。将疾控中心处置真实公共突发卫生事件的全过程作为教学案例，引导学生从多学科视角分析决策。以某医学院校推行的“突发公共卫生事件应急演练”课程为例，该课程整合了流行病学调查、风险沟通、卫生法规等多学科内容，要求学生在模拟情境中完成从信息收集、分析研判到方案提出的全链条训练，有效提升了学生的综合科研素养与跨界协作能力[1]。

4.2. 实践导向模式

实践导向模式以建构主义学习理论为基础，强调“做中学”的核心理念，认为知识的内化与能力的形成必须经由主动实践与反思建构，而非被动接受。该模式尤其适用于医学及公共卫生类院校，因为疾病预防控制、健康促进等领域的专业能力本质上无法仅凭课堂讲授获得，必须在真实或仿真的实践场景中加以锤炼。实践导向模式的具体形式多样，包括(1) 科研实习与基地轮转。依托疾控中心、社区卫生服务机构、科研院所等建立稳定的实践教学基地，安排学生参与真实课题中的现场调查、样本采集与数据整理等环节；(2) 真实课题参与。鼓励本科生以辅助研究者身份参与教师主持的在研课题，在导师指导下完成文献综述、数据分析或分报告撰写等阶段性科研任务；(3) 社区健康调查项目。组织学生赴社区开展慢病风险因素调查、健康行为干预评估等课题，将专业知识转化为解决真实健康问题的实践能力[8]。实践表明，系统参与实践导向训练的学生在文献理解能力、数据分析技能及科研报告撰写质量方面均有明显提升。为保障实践导向模式的持续推行，高校应建立稳定的实践基地协议、明确实践学分认定标准，并配备专职实践督导教师，确保学生在实践过程中获得充分指导与有效反馈[9]。

4.3. 导师指导模式

导师指导模式是高校科研人才培养中历史最为悠久、应用最为广泛的模式之一。其核心价值在于提供个性化的科研成长路径，即导师不仅传授研究方法与技术，更在选题思维、学术规范、问题意识等深层科研素养方面对学生施以持续影响[1]。近年来，“双导师制”模式在医学及公共卫生类院校中得到积极探索，即由一名校内学术导师与一名来自疾控中心、医院或科研机构的行业导师共同指导学生开展科研训练。校内导师负责理论指导与文献研读，行业导师则提供现场实践机会与职业视野拓展。这一制度设计有效弥补了纯学术指导与实践需求之间的落差，行业导师的现场经验能够帮助学生将书本知识锚定于真实的公共卫生问题，显著提升科研问题的现实针对性[3]。为保障导师指导质量，高校需建立配套的制度保障体系，明确导师与学生的双向权利义务，制定科研指导记录制度。此外，对导师开展教学能力培训与定期考核，设立导生沟通的反馈机制，允许学生评价导师指导效果。与此同时，可考虑将本科生科研指导质量纳入导师晋升考核指标，以制度激励引导更多优质师资投入本科创新教育[1]。

4.4. 学科竞赛模式

学科竞赛模式以高水平竞赛活动为核心载体，主要通过竞争性情境激活学生的内在驱动力，是培养大学生创新思维和实战能力的有效途径。“挑战杯”全国大学生课外学术科技作品竞赛、“互联网+”大学生创新创业大赛、全国大学生公共卫生综合技能大赛等赛事，既为学生提供了展示创新成果的公共舞台，也通过评审反馈机制为学生提供了来自学界和业界专家的专业指导[10]。然而，竞赛驱动模式若缺乏系统设计，容易陷入“少数精英参与、多数学生旁观”的困境，容易导致创新教育资源高度集中，无法惠及全体学生的问题。为克服这一局限，高校应将竞赛活动与正式课程体系有机整合。在课程设计阶段，将竞赛项目作为课程的延伸选项。在过程管理方面，应建立赛前培训、赛中跟进、赛后总结的全周期指导机制。在激励设计上，将参赛经历纳入学业综合评价，重视参与过程中的能力成长而非单一的获奖结果[9]。对于医学及公共卫生类学生，可重点引导参与疾控、慢病防控、健康促进等主题相关赛事，将竞赛与专业发展深度绑定，提升参与者的专业价值感与持续动力。

4.5. 创新平台建设模式

创新平台是支撑大学生科研教育的重要物质基础与制度载体。高水平、开放共享的创新平台，能够有效降低学生参与科研的门槛，为创新实践提供必要的空间、设备与资源条件[11]。从平台类型来看，高校创新平台建设应涵盖以下几个层面：(1) 打破传统实验室按课程开放的局限，建立分层开放与预约管理机制，允许有科研需求的学生在指导下自主使用仪器设备[11]；(2) 为有创业意愿的科研成果提供转化支持，配备导师、法律咨询、市场对接等服务；(3) 针对高风险、高成本的实验操作(如传染病病原体检测模拟、突发公共卫生事件应急响应推演)，通过数字化仿真系统提供安全可重复的训练环境；(4) 与疾控中心、医院等机构合作建立数据共享协议，为学生提供脱敏后的真实健康数据资源，支撑数据科学类科研训练[7]。对于公共卫生与疾控领域，尤为需要建立现场流行病学实训基地(例如依托疾控中心建立)、传染病监测数据分析实验室以及健康促进干预效果评估中心等特色平台。平台建设的可持续运营需要经费、人才、制度的多维保障，高校应建立平台专项维护经费机制，并探索政府、高校、疾控机构多方共建共享的合作模式[12]。

5. 模式效果评估与优化策略

5.1. 评价指标的建立

创新科研教育模式的效果评估须建立多维度指标体系，兼顾过程性与结果性、定量与定性相结合。具体指标可从以下四个维度设计：第一，科研产出维度。包括学生参与发表论文数量与质量、参与专利申请情况、科研项目结项报告质量等；第二，能力发展维度。包括科研思维量表得分、文献批判性阅读能力、统计分析工具操作水平等，可通过前后测对比量化能力增量；第三，过程参与维度。关注学生在科研训练中的实际投入时间、主动提问频率、团队协作贡献度等过程性指标；第四，发展效益维度。跟踪学生毕业后的升学率、科研相关就业比例及用人单位评价，评估创新教育的长期成效。上述多维指标的综合运用，有助于克服单一以论文数量衡量科研训练成效的局限，更全面、客观地反映不同教育模式对学生创新能力的实际影响。

5.2. 效果评估方法

效果评估应综合运用定量与定性方法，以形成互补、相互验证的评估体系。定量方法上，可通过标准化问卷(如科研自我效能感量表、创新思维倾向问卷)在干预前后开展调查，利用配对样本 t 检验或多层

线性模型分析组间差异，同时收集成绩单、科研记录等客观绩效数据进行统计分析。在定性方法上，可通过半结构化深度访谈了解学生对不同教育模式的主观体验与意见建议，以焦点小组讨论收集教师和管理者视角的反馈。案例追踪研究则可提供对特定学生科研成长历程的深度刻画[8]。此外，可引入准实验设计，比较实施不同教育模式院系之间学生的创新能力发展差异，以提升评估结论的因果推断效力。

5.3. 模式优化策略

基于效果评估结果，本文提出以下四条模式优化策略：(1) 建立动态反馈机制。每学期系统收集学生和导师的评价数据，及时识别薄弱环节并作出课程调整；(2) 推进模式整合，探索“实践导向 + 导师指导”“跨学科融合 + 竞赛驱动”等组合型教育路径，发挥不同模式的协同优势；(3) 优化平台资源配置，根据实际使用情况和需求反馈，合理调配实验室开放时间、导师资源及竞赛经费，提升资源使用效率；(4) 完善激励保障制度，将参与创新科研教育的学生学分认定、奖学金加分、保研推荐等激励政策落到实处，同时建立对积极参与本科科研指导的教师的相应激励机制，形成教学相长的良性生态[8]。

6. 结论与展望

6.1. 研究总结

本研究系统梳理了新时代背景下大学生创新科研教育的核心问题，形成了从问题诊断到模式建构、从效果评估到推广优化的完整研究框架。以公共卫生与疾病预防控制领域为例，研究系统分析了当前高校创新科研教育面临课程体系滞后、实践机会不足、跨学科壁垒突出、评价机制单一等多重结构性困境，而单一教育模式均难以全面回应新时代对复合型创新人才的需求。在此基础上，本文归纳提出了跨学科融合、实践导向、导师指导、学科竞赛与创新平台建设五种典型模式，并分别阐明了各模式的适用情境、实施路径及其优势与局限。研究同时指出，多种模式的有机协同而非机械叠加，是实现创新科研教育效果最大化的关键[1]。

6.2. 研究贡献与创新点

在理论层面，本研究通过比较分析，构建了涵盖多维教育模式的整合性分析框架，弥补了既有研究在模式系统性比较方面的不足。在实践层面，本研究将医学及公共卫生领域的特殊需求——如疾控实训、健康大数据运用、公共卫生应急响应等——纳入模式构建视角，使研究结论对医学类院校的改革实践具有更直接的指导价值。此外，本研究提出了兼顾过程性与结果性的多维评价指标体系，为高校开展创新教育质量评估提供了可操作的参考工具。

6.3. 未来创新科研教育探索方向

随着人工智能、大数据等技术的持续发展，未来创新科研教育领域值得深入探索的方向主要包括：AI 辅助科研教育，探索智能导师系统、个性化学习路径推荐等技术如何赋能大学生科研能力培养；大数据评估模式效果，依托高校学习管理系统和毕业生追踪数据，构建更精准、动态的创新教育成效评估模型；国际化合作模式，探索如何通过联合培养、短期交流、线上协作等形式，提升国内学生的国际科研合作能力。上述方向的深入研究，将有助于进一步丰富和完善新时代大学生创新科研教育的理论体系与实践路径。

参考文献

[1] 任湘鹏, 徐煌, 潘巍巍. “新医科”背景下医学本科生科研素质和创新能力的培养[J]. 嘉兴学院学报, 2022, 34(6): 136-140.

[2] 李建涛, 张志红, 曹利美, 等. 健康中国战略背景下公共卫生院校教育发展研究[J]. 中国工程科学, 2023, 25(5): 55-63.

[3] 符晓倩, 徐若翔, 高碧云. 临床医学专业本科生科研能力培养问题分析及模式探讨[J]. 科技风, 2023(8): 4-6.

[4] MIT Undergraduate Research Opportunities Program (2026) UROP by the Numbers 2024-2025. https://urop.mit.edu/

[5] 刘宝存. 美国大学的创新人才培养与本科生科研[J]. 外国教育研究, 2005, 32(12): 39-43.

[6] 程婷. 教育部: “十四五”期间将推出一批国家级双创学院[N/OL]. 澎湃新闻, 2021-10-09. https://www.thepaper.cn/newsDetail_forward_14828096, 2026-10-13.

[7] 顾丹丹, 钮晓音, 郭晓奎, 等. “新医科”内涵建设及实施路径的思考[J]. 中国高等医学教育, 2018(8): 17-18.

[8] 吴素珍, 洪芦燕, 周娟, 等. 医学本科生科研思维与创新能力培养的实践与探索[J]. 检验医学与临床, 2022, 19(20): 2867-2870.

[9] 姬惠惠. 高校大学生创业模拟实训实证研究——以安徽农业大学为例[J]. 天津中德应用技术大学学报, 2020(5): 49-52.

[10] 陆国栋, 陈临强, 何钦铭, 等. 高校学科竞赛评估: 思路、方法和探索[J]. 中国高教研究, 2018(2): 63-68, 74.

[11] 卢孔宝. 以创新人才培养为核心的实验室开放模式研究与探索[J]. 实验技术与管理, 2020, 37(1): 257-259.

[12] 沈康成. 基于三方视角的高校科研经费管理探讨: 以国家自然科学基金为例[J]. 行政事业资产与财务, 2023(21): 112-114.