

文科类大学生参与理科科研课堂的教学探索

曾敏^{1,2*}, 马丹跃³, 查敏^{1*}

1. 北京航空航天大学, 材料科学与工程学院, 北京 100191

2. 北京航空航天大学, 化学学院, 北京 100191

3. 北京航空航天大学, 仪器科学与光电工程学院, 北京 100191

DOI: 10.61369/ETR.2026130026

摘 要 : 在高等教育迈向高质量发展的当下, 科学素养已成为大学生适应时代需求、推动社会进步的核心能力之一。开设大学生科研课堂关乎人才培养质量、科技创新潜力与国家未来竞争力的重要举措。随着学科交叉融合成为高等教育发展的重要趋势, 提升文科类大学生的科学素养、培养跨学科创新能力已成为人才培养的关键目标。文科学生普遍存在理科知识基础薄弱、学习兴趣不足、思维方式差异等问题, 导致其参与理科科研课堂时面临诸多障碍, 传统理科教学模式难以满足文科学生的学习需求。本教改项目从参与的意义、面临的挑战以及有效的应对方法三个维度深入探讨, 为文科生参与理科科研课堂提供实用的教学参考; 以“降低认知门槛、激发学习兴趣、强化实践应用”为核心思路, 开展文科类大学生参与理科科研课堂的教学探索与实践, 为高校推进文理交叉融合教学、完善跨学科人才培养体系提供了可借鉴的实践经验, 对打破文理学科壁垒、培养适应新时代需求的复合型人才具有重要意义。

关 键 词 : 文科类大学生; 理科科研课堂; 教学; 教改; 复合型人才

Exploration of Teaching in Science Research Courses for Liberal Arts Students

Zeng Min^{1,2*}, Ma Danyue³, Cha Min^{1*}

1.School of Materials Science and Engineering, Beihang University, Beijing 100191

2.School of Chemistry, Beihang University, Beijing 100191

3.School of Instrumentation and Optoelectronic Engineering, Beihang University, Beijing 100191

Abstract : In the current pursuit of high-quality development in higher education, scientific literacy has become one of the core competencies for university students to meet the demands of the times and drive social progress. Establishing research-oriented classrooms for undergraduates is a crucial initiative that impacts talent cultivation quality, scientific innovation potential, and national future competitiveness. With interdisciplinary integration emerging as a key trend in higher education development, enhancing the scientific literacy of liberal arts students and fostering cross-disciplinary innovation abilities have become critical objectives in talent cultivation. Liberal arts students generally face challenges such as weak foundational knowledge in science, insufficient learning motivation, and cognitive mindset differences, leading to numerous barriers when participating in science research-oriented classrooms. Traditional science teaching models struggle to meet the learning needs of liberal arts students. This pedagogical reform project conducts in-depth exploration from three dimensions—significance of participation, challenges encountered, and effective solutions—providing practical teaching references for liberal arts students engaging in science research-oriented classrooms. Centered on the core principles of "lowering cognitive thresholds, stimulating learning interest, and strengthening practical application," it conducts teaching exploration and practice for liberal arts undergraduates in science research-oriented classrooms. This offers referential experience for universities to advance interdisciplinary integration teaching and improve cross-disciplinary talent cultivation systems, holding significant importance in breaking down disciplinary barriers between science and liberal arts and cultivating versatile talents suited to the demands of the new era.

Keywords : liberal arts college students; science research classes; teaching; educational reform; versatile talent

引言

高等教育高质量发展背景下,科学素养是大学生适应时代、推动社会进步的核心能力,开设科研课堂是关乎人才培养、科技创新与国家竞争力的重要举措。当前学科交叉融合日益紧密,单一文科知识体系已难以满足复合型人才需求,社科类大学生虽具备扎实人文基础,但理科知识欠缺,限制认知与职业发展。理科科研课堂侧重逻辑推理与定量分析,与文科生形象思维、定性分析的特点存在差异,如何实现二者结合,让文科生有效参与课堂,是教育工作者的重要挑战^[1-3]。本文旨在分析文科生参与理科科研课堂的现状与问题,提出可行教学策略,为跨学科教育发展提供参考。

一、大学文科生参与理科科研课堂的重要意义

科研课堂是衔接基础研究与应用创新的“桥梁”,兼具人才储备、学科融合与社会赋能价值^[4]。它能帮助大学生打破“知识孤岛”,实现从“知识接收者到创新实践者”的转变,其意义体现在学生成长、学科发展与社会进步的多重层面。

(一) 打破思维定式,构建多元认知框架

文科生侧重形象思维与人文关怀,而理科科研课堂以抽象思维、实证推理为核心,能有效打破其单一思维定式。通过学习理科课程,文科生可培养“从现象到本质”的逻辑推导能力,这种思维转变能反哺文科学习,提升学术研究的严谨性,在面对复杂问题时避免认知误区,构建“感性 with 理性兼具”的多元认知框架。

(二) 完善知识结构,提升综合素养

科研课堂本质是“思维训练场”,能培养文科生“提出问题—假设验证—得出结论—反思改进”的科学思维与创新意识。现代社会问题的解决依赖多学科融合,文科生参与理科科研课堂可弥补理科知识短板,避免“知识盲区”,同时通过实验操作、团队项目,提升动手能力与协作意识,契合复合型人才需求。

(三) 拓宽职业边界,创造更多发展可能

科研课堂能让文科生接触前沿科技动态,构建文理交融的知识结构,增强就业竞争力。无论是互联网行业的技术逻辑、数据分析能力,金融领域的数学基础,还是教育、环保等领域的理科相关技能,都能为文科生打开更多职业大门,使其在多元化就业市场中占据优势,甚至在新兴领域抢占先机。

(四) 促进学科交叉融合,推动创新发展

学科交叉融合是时代趋势,文科生参与理科科研课堂,能以人文视角结合理科知识提出创新想法,为学科交叉搭建桥梁^[5]。这种跨学科交流不仅能激发学生创新思维,还能推动不同学科相互借鉴、共同发展,为科学研究与社会进步注入新活力。

二、文科类大学生参与理科科研课堂的现状与问题

尽管理科科研课堂对文科生意义重大,但实践中仍面临诸多挑战,部分高校已开设相关课程,但文科生参与度参差不齐,被动参与、应付学习的现象较为普遍,具体问题主要体现在以下几方面:

(一) 基础知识薄弱,学习难度较大

多数文科生高中阶段理科基础薄弱,部分知识遗忘,进入大学后难以跟上理科科研课堂进度。理科课程逻辑性、系统性强,需扎实的数理化基础,文科生在公式推导、概念理解上存在困难,且部

分学生认为课程与专业、职业关联度低,缺乏学习动力。

(二) 学习方法差异大

文科生长期形成了记忆、理解、思辨的学习习惯,侧重形象思维与定性分析;而理科学习注重探究、实验与推理,需较强逻辑思维。这种方法差异让文科生难以适应,易产生挫败感,降低学习积极性。

(三) 思维方式不同

文科生擅长形象思维,注重事物整体与人文内涵;理科侧重抽象、实证思维,注重细节与客观规律。这种差异导致文科生理解抽象理科概念困难,课堂交流存在障碍,难以融入课堂氛围。

(四) 课程设置不合理

现有课程多沿用理科生教学大纲,内容深奥抽象,缺乏针对性,与文科生生活、专业需求结合不紧密;忽视实践环节,学生缺乏动手探究机会,难以体会理科魅力,学习积极性不高。

(五) 教学方法有待改进

教师多采用传统讲授式教学,未结合文科生特点因材施教;部分理科教师人文素养不足,难以实现文理知识融合;评价方式单一,侧重期末考试,忽视过程与实践能力评价,不利于激发学习积极性。

三、大学文科生参与理科科研课堂的教改思路

开设大学生科研课堂需突破传统模式,从内容设计、教学方法、资源整合三方面构建多元实施路径,坚持“基础与前沿并重、理论与实践结合”,结合社会热点设计实践课题,助力文科生更好参与理科科研课堂^[6-7],具体教改思路如下:

(一) 提前补充基础知识,做好学习准备

针对文科生理科基础薄弱问题,引导其提前制定学习计划,复习相关高中基础知识、预习课程内容。借助 MOOC、在线视频等线上资源及通俗辅导书籍自主学习,注重理解掌握而非死记硬背,为后续理科课程学习筑牢基础。

(二) 调整学习方法,适应理科学习特点

鼓励文科生调整学习方法,注重理解理科知识的本质与逻辑,而非单纯记忆。加强习题练习,总结解题思路与经验,提升解题能力;积极参与实验教学,认真观察、记录实验,培养科学探究精神与实验操作能力,快速适应理科学习模式。

(三) 转变思维方式,加强跨学科思维训练

引导文科生主动转变思维,培养抽象思维与实证思维,学会通过逻辑推理、数据实验验证观点。加强跨学科知识整合,将文科知识与理科知识结合,从跨学科视角分析问题,提升创新思维与综合应用能力。

（四）与学生双向交流，及时帮助与支持

摒弃单向灌输教学模式，推广项目式学习、小组协作等互动教学方法。鼓励文科生主动与教师、同学交流，组建学习小组，实现文理同学互助共进，教师提供专业指导，及时解决学生学习中的困惑。

（五）优化课程设置和教学方式

学校优化课程设置，开设“文科数理化”等基础模块及跨学科课程，降低学习难度、提升趣味性；采用案例教学、项目式学习、多媒体教学等多样化方式，增强教学直观性。建立学习辅导机制，配备专门辅导老师，为文科生提供一对一答疑支持^[8]。

四、文科类大学生参与理科科研课堂的教学模式创新

（一）项目式学习模式

项目式学习以学生为中心、项目为驱动，可结合课程内容与文科生专业特点设计针对性项目。项目实施中，学生自主确定目标、制定计划、开展调研实验、分析数据并撰写报告，教师仅作为指导者提供支持。这种模式能让学生深入掌握理科知识，同时提升自主学习、团队协作、问题解决及创新能力，结合生活与专业的项目主题也能有效激发学习积极性^[9]。

（二）案例式教学模式

案例式教学通过典型案例引导学生思考，教师可选取科学经典实验、生活科学应用、跨学科相关案例，结合文科生专业设计教学。例如物理学中以牛顿发现万有引力案例传授科学探究方法，化学中以食品添加剂安全性案例培养实践能力，计算机课程中结合新闻专业讲解算法推荐原理。教学中通过提问、小组讨论等互动形式，发挥学生主体作用，帮助学生衔接理论与实际，提升分析问题和批判性思维能力。

（三）跨学科融合教学模式

该模式打破学科界限，将理科知识与人文社科知识有机结合，结合文科生专业背景挖掘知识结合点。例如数学课程结合历史学，介绍数据分析在历史研究中的应用；物理学课程与哲学专业探讨时空观等哲学问题；生物学课程结合伦理学，讨论基因编辑等伦理争议。这种教学能丰富内容、提升兴趣，帮助学生构建系统知识体系，培养跨学科思维与综合分析能力，适应时代对复合型人才的需求。

五、文科类大学生参与理科科研课堂的教学保障措施

（一）加强师资队伍建设

提升教师跨学科素养：鼓励理科教师参加人文社科领域的培训和学术交流活动，拓宽知识面，提高跨学科教学能力。同时，聘请人文社科领域的专家学者参与理科课程的教学研讨和课程设计，为课程的跨学科融合提供支持。

开展教学方法培训：组织教师参加项目式学习、案例式教学、跨学科融合教学等新型教学方法的培训，提高教师的教学创新能力和教学水平。鼓励教师开展教学改革研究，探索适合文科类大学生的理科教学模式和方法。

建立师资激励机制：设立教学改革奖励基金，对在文科类大学生理科科研课堂教学改革中取得显著成效的教师给予表彰和奖励。将教师的教学改革成果与职称评定、绩效考核等挂钩，激发

教师参与教学改革的积极性和主动性。

（二）完善教学资源建设

编写适合文科类大学生的教材：组织专业教师编写面向文科类大学生的理科科学教材，教材内容应注重实用性、趣味性和跨学科融合，避免过于深奥和抽象的理论知识。同时，配套编写实验指导书、案例分析集等教学辅助资料，为教学提供支持。

建设现代化教学设施：加大对教学设施的投入，建设多媒体教室、实验室、虚拟仿真实验平台等现代化教学设施，为文科类大学生参与理科科研课堂提供良好的教学条件。例如，建设虚拟仿真实验室，让学生能够在虚拟环境中进行危险系数高、成本高的实验操作，提高实验教学的安全性和有效性。并且，还可构建和充分网络教学资源^[10]。

六、结语

在大学教育体系中，文科与理科常被视为相对独立的知识领域，文科生多专注于文史哲及社会科学方向的学习。随着社会对复合型人才需求的日益增长，文科生主动参与理科科研课堂，不仅能打破学科知识壁垒，更能在思维、能力、职业发展等多个维度实现显著提升，其价值远超表层的跨学科尝试。科研课堂作为高等教育培养学生科学素养与创新能力的核心阵地，对文科生的学术成长、职业发展乃至终身学习具有不可替代的作用。文科生参与理科科研课程，并非舍本逐末，而是完善自身知识体系、实现能力升级的重要途径，能有效打破思维局限、弥补知识短板、拓宽职业边界，增强其在时代浪潮中的竞争力与适应力，契合“新文科”建设的发展需求。开设面向文科类大学生的科研课堂，是提升高等教育质量、培养创新型人才的必然要求。尽管实践中面临知识难度、学习模式等多重挑战，但只要高校明确定位、创新教学方法、整合资源，结合文科生特点优化教学实施，就能有效应对挑战，充分发挥科研课堂的育人价值，为国家培养具备扎实科学素养、创新能力与责任感的高素质人才，为科技创新、社会进步及高等教育体系完善提供有益参考。

参考文献

- [1] 刘合荣. 辨识教学改革[J]. 教育导刊, 2020, (09): 5-8.
- [2] 李素娟, 吴月芹. 大学文科教学改革之我见[J]. 江苏高教, 2004, (06): 85-87.
- [3] 钱桂芳. 人工智能赋能新文科个性化教学改革路径研究[J]. 浙江工商职业技术学院学报, 2025, 24(03): 79-84.
- [4] 蔡劲松, 王琪全, 任丙强, 等. 新文科视域下公共管理学科构建与人才培养——以北京航空航天大学为例[J]. 北京航空航天大学学报(社会科学版), 2022, 35(05): 11-19.
- [5] 顾绍通. 新质生产力背景下文科生创新能力提升研究[J]. 山西开放大学学报, 2024, 29(02): 81-85.
- [6] 曹晓东, 杨波, 庞丽萍. 基于人机环专业微课题的“科研课堂”教学模式探讨[J]. 教育教学论坛, 2023, (52): 1-5.
- [7] 张光磊, 张冀聪, 李晓明, 等. 基于“一体两翼”模式的科研课堂课程教学方式的探索与实践[J]. 北京生物医学工程, 2025, 44(05): 518-523+546.
- [8] 赵楠楠. 新质生产力视域下“一环三维”赋能文科生创新能力提升[J]. 时代青年, 2025, (20): 123-125.
- [9] 姜洋. 师生合作共建：应用型人才培养目标下的文科教学改革与实践[J]. 吉林省教育学院学报, 2025, 41(09): 104-108.
- [10] 高庆国. 数字课堂教学改革研究[J]. 科技视界, 2021, (26): 45-46.