

实验室管理员角色重塑下的实验课程教学改革路径

訾江芝, 廉孜超*

上海理工大学, 上海 200093

DOI: 10.61369/ETR.2026180034

摘 要 : 实验室管理员作为高校实验教学的重要支撑力量, 其管理职责与教学职能长期处于分离状态, 制约了实践育人效能的发挥。本文从实验室管理员的独特视角出发, 以“科学研究方法实务”课程为切入点, 分析当前实验课程教学中存在的安全意识薄弱、设备利用率低、管理与教学脱节等问题。通过重新定位实验室管理员的“管理者+教学者”双重角色, 提出将实验室安全管理、设备维护、危化品管控等日常工作深度融入实验教学全过程的改革路径。实践表明, 角色融合有助于提升学生的科研规范意识、安全素养和动手能力, 同时促进实验室资源的有效利用, 实现“管理育人”与“教学育人”的协同增效。

关 键 词 : 实验室管理员; 角色重塑; 实验教学改革; 管理育人

Reform Path for Experimental Curriculum Teaching under the Role Reshaping of Laboratory Administrators

Zi Jiangzhi, Lian Zichao*

University of Shanghai for Science and Technology, Shanghai 200093

Abstract : Laboratory administrators, as a crucial supporting force in experimental teaching at universities, have long experienced a separation between their management responsibilities and teaching functions, which has hindered the effectiveness of practical education. From the unique perspective of laboratory administrators, this paper takes the course "Practical Methods of Scientific Research" as a starting point to analyze issues in current experimental curriculum teaching, such as weak safety awareness, low equipment utilization rates, and a disconnect between management and teaching. By redefining the dual role of laboratory administrators as both "managers" and "instructors," this paper proposes a reform path that deeply integrates daily tasks such as laboratory safety management, equipment maintenance, and hazardous chemical control into the entire experimental teaching process. Practical results indicate that role integration helps enhance students' awareness of scientific research norms, safety literacy, and hands-on skills, while also promoting the effective utilization of laboratory resources and achieving synergistic enhancement of "management-based education" and "teaching-based education."

Keywords : laboratory administrator; role reshaping; experimental curriculum reform; management-based education

引言

随着“新工科”建设的持续推进, 高校越发重视本科生的实践创新与科研素养。实验教学作为理论联系实际的关键环节, 在理工类人才培养中举足轻重。但在传统模式下, 实验室管理员往往被视为“设备看管人”或“安全巡视员”, 工作内容局限于资产登记、日常保养、危化品监管, 与教学一线存在明显断层^[1]。这种“管与教分离”的局面, 不仅降低了实验教学的安全性和规范性, 也使实验室资源的育人价值大打折扣。

“科学研究方法实务”面向材料、化学等专业的本科生, 课程涵盖样品制备、仪器分析及探索性实验, 意在训练学生的科研思维与动手能力。作为该课程的主讲教师兼实验室管理员, 在实践中意识到实验室管理员手中掌握的仪器操作技巧、危化品管理经验、安全应急常识, 恰恰是实验教学急需补充的内容。为此, 本文从实验室管理员的视角出发, 探索通过角色融合推动课程教学改革的路径, 希望能为同样岗位的同行提供借鉴。

一、当前实验课程教学面临的主要问题

（一）安全意识培养流于形式

以往的安全教育多采用开学初的一次讲座或线上答题，学生往往是“考前突击背题，考完迅速遗忘”。实验室管理员日常巡检发现部分学生使用化学品时不戴护目镜、试剂乱放、设备使用后不登记，反映出安全意识极度匮乏。同时，实验室管理员虽然掌握有详细的危化品台账和安全规程，却很少有机会在课堂上系统讲授，形成了“管安全的不讲课，讲课的不管安全”的尴尬局面。更关键的是，传统培训偏重理论灌输，缺少实操演练。学生即使背下了安全条款，遇到试剂洒漏、设备短路等突发状况时，仍大多不知所措，甚至采取错误应对，暴露出安全教育与实践脱节的深层问题。

（二）设备利用率与教学需求不匹配

“科学研究方法实务”课程涉及紫外可见分光光度计、热蒸发仪、扫描电镜等大型设备的操作教学。但由于课时有限，学生往往只能进行“演示+模仿”式的学习，缺乏独立操作和故障排查训练。另一方面，实验室管理员最清楚设备的运行状态、常见故障及维护要点，但这些经验性知识很少转化为教学资源，设备在非上课时段大量闲置，学生想练却没有机会。此外，部分学生因缺乏设备操作的规范性训练，即便有机会使用设备，也因操作不熟练、怕损坏设备而不敢独立操作，进一步加剧了设备闲置与学生实践需求之间的矛盾；同时，设备使用登记制度不完善，部分学生使用后不及时登记设备状态，导致管理员无法准确掌握设备运行情况，也影响了后续教学活动的顺利开展。

（三）危化品管理与实验操作脱节

危化品管理是实验室管理员的日常核心工作之一，但传统教学中，学生只需按实验指导书称量试剂，无需了解试剂的危害分类、储存要求及废液处理方法。这种“只讲使用、不讲管理”的模式，导致学生在后续的毕业论文或创新项目中养成随意取用、乱倒废液等不良习惯，既存在安全隐患，也违背了“绿色化学”理念^[2]。

（四）管理与教学的考核评价相互割裂

目前，实验室管理员的考核主要包括设备管理、安全事故率等指标，而教学效果（如学生的操作规范度、安全素养）并未纳入评价体系。这使得管理员缺乏将管理工作转化为教学内容的动力，课程改革也往往局限于教师层面，难以形成管理与教学的闭环。

二、实验室管理员角色融合的理论基础与可行性

（一）角色融合的内涵

角色融合是指实验室管理员突破传统的“后勤保障”定位，同时承担教学组织者、安全培训师和设备指导者的职责，使管理行为本身成为一种隐性课程。这一理念与“三全育人”的要求高度契合——管理即教育，服务即教育^[3]。具体而言，角色融合并非简单的“管理员兼职教学”，而是将管理工作与教学工作深度融合，使管理员的每一项管理行为都成为教学的载体，每一次服

务都成为育人的契机，实现“管理中有教学、教学中有管理”的良性互动，让学生在参与实验室管理的过程中提升自身的科研素养和综合能力。

（二）可行性分析

第一，实验室管理员具有天然的场景优势。日常的设备维护、危化品盘点、安全巡查等工作均发生在学生频繁出入的实验室内，管理员可以随时将真实的管理案例转化为教学素材。第二，管理员积累了丰富的“故障库”和“错误案例库”。例如，因未及时关闭导致磁力搅拌器电机过热烧毁、因比色皿未清洗干净导致紫外可见分光光度计光路污染等真实事件，比教材上的抽象警示更具教育冲击力。第三，管理员与学生长期接触，更了解学生的操作弱点和习惯性违章，能够实现精准教学。此外，从资源利用角度分析，实验室管理员参与教学无需额外增加场地和设备投入，只需在排课和管理制度上做微调即可实现。这种“低成本、高效益”的改革模式具有较强的可推广性^[4]。

三、角色融合驱动的教学改革路径

以“科学研究方法实务”课程为试点，从教学内容、教学过程、考核方式三个维度，探索了实验室管理员角色融合的具体实施路径。

（一）重构教学内容：将管理要素转化为教学模块

1. 安全培训模块化

将原来碎片化的安全培训改造为贯穿课程始终的“安全微单元”。每节课前5分钟，管理员结合当日使用的设备或试剂，讲解一个真实案例。例如，在样品称量环节，同步展示《危险化学品目录》中对应试剂的危险分类，并演示溢洒处置流程；在加热实验前，讲解高温设备的管理台账与定期校验要求。学生需在实验记录本上签署“安全承诺”，由管理员签字确认后方可操作。为增强记忆效果，管理员还制作了“安全操作口诀”卡片（“实验前，护具全；危化品，台账填；用完毕，登记完；废液桶，分好类”），学生人手一张。学期末抽查显示，90%的学生能准确背诵口诀并理解其含义^[5]。

2. 设备管理嵌入操作教学

设备管理嵌入操作教学。在讲解紫外可见分光光度计使用时，增加设备日常维护内容（如更换比色皿、清洁光路表面、记录波长准确度校验情况），并让学生轮流担任“设备管理员助理”，协助完成使用登记和状态检查。这一做法使学生从“被动使用者”转变为“主动管理者”。以紫外可见分光光度计为例，过去平均每周因比色皿未清洗干净导致的测量偏差或光路污染约2次，改革后一个学期内仅发生1次。设备管理员助理的轮值制度具体为：每次实验课指定2名学生担任助理，负责检查设备电源、登记使用记录、提醒同学规范操作。学期结束时，由全班投票选出“最佳设备助理”，给予平时分奖励。这一做法激发了学生的参与热情。

3. 危化品全流程体验

要求学生按照“领用-称量-使用-废液回收-空瓶登记”的完整链条完成试剂管理。每个小组需填写《危化品使用记录

表》，管理员随机抽查。课程结束时，对记录表填写规范的小组给予平时分奖励^[6]。

（二）创新教学过程：以“真实问题”驱动学习

1. 案例式教学：从管理日志中提取教学案例

整理实验室近三年的设备故障记录与安全隐事件，形成“案例库”，在课程中设置“大家来找茬”环节。例如，展示一张学生使用后的通风橱照片（试剂瓶未盖、废液杯未标记），要求学生指出违规点并说明正确做法，显著提高了学生的规范意识。

2. 项目式学习：让管理任务成为课题

课程后半段安排“实验室微小改造”项目：学生以3-4人小组为单位，选择一个实验室管理痛点（如“手套箱过渡舱频繁污染”“移液枪使用混乱”），提出改进方案并制作实物或管理看板。优秀方案被实验室采纳后，学生可获得“管理创新学分”。实验室管理员全程参与指导，帮助学生梳理问题、完善方案，并联系相关部门提供技术支持。同时举办项目成果展示会，促进学生之间的交流与创新热情。

（三）改革考核方式：过程性评价贯穿始终

传统的实验课程考核以实验报告和期末操作为主，忽视了日常规范。改革后，成绩构成调整为：安全操作与设备规范（30%）：由管理员根据每次实验的巡查记录打分，包括护具佩戴、试剂取用、设备登记、台面清洁等。管理任务完成度（20%）：危化品追踪表、设备状态日志、小组改造项目。实验报告与测试分析（30%），期末实操考核（20%）。其中，安全与规范部分的评分权完全交给实验室管理员，使管理职责与教学评价形成统一。

四、改革实践效果与反思

（一）实践效果

经过两个学期的教学实践，通过问卷调查和实验室运行数据对比，取得以下成效：

1. 学生安全素养显著提升：课程期间未发生一起化学品泄漏或设备损坏事故。

2. 设备管理更加规范：大型设备平均单次使用时长从35分钟降至22分钟（因学生操作更熟练、准备更充分），设备故障报修次数同比下降50%。

3. 学生对管理员角色的认同度提高：课后主动向管理员咨询设备使用方法和安全注意事项的学生人次明显增加，很多学生表示“通过课程学会了规范使用设备的方法”。

4. 学生科研规范意识明显增强：实验报告的规范性显著提升，数据记录、试剂使用、废液处理等环节的违规行为大幅减少；在后续的毕业论文和创新项目中，学生能够自觉遵守实验室管理规范，主动做好设备使用登记和危化品管理工作，科研素养得到有效提升。

（二）反思与展望

在改革中也发现一些待改进的问题：一是课时有限，难以完全覆盖所有设备的管理知识；二是部分学生习惯于“保姆式”管理，对自主填写危化品使用记录表存在抵触；三是管理员的教学能力需要持续提升，建议学校设立实验教师教学发展专项培训。未来，可进一步引入信息化手段（如二维码设备扫码学习、危化品智能柜实时记录），将管理工作数据自动接入教学平台，实现管理与教学的数字化融合^[7-8]。

五、结论

实验室管理员是高校实验教学中一支重要但尚未被充分激活的育人力量。本文以“科学研究方法实务”课程为例，论证了实验室管理员通过角色融合驱动教学改革的可行性与有效性。将设备维护、危化品管理、安全巡查等日常管理行为转化为教学模块，不仅能提升学生的科研规范意识与动手能力，也能反哺实验室的日常运行效率。这一路径为高校落实“管理育人”理念提供了具体抓手。

参考文献

[1] 李华, 张明. 高校实验室管理与实验教学深度融合的路径研究 [J]. 实验技术与管理, 2021, 38(5): 12-15.
[2] 王丽, 陈建国. 危化品全流程管理在化学实验教学中的融入实践 [J]. 化学教育 (中英文), 2022, 43(10): 56-60.
[3] 教育部. 高校思想政治工作质量提升工程实施纲要 (教党〔2018〕62号) [Z]. 2018.
[4] 刘伟, 孙晓宇. 基于角色融合的实验技术队伍建设研究 [J]. 实验室研究与探索, 2023, 42(2): 234-238.
[5] 张磊, 李娟. 实验室管理员参与实验教学的实践与探索 [J]. 高校实验室工作研究, 2022, (3): 78-81.
[6] 陈明, 刘敏. 危化品安全管理融入高校实验教学的路径探析 [J]. 实验室科学, 2023, 26(4): 189-192.
[7] 张强, 吴敏. 信息化背景下高校实验室管理与教学融合的创新实践 [J]. 实验技术与管理, 2023, 40(8): 245-248.
[8] 赵雪梅, 周涛. "三全育人"视域下实验室管理员育人职能的回归与重构 [J]. 教育理论与实践, 2024, 44(6): 45-48.