

基于新时代教育理念的实验室安全教育实践型教学的思考与探索

王旭磊，陈雷明，黄亚博，郑燕君，郭晓琴

郑州航空工业管理学院 材料学院，河南 郑州 450000

DOI: 10.61369/ETR.2025490001

摘要：21世纪，社会从科技演进到以人为本。实验室安全教育是保障实验室运行和人员安全的重要举措。本文阐述了课程核心内容、创新亮点、实践教学方案及教育平台构建等。为提升教育成效，强化学生实践与安全意识，我们注重开发学生潜能，重视个体价值。现代实践型教育模式成为激发学生学习热情、夯实综合素养的关键，融入时代发展，获广泛关注与认可。

关键词：实验室安全教育；课程创新；新时代教育理念；现代实践型教学

Reflections and Explorations on Practice-Oriented Teaching in Laboratory Safety Education Based on New Era Educational Concepts

Wang Xulei, Chen Leiming, Huang Yabo, Zheng Yanjun, Guo Xiaoqin

School of Materials Science and Engineering, Zhengzhou University of Aeronautics and Management, Zhengzhou, Henan 450000

Abstract : In the 21st century, society has evolved from technology-centric to human-centered development. Laboratory safety education serves as a critical measure to ensure laboratory operations and personnel safety. This paper elaborates on the core curriculum content, innovative highlights, practical teaching approaches, and the construction of an educational platform. To enhance educational effectiveness and strengthen students' practical skills and safety awareness, we emphasize unlocking student potential and valuing individual growth. The modern practice-oriented education model has become pivotal in stimulating student enthusiasm and solidifying comprehensive competencies. Aligned with contemporary development, it has garnered widespread attention and recognition.

Keywords : laboratory safety education; curriculum innovation; new-era educational philosophy; modern practice-oriented teaching

引言

19世纪中叶，科学家在大学和研究机构设专门实验室开展化学、物理、生物学等领域研究^[1-3]。随科技进步，实验室成科研关键场所，设备和技术不断优化。近年来，实验室发展显著，一方面政府和机构投资增加推动硬件和技术提升，另一方面互联网和数字化技术促使其向数字化、智能化迈进，如搭建平台、用人工智能分析数据。但实验室安全愈发重要，实验室安全教育课程是保障安全的关键。该课程面向实验学生，提升其安全意识，使其掌握安全知识和技能，确保实验室安全稳定。本文探讨的课程采用现代教育方法，促进人的自由全面发展，更重学生发展的完整性和全面性。宏观上，它是国民性教育，以提升学生思想道德和科学实践素质、增强创新能力、提升综合实践能力为目标；微观上，以促进学生全面发展、培养全面人才为使命。这要求教育观念从精英教育转向大众教育、从专业教育转向通识教育，教育方法采取多育并举、整体育人策略。

一、实验室安全教育教学现状

实验室安全教育教学历经多年发展改革，取得系列成果，采纳了先进教学理念。但当前仍存在形式单一、体系碎片化等问题。

未来需结合认知理论优化课程设计，利用技术手段实现动态评估与个性化教学。目前其现状对新工科人才建设实际作用不佳，因此，课程教学团队需更新教育理念，提出改革创新式教学。

基金项目：

河南省研究生教育改革与质量提升工程项目（案例项目）(YJS2025AL135)；
郑州航空工业管理学院研究生质量提升工程项目(2024YJSAL04)；
郑州航院2025年实验室开放项目(ZHSK25-53)；
郑州航院大学生创新创业训练计划项目(20251048594X)

(一) 模板式教学

实验室安全教育是基础课程。常规教育中，教师依据教学大纲和计划，按特定模式与步骤引导学生掌握知识技能。这种教学法强调知识的系统、逻辑与规范，注重学生对知识的深入理解和掌握，能提升其思维与解决问题的能力。模板化教学可让学生掌握知识技能、运用知识解决实际问题，进一步增强思维与解决问题能力。此外，还有助于学生理解掌握学科基本概念原理，提升学习效果与自信心。

教学内容通常包括以下几个方面：

1. 基础知识：教师讲解学科的基本概念、原理和方法，帮助学生建立学科的基本框架和体系。
2. 模板设计：教师需要根据教学大纲和学生的实际情况，设计出符合教学要求的模板，以便学生能够更好地理解和掌握所学知识。
3. 实践操作：教师需要引导学生进行实践操作，让学生通过实践操作来加深对所学知识的理解和掌握程度。
4. 总结反思：教师需要引导学生对所学知识进行总结和反思，以便学生能够更好地掌握所学知识和技能。

教学评价分为三部分：

1. 学生反馈：教师需要了解学生对模板式教学的满意度和反馈意见，以便不断改进教学方法和提高教学质量。
2. 考试成绩：教师可以通过考试成绩来评价学生对所学知识的掌握程度和应用能力。
3. 实践应用：教师可以通过学生的实践应用情况来评价学生对所学知识的理解和掌握程度。

总的来说，模板式教学注重系统规范，能助学生理解掌握学科基本概念原理。教学中，教师会据学生情况改进方法、提升质量。但它有局限性，模式固定，限制学生创新思维与自主探索能力。教学按既定模板进行，学生被动接受知识，缺少主动发现问题、提独特见解的机会，这可能导致学生面对实际实验室复杂情况和突发问题时，难以灵活运用知识、缺乏应变能力。

(二) 集中性授课

实验室是高校教学、科研重要场所，涉及多领域实验操作，存在火灾、爆炸、化学中毒等安全隐患^[4-9]。因此，加强实验室安全教育、提高师生安全意识，是保障实验室安全高效运行的重要措施，此课程更强调学生养成良好实验习惯。

近年，实验室安全教育教学发展，集中授课流行，借助新媒体和视频教学传授安全知识，采纳先进教学理念。同时，新工科、新科技和新技术发展，对实验安全教育与新工科的差异匹配提出更高要求，现行教学方式问题突出，需凸显新时代教育理念。

综上，针对新时代教育理念，本文采用新时代教育理念，让学生深刻理解实验室常见安全隐患及预防手段，就地实践，身临其境牢记。

二、针对突发事件的应急处理

近年来，高校实验室安全问题频发，即便学生接受培训，实

验中仍可能失误引发风险。因此，学生正式实验前，要掌握必要安全处理措施，冷静应对潜在危险。比如，要学会选合适灭火器并掌握使用方法，知晓急救点位置，熟悉基本急救技巧。突发事件中，安全管理教师应第一时间赶赴现场保障学生安全。面对重大突发事故，科研教师和学生需具备逃生意识和技能，这要求高校及管理人员进行多层次培训、强化应急演练，落实保障科研人员生命安全的措施^[10-13]。最后，科研人员受伤时，陪同人员应送其去合适等级的医院，避免辗转错失最佳救治时机^[14]。

对于较大的实验室安全事故，正确的应急步骤如下：

1. 确保人员安全：立即组织实验室内的相关人员撤离危险区域，确保所有人员的安全。同时，在紧急情况下，应采用紧急疏散路线将人员迅速撤离实验室。
2. 立即报警并启动应急预案：实验室发生安全事件后，应立即报警，并与实验室管理机构或上级主管部门联系，迅速启动相应的应急预案。
3. 封锁现场：封锁事发区域，禁止无关人员进入，防止事态进一步扩大。
4. 收集和保护证据：全面收集和保护与事件相关的所有证据，包括现场照片、录像、事故报告、操作记录等。
5. 评估和调查事故原因：组织专业人员对事故原因进行深入评估和调查，分析事故发生的具体原因和影响因素，制定切实可行的整改措施。
6. 修复受损设施：根据评估结果，对受损设施进行及时修复或更换，确保实验室的安全运行。
7. 制定和实施预防措施：根据事故原因和影响因素，制定相应的预防措施，加强实验室安全管理，防止类似事件再次发生。

总之，实验室安全事件的应急处理需要迅速、准确、全面地采取措施，确保人员安全和实验室设施的稳定运行。同时，必须加强实验室安全管理，提高实验室人员的安全意识和操作技能，确保实验室的安全和稳定。

三、案例型教学的思考与探索

在新时代的学习环境中，学生学习实验室安全教育的重要性愈发显著。实践性教学作为其中一种关键方式，受到了广大学生的青睐和推崇。本文围绕新时代学生学习实验室安全教育的实践性教学进行探讨。

(一) 实验室安全教育内容及方法

1. 实验前安全教育：每次实验前，教师要对学生进行安全教育，涵盖实验目的、步骤、注意事项等，同时强调实验室规章制度，如禁吸烟、饮食等。
2. 实验中安全教育：实验过程中，教师要密切关注学生操作，及时纠正不规范操作，确保实验安全进行，还要向学生介绍常见安全隐患及预防措施，如正确使用易燃易爆物质、处理有毒有害气体等。
3. 实验后安全教育：实验结束后，教师要求学生清理实验室，确保整洁安全，同时强调实验废弃物处理方法，遵守环保法规。

4. 安全教育方法：可通过讲座、案例分析、实地操作等多种方式开展安全教育。讲座可邀请专家讲解安全知识；案例分析可剖析典型事故案例以吸取教训；实地操作能让学生亲自操作设备掌握正确方法，如图1所示。



图1 某医院急救人员现场指导教学

（二）实验室安全管理的加强

1. 建立健全实验室安全管理制度：学校应制定全面而细致的实验室安全管理制度，明确各级管理人员的职责与权限，确保实验室的安全稳定运行。

2. 加强实验室设备维护：定期对实验室设备进行系统的检查和维护，确保设备的可靠性与安全性。

3. 强化应急预案演练：学校应制定详尽的应急预案，并定期组织应急演练，提升师生应对突发事件的能力。

4. 深化安全宣传和培训：学校应加大安全宣传和培训力度，提高师生的安全意识和自我防护能力。

综上所述，实验室安全教育是确保实验室安全、高效运行的关键举措。通过强化实验室安全教育和管理，可以有效提升师生的安全意识，减少安全隐患，保障实验室的安全运行。

（三）实验室安全教育教学的改革

实验室安全教学实践改革旨在提高学生的实验室安全意识和操作技能，增强学生的综合素质。改革背景主要基于以下几个方面：

实验室安全意识淡薄，安全教育缺乏系统性，实验室设备老化陈旧，实验操作规范有待提高，实验室安全教学的就地实践性。

1. 修订教学大纲：根据不同专业的学生不同的实验制定新的实验室安全要求，对教学大纲进行修订，学习针对本专业的实验安全教育内容，明确实验操作规范。

2. 更新实验设备：对旧实验室设备进行更新换代，加强实验室的保护措施，确保实验设备符合安全标准。

参考文献

- [1] 周金蕊. 国立中央大学物理系发展之初步研究(1927—1949)[D]. 首都师范大学, 2013.
- [2] 周志发. 美国大学物理学科的演变史(1876—1950年)[D]. 北京师范大学 [2025-11-18].
- [3] 马影. 美国大学学术研究发展历程研究[D]. 河北师范大学 [2025-11-18]. DOI: CNKI: CDMD: 2.1011.147012.
- [4] 周威, 何苗, 李俐. 基于“多维度措施+多响应机制”的实验室安全工作体系的构建与示范实践[J]. 现代管理, 2024, 14(6): 1185-1193. DOI: 10.12677/mm.2024.146138.
- [5] 张润杰, 刘荣敏, 顾兴海. 基于认知心理过程的化学实验室安全教育[J]. 实验室研究与探索, 2016, 35(4): 5. DOI: 10.3969/j.issn.1006-7167.2016.04.072.
- [6] 冷刚. 化学探究性实验与学生创新能力的培养研究[D]. 云南师范大学, 2005. DOI: 10.7666/d.y775569.
- [7] 王海滔. 研究型化学实验教学模式的创新与实践[J]. 实验室研究与探索, 2011, 30(2): 4. DOI: 10.3969/j.issn.1006-7167.2011.02.034.
- [8] 郑春满, 韩喻, 谢凯. 有机化学实验教学改革与学生创新能力培养的研究[J]. 高等教育研究学报, 2011, 34(1): 3. DOI: 10.3969/j.issn.1672-8874.2011.01.030.
- [9] 张慧. 化学类专业创新实验教学的探索与思考[J]. 科技资讯, 2018, 16(24): 137+139.
- [10] 黄漫青, 张馨如, 张艳艳, 等. 以评促建加强实验室安全演练提高师生应急处置能力[J]. 教育教学论坛, 2019(18): 2. DOI: CNKI:SUN:JYJU.0.2019-18-003.
- [11] 虞俊超, 宁信, 王满意, 等. 高校实验室安全教育培训的实践与保障策略研究[J]. 实验技术与管理, 2020(012): 037.
- [12] 龚良玉, 王杰, 王强, 等.“育、管、查、练”四位一体高校化学实验室安全体系的建设与实践[J]. 大学化学, 2023, 38(10): 280-287.
- [13] 徐瑞芳, 冯瑞, 陈晓伟, 等. 高校化学实验室常见安全问题与改进措施[J]. 化工管理, 2021(22): 8-9+26. DOI: 10.19900/j.cnki.ISSN1008-4800.2021.22.004.
- [14] 徐仲秋, 张锋. 一起砷化氢中毒事故调查[J]. 职业卫生与应急救援, 2017, 35(5): 3. DOI: 10.16369/j.ohcr.issn.1007-1326.2017.05.028.

3. 开展安全培训：组织学生参加实验室安全培训，提高安全意识，掌握基本的安全操作技能。

4. 实施模拟演练：定期组织实地模拟演练，建议请专业的相关人员前来操作示范，吸引学生的学习兴趣，让学生在实际操作中体验实验室安全的重要性。

5. 建立评价体系：建立评价体系，对学生的实验操作进行评估，确保学生掌握实验室安全知识。

经过一系列改革措施与实践，新时代实验室安全教学实践改革成效显著。其一，学生实验室安全意识与操作技能提升，保障了实验操作规范性与安全性；其二，实验设备更新换代提高了实验教学质量与效果，促进其创新发展；其三，教师队伍专业素质与安全意识提高，为实验教学可持续发展提供保障。

四、新时代实验室安全教育的优化

现代社会多元化，教育呈多元发展趋势。互联网普及，各年龄段人群网上获取知识。可建立实验室安全教育专属平台，打破时空限制，激发学生热情，强化安全意识，提升技能，保障安全。可从提高网络关注度、优化内容、培养管理骨干等方面入手，为高校安全教育管理提供参考。

教育需求、人才规格标准、办学主体、目标、管理体制、形式手段及衡量标准均多样，对教学过程设计与管理提出挑战。需根据不同机构部门柔性设计管理，推崇弹性教学管理模式，营造宽松环境，促进教育繁荣。

五、总结

实验室安全教学实践改革是一项长期且复杂的系统工程，需要持续不断地探索与践行。通过修订教学大纲、更新实验设备、开展系统化的安全培训、实施模拟实地演练、建立健全评价体系、搭建实验室安全教育平台等一系列举措，能够有效提升学生的实验室安全意识和操作技能，全面增强学生的综合素质，从而为实验教学的可持续发展奠定坚实的基础。