

Research on Laboratory Safety Education Mode of Chemistry and Chemical Engineering in Local Undergraduate Colleges under the Concept of “Curriculum Civics”

Anlin Zhang Bin Deng

Xiangnan University, Chenzhou, Hunan, 423000, China

Abstract

This paper analyzes the current problems of laboratory safety education based on the concept of curriculum ideology and politics, and discusses the safety education mode of chemical and chemical laboratories by combining the digital teaching platform with the “three-pronged education” synergy mechanism, aiming at the ideological and political education throughout the whole process of laboratory safety education, and improving the students’ safety consciousness and Operational skills to realize the goal of educating people.

Keywords

curricular ideology; laboratory safety education; three-pronged education

“课程思政”理念下地方本科院校化学化工类实验室安全教育模式研究

张安林 邓斌

湘南学院, 中国·湖南 郴州 423000

摘要

本文基于课程思政理念分析了当前实验室安全教育存在的问题,并结合数智化教学平台与“三全育人”协同机制对化学化工类实验室安全教育模式进行探讨,旨在将思想政治教育贯穿于实验室安全教育的全过程,提高学生的安全意识和操作技能实现育人目标。

关键词

课程思政; 实验室安全教育; 三全育人

1 引言

化学实验教学将理论与实践相结合是高校化学化工类专业教学的一个重要环节,在引导学生发掘科学本质、培养学生科学素质等方面具有重要作用。近年来化学实验室安全事故频发,严重威胁到师生的生命财产安全^[1]。国家也越来越重视高校的实验室安全,教育部先后出台了一系列的文

件,如《教育部办公厅关于做好2025年度高校实验室安全工作的通知》、《高等学校实验室安全规范》等,进一步规范明确了安全教育的具体要求,因而高校的实验室安全教育显得尤为重要。

在新工科背景下,学科交叉、产教融合已成为新常态,高校实验室的共享、开放程度不断提高,实验室的使用频率也逐渐增大,实验室安全管理面临前所未有的压力和挑战。传统的实验室安全教育模式往往侧重于知识的传授和技能的训练,忽视了对学生思想政治素质和职业能力的培养。习近平总书记强调要把思想政治工作贯穿教育教学全过程,实现全程育人、全方位育人^[2]。“新工科”的理念也强调对于化学生应将工程伦理意识与职业道德融入教学环节,注重文化熏陶,因而将思想政治教育融入实验室安全教育成为必然趋势。同时,在信息技术飞速发展的时代,人工智能(AI)正以前所未有的速度融入教育领域,为实验室安全管理提供了新的手段和方法,有助于实现安全教育的全面覆盖和高效

【基金项目】湘南学院校级教学改革一般项目《“课程思政”理念下地方本科院校化学化工类实验室安全教育路径研究》(项目编号: 202133)。

【作者简介】张安林(1990-),男,硕士,助理实验师,从事化学工程与技术、实验室管理研究。

【通讯作者】邓斌(1972-),男,博士,教授,从事无机多功能材料研究。

管理。

本文在“课程思政”理念下创新实验室安全教育模式，结合信息化教学平台构建“三全育人”协同机制，将思政元素与化学实验室安全教育有机融合，提高学生的安全意识和操作技能，减少实验室安全事故的发生，为培养高素质的化学人才奠定基础。

2 化学实验室安全教育现状分析

2.1 重视程度整体提升，但形式化合规现象仍存在。

近年来高校实验室安全事故频发引发广泛的社会关注，各级教育主管部门密集出台相关规范性文件，推动着高校的实验室安全教育从可选环节变为必修内容。现阶段绝大多数高校已将其纳入新生入学教育、实验课程前置环节，部分院校设置了独立学分课程。但是重形式、轻实效的现象仍较为普遍，部分高校为了满足检查要求，将安全教育简化为签到打卡与在线刷题，学生通过死记硬背安全规范应付考核。实际操作中仍存在戴手套玩手机、废液混倒、不穿实验服等违规行为。还有少数院校将安全培训压缩为讲座与安全承诺书签名，难以形成持续的安全意识熏陶。

2.2 内容设计知识导向明显，思政元素融合不足。

现阶段很多高校的实验室安全教育存在照本宣科的现象，教学内容以规则的罗列与技能讲解为主，较为枯燥，教学的核心是让学生掌握“怎么做”，但对“为何做”的价值引领不足。大多数案例教学滞后且碎片化，很多采用的都是配套资源里时间久远的典型事故案例，针对于近年来的新风险缺乏分析，如交叉学科实验中的复合风险、新兴领域的风险覆盖不足等。另外，对案例的解读分析侧重于操作错误，忽视背后的责任缺失、伦理失范等。虽部分院校在实验室安全教学中融入思政元素，但大多停留在“安全事故=责任意识”的简单关联，未能结合化学学科特色挖掘深层价值。新工科强调的“工程伦理”、“可持续发展理念”在化学实验室安全教学中尚未形成系统融入路径^[1]。

2.3 教学方式单向灌输为主，实践与互动严重不足。

实验室安全教育现阶段的教学方式中传统的课堂讲授、观看视频仍是主流，应急演练多以教师示范学生观看为主，缺乏沉浸式场景。部分高校配备了虚拟仿真实验设备，但多用于展示观摩，并没有应用于常态化的教学。学生参与度低、体验感弱，实践动手能力有待加强。校企合作不够深入，很多高校未充分利用企业资源，将其应用于学生日常的安全管理与安全教育等方面。

2.4 师资较为薄弱考核体系不够健全，难以支撑育人目标的达成。

现阶段部分高校实验室管理人员配备不足，实验教师队伍中中级及以下职称、硕士及以下学历占比较大，且大多数实验教师负责的是实验室的管理工作，较少配备的有专职安全管理员。安全教育多由专任教师实验课课前进行，缺乏系统的安全教学培训。存在有的教师安全意识薄弱，不及时纠正学生的危险行为，甚至在实验演示时为追求实验的直观

效果，忽略相关安全环节的规范操作简化流程，给学生造成错误示范，未能起到榜样表率的作用。另外很少有高校配备专门的实验室安全思政导师，导致伦理与价值引领缺乏专业支撑。考核评价重结果轻过程，缺乏过程性的考核，以安全知识笔试为主，题目以客观题为主，忽视对学生安全行为习惯、应急处置能力、责任意识等方面的考核。另外，考核结果的运用不够充分，难以达到持续改进的效果。

2.5 实验室的准入文化建设有待提高，学生安全意识淡薄。

部分高校的化学实验室准入机制不够完善，有的仅将修完基础化学课程作为进入实验室的唯一条件，既没有针对不同实验难度的分级准入标准，也缺乏对学生安全知识掌握程度的前置考核。这就使得一些对危险试剂特性、应急处理方法等一知半解的学生，直接参与到涉及高温、高压或有毒物质的实验中。由于安全教育不到位和管理不善等原因，部分学生的安全意识淡薄，对实验室安全规定和操作规程缺乏足够的了解和重视。存在部分学生私自带非实验用品进入操作区、随意翻动他人实验器材、在通风橱外进行挥发性试剂操作等存在安全隐患的行为，实验室的准入文化建设还有待进一步加强^[2]。

2.6 实验室文化建设有待加强，AI赋能实验室安全教育欠缺。

实验室文化建设是实验室建设的重要环节，现阶段很多高校的文化建设以挂名言、准则宣传、成果展示等为主，实验室精神、文化内涵建设不够。另外，现阶段的实验室安全教育普遍存在信息技术赋能滞后的情况，AI、VR等新技术应用不足，数智化教育平台建设还不健全。

3 课程思政导向下化学实验室安全教育模式

3.1 优化顶层设计，重构安全教育架构

课程思政导向下要求化学实验室安全教育应以培养具有高素质安全态度和品格、高水平安全知识和技能的“新质人才”为目标。在课程体系设置方面，针对现阶段的通识教育为主，缺乏针对性、专业性和全面性的情况，应提高对化学实验类专业性的安全教育重视程度，优化课程体系将通识安全与专业安全相结合。加强实验室文化建设，营造积极向上、崇尚科学、追求卓越的实验室文化氛围。围绕育人目标，重构安全教育的内容，注重专业安全与课程实验的衔接，借助于数智化教学平台，运用信息化的教学手段、多元化的教学方式将教学资源、过程评价、实验室准入、考核、质量评价、持续改进等串联起来形成闭环。

3.2 深挖思政元素，有机融入实验室安全教育

在实验室安全教育实现育人功能过程中课程思政是重要途径，深挖思政元素，寻找将价值引领与品格塑造、信息安全与工程伦理、科学精神与严谨态度、社会责任与环保意识爱国情怀与奉献精神等融入的恰当的思政点，构建课程思政案例库与课程思政知识图谱，以期达到润物无声的效果，最终实现育人目标。加强实验室安全教育教师的团队建设，

强化与思政教师的交流与合作，可聘请相关人员担任思政导师，指导开展课程思政。同时课程思政的融入不能局限于案例，应涵盖多个安全教育的环节，如讲座、研讨、实践、见习、研习等。

表1 化学实验室安全教育课程思政体系

安全教育内容	育人目标	课程思政融入点	教学方式
化学实验室安全认知	提升学生的安全意识，培养爱国情怀与奉献精神	安全事故案例；化学领域科研人员为国家发展、保障实验室安全所做出的贡献等	专家讲座、案例教学、线上线下混合式教学
化学实验室安全准则	强化法治思维与职业道德	安全制度与国家法律法规解读；职业伦理与学术道德	专家讲座、线上线下混合式教学
化学实验室个人防护	增强法治意识与严谨的态度	某高校实验员未佩戴护目镜致盲案司法判决案例；操作规范	案例教学、实践教学、校企联培
化学实验室消防安全	增强法治意识与社会责任	消防法规、消防事故案例	专家讲座、案例教学、消防演练
化学试剂储存和使用安全	培养学生的严谨态度	化学实验的准确性、规范意识	案例教学、线上线下混合式教学
化学实验室仪器和设备安全	培养学生的科学精神与严谨态度	引入科学家因严谨细致避免重大安全事故的故事	案例教学、线上线下混合式教学
实验室应急处理	培养学生社会责任	应急预案、模拟多人协作应急演练	案例教学、演练、VR情景模拟、校企联培
实验废弃物处理	提高学生的社会责任与环保意识	展示因化学废弃物随意排放导致环境污染的案例	案例教学、VR情景模拟、校企联培
危险化学品安全	培养学生科学严谨的态度	天津港危化品爆炸等典型	案例教学
化学实验室准入机制	强化规则与法治意识的培养，提升学生的诚信与责任意识	安全承诺书、考核诚信协议、准入考核	责任讨论、线上线下混合式教学

3.3 利用线上教学平台，创新安全教育教学方法

搭建数智化的安全教育平台，建立丰富的安全教育资源库，包括安全法律法规、安全操作规程、事故案例、安全知识讲解等视频、音频和图文资料。建立试题库和试卷库，学生可在线完成学习和部分考核，对学生的学习和测试成绩进行智能分析并完成反馈，帮助学生查漏补缺^[9]。教师在教学过程中可利用在线课程平台，开展线上线下混合式教学，采用多元化的教学方法，如案例分析、小组讨论、角色扮演、情境模拟、安全演练等。还可以利用虚拟仿真技术，模拟真实的实验环境和操作过程，提高操作技能和应急处理能力。

3.4 实施“三全育人”协同机制，构建全方位安全教育体系

安全不是成本而是最好的投资，安全教育贯穿于实验教学的全过程，从实验前的准备、实验过程中的操作到实验后的整理和总结等各个环节都应进行安全教育。所有进入实验室的人员都参与到安全教育中来，教师示范和引导，学生自觉遵守实验室安全规定和操作规程，验技术人员和管理人员负责实验室的安全管理和维护工作等。实验室安全教育还应从涉及多个角度和多个层面，如开展安全知识竞赛、安全主题演讲、安全月、文化设计等活动。学校还应加深与化工企业合作，邀请企业安全管理人员到学校进行讲座，聘请企业技术人员担任安全教育导师，组织学生去企业实习、见习、研习，了解企业对安全和社会责任的重视，构建全人员、全方位、全过程安全教育机制。

3.5 构建多元化评价与反馈机制，实现持续改进

化学实验室安全教育的评价，不仅要关注学生对安全

知识和技能的掌握程度，还要考核学生的思政素养。评价过程还应注重过程性评价和结果性考核相结合，通过问卷调查、座谈会等形式，定期收集学生的学习效果和反馈意见，了解学生对知识的掌握程度和对思政元素融入的接受程度等。评价方式可以借助于线上平台实现多维度、多元化，根据学生的反馈和达成度分析，及时调整和优化安全教育内容和教学方法，不断提高安全教育教学质量。

4 结语

化学实验室作为高校重要的实践教学场所，其安全教育不仅关乎学生的生命安全，也是培养学生科学素养和职业道德的重要环节。地方性本科院校还应进一步加大投入，加强数智化平台的建设，搭建多学科交叉平台，构建多元化、模块式实验室安全教育体系，提高现代信息化技术在安全教育中的应用，进一步融入教育数智化的大趋势。加强与企业和科研机构的合作与交流，引进先进的信息化技术和管理经验，加大宣传与培训，加强实验室安全文化建设，完善准入机制，加强准入的文化建设，确保实验室安全教育的育人成效。

参考文献

- [1] 陈振概, 於金生, 吴峰华. 高校实验室化学试剂安全规范管理探讨[J]. 化学工程与装备, 2025, (03): 150-152.
- [2] 董相军, 张彩霞. “课程思政”理念下高职院校化学实验室安全教育体系研究与实践[J]. 化工管理, 2024, (10): 33-36.
- [3] 冒爱荣, 姚瑶, 郁桂云, 戴勇, 邵荣. 基于课程思政的化学化工实验室安全教育培训体系的构建[J]. 广州化工, 2023, 51(13): 206-208.