

基于人教版教材的化学实验安全教育体系构建研究

罗艳

湖北省襄阳市樊城区太平店中学，湖北襄阳，441131；

摘要：化学实验是化学教学的重要组成部分，然而实验过程中潜藏的安全风险不容忽视。人教版化学教材作为我国中学化学教学的核心资料，其蕴含的安全教育资源尚未得到充分挖掘与系统整合。本文旨在研究基于人教版教材构建化学实验安全教育体系，通过分析当前中学化学实验安全教育的现状与问题，结合人教版教材的特点与内容，从教育目标、教育内容、实施途径和评价方式四个维度搭建完整的安全教育体系框架，并提出相应的保障措施，以期为中学化学教师开展实验安全教育提供切实可行的参考，提升学生的化学实验安全素养，保障化学实验教学的安全有序进行。

关键词：人教版教材；化学实验；安全教育体系

DOI：10.64216/3104-9702.25.02.022

引言

化学是以实验为基础的自然科学，实验教学在化学教学中不可替代。化学实验能让学生直观观察现象、理解原理、掌握技能，培养多种能力和精神。但实验涉及各类试剂和仪器，操作不当或安全意识淡薄易引发安全事故，威胁学生安全。人教版中学化学教材涵盖丰富知识和实验内容，也渗透实验安全知识点与注意事项。然而，实际教学中部分教师对教材安全教育内容重视不足，缺乏系统、连贯、针对性的教育；学生安全意识薄弱，存在违规操作。因此，基于人教版教材构建科学、完善、可操作的化学实验安全教育体系，是当前中学化学教学亟待解决的重要课题。

1 当前中学化学实验安全教育的现状与问题

1.1 教师对实验安全教育重视程度不足

在应试教育的影响下，部分化学教师将教学重点放在了知识点的讲解和学生考试成绩的提升上，对实验安全教育缺乏足够的重视。他们认为实验安全只是“走过场”，只要在实验前提醒学生注意安全即可，没有将实验安全教育纳入系统的教学计划中，也没有深入挖掘教材中的安全教育资源，导致实验安全教育流于形式。

1.2 实验安全教育内容零散，缺乏系统性

目前，中学化学实验安全教育的内容大多分散在各个实验教学环节中，没有形成一个完整、系统的知识体系。教师在进行不同实验教学时，只是针对该实验的特定安全问题进行讲解，缺乏对实验安全知识的整体梳理和归纳，使得学生难以形成全面的实验安全认知，在面对复杂实验场景时，无法准确判断和应对安全风险。

1.3 实验安全教育方式单一，缺乏趣味性和互动性

传统的化学实验安全教育大多采用“教师讲、学生听”的单向灌输式教学方式，教师通过口头讲解实验安全规则、展示安全事故图片等方式进行教育，这种教学方式枯燥乏味，缺乏趣味性和互动性，难以激发学生的学习兴趣 and 主动性，学生对安全知识的记忆不深刻，在实际实验操作中也难以灵活运用。

1.4 学生实验安全意识薄弱，安全技能不足

由于缺乏系统的实验安全教育和足够的实践锻炼，学生的实验安全意识普遍较为薄弱。部分学生在实验过程中存在侥幸心理，不严格遵守实验操作规程，如不佩戴护目镜、随意混合化学试剂、违规使用实验仪器等；同时，学生的安全技能也存在不足，面对突发安全事故时，往往不知所措，无法采取正确的应急处理措施，从而导致安全事故的扩大化。

1.5 实验安全教育评价机制缺失

当前，中学化学教学评价主要以学生的考试成绩为核心，缺乏对实验安全教育效果的专门评价机制。学校和教师无法准确了解学生对实验安全知识的掌握程度和安全技能的运用能力，也无法及时发现实验安全教育中存在的问题并进行改进，使得实验安全教育陷入“教与不教一个样、学好学坏一个样”的困境。

2 基于人教版教材构建化学实验安全教育体系的原则

2.1 教材为本原则

人教版教材是中学化学教学的核心依据，也是构建化学实验安全教育体系的重要资源来源。在构建安全教育体系时，必须以人教版教材为根本，深入挖掘教材中与实验安全相关的知识点、实验案例、注意事项等内容，

将安全教育与教材知识有机结合起来,确保安全教育内容的科学性、权威性和针对性。例如,在初中人教版《化学》教材中,“走进化学实验室”章节详细介绍了实验室规则、实验仪器的使用方法和安全注意事项;在高中人教版《化学》必修1中,“化学实验基本方法”章节涉及到混合物的分离和提纯实验中的安全问题,这些都是构建安全教育体系的重要素材。

2.2 系统性原则

化学实验安全教育体系应是一个完整、系统的有机整体,涵盖实验安全知识、安全技能、安全意识和安全态度等多个方面,并且各个方面之间相互联系、相互促进。在构建体系时,要对人教版教材中的安全教育内容进行全面梳理和系统整合,按照一定的逻辑顺序(如实验前、实验中、实验后)和知识层次(如基础安全知识、专项实验安全知识、应急处理知识)进行编排,形成条理清晰、层次分明的安全教育内容体系,帮助学生构建完整的实验安全知识框架。

2.3 实践性原则

化学实验安全教育具有很强的实践性,只有通过实践操作和模拟演练,学生才能真正掌握实验安全技能,提高应对安全事故的能力。因此,在构建安全教育体系时,要注重将理论知识与实践教学相结合,设计丰富多样的实践活动,如实验安全操作演练、安全事故应急处理模拟、实验室安全隐患排查等,让学生在实践中感受安全风险、学习安全技能、强化安全意识。同时,要充分利用人教版教材中的实验案例,引导学生在实际实验操作中严格遵守安全规范,将安全知识转化为实际行动。

2.4 针对性原则

不同年级、不同学段的学生,其认知水平、知识储备和实验操作能力存在较大差异,因此化学实验安全教育体系的构建要具有针对性。对于初中学生,由于他们刚开始接触化学实验,对实验安全知识和技能的掌握处于基础阶段,安全教育应侧重于实验室基本规则、常见实验仪器的安全使用方法、简单化学试剂的安全存放和处理等基础内容;对于高中学生,随着实验难度的增加和实验内容的复杂化,安全教育应重点关注易燃易爆、有毒有害试剂的使用安全,复杂实验装置的搭建和操作安全,以及突发安全事故的应急处理方法等。此外,还要针对人教版教材中不同实验的特点,开展针对性的安全教育,确保每个实验的安全教学都落到实处。

2.5 趣味性与互动性原则

为了激发学生的学习兴趣 and 主动性,提高实验安全教育的效果,构建化学实验安全教育体系时要注意趣味性和互动性。可以采用多媒体教学手段(如播放实验安

全动画、视频)、开展实验安全知识竞赛、组织实验安全情景剧表演、进行小组合作探究等多样化的教学方式,让学生在轻松愉快的氛围中学习实验安全知识,积极参与到安全教育活动中来。同时,要鼓励学生主动提问、大胆质疑,加强师生之间、生生之间的互动交流,培养学生的自主学习能力和创新思维。

3 基于人教版教材的化学实验安全教育体系的构建内容

3.1 明确教育目标

总体目标是提升学生实验安全素养,保障实验安全。具体目标含四方面:知识上,让学生掌握教材中实验室规则、试剂仪器安全、应急处理等内容;技能上,能正确使用仪器、护具,处理简单事故;意识上,树立安全第一与责任意识;态度上,养成规范操作习惯,培养团队协作精神。

3.2 梳理教育内容

以人教版教材为核心,分三大模块:一是基础安全知识,含教材中实验室规则、仪器(如酒精灯)使用、试剂(如强酸强碱)存放等;二是专项实验安全,按教材实验类型(物质制备、性质探究等),梳理对应安全要点,如钠与水反应需控制用量;三是应急处理知识,结合教材实验注意事项,补充火灾、中毒、腐蚀等事故的处理方法。

3.3 设计实施途径

分三类:课堂渗透,理论课结合教材知识点融入安全内容,实验课前强调、课中指导、课后总结;实践活动,开展仪器操作演练、实验室隐患排查、安全知识竞赛等,依托教材实验设计场景;课外拓展,引导学生用网络学安全资源,联系生活化学安全问题,或校企合作参观专业实验室。

3.4 建立评价方式

构建“过程+终结”综合评价:过程性评价含课堂表现(记录学生安全参与度与操作规范)、实践评价(学生自评、小组互评+教师评);终结性评价含教材相关安全知识测试、实操考核(如处理酸碱泄漏)、安全素养评估(问卷或访谈)。评价结果用于改进教学,且与学生评优、课程成绩挂钩。

4 基于人教版教材的化学实验安全教育体系的保障措施

构建基于人教版教材的化学实验安全教育体系,需要学校、教师、教材编写方等多方协同发力,从资源、制度、能力等方面提供保障,确保体系能够有效落地实施。

4.1 加强教材资源开发, 丰富安全教育素材

教材编写方可在人教版化学教材的修订中, 进一步强化实验安全教育的系统性和可操作性: 一是在教材中增设“实验安全专栏”, 针对重点实验(如氯气制备、钠与水反应)单独列出“安全风险提示”“应急处理步骤”, 并搭配示意图或流程图, 帮助学生直观理解; 二是配套编写《化学实验安全指导手册》, 将教材中分散的安全知识点进行整合, 按“初中版”“高中版”分类, 补充更多案例(如真实实验安全事故分析)、实操指南(如防护用品佩戴图解), 作为教材的延伸资源; 三是开发数字化安全教育资源, 如与教材同步的实验安全动画视频(如“酒精灯使用错误导致火灾的模拟动画”)、虚拟实验安全演练软件, 让学生通过线上平台随时随地学习和练习。

4.2 完善学校管理制度, 强化安全教学保障

学校需建立健全与实验安全教育相关的管理制度, 为体系实施提供制度支持: 一是制定《中学化学实验安全教育教学计划》, 明确各年级、各学期的安全教育目标、内容和课时安排, 将其纳入学校整体教学计划, 避免安全教育流于形式; 二是完善实验室安全管理细则, 如规范试剂采购与存放(按照人教版教材中试剂分类要求, 将易燃、有毒试剂单独存放)、定期检查实验仪器和消防设施(如每月检查灭火器是否有效、通风橱是否正常运行), 为实验教学提供安全的硬件环境; 三是建立实验安全事故应急预案, 明确事故报告流程、应急处理责任分工, 并定期组织全校性的实验安全演练(如每学期1-2次火灾逃生演练), 确保师生在突发事件中能快速应对。

4.3 提升教师专业能力, 夯实安全教育基础

教师是实验安全教育的实施主体, 其专业能力直接影响教育效果。学校需通过多种途径提升化学教师的实验安全教学能力: 一是开展专题培训, 邀请高校化学教育专家、实验室安全管理工程师, 围绕“人教版教材中安全教育资源的挖掘方法”“实验安全课堂的互动教学技巧”“安全事故应急处理实操”等主题进行培训, 每学年不少于2次; 二是组织教研活动, 鼓励教师开展实验安全教育教学设计研讨, 如针对“酸和碱的中和反应”实验, 共同设计“安全问题探究”教学环节(如“若氢氧化钠溶液溅到皮肤, 该如何处理?”), 分享优秀教学案例; 三是提供实践机会, 安排教师到当地化工企业或科研机构的实验室参观学习, 了解专业安全管理经验,

将其转化为适合中学教学的内容, 提升安全教育的专业性和实用性。

4.4 营造校园安全文化, 强化安全氛围熏陶

校园安全文化是实验安全教育体系的重要支撑, 能够潜移默化地影响学生的安全意识和行为习惯。学校可通过多种方式营造浓厚的实验安全文化氛围: 一是在实验室门口、走廊张贴实验安全标语(如“安全操作, 规范实验”)、人教版教材中的实验安全警示图(如“禁止混合的试剂标识”); 二是举办“实验安全文化节”, 开展安全知识展览、安全情景剧表演、安全技能比拼等活动, 让学生在参与中感受安全文化; 三是利用校园广播、公众号定期推送实验安全知识(如“每周安全小贴士: 人教版教材中‘蒸发实验’的安全注意事项”), 形成“人人关注实验安全、人人遵守安全规范”的校园氛围。

5 结语

化学实验安全教育是中学化学教学重要部分, 关乎学生生命安全和科学素养发展。人教版中学化学教材含丰富实验安全教育素材, 为构建安全教育体系提供基础。本文分析中学化学实验安全教育现状与问题, 提出以“教材为本、系统全面、实践导向、针对性强、趣味互动”为原则, 从教育目标、内容、实施途径和评价方式四个维度搭建体系, 配套资源开发、制度完善等保障措施, 形成完整方案。该体系能将教材安全知识点结构化, 解决安全教育“零散化、形式化”问题, 通过理论与实践结合激发学生主动性, 助其掌握安全知识、技能, 树立安全意识。未来, 可结合新课标要求强化实验安全与“科学态度与社会责任”素养融合, 利用人工智能开发个性化学习系统。构建基于人教版教材的化学实验安全教育体系是落实“安全第一”理念、提升教学质量的必然要求, 期待多方努力完善该体系, 为学生打造安全学习环境, 助力其成长为有扎实安全素养的学习者。

参考文献

- [1] 王露迪. 人教版高中化学教材和美国高中主流理科教材《化学: 概念与应用》实验比较研究[D]. 首都师范大学[2025-09-18].
- [2] 仲崇晶. 基于核心素养的初中化学实验创新设计探析[J]. 吉林教育, 2024(18): 36-38.
- [3] 刘秉仪, 张红军. 化学实验中的安全教育[J]. 河南化工, 2016, 33(3): 2.