

高中化学教学中落实实验安全教育的意义和策略

张玲艳, 金京一*

延边大学理学院, 吉林 延吉

收稿日期: 2025年5月13日; 录用日期: 2025年6月13日; 发布日期: 2025年6月20日

摘要

高中化学教学中实验安全教育至关重要。不仅关乎学生生命健康, 也是培养学生科学素养的必要环节。当前的教学中存在教师教学方式及内容侧重成绩提升、理论与实践脱离、安全教育不到位。为了改进教学以及提升实验安全教育的地位, 提出了转变教学观念、加强理论知识、实验安全教育贯穿课堂内外、结合实际生活培养安全意识、使用微型仪器改善实验策略。这些策略的实施旨在提升学生安全意识, 奠定综合素质的发展基础。

关键词

实验安全, 高中化学教学, 教学策略, 安全意识

Laboratory Safety Education in High School Chemistry: Pedagogical Significance and Implementation Strategies

Lingyan Zhang, Jingyi Jin*

College of Science, Yanbian University, Yanji Jilin

Received: May 13th, 2025; accepted: Jun. 13th, 2025; published: Jun. 20th, 2025

Abstract

Laboratory safety education plays a critical role in high school chemistry instruction, as it not only safeguards students' lives and health but also serves as an essential component in cultivating scientific literacy. Current pedagogical practices exhibit limitations, including an overemphasis on aca-

*通讯作者。

demical performance in teaching methods and content, a disconnect between theoretical knowledge and practical application, and insufficient implementation of safety education. To address these issues and elevate the status of laboratory safety education, this study proposes the following strategies: transforming teaching philosophies, strengthening theoretical frameworks, integrating safety education throughout in-class and extracurricular activities, fostering safety awareness through real-life contextualization, and adopting microscale instruments to optimize experimental procedures. The implementation of these strategies aims to enhance students' safety consciousness and lay a foundation for their comprehensive competency development.

Keywords

Laboratory Safety, High School Chemistry Instruction, Pedagogical Strategies, Safety Awareness

Copyright © 2025 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

化学实验贯穿化学学习的始终, 高中化学实验教学中对比初中来说实验内容更复杂、化学反应更加多样, 实验教学中的风险也因此增加。在高中化学实验教学中, 培养学生安全意识不仅是保障学生人身安全的基本要求, 更是使实验顺利进行的重要前提。教师们应充分认识到实验安全教育的重要性, 熟知实验有关的安全隐患, 指导学生规避风险并掌握应对风险的方法与技能。

高中化学由于学习的知识内容更加复杂多样, 涉及的化学实验也更广泛。在实验中危险化学品的使用, 复杂的仪器操作以及特殊高难度控制需求的反应条件等都存在潜在的安全隐患。故教师在相应的实验教学前引导学生预习, 做到熟悉流程并了解可能发生的安全问题。实验中应做到充分的实验安全教育, 始终强调安全第一的实验观念。通过详细讲解强调实验规范操作、正确演示实验步骤以及应急处理方法等方式有效提升学生的安全意识。

实验安全体现学生的自我保护能力, 也是学生严谨科学态度的体现, 是综合素养的重要组成部分。学生要学会评估实验中的风险, 合理规划实验步骤, 面对突发情况及时冷静地处理, 采取正确的应对措施。培养学生这种能力, 一方面有助于顺利完成实验教学任务, 一方面为学生未来的研究奠定安全基础。由此, 将实验安全教育纳入高中化学目标, 既培养了学生科学素养又提升实验能力, 是高中化学教育中不可或缺的一环。

2. 实验安全教育对高中化学教学的意义

中学化学教学中, 实验安全教育具有重要意义。根据新课标中要求, 要强化安全意识和社会责任感。实验安全教育通过规范操作、风险预判和应急处理, 直接关系到学生的生命安全和身体健康。学生只有具备高度的安全意识, 才能有效避免实验中的潜在风险, 确保自身和他人的生命安全[1]。通过实验探究可以促进学习方式的转化, 而实验安全是科学探究的前提。实验安全教育与化学学科核心素养中的“科学态度”和“社会责任”紧密关联。新课标倡导“过程性评价”, 实验安全教育为评价提供多维依据。实验安全教育是新课标下高中化学教学不可分割的组成部分, 其意义远超“安全”本身, 而是贯穿于知识建构、能力培养和价值观塑造的全过程。教师需以安全教育为切入点, 将规范操作、风险意识和责任教育融入日常教学, 真正实现“以实验促探究, 以安全育素养”的目标。

3. 高中化学教学中的不足

当前高中化学教学中存在以下不足：一方面，教师以成绩为重，教学内容以考试内容为重点，在实验教学方面，部分学校和教师往往只关注实验教学内容和效果，将教学重点放在学生对实验原理和操作技能的掌握上，忽视了对学生安全意识的培养[1]。这不符合学生全面发展的要求，也不利于培养学生的化学核心素养。其次，实际教学中学生学习兴趣低，大多数不愿意参与到课堂中来，导致学生丧失在学习活动中的主体地位。再者是许多教师教学方式传统，教学内容与实践脱离，学生无法通过知识的学习体会到解决实际问题的成就感，久而久之对知识在生活中的效用产生怀疑，间接产生学习倦怠情绪。在这样的学习中教师没能有效关联化学知识与生活实践，在实验活动中对安全教育缺乏重视，让学生缺乏安全认知。

这样一来，学生应对突发风险的能力低，这不仅会对正常实验教学造成干扰，也会对学生的人身安全构成潜在威胁。由此，将实验安全教育纳入化学教学体系显得十分重要，不仅可以提升教学质量，也是学生人身安全的重要保障，进而可以提升教学质量，培养学生相关素养。通过实验安全知识的渗透，能达到弥补教学短板的效果，更能促进学生全面发展。

4. 实验安全教育与高中化学教学的融合策略

4.1. 教学中要注重学生的主体地位

高中化学教学中，教师教学理念的转变是有效渗透实验安全教育的重要一环。教师应从学生视角出发，合理的进行学情分析，意识到年代差异和代沟问题，尊重学生认知规律和学习需求，合理地把实验安全的内容融入到日常的教学中，为学生全面发展提供保障。在这个过程中，教师能很好地引导学生在实验时树立安全意识，提升处理突发情况的能力，培养科学素养。

在开展“钠与水的反应”教学时，教师可安排实验教学，即钠与水反应实验。实际动手能让学生直观体会化学反应的剧烈程度，进而强化实验安全意识。实验前，教师需深入讲解反应原理，点明钠是活泼金属，与水作用会生成氢气且释放大热量，存在燃烧甚至爆炸风险。同时，借助实际案例展示操作失误引发的事故，促使学生重视实验规范。

实验操作时，教师指导学生用镊子规范夹取小块钠，做好防护措施，将钠投入装水烧杯中，提醒学生避开火焰与易燃品，备好灭火设备。如此设计，学生既能掌握化学知识，又能在实践中增强安全意识，养成规范操作习惯。

实验结束后，教师组织学生复盘注意事项，探讨优化实验流程以降低风险，并引导学生将实验安全意识拓展至日常化学应用，培育责任感与科学素养。

教师还可剖析化学实验中因安全意识淡薄引发的事故案例，加深学生对实验安全重要性的理解。实验中，鼓励学生积极投入，主动思考风险防控，实验后引导反思操作合规性。有了这一过程的学习，学生得以提升实验技能，实践中加强了安全意识。

4.2. 开展化学实验安全理论知识教学

安全无小事。每一次安全事故的发生，只是冰山一角。因此需要将安全教育渗透到每一次课程中去，做到“讲者不倦，听者不厌”[2]。在高中化学教学中，单靠基础化学知识教学难以充分提升学生的安全意识和实验风险防范能力。教师还需开展系统的实验安全理论知识教学，使学生从理论层面理解实验安全的重要性，并掌握规范的实验操作。因此，化学教师应深入钻研教材，结合章节知识点，主动渗透实验安全教育，助力学生明晰实验安全的价值，强化其安全意识与科学素养。

在高中化学实验教学中, 实验安全理论知识教育应贯穿实验前、中、后整个过程。以高中化学中常见的“乙酸乙酯的制备”实验为例。在进行实验教学设计时, 也应充分考虑课堂上可能发生的意外情况, 并提前拟定有效的应对策略[3]。实验前进行预习与规则讲解: 讲解酯化反应的原理(乙醇与乙酸在浓硫酸催化下加热生成乙酸乙酯), 强调浓硫酸的强腐蚀性、乙醇的易燃性, 以及加热可能引发的烫伤或火灾风险。举错误操作反例: 通过模拟错误操作(如直接向浓硫酸中加水引发喷溅、未加沸石导致暴沸), 结合视频或实物演示, 让学生直观感受风险。实验中指导学生规范操作与实时进行监督, 教师巡视各组操作, 及时纠正不当行为。实验后总结与反思, 指导学生进行合理的三废处理, 测试题中加入实验安全相关内容等。

4.3. 将实验安全教育融入化学课堂内外

通过理论知识的讲解, 在实验教学过程中, 教师要重点强调规范的实验操作, 合理利用教学资源。使理论知识与实践相结合, 让学生养成严谨的实验习惯和牢固的安全意识。

教师可以联系实际生活中的化学应用, 引导学生分析化学实验与生活安全的联系。比如, 讲解化学工业生产时, 可介绍如何通过安全操作防止危险化学品泄漏; 在日常生活中, 可指导学生正确处理常见化学物质, 像清洁剂、消毒剂等。这样既能让学生将实验安全意识延伸到生活里, 又能激发学习兴趣, 同时培养他们的责任感和科学素养。

除了在课堂上的实验教学, 教师还可以组织学生通过开展各种各样的活动来进行课外的安全教育。比如参加实验安全知识讲座, 开展实验安全知识竞赛等。尤其是在竞赛中, 可以激发学生主动了解实验安全知识的热情, 这样发挥主观能动性学习到的知识能有更深刻的印象。教师还可以开展以实验安全为主体的辩论活动, 让学生课后调查所学过的或者未学习的化学实验潜在危险, 由此既对相关化学知识进行了预习或复习又能提升学生自我保护意识。

教师还可以利用课余时间组织学生进行实验安全相关的课外活动, 比如参观化学实验室或者化工厂, 实地观察更能给学生带来代入感, 使学生对安全问题有直观的了解, 直接体会到安全的重要性, 提升学生的安全意识。

通过以上课内外结合的方式, 既能对学生实验能力有所提升, 又助于培养学生的辩证思维, 满足全面发展及核心素养培养的要求。

4.4. 联系实际生活培养安全意识

在高中化学教学中, 教师是一个重要的角色, 不仅要合理的设计课程, 还要参与课堂的教学活动的进行, 有效的传授知识。承担着培养学生安全意识和科学素养的重任。教师应提升自身专业素养, 以便更好的在教学中实施实验安全教育。教师应熟悉并牢固掌握实验安全方面内容, 定时进行学习与补充, 学校可以定期安排教师参与实验安全教育培训, 帮助教师领会实验安全的核心价值及必要的实验安全技能。

教师应开拓视野, 在实验教学的过程中将实验安全知识应用于实际, 这样一来, 满足了学生想应用知识解决实际问题的心理, 给学生一种成就感和满足感, 让理论知识学习与生活实践相结合, 真正做到学有所用, 激起学生继续学习的兴趣, 形成良性循环。

如在进行酸的性质实验后, 教师还可以课后的增加兴趣小实验, 让学生回家尝试用醋除铁锈或使用柠檬酸除水垢, 又如在学习电化学相关内容后, 让学生回家或课上尝试“水果导电”, 观察生活中电池的种类及各类能量的变化。实验后并自己总结几点实验中的安全知识。结合实际进行学习学生不仅能够深化对化学反应原理的理解, 还可在实践中体会化学与生活的紧密联系, 增强安全意识, 实现理论与实

践的有机结合。

此外, 教师可以利用课前的十分钟, 组织学生开展联系生活实际的实验安全相关的活动, 如实验安全知识小科普、实验安全主题辩论赛或者小小侦探社等。抓住学生兴趣, 把控好时长等因素合理的开办活动不仅能激发学生的学习兴趣, 还能让学生在实践中应用所学知识, 培养他们的责任感和科学素养。通过课堂内外的实验安全教育, 学生能够逐步养成严谨的实验习惯和安全意识, 为未来的化学学习和实践奠定坚实基础。

4.5. 实验中使用微型仪器减少有害物质产生

化学是以实验为基础的学科, 高中化学的教学离不开实验。在实验教学中, 可以适当采用微型实验, 这样的实验不仅可以节省药品的使用便于精准控制用量, 还能够保证实验效果的情况下减少危险发生的概率, 大大降低了实验风险。

高中化学教材中许多实验的药品用量常以“适量”表述, 虽利于培养学生的实验思维与实践能力, 却易致药品过量, 埋下安全隐患。药品的用量要适合实验本身, 不能人为的加减用量, 一些实验虽然剧烈, 但试剂量小并无危险, 用药量稍大便会发生危险[4]。教师可在教学中细化“适量”定义, 明确药品用量范围, 规范学生操作, 减少有害物质生成, 凸显实验安全理念。

运用微型仪器等先进实验仪器, 结合科学实验设计, 教师既能提升实验教学质量, 又能帮助学生树立正确的实验安全意识。在实验室中, 要反复强调安全细则, 让学生严格按照要求来进行实验, 严格控制药品用量和废液处理, 加强安全措施[5]。这种教学方式符合现代教育理念, 为学生未来发展打下基础。

5. 结语

随着教育的进步和核心素养发展的需要, 实验教学在高中化学教育中普及程度日益提升, 高中化学教学中实验安全教育重视程度也要相应提高。在教学中教师应将实验安全教育放在首位。通过规范的实验操作和安全防护措施指导帮助学生提升安全意识和自我保护能力; 通过科学规划实验步骤及流程, 合理控制药品用量和及时有效的应急处置有效降低实验风险, 保障学生人身安全。强化实验安全教育不仅有利于教学任务的顺利进行, 也是对学生进行科学态度的教育, 更是构建安全化学课堂的关键, 还能为学生的全面发展奠定基础。因此, 教师应积极探索实验安全教育融于教学实践的有效策略, 为学生成长和化学教育的可持续发展提供强有力保障。

参考文献

- [1] 董雪敏. 初中化学实验教学中学生安全意识的培养策略[J]. 中学课程辅导, 2024(27): 114-116.
- [2] 杨美盼, 刘丽军, 王珊, 等. 安全教育融入高校化学实验教学中的探索与实践[J]. 化工管理, 2023(22): 78-80+111.
- [3] 卢瑞. 高中化学实验教学中学生安全意识的培养策略分析[J]. 考试周刊, 2021(10): 125-126.
- [4] 刘德来. 浅谈化学实验教学中的安全教育问题[J]. 学子(教育新理念), 2013(14): 70.
- [5] 张启. 高中化学教学中渗透安全教育的思考[J]. 中学生数理化(教与学), 2020(11): 65.