

传统化学实验改进与创新对学生实践能力的培养研究

李 超

永和县第一高级中学 山西临汾 041400

摘 要: 本研究围绕传统化学实验改进与创新对学生实践能力培养展开。剖析传统实验现状及问题,明确改进创新方向,如更新内容、多样化方法等。阐述其对提升学生操作技能、问题解决、创新思维及团队合作能力的作用,并提出实施策略。结果表明,合理改进创新能显著增强学生实践能力,为化学教育改革提供有力支撑。

关键词: 传统化学实验;改进创新;实践能力;化学教育

引言

化学实验作为化学学科的核心组成部分,是学生获取化学知识、培养实践能力和科学素养的关键途径。传统化学实验在长期的教学过程中,为学生的化学学习奠定了基础,让学生掌握了基本的实验操作技能和化学原理。然而,随着时代的发展和教育理念的转变,传统化学实验在培养学生实践能力方面逐渐显现出一些局限性。

当今社会对人才的要求越来越高,不仅需要具备扎实的理论知识,更需要有较强的实践能力和创新精神。在化学领域,学生需要能够运用所学知识解决实际问题,具备独立思考和创新能力。因此,对传统化学实验进行改进与创新,以更好地培养学生的实践能力,成为化学教育改革的重要任务。通过改良与创新传统化学实验的教学方法,能够激发学生的学习热情,增强学生的参与感,促使学生在实验活动中更加积极地进行探索与学习,进而有效地提升学生的实践技能与综合素养。

1. 传统化学实验的现状存在的问题

1.1 实验内容与实际应用脱节

传统化学实验内容大多侧重于对化学理论知识的验证,实验项目往往是教材中既定的经典实验,与实际生活和现代科技发展的联系不够紧密。例如,在一些基础化学实验中,学生只是按照固定的步骤进行简单的物质制备或性质验证,很少涉及到这些化学知识在实际生产、生活中的应用。此现象导致学生在学习过程中难以将所习得的知识与实际需求有效对接,无法真正理解化学实验的意义和价值,也不利于培养学生运用化学知识解决实际问题的能力。

1.2 实验教学方法缺乏灵活性

在传统化学实验教学中,教师通常采用“讲解-示范-学生操作-教师指导”的模式。在课堂教学中,教师详细阐述实验的目的、理论基础、操作流程以及注意事项,并进行示范性操作。随后,学生在教师的指导下进行模仿性实践。然而,此教学模式过分强调知识与技能的传递,而忽视了学生作为学习主体的主导地位及其自主学习能力的培育。在实验活动中,学生往往缺乏主动探索和创新精神,仅限于机械性地遵循教师的指导,这不利于学生独立思考和创新思维能力的发展。

1.3 实验考核方式单一

在传统化学实验的评估体系中,主要依赖于实验报告和实验操作成绩作为评价标准,其重点在于对学生实验成果和操作规范的评估。然而,对于学生在实验过程中所展现的思考过程、问题解决能力以及团队合作能力的评价则相对较少。这种单一的评估方法无法全面和客观地反映学生的实践技能和综合素养,容易导致学生过分关注实验结果的精确性,而忽略实验过程中的探索和思考,这不利于学生实践技能的持续发展。

1.4 实验资源与环境限制明显

传统化学实验在资源配备和实验环境方面也存在一定的局限性。一方面,由于实验设备和试剂的限制,一些先进的化学实验难以在传统实验室中进行,限制了学生接触和了解前沿化学知识的机会。另一方面,传统化学实验往往需要在特定的实验室内进行,实验时间和地点相对固定,不利于学生随时随地开展实验学习和探究。这种资源与环境上的限制,也在一定程度上阻碍了学生实践能力的培养和提升。

2. 传统化学实验改进与创新的方向

2.1 实验内容的优化与整合

2.1.1 融入生活实例与科研成果

将生活中的化学现象和实际问题引入实验教学中,使实验内容更贴近学生的生活实际,增强学生的学习兴趣 and 认同感。例如,开展“探究食品中的防腐剂成分”“测定自来水中的硬度”等实验项目,让学生运用化学知识解决生活中的实际问题。同时,关注化学科研的最新成果,将一些前沿的科研内容进行适当简化和改编,引入实验教学中,拓宽学生的视野,培养学生的创新意识和科学精神。

2.1.2 整合实验内容,构建综合性实验

突破传统实验内容的界限,将相关的化学知识与实验技能进行有机整合,构建综合性实验项目。通过综合性实验,学生能够综合运用多方面的知识与技能,解决复杂的化学问题,提升学生的综合实践能力与知识运用能力。例如,设计“从废旧电池中回收金属”的综合性实验,涉及到化学分离、提纯、电化学等多方面的知识和技能,让学生在实验过程中全面提升自己的实践能力。

2.2 实验教学方法创新

2.2.1 采用探究式教学法

探究式教学法以学生为主体,倡导学生自发地识别问题、构建假设、规划实验方案、实施实验探究并归纳结论。在实验教学过程中,教师可提出一系列具有启发性的问题,以引导学生进行深入思考和探索。例如,在进行“金属的腐蚀与防护”实验时,教师可以让学生自主探究不同金属在不同环境中的腐蚀速率,以及如何采取有效的防护措施。通过探究式教学,培养学生的自主学习能力、创新思维 and 实践能力。

2.2.2 实施小组协作式学习活动

小组合作学习作为一种有效的教学策略,能够显著促进学生间的互动与协作,进而培养其团队精神和沟通技巧。在实验教学中,将学生分成小组,共同完成实验项目。小组成员之间分工协作,互相交流和讨论,共同解决实验中遇到的问题。例如,在进行“化学物质的制备与性质研究”实验时,小组成员可以分别负责实验设计、操作、数据记录和分析等工作,通过合作完成实验任务,提高学生的实践能力和团队合作能力。

2.3 实验考核方式的多元化

2.3.1 过程性评价与终结性评价相结合

除对实验结果及操作规范进行评估外,应强化对学生实验过程的评价。重视学生在实验过程中的参与程度、思维过程、问题解决能力以及团队合作能力等多方面的表现。例如,教师可以通过观察学生在实验过程中的表现,记录学生的提问、讨论和解决问题的过程,对学生进行过程性评价。同时,结合实验报告和实验操作成绩等终结性评价,全面、客观地评价学生的实践能力。

2.3.2 引入自我评价和互评机制

让学生参与到实验评价中来,开展自我评价和互评活动。学生通过自我评价,可以反思自己在实验过程中的优点和不足,总结经验教训,促进自我提升。学生之间的互评可以促进学生之间的交流和学习,发现他人的优点和自己的不足之处,共同提高实践能力。例如,在实验结束后,学生可以填写自我评价表和互评表,对自己和小组成员的表现进行评价。

3. 传统化学实验改进与创新对学生实践能力的培养作用

3.1 提高学生的实验操作技能

改进与创新后的化学实验,通过优化实验内容和采用多样化的教学方法,为学生提供了更多的实践机会和挑战。学生在参与综合性实验和探究性实验的过程中,需要不断地运用各种实验仪器和操作技能,进行实验设计、操作和数据处理。例如,在“从天然植物中提取有效成分”的实验中,学生需要掌握萃取、蒸馏、过滤等多种实验操作技能,通过反复实践,学生的实验操作技能得到了显著提高。

3.2 培养学生的问题解决能力

在改进与创新的实验教学中,学生面临着更多的实际问题和挑战。通过探究式教学和小组合作学习,学生需要自主分析问题、提出解决方案,并在实践中不断尝试和调整。例如,在进行“探究新型催化剂的性能”实验时,学生可能会遇到催化剂活性不高、选择性不好等问题,学生需要通过查阅文献、调整实验条件等方式来解决问题。在这个过程中,学生的问题解决能力得到了有效培养。

3.3 激发学生的创新思维

传统化学实验的改进与创新为学生提供了更广阔的创新空间。学生在参与融入科研成果和生活实例的实验项目中,以及在探究式实验和综合性实验的设计和 implementation 过程中,

需要不断地思考和探索新的实验方法和思路。例如,在“设计新型环保电池”的实验中,学生可以根据自己的知识和想象,尝试不同的电极材料和电解质溶液,探索新的电池结构和工作原理。这种创新的实验环境激发了学生的创新思维,培养了学生的创新能力。

3.4 增强学生的团队合作意识

小组合作学习是传统化学实验改进与创新的重要教学方法之一。在小组合作完成实验项目的过程中,学生需要与小组成员进行有效的沟通和协作,共同制定实验计划、分工合作、解决问题。例如,在“模拟工业废水处理”的实验项目中,小组成员需要分别负责废水采样、分析检测、处理方案设计和实施等工作,通过团队合作完成实验任务。通过这种方式,学生的团队合作意识和沟通能力得到了增强,学会了如何与他人合作,共同实现目标。

4. 传统化学实验改进与创新的实施策略

4.1 加强教师培训,提升教师素质

实验教学的改进与创新依赖于教师的积极参与,教师的专业素质与能力对实验教学成效具有决定性影响。因此,学校需重视对化学教师的专业培训,以提升其在实验教学领域的专业技能与创新实践能力。培训内容应涵盖现代教育理念、实验设计策略、探究式教学法、小组合作学习法等先进教学方法的应用,以及现代信息技术在实验教学中的融合运用。具体而言,学校可安排教师参与专业培训课程、学术研讨活动以及教学观摩,以促进教师对教育教学最新动态和实验教学改革趋势的了解,进而持续提高其教学实践能力和专业素养。

4.2 完善实验设施,提供保障条件

良好的实验设施是开展实验教学改进与创新的基础。学校需增强对化学实验基础设施的财政支持,以促进实验仪器设备的更新与完善,并构建现代化的实验室环境。同时,要加强对实验设施的管理和维护,确保实验设备的正常运行和安全使用。例如,配备先进的分析测试仪器、数字化实验设备等,为学生提供更加丰富和先进的实验条件,满足实验教学改进与创新的需求。

4.3 建立激励机制,鼓励学生参与

为了激发学生参与实验教学改进与创新的积极性,学校应建立相应的激励机制。例如,设立实验创新奖学金、优秀实验项目奖等,对在实验创新和实践能力方面表现突出的学生进行奖励。此外,将学生在实验教学过程中的表现纳入其综合素质评价体系,作为学生评优、升学等重要决策的参考依据。通过实施上述激励机制,激发学生主动参与实验教学的改进与创新活动,进而提升其实践技能和创新意识。

5. 结论

传统化学实验的改进与创新是提高化学教学质量、培养学生实践能力的关键举措。通过对实验内容、教学方法和考核方式等方面的改进与创新,能够有效解决传统化学实验存在的问题,使实验教学更加贴近实际生活和现代科技发展的需求。

改进与创新后的化学实验对学生实践能力的培养具有显著的促进作用,能够提高学生的实验操作技能,培养学生的问题解决能力、创新思维和团队合作意识。在实施传统化学实验改进与创新的过程中,需要加强教师培训,完善实验设施,建立激励机制,为实验教学改革提供有力的支持和保障。

参考文献:

- [1] 黄锡滢. 基于生本理念的高中化学实验改进的实践研究 [D]. 云南师范大学, 2024. DOI:10.27459/d.cnki.gynfc.2024.001324.
- [2] 张子瑶. 高中化学实验创新设计的策略与教学实践 [D]. 鲁东大学, 2024. DOI:10.27216/d.cnki.gysfc.2024.000416.
- [3] 肖巍. 虚拟仿真实验教学用以改进高校传统化学实验课程的思考 [J]. 湖北第二师范学院学报, 2023, 40(08): 79-83.
- [4] 林露露. 基于高中部分化学实验改进的教学探索与实践 [D]. 闽南师范大学, 2023. DOI:10.27726/d.cnki.gzzsf.2023.000274.

作者简介:

李超 (1995.05-), 女, 汉族山西省襄汾县人, 硕士研究生学历, 中小学二级教师, 研究方向: 化学。