

高中化学实验教育创新

李留兵

山东省单县第五中学

摘要:高中化学实验教育作为学科教育的重要组成部分,在培养学生的实验技能、科学思维 and 创新能力方面具有重要作用。然而,传统的实验教学往往存在内容单一、操作流程固定、学生参与度不高等问题。为了适应时代发展的需要,推动化学实验教育的创新与改革显得尤为迫切。通过实验教育的创新,我们可以引入新的实验内容和教学方法,使学生能够更加深入地理解化学原理和现象,培养他们的实际动手能力和实验探究精神。创新实验教育还可以激发学生的学习兴趣 and 科学探索的热情,提高他们的学习动力和自主学习能力。

关键词:高中化学;实验教学;创新策略

【DOI】10.12252/j.issn.2096-6288.2022.08.008

引言

高中化学实验教学在学生科学素养培养和实践能力培养方面具有重要作用,然而,传统的实验教学往往缺乏创新性和灵活性,难以满足学生个性化学习需求和激发他们的学习兴趣。为了推动高中化学实验教育的创新与改革,我们需要寻找更加前沿和有效的教学策略。我们相信,高中化学实验教学创新策略的探索将为培养具有创新精神和实践能力的优秀化学人才提供重要的支持和指导,也将推动整个高中化学教育的可持续发展。

一、高中化学实验教学存在的问题

(一) 实验内容单一

在传统的实验教学中,一般只注重基础知识的实验验证,忽视了对实验目的和原理的深入理解。学生只是按照固定的步骤进行操作,而缺乏实验设计和探索的机会。这样的实验内容单一不利于学生培养创新思维和实践能力,限制了他们对知识的深度和广度的理解和应用。为了提升实验教学的质量和效果,需要改变实验内容单一的现状。

(二) 实验操作重复性高

在实验项目中,学生只需要按照固定的步骤进行操作,结果可以通过简单的查阅资料或机械地复制。这种实验操作的重复性高,使得学生在实验过程中缺乏真正的实践锻炼和创新能力的培养。学生只是被动接受实验结果,而不是主动参与到实验设计、问题解决的过程中。这种实验操作的重复性高,限制了学生对实验原理和现象的深入理解和应用的能力。

(三) 学生参与度不高

在传统的实验教学中,学生往往只是被动地执行实验操作,缺乏主动参与和探索的机会。他们可能只是按照老师的指示进行实验,缺少自主思考和创新的机会。这种学生参与度不高的现象限制了他们的学习兴趣和动机,影响了实验教学的效果。

(四) 实验设备和实验室条件有限

在一些学校中,实验设备和实验室条件有限是一个存在的问题。由于条件的限制,学校无法提供完备的实验设备和良好的实验室环境,从而导致学生在实验经验方面的不足。实验设备和实验室条件的限制会对学生的实验学习和实践能力的培养产生负面影响。学生无法进行一些需要特定设备的实验或者面临实验材料和药品的供应问题。这样的限制限制了学生的实验设计和探索的机会,限制了他们对实验原理和现象的深入理解和应用。

二、高中化学实验教育的创新的重要性

(一) 激发学生的学习兴趣

创新的实验教育可以通过设计有趣且具有挑战性的实验项目来激发学生的学习兴趣。这些实验项目可以涉及生活中常见的现象或实际问题,让学生能够直接感受到科学在日常生活中的应用和意义。例如,通过设计酸碱中和的实验,学生可以亲手操作和观察,从而深入理解酸碱反应原理,并体验到化学的神奇之处。此外,引入实验视频、模拟实验等数字化手段也能够增加实验的趣味性,让学生可以进行虚拟实验,突破了时间、空间和安全的限制,提高学生的参与度和投入感。创新的实验教学方法将激发学生的好奇心和求知欲,培养他们的学习兴趣。

(二) 培养学生的实践能力

通过给予学生更多的实验机会,让他们主动参与实验的设计、执行和数据分析的过程中,学生能够培养实验技能和科学实践能力。他们将学会观察、记录和分析实验结果,从而培养实验观察和数据处理能力。将学生引导到实验设计的过程中,可以激发他们的创新思维和实验设计能力。通过独立思考和解决实验中的问题,学生能够锻炼解决问题的和团队合作的能力,培养他们的创新意识和实践能力。通过这样的实践性实验教育,学生

不仅掌握了实验技能，也培养了解决问题的能力。

（三）提升学生的创新思维

通过开展实践性的实验项目，学生可以通过亲自动手进行实验操作，培养他们的实验技能和动手能力。学生将通过实验的实际操作，从中体验和理解化学的原理和规律，提高他们的实验观察和数据处理能力。创新实验教育也应注重培养学生的实验设计思维。学生可以参与到实验的设计和规划中，通过提出问题、制定实验步骤和解释实验结果，培养他们的创新思维和实验设计能力。通过这样的实践性实验教育，学生不仅掌握了实验技能，也培养了解决问题的能力，为将来的学习和工作打下坚实的实践基础。

（四）加强理论与实践的联系

创新的实验教育致力于加强理论与实践的联系，帮助学生将所学的理论知识与实际应用相结合。通过设计有针对性的实验项目，学生可以亲身参与实验操作和数据收集，从而将抽象的理论知识转化为实践技能和实际应用。实验过程中的观察、数据分析和结论总结，能够让学生更加深入地理解化学原理和现象，并且能够从中发现理论和实践之间的关系。这种理论与实践的有机结合，不仅能够提高学生对学科知识的理解和掌握，还能够培养他们的科学思维和解决实际问题的能力。

（五）培养学生的团队合作精神

创新的实验教育可以通过组织合作实验项目来培养学生的团队合作精神。在合作实验中，学生需要相互交流、协作解决问题，并共同完成实验任务。这种合作实验不仅可以让学生学会在小组内分工合作、互相支持和倾听他人意见，还能够培养他们的团队合作和沟通协作能力。在合作实验过程中，学生需要相互交流和协商，共同解决实验中遇到的问题，培养了他们的合作与协作意识。通过合作实验，学生能够互相学习、互相启发，提高彼此的实验技能和知识水平。这也鼓励学生之间建立信任和分享资源的动力，培养了团队精神和合作意识。

三、高中化学实验教育的创新策略

（一）探究性实验

探究性实验是一种基于学生自主性和主动性的实验教学方法，旨在通过学生的实践和思考，促使他们主动发现并理解化学原理和规律。相比传统的演示性或验证性实验，探究性实验更加注重学生的参与和思维过程，能够培养学生的探索欲望、科学思维和独立解决问题的能力。在探究性实验中，教师可以提供开放性的问题或挑战，引导学生进行实验观察、数据收集和分析，并鼓励他们从中总结归纳出合理的结论。这种实验方式强调学生的实践操作和思维过程，有助于培养学生的观

察力、推理能力和逻辑思维能力。学生在实验过程中也能够体验到科学实践的魅力，加深对化学知识的理解和兴趣。探究性实验需要给予学生充分的自主性和创造性。教师应提供必要的指导和支持，如提供实验器材、指示安全注意事项等，但不限制学生的实验设计和操作步骤。学生将根据实验目的和问题进行自主的控制变量和实验方案的制定，展开实验过程，并根据实验结果进行观察和分析，最终得出结论。这样的实验过程能够培养学生的自主学习和解决实际问题的能力。探究性实验还能提供一个积极的学习环境，激发学生的自我学习和团队合作精神。学生可以分组进行实验，共同讨论和解决问题，促进彼此之间的交流和合作。通过合作探究实验，学生不仅在实验操作和数据分析方面得到锻炼，还能够培养其合作沟通和协作解决问题的能力。

（二）模拟实验

模拟实验是一种基于现代科技手段和虚拟实验软件的实验教学方式，通过模拟复杂或危险的实验过程，让学生在虚拟环境中进行实验操作和数据处理。这种方式能够克服传统实验教学中实验条件和安全性限制，为学生提供更多的实验机会和自主探究的空间。模拟实验可以通过计算机软件、虚拟实验仪器和设备等技术手段，模拟真实实验的过程和结果。学生可以在计算机上进行实验的搭建，设定实验参数、观察实验现象并记录数据，然后进行数据分析和结论总结。这种模拟实验过程能够增加学生对实验原理和步骤的理解和记忆，并培养他们的实验思维和实践能力。

（三）联合实验

联合实验是一种通过组织学生进行合作的实验教学方法，旨在培养学生的团队合作和沟通能力。在联合实验中，学生会被分成小组，在小组内共同设计实验方案、分工合作，并且共同完成实验过程和数据处理。联合实验鼓励学生在小组内进行合作，让他们学会互相合作、协调和分工。通过与他人合作实验，学生能够了解合作的重要性，并培养团队合作意识和价值观。联合实验需要学生之间进行交流和讨论实验方案、实验过程和数据分析等内容。通过与他人沟通和交流，学生不仅能够提高自己的表达能力和倾听能力，还能够学会与他人合作交流解决问题。通过联合实验，学生能够相互观察和分析实验现象，共享实验中的发现和心得。这种共同学习和知识分享，能够丰富学生对化学实验的理解，并从他人的角度获得新的思路 and 见解。联合实验中，学生可能面临各种实验中的问题和挑战。通过与他人合作解决问题，学生能够学会分析问题、找出解决方案和展开合理实施。这种能力在实验中同样也可以应用到其他学科和现实生活中。联合实验能够让学生从多个角度和思

维方式去思考问题，并且通过小组成员之间的互补和启发，提高学习效果。学生可以相互学习、指导和纠正，在小组内互相激励和推动。当然，在进行联合实验时也要注意合作的方式和过程。教师需要明确分工和任务，监督实验的进行，并及时给予指导和反馈。

（四）数字化实验

通过多媒体实验演示、实验视频分享等形式，学生可以通过观看实验的流程和结果，增加对实验过程的理解和参与度。数字化实验能够使学生在虚拟环境中进行实验观察和数据处理，提供更加方便、安全、灵活的实验机会。数字化实验还能够通过在线交互实验等方式，让学生主动参与到实验中，培养他们的实验思维和实践能力。通过数字化实验，学生不仅能够观察和分析实验过程，还能够更加深入地理解化学原理和规律，激发对化学实验的兴趣和探索欲望。这种实验教学方式能够提供更加直观、生动的实验体验，拓宽学生的视野和思维，促进他们的综合素质的全面发展。

（五）创新评价方式

传统的评价方式往往只侧重于学生记忆和理解知识的能力，难以全面评估学生的实践能力和创新思维。为了促进学生的全面发展，引入多元化的评价方式是尤为重要的。学生可以通过撰写实验报告来表达他们对实验过程和结果的理解。实验报告不仅可以评估学生对实验原理和步骤的掌握程度，还可以检验学生的观察、分析和推理能力。学生还可以在实验报告中展示他们的数据处理和结果呈现的能力。可以借助口头报告、幻灯片展示等方式，向同学和教师分享他们的实验结果和思考。通过展示和讨论，不仅可以评估学生对实验的理解和应用能力，还能够培养学生的表达和沟通能力。学生可以面临一些实际问题或者给定的实验情境，运用所学知识和实验技巧进行问题解决或实验设计。通过这种评价方式，评估学生的创新思维、解决问题的能力 and 实验技能，鼓励学生积极思考和主动探索。还可以采用学生互评和自评的方式，让学生参与到对自己和他人的评价中。学生通过评价他人的表现，可以加深对实验原理和观念的理解，并提升对实验标准和要求的认识。学生也能够通过自评来反思自己的学习过程和成果，推动自我的成长和进步。

（六）实验环境改造

为了解决实验设备和实验室条件有限的问题，学校可以采取一系列措施来改善实验环境。增加资源投入，购买更好的实验设备和提供充分的实验材料。这样可以确保学生有充分的资源可供使用，从而进行更丰富和多样化的实验活动。学校还可以与企业、研究机构等合

作，争取资助和捐赠，以建设更先进的实验室设施，提供更好的实验条件。学校也可以通过申请国家和地方的教育经费，用于实验室改造和设备更新。除了改善设备和材料，学校也应注重实验室的安全教育和管理。引入安全教育课程，让学生了解实验室安全知识和常规操作规范。学校还可以制定实验室操作手册，明确实验室的使用规则和安全操作要求，提高学生的安全意识和实验室管理水平。定期进行实验室安全检查和维修，确保实验设备的正常运行，并及时处理可能存在的安全隐患。学校还可以通过合理的实验布局和灵活的实验时间安排，充分利用现有的实验资源，提高实验室的使用效率。积极培养实验教师的专业能力，提高他们的实验设计和指导水平，进一步提升学生的实验经验和实践能力。

结束语

综上所述，高中化学实验教育的创新对于培养学生的创新思维和实践能力具有重要意义。通过实施创新的实验教育，可以激发学生的学习兴趣，提升他们对化学科学的理解和应用能力。在这个过程中，我们要关注实验内容的多样性和灵活性，促进学生的主动参与和探索精神。同时，也要致力于提高实验设备与实验室条件，创造更好的实验环境。在整个实验教育过程中，安全教育与实验操作规范是必不可少的，帮助学生建立正确的实验态度和安全意识。通过这些创新举措，高中化学实验教育将更加贴近学生的需求和现实情境，培养自主学习、创新思维和团队合作的能力，为学生成长成才打下坚实基础。相信在不断创新的实验教育中，学生们将能够探索出更多化学的奥秘，为科学进步做出自己的贡献。

参考文献

- [1] 曹娟娟. 高中化学实验现状与实验创新式教学措施研究[J]. 考试周刊, 2021 (A1): 121-123.
- [2] 杨海艳. 高中化学教学创新教育实施初探[J]. 科幻画报, 2020 (06): 108.
- [3] 佟辛格. 高中化学实验教育教学功能的开发与应用[J]. 读写算, 2019 (24): 200.
- [4] 张淑惠. 高中化学实验的改进与创新探究[J]. 考试周刊, 2019 (54): 175.
- [5] 李娜. 试析高中化学教学中的模式创新与实践[J]. 学周刊, 2019 (07): 55-56.
- [6] 赵钦林. 浅谈高中化学实验教学[J]. 时代教育, 2018 (10): 93+98.
- [7] 吕文君. 高中化学教学中的创新教育[J]. 科普童话, 2018 (12): 20.