

高中化学实验资源整合

马韧茹

黑龙江省齐齐哈尔市第五十一中学校

摘要: 本论文聚焦高中化学实验资源整合,深入剖析其现状、依据理论基础探索整合方法与途径,并通过实际案例分析及阐述保障措施,旨在提升高中化学实验教学质量,助力学生科学素养的培养,为高中化学教育的优化发展提供有益参考。

关键词: 高中化学; 实验资源; 资源整合

【DOI】 10.12252/j.issn.2096-6288.2025.02.140

引言

化学实验在高中化学教学中占据核心地位。它如同桥梁,将抽象的化学知识与实际现象紧密相连。以人教版(2019)高中化学教材为例,在学习“化学反应速率”这一知识点时,通过实验观察不同条件下反应体系中气泡产生的快慢、颜色变化的速率等现象,学生能够直观地理解化学反应速率的概念及其影响因素。化学实验不仅有助于学生掌握化学知识,更能锻炼他们的观察、分析、动手操作以及创新思维等多方面能力。然而,当前高中化学实验教学中资源存在诸多问题,分散且利用不充分的资源限制了实验教学效果的发挥。整合实验资源成为提高教学质量、激发学生兴趣、培养学生综合能力的必然要求。

一、高中化学实验资源现状分析

(一) 学校实验资源配置情况

1. 实验室硬件设施

在部分学校,化学实验室的仪器设备配备参差不齐。一些重点高中可能配备了先进的数字化仪器,如高精度的电子天平、分光光度计等,能够满足复杂的化学分析实验需求。但一些普通学校可能只有基本的实验仪器,如试管、烧杯、酒精灯等,缺乏拓展性实验所需的设备。例如在人教版(2019)教材中涉及到一些探究性实验如“酸碱中和滴定”实验,需要用到滴定管等仪器,部分学校由于滴定管数量不足或者老化损坏,影响实验教学的正常开展。实验室的空间布局也存在问题,有的学校实验室空间狭小,实验台间距过窄,不利于学生分组实验的安全、有序进行。

2. 实验药品储备

学校实验药品的储备方面也存在诸多挑战。药品的种类不够丰富,一些特殊试剂如用于有机合成实验的部分试剂储备量少。以人教版(2019)有机化学部分的实验为例,某些需要特殊催化剂的实验,由于催化剂药品稀缺,只能简化实验步骤或通过教师演示代替学生实验。

药品更新不及时也是一个常见问题,部分药品由于长时间存放,可能出现变质、失效等情况,影响实验结果的准确性。同时,在药品管理上,存在药品存放混乱、缺乏规范标识等问题,增加了实验准备的难度和风险。

(二) 教师实验资源利用情况

1. 教师对现有资源的认识和运用能力

部分教师对实验室设备和教材配套实验资源的挖掘不够深入。在人教版(2019)教材中有许多实验设计具有启发性,但一些教师只是按部就班地进行实验教学,未能充分利用实验现象引导学生深入思考化学原理。例如在“金属的电化学腐蚀”实验中,教师可以引导学生观察不同条件下电极反应的现象差异,但有些教师只是简单演示实验过程,学生对实验原理的理解不够透彻。一些教师对实验设备的功能拓展了解不足,如一些新型传感器设备可以用于测量化学反应过程中的物理量变化,但教师未能充分利用其功能进行创新性实验教学。

2. 教师开发新资源的意识和能力

教师开发新资源的积极性受到多种因素的制约。一方面,教学任务繁重,使得教师没有足够的时间和精力去开发新的实验资源。例如,在准备常规教学、批改作业以及应对各种考试评价等工作后,教师难以抽出时间进行实验改进或自制教具。另一方面,部分教师缺乏相关的专业知识和技能。比如在利用现代信息技术开发虚拟实验资源方面,一些教师由于不熟悉相关软件和技术,无法将其应用到实验教学中。而且学校缺乏对教师开发新资源的激励机制,也在一定程度上影响了教师的积极性。

(三) 学生参与实验资源利用情况

1. 学生在实验准备阶段的参与度

在实验准备阶段,学生的参与度普遍较低。许多学生只是被动地按照教师的要求进行预习,对实验目的、原理和步骤缺乏深入思考。以人教版(2019)教材中的“物质的分离与提纯”实验为例,学生在预习时往往只是简

单地阅读教材内容，没有主动去查阅相关资料了解不同分离方法在实际生产生活中的应用，学校和教师也缺乏有效的引导机制，帮助学生更好地参与实验准备。

2. 学生对实验资源的自主利用和拓展

在课外，学生主动利用实验资源进行探究学习的情况较少。一方面，学生缺乏自主利用实验资源的意识，另一方面，学校实验资源的开放程度有限。例如，实验室在课余时间不对学生开放，学生无法利用实验室设备进行自主实验探究。同时，学生获取实验资源的途径有限，即使有探究的想法，也难以找到合适的资源支持。比如在进行家庭小实验时，由于缺乏指导和相关实验材料的获取渠道，学生很难将课堂所学知识拓展到课外实验中。

二、高中化学实验资源整合的理论基础

（一）系统论

系统论为实验资源整合提供了重要的指导思想。高中化学实验资源可以看作是一个复杂的系统，其中包括实验室设备、实验药品、教师、学生、教材以及外部环境资源等多个要素。每个要素都不是孤立存在的，它们相互关联、相互影响。例如，教师作为系统中的关键要素，需要根据教材内容和学生的学习需求，合理调配实验室设备和实验药品等资源。

（二）建构主义学习理论

建构主义强调学生在学习过程中的主动建构。在化学实验教学中，整合实验资源有助于为学生创造更丰富、多元的学习环境，促进学生知识体系的自主建构。根据建构主义理论，学生通过与实验资源的互动，如亲自动手操作实验仪器、观察实验现象、分析实验数据等，能够在原有知识经验的基础上构建新的知识。以人教版（2019）化学实验“焰色试验”为例，学生通过观察不同金属元素在火焰上呈现出的不同颜色这一实验现象，结合已有的元素知识，自主构建关于金属性质和检验方法的知识体系。整合后的实验资源能够提供更多的学习线索和情境，帮助学生更好地完成知识的建构过程。

三、高中化学实验资源整合的方法与途径

（一）校内实验资源整合

1. 实验室资源整合

学校应优化实验室管理模式，建立仪器设备共享平台。例如，将基础化学实验室、有机化学实验室和分析化学实验室的部分通用仪器设备进行统一管理，根据教学需求进行调配。在人教版（2019）教材涉及到不同类型实验时，可以灵活安排实验室资源，提高设备的利用率。同时，对实验室进行功能分区优化，如设置专门的实验准备区、学生操作区和教师指导区等，使实验教学过程更加有序、高效。

2. 教材实验资源整合

教师应深入研究人教版（2019）教材，对实验内容进行整合。将分散的元素化合物实验按照元素周期表的规律进行分类整合，形成元素性质探究系列实验。比如将钠、镁、铝等金属元素的相关实验整合在一起，帮助学生系统地理解金属元素的性质递变规律。同时，对教材中的实验进行拓展和创新，如在“原电池”实验中，鼓励教师引导学生探究不同电极材料、电解质溶液对电池性能的影响，丰富实验教学内容。

3. 教师资源整合

开展校内教师实验教研活动，定期组织教师分享实验教学心得和资源。成立教师实验教学团队，共同开发校本实验课程。例如，针对人教版（2019）教材中的难点实验，教师团队共同设计教学方案、制作教学课件、准备实验材料等，发挥教师的专业特长，提高实验教学质量。

（二）校外实验资源整合

1. 利用社区资源

与社区合作开展化学科普活动，利用社区中的资源拓展实验教学。例如，组织学生参观社区的水质监测站，了解水质检测的化学方法和仪器设备。结合人教版（2019）教材中关于“水的净化”等相关实验内容，让学生将课堂知识与实际应用相结合。或者邀请社区中的化学工程师、科研人员等走进校园，举办化学实验讲座，分享实际工作中的实验经验和案例。

2. 借助网络资源

网络上有丰富的化学实验资源，如虚拟实验平台、化学教育网站等。教师可以筛选优质的网络实验视频资源，在课堂上进行播放，辅助学生理解实验原理和操作步骤。例如在学习人教版（2019）中一些危险系数较高或者实验条件苛刻的实验时，如“氯气的制备与性质”实验，通过观看虚拟实验视频，让学生直观地了解实验过程。同时，利用在线学习社区，鼓励学生与其他地区的学生交流实验心得和经验。

3. 联合高校和科研机构资源

与高校和科研机构建立合作关系，邀请高校化学专业教师或科研人员为高中学生举办实验专题讲座。例如在学习有机化学合成实验时，邀请高校科研人员介绍最新的有机合成研究成果和实验方法。利用高校和科研机构的先进实验设备，组织学生参观并开展一些拓展性实验活动。比如利用高校的色谱分析仪器，让学生进行物质成分分析实验，拓宽学生的实验视野。

四、高中化学实验资源整合的实践案例分析

（一）案例选取

选取某高中在开展人教版（2019）化学教材实验教

学过程中进行资源整合的实践案例。该校在化学实验教学方面具有一定的代表性，且在资源整合方面取得了显著成效。

（二）案例实施过程

该校首先对校内实验室资源进行了全面整合。重新规划实验室布局，将原本分散管理的仪器设备集中登记管理，并建立了在线预约使用系统。教师根据教学计划提前预约所需仪器设备，提高了设备的使用效率。在教材实验资源整合方面，教师团队对人教版（2019）教材中的实验进行了深度挖掘和拓展。以“化学反应与能量”单元为例，教师将教材中的吸热反应和放热反应实验进行整合，并增加了一些生活中常见的化学反应能量变化实验，如自热火锅中的化学反应原理探究实验。在教师资源整合方面，开展了每周一次的实验教学研究活动，教师们分享教学经验、交流实验改进方法。同时，该校积极拓展校外资源。与当地社区合作，开展了“化学与生活”主题科普活动，组织学生参观社区的环保设施，了解化学在环境保护中的应用。利用网络资源，教师建立了化学实验学习微信群，分享优质实验教学资源，并引导学生在群内讨论实验问题。与附近高校建立合作关系，定期组织学生到高校实验室参观学习，并邀请高校教师到校指导实验教学。

（三）案例效果评估

通过对该校学生的学习成绩进行分析发现，在进行实验资源整合后，学生在化学实验相关知识的考核中成绩有了显著提高。在实验技能考核方面，学生的实验操作更加规范、熟练，能够准确地设计实验方案、记录实验数据并分析实验结果。通过问卷调查发现，学生对化学实验的兴趣明显增强，对实验资源的利用有了更清晰的认识。教师也反馈在资源整合后，教学过程更加顺畅，能够更好地满足学生的学习需求，教学效果得到了显著提升。

五、高中化学实验资源整合的保障措施

（一）学校层面的支持

1. 提供资金和物资保障

学校应设立专项实验资源整合资金，用于购买先进的实验仪器设备、补充实验药品。例如，针对人教版（2019）教材中新增的实验内容，学校及时采购所需的实验材料和设备。同时，定期对实验室设备进行维护和更新，确保设备的正常运行。加强对实验药品的管理，建立药品采购、存储、使用的信息化管理系统，提高药品管理的效率和安全性。

2. 建立完善的管理制度

制定严格的实验资源管理制度，明确实验设备的借

用、归还、维护流程。规范实验药品的采购审批、储存保管、使用登记等环节。例如，对于实验室设备的借用，教师和学生需要提前申请，填写使用目的、使用时间等信息，经管理员审核通过后方可借用。在实验药品管理方面，对危险化学品实行专人专柜管理，建立严格的使用登记制度。同时，建立实验资源共享激励制度，鼓励教师和学生积极共享实验资源，提高资源的利用效率。

（二）教师层面的提升

1. 加强教师培训

定期组织教师参加实验资源整合相关的培训活动。培训内容包括实验教学设计创新、资源开发利用技术、现代教育技术在实验教学中的应用等。例如，邀请专家进行实验教学案例分析，讲解如何根据人教版（2019）教材内容整合实验资源进行创新性教学。同时，开展实验技能培训，提高教师的实验操作水平和实验改进能力。

2. 建立教师激励机制

学校设立实验教学成果奖，对在实验资源整合和实验教学中表现优秀的教师给予奖励。在职称评定、绩效考核等方面，将实验资源整合工作纳入评价指标体系。例如，对于在开发校本实验课程、改进实验教学方法等方面取得突出成绩的教师，在职称晋升时给予优先考虑。鼓励教师积极参与实验资源整合工作，提高教师的积极性和主动性。

结语

综上，高中化学实验资源整合具有重要意义，通过对学校、教师和学生层面的资源现状分析，依据系统论和建构主义学习理论探索整合方法与途径，并结合实践案例和保障措施的研究，能够有效提高实验资源的利用效率，丰富实验教学内容和形式，提升学生的实验技能和科学素养。整合过程中校内校外资源的协同利用以及教师的积极参与起到了关键作用。总之，高中化学实验资源整合是一个持续发展和优化的过程，需要各方共同努力，不断探索创新，以实现化学实验教学质量的全面提升。

参考文献

- [1] 王丽. 高中化学实验资源整合与优化策略探究[J]. 化学教育, 2022(10): 45-49.
- [2] 张宇. 基于核心素养的高中化学实验资源开发与整合[J]. 中学化学教学参考, 2023(03): 67-70.
- [3] 陈峰. 高中化学实验教学资源整合的实践研究[D]. 华东师范大学, 2022.