

基于科创思维培养的高中化学实验教学策略研究

杨华影

涌泉路经济开发区阜南一中，安徽 阜阳 236300

DOI: 10.61369/ETR.2025380007

摘 要： 当前高中化学实验教学存在着重知识验证、轻创新探究的问题。基于此，本文深入地探究了科创思维培养的高中化学实验教学的意义与策略，旨在激发学生主动探究兴趣，提升其科学思维品质与创新实践能力，为高中化学实验教学改革提供实践参考。

关 键 词： 科创思维；高中化学；实验教学

Research on Experimental Teaching Strategies of Senior High School Chemistry Based on the Cultivation of Scientific and Innovative Thinking

Yang Huaying

Funan No.1 Middle School, Economic Development Zone of Yongquan Road, Fuyang, Anhui 236300

Abstract： At present, the experimental teaching of senior high school chemistry has the problem of emphasizing knowledge verification while neglecting innovative exploration. In view of this, this paper conducts an in-depth exploration of the significance and strategies of senior high school chemistry experimental teaching oriented to the cultivation of scientific and innovative thinking. The purpose is to stimulate students' interest in active exploration, improve their scientific thinking quality and innovative practical ability, and provide practical reference for the reform of senior high school chemistry experimental teaching.

Keywords： scientific and innovative thinking; senior high school chemistry; experimental teaching

引言

在当今科技飞速发展的时代，科创思维的培养对于学生的成长和国家的未来至关重要。高中化学作为一门以实验为基础的学科，实验不仅是学生获取化学知识、掌握实验技能的重要途径，更是培养科创思维的肥沃土壤。然而，当前高中化学实验教学仍存在诸多问题。部分教师过于注重知识的传授，将实验作为验证理论的工具，实验内容单一、形式固定，缺乏创新性和开放性，导致学生被动参与实验，主动思考和探索的空间受限^[1]。这种传统的教学模式难以激发学生的创新意识和创造能力，无法满足新时代对人才培养的需求。基于此，本文通过探索有效的实验教学策略，不仅能够改变传统实验教学的弊端，还能够营造积极的实验探究氛围，为学生的未来发展奠定坚实的基础，也为高中化学实验教学的改革提供有益的参考，从而更好地使高中化学实验教学有一个新的发展方向。

一、基于科创思维培养的高中化学实验教学的意义

基于科创思维培养的高中化学实验教学，能极大激发学生的创新潜能^[2]。传统实验教学多围绕教材既定内容展开，学生按部就班操作，思维易受限制。而科创导向的实验鼓励学生自主选题、设计实验路径。例如在探究金属腐蚀与防护时，学生不再局限于教材中的几种防护方法，而是尝试结合纳米技术、新型涂层材料等前沿领域，提出创新性的防护方案^[3]。这种自主探索过程，让学

生突破常规思维定式，敢于提出新观点、尝试新方法，在不断试错与改进中，培养起勇于创新、敢于突破的精神，为未来投身科技创新领域奠定坚实基础^[4]。

二、基于科创思维培养的高中化学实验教学策略

（一）注重链接，为实验搭建平台

以人教版高中化学必修第二册第五章实验活动4“用化学沉

淀法去除粗盐中的杂质离子”为例（下同），首先，教师从日常饮食中不可或缺的食盐切入，提及不同地区所产食盐在品质和口感上存在差异，引出食盐纯度的问题，进而与粗盐中杂质离子的去除建立联系，激发学生对去除粗盐中杂质离子方法的兴趣^[9]。其次，教师提出生活中的常见现象，如海边渔民在晒盐过程中，发现有些盐颜色发暗、口感发苦，这是因为其中含有较多杂质离子；教师还可以提及工业上对高纯度食盐的需求，如用于氯碱工业等，突出去除杂质离子对生产高品质产品的重要性^[9]。

在完成生活与生产实践的链接后，教师要开展相关的演示实验，直观呈现化学沉淀法去除粗盐中杂质离子的过程，进一步激发学生的兴趣和积极性^[7]。具体而言，教师要准备两组实验，一组为向含有泥沙、硫酸根离子、钙离子、镁离子等杂质的粗盐溶液中，先加入过量氯化钡溶液，观察产生白色沉淀的现象；另一组为在上述反应后的溶液中，继续依次加入过量氢氧化钠溶液、碳酸钠溶液，再次观察沉淀生成情况，最后通过过滤、滴加稀盐酸等操作得到较为纯净的氯化钠溶液^[9]。通过演示实验，学生对生活与生产实践现象有了更直观地理解，能够认识到化学的实际应用价值，从而积极地参与用化学沉淀法去除粗盐中杂质离子的探究。

（二）注重发现，为实验创设条件

问题是驱动科学探究的核心动力，没有问题，学生就难以深入探寻化学知识背后的本质规律，科学探究意识也难以有效形成^[9]。教师要充分发挥引导作用，敏锐地从教材内容、社会热点以及学生的日常生活中，提炼出既契合学生兴趣点，又能对接其知识储备的问题，以此激发学生主动思考与提问的热情。教师在提出食盐纯度及粗盐杂质离子的话题并开展演示实验之后，顺势引入“用化学沉淀法去除粗盐中的杂质离子”实验活动，创设以下层层推进的问题，促使学生发现新问题^[10]。

首先，教师向学生展示资料，表明不同地区粗盐中杂质离子的种类和含量有所不同，然后提出问题：为什么不同地区粗盐杂质离子有差异呢？引导学生初步思考杂质离子来源与当地环境的关系。其次，教师继续深入提问：在去除粗盐杂质离子时，学生们依次加入了氯化钡、氢氧化钠、碳酸钠溶液，为什么要按照这样的顺序添加呢？如果顺序颠倒，会出现什么结果？类比学生生活中整理物品，先整理大的物件再整理小的物件，和先整理小的再整理大的，效率和效果会有不同，这和试剂添加顺序是否有相似之处？引导学生将试剂添加顺序因素与杂质离子去除效果相关联^[11]。最后，教师展示资料，说明在工业生产中，为了提高食盐纯度，对去除杂质离子的操作要求非常严格^[12]。接着提出问题：既然化学沉淀法能有效去除杂质离子，那么在实验过程中，如何准确判断沉淀是否完全呢？大家观察这些滤液，从外观上能初步判断杂质离子去除效果存在差异，那除了这种直观观察，还能通过哪些更精准的方法来判断不同滤液中剩余杂质离子的种类和大致含量呢？在工业大规模去除粗盐杂质离子时，不仅要考虑去除效果，还要考虑成本问题。像刚刚我们使用的氯化钡、氢氧化钠、碳酸钠溶液，有没有其他价格更低且能达到相似去除效果的替代试剂呢？探究过滤操作对杂质去除效果的影响时，如何保证每次过滤的操作条件完全相同，避免干扰实验结果？针对不同的

杂质离子，怎样筛选能够高效沉淀的试剂？为实验方案的设计和实验探究活动的开展奠定基础^[13]。

（三）注重猜想，为实验提供动力

猜想与假设是得出科学结论的重要先导，还指引着实验探究的内容和方向。学生在化学实验当中的猜想，不仅能够激发学生的化学实验兴趣，还能够使心理有一个明确的目标，从而更好地进行计划和深入的探究^[14]。

基于之前对粗盐杂质离子去除相关问题的疑惑，教师组织与“用化学沉淀法去除粗盐中的杂质离子”有关的猜想辩论活动。首先，学生阐述对所提疑问的猜想以及依据，为后续辩论提供有力论据。其次，教师鼓励其他学生质疑与补充，使学生能够更好地看到其他学生的想法，更好地思考问题^[15]。在辩论高潮阶段，教师引导学生共同探讨这些猜想的合理性，并尝试运用已学化学知识加以解释。最后，在充分辩论的基础上，学生确定探究主题，如“探究不同试剂添加顺序对粗盐杂质离子去除效果的影响”或“探究过滤次数对食盐纯度提升的作用”。最后，教师要求学生共同设计实验方案，详细讨论实验步骤，确定所需器材，并推测可能出现的实验结果。通过辩论活动，教师能够调动学生的积极性，为深入的实验探究提供强大动力。

（四）注重活动，为实验提供保障

化学实验是极具开放性的学习板块，有助于学生吸收内化知识，培养学生的问题解决能力，对于学生科学探究意识的提升具有推动作用。因此，在化学实验教学中，教师要为学生提供一系列的学习支架，让学生深度参与实验探究，从而透彻领悟化学知识的本质。

在学生明确实验方向并制定实验方案后，教师为学生准备粗盐、氯化钡溶液、氢氧化钠溶液、碳酸钠溶液、稀盐酸、试管、漏斗、滤纸、铁架台等实验材料和仪器，细致讲解安全注意事项，以及实验仪器的使用方法，确保学生能安全、规范地开展实验。然后学生以小组的形式展开验证实验，分别探究“不同试剂添加顺序对粗盐杂质离子去除效果的影响”“过滤次数对食盐纯度提升的作用”。在实验进程中，教师要不断提出问题，促使学生积极验证实验，深入探究化学沉淀法去除粗盐中杂质离子的相关规律；教师还要不断观察各小组的实验过程，针对存在的问题给予针对性的指导，以保证验证实验的有效性。实验结束后，学生整理实验数据，以表格形式呈现不同试剂添加顺序下剩余杂质离子的种类和含量、不同过滤次数后食盐的纯度等信息，并通过对比分析数据，总结出试剂添加顺序、过滤次数等因素对去除粗盐中杂质离子的影响规律。各小组交流探究结果，互相提出疑问并解答。通过上述整个实验过程，学生不仅能够直观地观察到化学沉淀法去除粗盐中杂质离子的现象，更能在实践操作与数据处理中，深刻理解化学沉淀法去除杂质的原理，有效提升科学探究意识与能力。

三、结束语

在高中化学实验教学中融入科创思维培养，不仅是教育顺应

时代创新需求的必然选择,更是学生科学素养与创新能力提升的关键路径。本研究虽从教学策略设计、实施路径优化等方面进行了初步探索,但科创思维培养是一项长期而系统的工程,未来仍

需持续深化跨学科融合、强化数字化技术赋能,让化学实验真正成为点燃学生创新火花的舞台,为培养新时代科技创新人才筑牢根基。

参考文献

[1] 陈轩乐. 基于四重表征支持核心素养提升的教学设计与实践——以 " 离子反应 " 为例 [J]. 化学教与学, 2024, (22): 49-54.

[2] 林家水. 新高考背景下高中化学实验教学的有效路径——以 " 浓硫酸的性质 " 为例 [J]. 高考, 2024, (34): 126-128.

[3] 陈令芳. 项目式学习在高中化学中的应用——" 电解池 " 实验探索 [J]. 化学教与学, 2024, (21): 10-12.

[4] 李承著. 深度学习理念下的实验教学探索——以 " 测定锌与稀硫酸反应速率实验的优化设计 " 为例 [J]. 新课程导学, 2024, (31): 23-26.

[5] 张锦福. 聚焦高中化学实验教学提升学生创新思维——以 " 用化学沉淀法去除粗盐中的杂质 " 为例 [J]. 高考, 2024, (31): 133-135.

[6] 马娟娟. " 四共驱动 ": 区域推进中学化学实验探究教学的路径探索 [J]. 江苏教育, 2024, (39): 67-70.

[7] 郑叶桐. 核心素养下高中化学探究性实验教学策略分析 [J]. 学苑教育, 2024, (30): 67-69.

[8] 刘梅, 张红梅, 朱鹏飞, 等. 高中化学教材学生必做实验分析及大学无机及分析化学实验教学建议 [J]. 化学教育 (中英文), 2024, 45(20): 60-65.

[9] 尤东琳. 信息技术与高中化学实验教学深度融合的实践应用——以 " 氯气的实验室制法 " 教学为例 [J]. 广西教育, 2024, (29): 106-109+114.

[10] 李修伟. 跨学科学习在高中化学实验教学中的实践——以 " 探究化学电池工作原理 " 教学为例 [J]. 广西教育, 2024, (29): 126-129.

[11] 杜丹丹. "5G+" 背景下信息化教学技术的实践应用——以高中化学实验为例 [J]. 高考, 2024, (29): 123-125.

[12] 孙灏. 高中化学借助数字技术推进高中生科学素养培育——以 " 溶液依数性探究 " 一课为例 [J]. 现代教学, 2024, (19): 21-23.

[13] 刘林青, 李卓. 培养化学定量思维的实验教学设计——以 " 探秘 $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$ 溶液中微粒的氧化性 " 为例 [J]. 化学教学, 2024, (10): 48-51.

[14] 叶发兵, 鲁伟, 刘海英, 等. 高中化学项目式教学中融入劳动教育的探索——以 " 探究不同采收期对蕲艾挥发油含量的影响 " 为例 [J]. 黄冈师范学院学报, 2024, 44(05): 96-100.

[15] 景亚平. 核心素养下高中化学实验探究式教学——以 " 乙醇 " 教学为例 [J]. 数理化解题研究, 2024, (27): 101-103.