

核心素养视角下高中化学实验教学路径

余昭鹏

江西省乐平市第一中学

摘要: 实验在高中化学教学中占据核心地位,是理论知识与实践应用相结合的重要桥梁,能够帮助学生直观理解化学原理、培养其科学思维和动手能力。在开展化学教学的过程中,教师要尽可能地给学生创造更多实验机会,引导他们动手操作、观察现象、深入思考,助力学生全面思考问题并运用化学知识解决问题。在开展实验活动时,教师要能站在促进学生全方位发展的高度,给予每个学生参与和展示的机会,让实验成为他们发展自己的重要抓手。只有学生真正参与实验的各个环节,才能获得各方面能力的成长,切实提升核心素养。

关键词: 核心素养;高中化学;实验教学;策略

【DOI】 10.12252/j.issn.2096-627X.2025.11.157

引言

在核心素养背景下,化学实验教学要注重培养学生的科学精神,这是实现核心素养的关键。通过实验引导学生对化学知识进行探究,让学生在实验中领悟化学知识的本质和精髓,并运用科学精神去分析和解决问题。在教学中,要注重学生科学精神的培养,让学生通过自主设计实验方案来提高自身的实验能力和实践能力。

一、高中化学实验教学的原则

(一) 安全性原则

安全性是化学实验教学的首要原则。在实验开始前,教师应该对实验的流程进行研究,明确其中潜在的安全风险,在此基础上制定完善的实验室规章制度及安全操作守则。同时,教师还需加强对学生的安全教育,使学生认识实验中的风险,掌握对突发事件的应急处理方法,以保障实验的安全进行。

(二) 趣味性原则

“知之者不如好之者,好之者不如乐之者”,这句话充分体现了兴趣在学习中的重要作用。根据教学内容以及学生兴趣设计实验内容,能有效吸引学生注意力,使其主动、积极地观察实验、思考实验、讨论实验结论。

(三) 启发性原则

与学生互动,使学生透过现象看本质,深化其实验学习及思考,实现对实验的全面认识,提升高中化学实验教学的有效性。重新审视整个实验过程,重视实验细节的优化与调整,能有效锻炼学生的实验思维,培养学生的创造能力。

二、高中化学实验教学现状分析

(一) 学生参与度不高

受传统的教育思维的影响,在化学实验教学过程中,教师主导课堂、学生在实验课堂参与度不高的问题极为普遍。整个实验教学过程,教师多是以直接告知实验现象,或者让学生观看实验演示的方式实施教学,难以助力学生将理论和实践相结合,在很大程度上制约了学生科学探究思维的发展,难以调动学生参与实验课堂的自主性和积极性,教师并未将学生实验能力和创新思维的培养放在重要位置,导致化学实验教学的效果大打折扣。

(二) 缺乏对实验教学的深层认识

部分教师忽视化学实验教学,化学教学的综合性和实践性有待加强,在一定程度上影响学生的化学学习效果。造成这种情况的原因有如下几点。第一,化学课程本身具有较强的实践性和操作性,特别是高中化学课程,涉及较多的化学实验。但由于高中课程的整体难度相较初中有显著提升,涉及的化学实验操作起来也较难,不仅需要较多的实验器材和药剂,实验流程也比较复杂,增加了教师实验教学的难度。因此,部分教师在实际的教学过程中习惯用口头讲授的方式讲解教材上的各种实验,使学生缺乏动手操作的机会,难以充分发挥化学实验的育人价值,无法培养学生的化学素养。第二,化学实验需要完善的环境作为支撑,但现阶段部分学校缺乏化学实验室,或实验室内的化学实验器材缺乏,导致化学实验教学浮于表面,无法锻炼学生的实验操作能力。第三,站在化学实验的安全方面考虑,部分教师由于担心学生在实验操作中,因为实验操作不当引发危险事故,故而

习惯将实验教学一带而过。上述问题都影响着高中化学教学的效果，需要教师立足新课程的要求积极改进。

（三）评价体系不够完善

在许多高中化学实验课程中，教师选择通过学生的实验报告分析学生的学习成果，关注点在学生记录的实验数据是否准确、学生得到的结论是否正确等，对于学生整个实验过程中的表现以及学生实验设计能力、团队合作能力、解决问题能力等技能的发展缺乏有效的评估。这样的评价方式容易使学生形成为完成任务而做实验的心态，无法意识到实验本身在培养科学思维、科学探究与实践等方面的重要性。

三、核心素养视角下高中化学实验教学路径

（一）实验设计的合理性

实验设计是化学实验教学的基础，其合理性直接影响实验的效果与学生的学习体验。首先，实验目标要明确。每个实验应有具体的教学目的，如验证某一化学原理、演示某一反应现象或锻炼某项实验技能。教师在设计实验时，应该确保目标具体且可操作，避免过于复杂的实验设计导致学生难以理解或完成。其次，实验内容应紧密结合教学大纲，选取与学生日常生活密切相关的化学现象，增强学生的实验兴趣和实际应用能力。例如，通过制作简易电池的实验，不仅能加深学生对电化学原理的理解，还能引导他们关注新能源的实际应用。实验内容的设计应注重理论与实践的结合，确保学生能从中获得有价值的知识。

（二）创设实验探究情境，培养科学思维

创设良好的实验探究情境，是培养学生科学思维的关键。在实验教学中，教师应为学生营造一个鼓励探究、宽容失败的氛围，激发学生主动提出问题、形成假设的欲望。当学生在实验过程中遇到困惑或出现异常结果时，教师要引导学生运用已有知识进行推理论证，鼓励他们通过多方求证来验证自己的想法。在这个过程中，学生不仅能够深化对知识的理解，更能逐步养成科学的思维习惯。同时，教师还应鼓励学生通过小组讨论、交流辩论等方式，学会从多角度分析问题，以开放、理性的态度看待不同观点。在教授“化学反应速率的影响因素”实验时，教师可以设置一系列探究情境，引导学生思考

“如何提高化学反应速率”这一问题。学生通过查阅资料、小组讨论，提出温度、浓度、催化剂等可能的影响因素，并形成相应的假设。在实验过程中，学生通过改变单一变量（如温度）验证自己的猜想，并根据实验数据对假设进行修正或完善。教师引导学生分析实验结果产生差异的原因，鼓励他们提出新的问题和猜想。通过这样的探究过程，学生不仅能深入理解影响化学反应速率的因素，更能锻炼科学思维能力。

（三）设计开放性问题，满足学生个体需求

高中化学涉及微观与宏观的多种变化，其知识概念较为抽象，学习理解起来具有一定难度。由于学生个体的基础知识储备和学习能力存在显著差异，在探究性实验教学过程中，学生的学习进度各不相同，这将会在一定程度上影响学生的学习效果。为此，教师可以基于建构主义理论及探究学习理论为学生设计开放性问题，并基于学习能力将学生分层，通过灵活、多元的问题设计，满足学生的个体需求，促进全体学生的共同发展。开放性问题的特点是答案不唯一、解决路径多样化，能够为学生提供广阔的思考空间和多样化的探究机会，不仅能够激发学生的学习兴趣，还能适应不同学生的学习水平、认知风格和兴趣特点，从而实现因材施教，帮助学生建构化学知识体系。开放性问题的设计应贴近学生的生活实际和认知水平，以增强问题的吸引力和可操作性，且应注重层次性，以满足不同学生的学习需求。例如，在教学“盐类的水解”时，教师首先可以简要回顾相关的酸碱理论、电离平衡等基础知识，为后续学习做铺垫。同时，通过观察学生的反应和提问，识别学生的基础知识储备和学习能力差异，将学习能力较弱的学生分为基础层，将具有一定学习基础的学生分为进阶层，将学习能力较强的学生分为拓展层，以此为后续开放性问题的设计奠定基础。在开放性问题的设计中，对于基础层学生，教师可以提问“盐类在水中溶解后，都会发生水解吗？为什么？”以此帮助基础层的学生理解盐类水解的基本条件。而对于进阶层的学生，教师可以提问：“碳酸钠在水中溶解后，溶液呈碱性，这是为什么？你能用电离平衡和水解原理来解释吗？”该问题要求学生运用所学知识进行解

释,适合有一定基础的学生,帮助他们深化对盐类水解原理的理解。对于拓展层的学生,教师可以提问“除了碳酸钠,你还能举出其他盐类水解的例子吗?这些盐类水解后,溶液的酸碱性如何变化?为什么?”鼓励学习能力较强的学生自主探索和思考,从而帮助他们拓宽视野,提升其综合运用知识的能力。之后,教师可以根据开放性问题的层次,准备不同的实验材料和仪器,如碳酸钠、氯化钠、醋酸钠等盐类,以及pH试纸、酸碱指示剂等,引导学生带着问题进行探究实验,将学生分成不同的小组,每组依据适合自己层次的开放性问题进行实验探究。教师通过设计不同层次的开放性问题,不仅满足了学生的个体差异,还激发了学生。

(四) 注重活动,以做促悟,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促进作用。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,教师为学生准备浓度不同的盐酸、形状相同的镁条、热水、冷水、过氧化氢溶液、二氧化锰等实验材料,及试管、量筒、秒表等实验仪器,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“温度对化学反应速率的影响”“浓度对化学反应速率的影响”。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,深入探究化学反应速率与各影响因素的关系;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条件下的反应时间、产生气体的量等信息,并通过对比分析数据,总结出温度、浓度等因素对化学反应速率的影响规律。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反应速率在不同条件下的变化,更能在实践操作与数据处理中,深刻理解化学反应速率影响因素的原理,有效提升科学探究意识与能力。

(五) 建立多元评价体系,重视能力发展

建立多元评价体系,是全面评估学生实验学习效果,促进学生能力发展的重要举措。多元评价体系从知识、能力、素养等多个维度,全面考查学生在实验学习中的表现。评价不仅关注学生的实验结果,更重视他们在实验设计、操作规范、数据分析、问题解决等方面的能力表现。通过多元评价,学生能够更加全面地认识自己在实验学习中的优势和不足,有针对性地改进学习方法,促进能力的发展。此外,引入学生自评、生生互评等多样化的评价方式,能够调动学生参与评价的积极性,帮助他们学会反思,建立自我完善的意识。比如,在学习“铁及其化合物的性质”实验时,教师可以建立多元评价体系,引导学生在实验过程中重视能力的发展。在实验前,教师与学生共同商讨评价标准,明确操作规范、安全意识、实验现象描述、反应方程式书写等评价要点,帮助学生理解实验能力的内涵。在实验过程中,教师观察学生的操作情况,给予及时指导和反馈;学生也可以互相观摩,学习优秀的实验操作技巧。实验后,学生按照评价标准进行自评,教师给予评价和指导。

结语

在核心素养背景下,高中化学实验教学需要不断创新和改进。要注重培养学生的科学精神,引导学生自主设计实验方案,提高实验技能和实践能力。教师还要注重实验观察的指导,激发学生的学习兴趣,引导学生进行实验数据的分析和处理。通过结合实际生活开展实验教学,教师可以帮助学生提升科学思维,了解化学与生活之间的关系。同时,教师要注重实验安全教育和实验结果的评价,帮助学生养成良好的实验习惯,提高实验能力。通过这些措施,教师可以有效地提高高中化学实验教学的质量,培养学生的化学核心素养,为学生的未来发展奠定坚实的基础。

参考文献

- [1] 郭奕彤. 探究核心素养视角下高中化学实验教学创新策略[J]. 高考, 2024, (14): 100-102.
- [2] 崔雷蕾. 核心素养视角下创新实验教学实践[J]. 文理导航(中旬), 2025, (06): 22-24.
- [3] 孙广学. 核心素养视角下初中化学实验教学路径[J]. 家长, 2024, (33): 98-100.