

核心素养下的高中化学实验教学创新策略

周 荣

(浙江省龙泉市第一中学, 浙江 龙泉 323700)

摘要:化学是建立在实验基础上的一门学科,随着新课程改革的理念不断深入,高中化学实验教学已经成为培养学生核心素养的重要抓手。然而,由于诸多因素的影响,某些地方以及学校的高中化学实验教学被弱化,导致实验教学的方式较为传统,难以达到预期的教学效果。本文将研究重点聚焦高中化学实验教学,以培养学生的核心素养为导向,重点探究了高中化学实验教学常用的几种方式并着重探讨了核心素养下的高中化学实验教学创新策略,旨在为同行们提供一些借鉴与参考。

关键词:核心素养;高中化学;实验教学;创新策略

核心素养作为新时代新兴的一种教育理念,重在培养学生的综合素质和能力,而非单一的知识技能。以核心素养为导向,越来越多学科加入教学改革与创新教育教学的行列,当然,包括高中化学学科。基于核心素养培养的高中化学实验教学更加强调指引学生探究学习,提高其实践操作技能,培养学生的批判性思维,有助于为他们的全面发展奠定良好的基础。

一、高中化学实验教学方式概述

(一)演示实验教学方式

演示实验是高中化学教师最常使用的教学方式之一,具体指的是教师通过运用专业的实验仪器演示或者邀请部分同学在教师的指导下演示,将抽象的化学原理呈现为具体可见的化学反应的一种教学方式。演示实验不仅仅是简单的演示,更为师生之间、生生之间的互动交流提供了一个良好的平台。在演示实验过程中,教师一般都会身兼数职,其一为实验的指挥者,为的是精确控制实验进程和条件,确保实验结果的准确性;其二为知识传递者,教师需要详细解说每个实验步骤,启迪学生的思维与认知。学生不仅仅是旁观者,更需要在教师的指导以及引导下细致观察每一个实验细节并记录关键性数据,这些数据将成为接下来推断与验证实验结果的重要依据。然而,尽管演示实验教学的优点众多,比如能直观地展现化学变化过程,强化学生对实验原理与方法的理 解,鼓励学生积极思考等,对培养学生的宏观辨识以及微观探析素养发挥着积极作用,但是不可否认的是其在教学实践当中也存在着各种各样的问题,比如不少教师过于强调操作展示,而忽视了与学生的互动交流,进而导致学生的创新思维能力、观察能力以及分析能力培养有所欠缺等等。这些问题的出现严重阻碍了学生学习兴趣的提升,学生的主体作用也得不到充分发挥,直接影响了学生核心素养的培养效果。对此,教师迫切需要对演示实验教学方式 进行反思与改进。

(二)随堂实验教学方式

随堂实验具体指的是一种教师讲解之后学生紧接着完成化学实验的一种教学方式,其最大的特色就是教师讲授知识和学生实践操作能同步进行,这便对教师的课前准备提出了更高的要求。随堂实验教学有助于引导学生及时将所学知识应用于实际操作,实现了理论与实践的同步推进,一方面,有利于培养学生的动手操作能力以及数据处理能力,另一方面也大幅度提高了学生的学习积极性与主动性。相较于演示实验,随堂实验教学很好地弥补了传统演示教学的不足,通过在课堂上充分尊重学生的主体地位,学生有更多机会主动探索,细致的观察每一个实验现象,这无疑为今后学生的科学探究打下了坚实的基础。尽管如此,随堂实验教学仍旧存在一系列问题亟待解决,比如实验要求学生具备较高的动手操作能力,同时,有时候,教师还需要额外准备仪器或者

试剂,可能会额外加重教师的教学负担,影响整体教学成效。为了有效解决这一问题,教师需要做的就是着重思考怎样才能兼顾理论讲授与实验操作,精心设计课程并研发高效的教学方法,以确保随堂实验在帮助学生建立坚实知识基础的同时也确保其过程安全、有效、高效。

(三)虚拟实验教学方式

虚拟实验教学是一种主要依托于先进的VR技术以及多媒体技术模拟现实实验教学过程的一种当前较为热门的教学方式,旨在为学生提供沉浸式的学习体验,突破传统教室、地域空间的界限,让学生进入一个全新的互动空间。众所周知,化学实验可能涉及某些易爆炸、有毒有害化学物品或实验要求在特定压力和温度条件下进行,如果学校的实验条件有限,那么实验开展起来就相当困难。这时候,教师可运用虚拟实验来代替传统实验,这样,既能保证实验的安全性,又能清晰地展示实验现象,有助于学生更深入的了解理论与实验之间的关系。

(四)趣味实验教学方式

趣味实验教学指的是教师从化学实验教学要求出发充分利用物质特有的化学性质对某些实验加以改进与优化,从而使得实验现象更加明显,一方面,旨在充分调动起来学生学习的兴趣,另一方面,相较于其他的实验方式,趣味实验教学方式更强调的是寓教于乐,从根本上避免了实验的枯燥乏味,增添了实验的生动性以及趣味性,这对培养学生的科学探究以及创新意识素养发挥着积极作用。

(五)实地参观教学方式

通常情况下,教师可带领学生实地参观当地的科研机构、工厂等,为他们营造近距离了解某些化学产品生产过程中的良好氛围,同时,辅助教师或者专业人员的精细化讲解,比如讲解生产过程每个环节涉及的化学原理,让学生更全面的了解污染物的健康处理方式。这样做,一方面,有助于增强学生对化学教学内容的感性认知,提高他们学习化学的兴趣,另一方面,能充分调动起来学生的探究欲望,深化其对实际操作的认识,培养学生的科学思维能力,为其核心素养发展奠定坚实的基础。

二、核心素养下的高中化学实验教学创新策略

(一)挖掘教材资源,激发学生问题意识

在开始化学实验之前,不论是教师还是学生都应尽可能的熟悉教材内容,这种“熟悉”指的不仅仅是表层的记忆与重复,而是对化学知识本质的理解与探究。在实际教学过程中,可以发现部分教师往往过分依赖现代化的教学手段开展演示实验,这样,学生虽然看到了实验表面的现象,但是由于缺乏实际操作和亲身体验的机会,很有可能会单纯的停留于理解实验表面现象层面,反而无法真正深入到实验的核心内涵中。新时期的教育理念强调

将培养学生的核心素养放在教学过程的重要位置上,其中就包括了培养学生的实践能力、问题分析解决能力以及创新能力。基于此,教师应本着立足教材的原则,在细致透彻的研究教材内容的基础上运用课本知识培养学生的探究能力以及化学文化素养,真正引导学生结合实验探究知识本质,这样才更有利于达到令人满意的教学目标。

以“二价铁及三价铁转化实验”为例,教师不应只是单纯的在讲台上铺陈理论,反而应围绕教学内容引导学生主动探究,同时,结合实验材料,鼓励学生主动操作实验,亲眼观察实验现象,这样,不仅有助于增强学生对课本知识理解的深度,而且还有利于提高他们的实验技巧。比如,在讲解完“二价铁与三价铁的性质”相关内容之后,教师可以同学生们一起设计实验方案,引导学生细致观察二价铁与三价铁在不同条件下的转化现象并结合实验结果引导学生思考问题:“为什么二价铁会在空气中氧化成三价铁?三价铁又如何还原条件下转化为二价铁?”在此过程中,教师还可为学生提供一些必要的实验材料,如铁粉、硫酸铁溶液、氯化铁溶液、铜片、稀硫酸等,确保学生有充分的资源执行实验活动。通过类似的教学方法,学生将深入理解二价铁与三价铁的性质及转化过程,同时,也有利于在实验探究过程中不断提高学生的问题分析解决能力以及动手操作能力,以培养并巩固他们的核心素养。

(二) 设计绿色实验,培养学生环保意识

面对当今日益严峻的环境问题,推广绿色化学教育已经成为化学教学改革当中不可或缺的一环。作为学生未来的领路人,教师肩负着营造绿色教学环境、传递科学知识的重任。基于此,在设计高中化学实验的过程中,教师们有必要紧密围绕化学教学的核心目标,树立绿色教育的先进理念,充分贯彻绿色化学和可持续发展的理念,真正将这一理念充分体现在化学实验的具体操作以及设计等层面,引领学生逐渐树立环保意识,培养其环保精神。

为了提高实验操作的精确度与有效性,极大地提升化学原料的利用率,减少无谓的化学废物产生,教师应注重优化实验原理、仪器、装置以及方法,通过选择以“绿色化学”为主题的实验课题,向学生直观展示化学实验与环境保护结合的重要性。具体到实验过程中,为了时刻贯穿绿色化学的教学理念,教师应注重考虑选择替代品,比如选择 CCl_4 代替石油醚,从而有效降低石油醚对环境造成的有害影响。除此之外,在选择实验试剂的时候也应格外慎重,一旦过量使用试剂,那么有可能会造成资源的过度浪费,也可能污染环境。当然,教师在设计实验的时候还应展现出高度的创造性以及前瞻性,具体表现为通过串联设计实现药品或者试剂的循环使用,以全面提高化学实验的原子经济性,同时,更深层次的培养学生的资源节约意识以及绿色实验精神。目前,教育界广泛提倡微化学实验,通过对传统实验装置以及原料加以改进,提升实验的安全性,有效避免资源浪费,还能从根本上控制生态破坏。在高中化学教学的过程中广泛推广微化学实验,不仅有利于提高教学质量,而且还能有效减轻化学实验对环境的污染,这对培养学生的环境保护意识,提高其实际操作技能发挥着积极作用。

(三) 创设探究实验,有效解决化学问题

举一个很简单的例子,在探究“铁与化合物的氧化性及还原性”这一化学问题的时候,教师可借助探究性实验以三个问题作为驱动,鼓励学生积极思考,沿着问题的线索主动完成探索与之相关的教学内容的目的,这三个问题分别为“补铁剂中铁元素的价态是多少?”“药品表面薄膜的作用是什么?”以及“维生素 C 的

性质究竟是什么?”这些问题与学生的生活经验息息相关,有助于充分激发起他们探究的动力。学生在教师的引导下需结合所学理论和实际生活经验运用适宜的研究方法以及技术手段,通过查阅资料、实验设计、数据分析等步骤来成功解答问题。这一过程不仅有助于培养学生的信息搜集能力、知识获取能力、问题分析与解决能力,而且整个教学过程还极具趣味性。通过将理论知识应用于实际情境当中,学生能够真实地感觉到化学知识的实用性与重要性,意识到化学与日常生活的密切联系,从而将以更加积极、主动的态度参与到学习之中。

(四) 紧密联系生活,自制化学实验器具

化学很大程度上来源于生活,如果教师能引导学生通过自制化学实验器具的方式将生活中学生比较熟悉的用品带进课堂并融入化学实验过程中,那么不仅有利于进一步强化学生的体验感,而且还能充分激发学生的学习兴趣,进而获得较为满意的实验效果。比如,可以用矿泉水瓶代替传统的试剂瓶,也可以用普遍的眼药水瓶代替某些实验当中可能会用到的滴管。

以“焰色反应”为例,该实验旨在帮助学生掌握鉴别钾和钠方法,有助于学生形成完善的物质鉴别知识体系。在实验之前,教师可引导学生创新实验用具,将蜡烛改为易拉罐并自制易拉罐灼烧罐,设计自制易拉罐喷雾灼烧实验,目的是进一步扩大火焰面积,提高火焰的温度与强度,避免杂质问题破坏实验结果的精准性。在组织学生自制易拉罐灼烧罐的过程中,教师还应逐步引导学生探究问题:“怎样制作易拉罐才能使得火焰的灼烧面积最大呢?”通过类似的方法增强学生参与实验教学过程的积极性,培养其探究精神。除此之外,教师还可鼓励学生积极开展趣味性家庭小实验,比如工业城市的雨水 PH 呈现弱酸性,那么怎样验证这一结论呢?教师可鼓励学生以小组为单位商讨实验步骤、制定计划并付诸实践;教师还可鼓励学生自制碳酸饮料,引导其主动探究怎样去除水壶中的水垢类似的问题。通过类似的方法真正实现学以致用的教学目标,帮助学生形成正确的学习态度与观念。

三、结语

综上所述,教师应将实验视为一种培养学生科学素质、创新能力的重要手段,而非单纯传输知识的途径。通过挖掘教材资源,激发学生问题意识;设计绿色实验,培养学生环保意识;创设探究实验,有效解决化学问题;紧密联系生活,自制化学实验器具等多种有效的途径推动教师教学理念、教学方式的有效转变,以此提升高中化学实验整体教学质量,培育出来更多合格的 21 世纪化学素养人才,为他们的学术道路和未来的科学探索奠定坚实的基础。

参考文献:

- [1] 刘彩虹. 核心素养下的高中化学实验教学创新策略 [J]. 数理化解题研究, 2022 (12): 119-121.
- [2] 王荣. 核心素养下的高中化学实验教学创新策略 [J]. 电脑爱好者 (校园版), 2021 (14): 141-142.
- [3] 田同标. 核心素养下的高中化学实验教学创新策略 [J]. 互动软件, 2021 (10): 612-613.
- [4] 李玉华. 核心素养下的高中化学实验教学创新策略 [J]. 电脑爱好者 (电子刊), 2020 (11): 5333-5334.
- [5] 王华梅. 核心素养下的高中化学实验教学创新策略 [J]. 文渊 (中学版), 2023 (3): 112-114.
- [6] 徐琳. 核心素养下的高中化学实验教学创新策略 [J]. 电脑爱好者 (电子刊), 2021 (3): 2575.