

绿色化学理念下的高中化学实验教学

张燕华

江西省上饶市第一中学

摘要:高中化学新课程改革更重视实验教学, 并让绿色化学理念下的化学实验教学得到了明显提升。绿色化学指的是借助化学知识及相应的原理, 从化学反应和化工生产的源头上减少有毒有害物质的产生, 从而降低化学活动对环境的污染, 达到节约资源和保护环境的目的。但是, 部分化学实验中使用的化学药剂存在着污染性, 若不妥善处理, 就会危害周围环境, 甚至会对化学教师和学生的人身安全产生危害。基于此, 本文重点对环保化学理论在高中化学实验课程中的实际运用情况进行论述。

关键词:绿色化学; 高中化学实验

【DOI】10.12252/j.issn.2096-6288.2022.03.202

引言

化学是一门以实验为支撑的自然科学。在全新的高中化学课程中, 化学实验是十分关键的授课内容, 也是新课程倡导的授课模式和学习方法。化学实验的开展与创新能让学生的兴趣变得更加浓厚, 并产生主动参与实验过程的欲望, 使学生通过实验探究的方式逐步形成良好的科学精神, 掌握最基础的化学理论知识以及具体的实验技能, 让学生逐渐具备良好的科学态度, 促进学生的思维发展, 使其实验技能掌握的更加熟练。

一、绿色化学理念的内涵

绿色化学也被称之为环境无害化学、清洁化学, 顾名思义, 绿色化学是研究从源头上做起, 采用无毒无害的原料, 进行无害排放条件下的高选择性的原子经济性的反应, 获得对环境友好的价廉易得的产物的一门学科。绿色化学理念即一种环保的、环境友好的理念。绿色化学教学就是教师要在化学实验教学活动中, 坚持绿色化学理念, 尽量选择清洁材料展开化学实验指导, 降低使用有害材料的概率, 并同时在教学中融入绿色化学理念, 指导学生加深对绿色化学的重要性的认识, 初步激发学生的环保意识, 为培养学生的社会责任意识和核心素养奠定基础。具体而言, 就是教师在开展教学活动的过程中, 要基于绿色化学理念有意识地遵循可持续发展原则, 采用比较科学的化学实验教学组织模式, 鼓励学生对化学知识展开探索, 使学生对绿色化学形成更加深刻的理解, 稳定提高学生学习化学知识的能力。

二、在高中化学实验教学中融入绿色化学理念的作用

(一) 有助于促进知识理解

化学学科与实际生活、环境保护之间紧密相连。在开展化学实验教学的过程中, 选择最佳切入点渗透绿色化学观念, 可带领学生对相关的化学知识展开深入全面的分析, 最终形成深刻的认知。例如, 学生在完成实验操作之后, 常常会将剩余的化学试剂, 或者实验反应中

产生的物质直接倒入水池中。此时在渗透绿色化学教育思想时, 就可以针对化学试剂、化学实验反应中的产物进行讲解, 带领学生分析其成分, 使得学生明白其中包含的化学成分会对生态环境产生的不良影响。如此, 不仅达到了绿色环保教育的目的, 也提升了学生的学习效果。

(二) 有利于强化环保教育

如今, 大气污染、水污染的现象十分严峻, 高中化学教师在化学教学过程中, 要自觉地培养学生的环境保护意识。在常规性的教学活动中融入环境保护理念, 增强学生的环境保护意识, 进而使学生认识到环保的意义。绿色化学能在一定程度上解决人们为之关注的环保难题, 将绿色化学思想贯穿于当代高中化学实验课堂活动之中并形成主导趋势, 有着重要的现实意义。高中化学教师在讲授专业知识时, 需要肩负起保护环境的重要职责, 充分传播绿色化学思想, 并引导学生深入理解绿色化学知识, 从而逐步形成保护环境的良好思想品格。

(三) 提高学生的基础知识掌握能力

高中化学知识内容是较为复杂的, 在教师完成化学理论知识教学后, 学生如果不能理解教学内容, 掌握起来就会非常困难, 而基于绿色化学观的化学实验教学则能够帮助学生对所学化学理论知识内容进行实践对比^[3]。学生虽然一开始无法理解教师所讲述的教学内容, 但是学生能够在实验过程中印证所学习到的化学理论知识内容, 实现理论知识与实验操作的相互辅助。学生会根据教学目标进行化学实验, 实验中遇到的问题以及实验步骤等都是学生吸收化学理论知识的重要途径, 理论知识教学与实验教学之间相互配合, 有利于进一步提升学生的整体学习水平, 提高学生的基础知识掌握能力。

三、传统高中化学实验教学中存在的问题

(一) 思维方式需要转变

新高考的提出, 扭转了人才培养的方向, 教师在实

际教学时,除了要注重知识和技能的传授,还要善于引导,开发学生的思维和智力,使他们激发出更大的潜能。化学实验是高中化学的重要组成部分,在教材中占有很大的篇幅,想要学好化学,就必须充分重视化学实验,了解和认识化学实验的重要作用,并善于发现问题,作出假设,带着猜想进行实验设计,通过亲手操作完成实验过程,根据实验现象进行总结,进而得出结论,揭示问题的本质或事物的内在规律,传统教育理念下,学生亲自动手操作实验的机会不多,绝大多数都是观看教师的演示或教学视频,无法真正体验化学实验操作,更不能经历思维活动的过程。而新高考的提出,对学生各方面的能力都提出了更高的要求,为了将来的职业规划,就必须学会动手操作、动脑思考、发现问题,并灵活地运用所学知识解决问题,实现知识的迁移。

(二) 教学模式相对单一

教学模式对化学课程教学效果具有直接影响,在绿色化学教育理念融入教学活动的过程中发挥着重要作用。在当前的高中化学教学中,部分教师以讲授式的方式开展教学活动,直接讲解教材知识,学生处于被动听讲、被动学习的状态,并未发挥其主动性,更遑论在绿色化学教育理念下实现化学素养和情感价值的发展。同时,单一的教学模式下师生互动不足,教师无法了解学生的化学基础和学习进度,未能制定针对性的教学计划,教学方案也不甚合理,这些都是阻碍绿色化学教育理念融入教学实践的障碍性因素。此外,在教育信息化推进的背景下,部分化学教师没有推动信息技术与教学实践相融合,未能打造信息化课堂,这也是教学模式单一的具体表现。

(三) 化学实验在实践教学中的应用较少

化学实验是提升化学课堂教学效果的重要手段。在化学课堂上,虽然教师能够向学生传授化学理论知识,但是学生掌握起来较为困难,对此,化学实验课程能够起到提升课堂教学效果的作用,使学生能够更加快速的理解与掌握教师所讲的化学理论知识。然而现阶段的很多学校仍然存在着化学实验实践教学次数较少的问题,一方面是因为设置的化学实验课堂次数较少,另一方面是因为班级人数过多,较多的学生人数使得化学实验课堂管理起来较为困难,只能开展一些简单的化学实验,而稍微有点难度的实验,也只能是由教师进行操作,学生进行观看。因此,各个学校应当对化学实验实践课堂管理制度进行进一步优化,这样才能为学生构建更加舒适的学习环境,从而达到提高高中化学整体教学水平的目的。

四、在高中化学实验中培养绿色化学观的具体措施

(一) 传播环保理念

绿色化学理念的本质是环保,绿色化学理念与高中化学实验教学的结合,也可视作环保理念与高中化学实验教学的融通。教师可以先向学生传播环保理念,使其萌发环境保护意识,再推进以绿色化学理念为中心的实验教学。学生提前做好思想准备,明确基于绿色化学理念开展化学实验的重要性,能提高对高中化学绿色实验的接受度、认可度与参与度,保障高中化学实验创新教学成果。以高中化学“乙醇、乙酸的主要性质”实验教学为例,主要目的是让学生初步了解有机化合物的制备方法,学会通过绿色化学手段制备有机化合物。在化工生产中,相关绿色化学活动有许多,教师可让学生主动去了解。首先,教师设置实验前收集资料这一任务,要求学生自主查阅符合绿色化学理念的化工生产案例,使学生提前对如何在化工生产中通过绿色化学手段制备有机化合物形成一定的认识,并对此类化工生产的原理展开思考。其次,推进实验教学,教师引导学生汇报实验前完成的任务情况,与学生讨论化工生产案例所蕴含的绿色化学理念,说明相关化工生产对社会发展的积极作用,让学生理解其中的环保理念。最后,教师提出实验任务要求,让学生基于对绿色化学理念的认同深入开展绿色化学实验操作。

(二) 实验采取循环式或者封闭式

在进行有毒有害的有关化学实验中,教师需要选择在空气通气条件比较好的情况下完成实验,因为这种空气虽然暂时不会直接被学生吸入人体,但有毒有害的空气却可直接释放在室内空气中,从而导致污染。在绿色化学教学模式下,教师可以采用这样两个方法。第一,在密闭条件下开展有毒有害空气实验,在密闭条件下放置吸附设备,使实验时释放出的有害空气直接吸附于设备上,使有毒有害气体无法释放至气体中,实现零排放;第二,重新制订实验目的,把前一次实验中出现的化合物汇集一起,用作接下来实验的原材料,以便于循环使用。如此一来,不但可以减少化学实验的废气排放量,而且可以减少实验间隔时间。

(三) 寻求绿色环保的实验材料

化学实验的开展离不开实验材料,且化学实验中需要的材料非常广泛。在这些化学实验材料中,有的材料可反复多次使用,有些实验材料则会在使用的过程中,释放出对人体有害的物质。鉴于此,在贯彻绿色化学实验教学理念的过程中,应关注化学实验材料,对其进行科学合理的分析,基于存在污染危害的实验材料来说,应积极寻找其他实验材料进行替代,以便于学生在使用绿色环保实验材料时,逐渐形成一定的环保意识。例如,在“氧化还原反应”的实验教学中,主要是借助镁粉在空气中燃烧开展。但是在绿色化学实验教学理念

下,教师在开展实验教学之前,就可引导学生结合初中所学知识思考“镁粉在空气中燃烧时会产生什么样的现象?”学生在回忆思考中得知,镁粉在空气中燃烧虽然可以和空气中的氧气发生反应,但是还可以与空气中的氮发生化学反应,产生氮化镁;也可以与空气中的二氧化碳发生化学反应,产生氧化镁、单质碳;且在整个化学反应的过程中,还会出现白烟,而这些白烟则对空气有害,必须要对其进行冷却处理才可.在这一背景下,就可对化学实验材料进行更换,借助镁条进行代替.如此,不仅达到了同样的实验效果,也避免了化学实验过程中出现过多的白烟,进一步降低了对环境的污染,真正实现了绿色化学实验的目的。

(四) 巧妙引入生活资源,有效渗透绿色教育

化学虽然是自然科学的一种,但是与现实生活却有着相当密切的联系.通过仔细观察和研究发现,高中化学教材中有着大量的生活化素材,而且生活中的化学现象及化学知识和技术的应用更是相当广泛,这也为课堂教学的高效实施带来诸多便利.同时,教师指引学生学习化学的主要目的,也是为了让学理解生活中的化学知识,并让学生在生活应用中应用化学.从绿色教育视角开展高中化学课堂教学时,教师应把握好课本知识与实际生活之间的衔接点,根据教学主题与教学目标有的放矢地引入一系列生活化资源,以更好地丰富教材内容,促进绿色教育的渗透,引领学生结合生活现象了解绿色教育,形成绿色意识.教学“石油和煤、重要的烃”时,教师事先结合生活中的“珍惜资源”要求学生提前准备有关材料,然后同学之间交流互动,课堂上围绕“珍惜资源”这一主题鼓励学生自由发言,并介绍教学参考资料中的“我国的石油资源”,在讨论、联想、质疑中引出新课主题.接着询问学生对石油有什么了解?其应用于人类生活、生产中的哪些方面?指导学生阅读课本且结合生活经验讨论和交流,指出常见的石油产品有石油气、汽油、重油等,然后带领学生学习石油成分、炼制过程及用途,知道其与人们生活息息相关.之后,指导学生自然学习中与煤相关的知识,包括成分、用途、储存情况、废气和废渣的处理等,以及石油化工的基础原料乙烯、苯的性质,使学生了解不饱和烃、芳香烃的结构特点与化学性质的相关性,同时认识有机化学反应、加成反应、氧化反应.教学中,教师巧妙引入一些学生熟悉的生活化资源,了解石油、煤这两种不可再生资源的现状及用途,使其认识自然资源的合理开发、综合利用重要性,初步确立可持续发展的观念。

(五) 教师言传身教,规范实验操作

相较于其他学科的实验,化学实验显然更加“特

殊”,有的实验会用到强酸、强碱甚至有毒的化学药品,还有的实验会用到易燃易爆的化学药品,操作这些实验存在一定的风险,一旦操作不当,便会造成环境污染,甚至危及操作者的人身安全.因此,教师一方面要开拓线上实验教学渠道,寻找有毒、有害化学药品的替代品,另一方面也要严格规范实验操作,强调实验注意事项,避免操作不当造成不良后果.在日常实验教学中,教师应积极渗透绿色化学理念,反复强调如何减少实验浪费、减少污染物的排放、减少安全事故的发生,引起学生的重视.同时,教师应制定科学的实验操作规范,将其悬挂在实验室内,提醒学生规范操作实验.此外,在实验之前,教师也要设置专门的讲解环节,灵活运用多媒体设备与板书,为学生梳理实验操作流程,呈现实验注意事项,并询问学生是否存在不理解的地方,鼓励学生提出疑问,以详细、耐心的讲解推动实验的顺利进行.在实验过程中,教师做好示范,演示规范的实验操作并在实验后进行清洁,培养学生良好的实验习惯.例如,在教学“燃料及其利用”这一单元时,学生需要进行探究燃烧条件的实验活动.实验之前,教师应提醒学生注意实验室的污染问题,不能随意摆放多余的杂物;实验结束后,教师应带领学生做好清洁工作,特别在清理酒精这一易燃物时,教师应引导学生回收多余的酒精,不随意丢弃到垃圾桶里,否则可能会引发火灾。

结语

在化学教学中,教师不仅要加强对理论知识的教学,还要培养学生的绿色化学观.随着新课程改革的不断深入,绿色化学观在化学教学中所占据的地位越来越重要.在高中化学实验教学中融入绿色化学观,能够帮助学生树立“保护环境、绿色实验”的核心思想,也能够将绿色化学观带入现实生活,使学生的综合素质得到显著提升。

参考文献

- [1]王彬.在高中化学实验中培养绿色化学观的教育探索[J].学周刊,2020(1):39.
- [2]鲜波英.在化学实验中培养绿色化学观的教育探索[J].课堂内外·教师版(中等教育),2020(2):97.
- [3]李克克.高中化学实验中渗透“绿色化学理念”的探索[J].试题与研究(教学论坛),2020(1):68.
- [4]程大武.高中化学教学中渗透绿色化学教育的探索与实践[J].读与写(上旬),2020(3):252.
- [5]罗运平.绿色理念在高中化学实验教学中的运用[J].东西南北:教育,2020(1):104.