

高中化学教学中绿色化学理念的融入与实践

樊凯丹

(江苏省启东市汇龙中学 江苏启东 226200)

摘要:绿色理念融入高中化学一线教学阵地具有显著意义。以绿色化学理念融入高中化学教学实践为研究对象,通过详细阐释其基本概念、核心原则、重要意义与实施策略,借由案例教学和项目式学习让学生在实操中体验应用以提升知识和环保意识。研究实验教学中的相关实践,包括试剂选择等环节并提出应对策略,研究表明绿色化学教育能显著提高学生素养和意识,为可持续发展目标提供有力支持。

关键词:绿色化学;高中化学教学;环保意识;实验教学;可持续发展

随着全球环境问题的不断加剧,绿色化学理念在教育领域的应用愈发显得至关重要,在高中化学教学中融入绿色化学,不但有利于增进学生的化学知识,而且能够培育其环保意识以及可持续发展观念。本研究意在深入探讨绿色化学理念在高中化学教学中的重要性以及其具体的实施策略,剖析成功案例并给出改进建议,为教育工作者供应行之有效的教学方式,推动绿色化学教育的广泛普及和深度发展。

一、绿色化学理念在高中化学教学中的重要性

(一) 绿色化学理念的基本概念与原则

绿色化学,亦称环境友好化学,其旨在设计化学产品与工艺,以达成减少乃至消除对人体健康和环境存在危害的物质的使用及生成这一目标。此理念涵盖众多核心原则,诸如防止污染、节约资源、运用安全无毒的物质、提升能效、减少副产品等。防止污染作为绿色化学的首要原则,于源头处对污染予以预防,而非待污染产生后再行治理,能够极大程度地降低环境污染的风险。节约资源着重强调在化学反应中尽可能使用可再生资源,并借由优化反应条件来提高资源的利用率^[1]。绿色化学亦提倡采用对环境与人体无害的物质,尽力规避使用有毒有害的化学试剂与溶剂。在提升能效层面,绿色化学激励开发与应用低能耗的化学反应及工艺,以减少能源的消耗与碳排放。减少副产品的产生同样为绿色化学的重要原则之一,经过设计高选择性的化学反应,能够最大限度地提高目标产物的产率,降低废弃物的生成量。这些原则不但能够应用于实验室中的化学研究,还能够在工业生产、环境保护、农业、医药等诸多领域广泛施行,进而于各个层面实现可持续发展的目标。

(二) 绿色化学在高中化学教育中的意义

于高中化学教学中融入绿色化学理念具有重大的教育与社会意义,将绿色化学理念引入化学课程,能够培育学生的环保意识,令他们认识到化学对环境的影响以及环境保护的重要性。学生在学习化学知识时,能够理解并应用绿色化学的原则,这有利于他们在未来的学习与工作中,自觉地选取环保的化学方法和技术。绿色化学教学能够增强学生的创新能力与实践能力。设计并开展绿色化学实验,学生能够掌握环境友好的实验技术,并在实验进程中培养解决实际问题的能力。绿色化学的教学内容丰富多元,牵涉到化学、环境科学、工程学等多个学科,能够拓展学生的知识面,激发他们的学习兴趣与探索欲望。绿色化学理念的推广有益于推动社会的可持续发展。借由教育的途径,让更多的学生了解并掌握绿色化学的知识与技能,能够在全社会范围内形成环保意识和绿色生活方式,为达成生态文明建设的目标贡献力量。

二、绿色化学理念融入高中化学教学的策略

(一) 课程设计中的绿色化学元素

在高中化学课程设计里,融入绿色化学元素需从教材内容、教学目标以及教学方法等诸多方面予以优化。就教材内容而言,可增添有关绿色化学基本原理与实际应用的章节,令学生能够系统地知悉绿色化学的概念与意义。借由在不同的化学主题中引入绿色化学的案例与实践,像是在酸碱平衡、氧化还原反应等章节里,探讨怎样凭借绿色化学的方式降低环境污染。教学目标不应仅仅局限于让学生掌握化学知识,而更要培育他们的环保意识与可持续发展观念^[2]。这能够设定相应的学习目标与评价标准来实现,如要求学生在学习进程中提出绿色化学解决方案,进行绿色化学实验设计等。在教

学方法层面,能够采用多元化的教学手段,如项目式学习、探究式教学等,让学生于实际操作和项目研究中深刻领会绿色化学的应用价值。通过开展专题讨论、案例分析以及小组合作学习等活动,学生能够在互动与交流中深化对绿色化学的认知,并培养团队合作与创新能力。还能够利用现代信息技术,诸如虚拟实验室和在线资源库,提供更多的学习资源与实验平台,使学生能够在安全且环保的环境中进行实验操作与研究探索。

(二) 实验教学中的绿色化学实践

在高中化学实验教学中,推行绿色化学实践需要从实验设计、试剂选择以及废弃物处理等多个环节着手。就实验设计来讲,应当优先拣选绿色化学实验项目,规避使用有毒有害的试剂以及会产生大量废弃物的实验。可以设计无毒无害的实验,取代传统的危险化学实验,利用食用色素进行化学反应,替代运用有毒的重金属盐类试剂。在试剂选择上,鼓励采用环保型试剂,如绿色溶剂和生物可降解试剂,以降低对环境的污染以及实验过程中对学生健康的危害。实验过程应尽量缩减试剂用量,经过微量实验技术和精确的实验设计,减少试剂的使用量与废弃物的生成。废弃物处理属于绿色化学实验的重要环节,应当制定严苛的废弃物处理规范,保证实验过程中产生的废弃物得到安全、环保的处置。能够设置专门的废弃物收集容器,分类收集不同类型的废弃物,并与专业的废弃物处理机构合作,确保实验废弃物得到科学处理与回收利用。借由在实验教学中全面推行绿色化学实践,不但能够有效削减实验过程中的环境污染,还能够培育学生的环保意识与实践能力,令他们在实际操作中真正理解并践行绿色化学理念。

三、通过绿色化学提升学生环保意识的方法

(一) 案例教学的应用与效果

案例教学于化学课堂中的运用,能够凭借具体的绿色化学实例增强学生的环保意识,在教学进程中,拣选一些典型的绿色化学案例,如无毒农药的研发、可降解塑料的生产、绿色能源的利用等,借由详尽阐释这些案例的背景、研究过程以及实际应用,让学生能够直观地明晰绿色化学在化解环境问题时的关键作用。经由对这些案例的剖析,学生不但能够掌握绿色化学的基础学识,还能够体悟到科学技术于环境保护里的巨大潜能。案例教学的成效不单体现于知识的传授层面,还在于其能够激发学生的环保意识与责任感。经过探讨和互动,学生能够深刻领会环境问题的复杂性,以及绿色化

学解决方案的科学性与可行性。案例教学还能够培养学生的批判性思维与解决问题的能力。在讨论案例的过程中,学生需要分析问题、提出假设、验证结论,进而在实践中应用绿色化学的原理和方法。

(二) 项目式学习的实施与反思

项目式学习属于一种以学生为核心的教学方式,让学生参与实际项目来提升其学习成效和环保意识,在绿色化学教学里,施行项目式学习能够设计与环保相关的项目,令学生在实际操作中体验绿色化学的应用。能够组织学生开展废旧电池回收与处理的项目,经过实际操作和实验,让学生知悉废旧电池对环境的危害及其科学处理办法。在项目施行过程中,学生需要进行资料收集、方案设计、实验操作以及结果分析,从而全方位了解绿色化学的实践流程。在项目结束后,经过反思和总结,学生能够进一步深化对绿色化学的认知,强化其环保意识和社会责任感^[3]。项目式学习不但能够提升学生的动手能力和实验技能,还能够培养其团队合作精神和沟通能力。学生在项目施行过程中,需要分工合作,协调各自的工作,并在遭遇问题时共同解决,从而在实践中学习和成长。借由这种教学方法,学生能够更为直观和深入地理解绿色化学的理念,并在实际生活里自觉地应用环保知识和技能,进而在潜移默化中提升其环保意识。

四、绿色化学理念在实验教学中的具体应用

(一) 实验试剂选择与使用

于实验教学当中,对绿色化学试剂的选择及使用乃是达成环保目标的关键举措,绿色化学提倡运用无毒无害的试剂来取代传统的有毒有害试剂,以降低对学生及环境的危害。在酸碱中和实验里,能够采用柠檬酸与碳酸氢钠来替代强酸和强碱,不但降低了实验的危险性,还能够减轻对环境的污染。在实验进程中应当尽可能选取绿色溶剂,如,水、乙醇以及乙酸乙酯等,这些溶剂具备低毒性、易降解的特性。运用绿色溶剂,能够降低对环境的不良影响,保障学生的健康。精确计量试剂用量亦是绿色化学的重要实践,借助使用微量滴定装置和精密量器,能够在保证实验效果的前提下,减少试剂的浪费。在实验设计中应当尽量压缩试剂的使用量,优化反应条件,提升反应效率,以达成资源的节约以及利用效率的最大化^[4]。在实验过程中,应当着重对学生开展绿色化学理念的教育,令其在动手操作时,自觉地选取和使用环保的化学试剂,从而在实践中切实理解并践行绿色化学的原则。

(二) 实验废弃物处理与管理

在实验教学中所产生的废弃物处理与管理,属于达成绿色化学目标的重要环节,绿色化学倡导凭借科学的方式减少实验废弃物的生成,并对所产生的废弃物予以安全、环保的处理。在实验开启之前,应当对实验可能产生的废弃物展开评估,拟定相应的处理方案。对于能够回收利用的废弃物,如金属离子溶液,可以经过沉淀、过滤等方法实施回收处理,降低资源的浪费。在实验过程中,对不同类型的废弃物进行分类收集,乃是达成绿色化学的重要措施。设置不同的废弃物收集容器,将有机废液、无机废液、固体废弃物等分别收集,便于后续的处理与管理。对于有毒或者有害的废弃物,应针对性制定相应的规章制度以便于处理,降低或者避免其对环境和人体造成危害。可以采用中和法(中和反应将强酸强碱废液转化为无害物质),或者采用沉淀法(经过化学沉淀将重金属离子转化为不溶性化合物),降低其流入环境的风险。在废弃物收集处理完毕后,与废弃物处理机构合作,确保其得到科学无害化处理,进而达成绿色化学的目标。在废弃物处理的过程中,应当注重对学生进行环保意识的教育,令其在动手操作时,自觉地遵循废弃物处理规章制度,培育其环保意识和社会责任感。

五、绿色化学教育对学生化学素养的提升

(一) 学生化学知识掌握情况的分析

经由绿色化学教育,学生于化学知识的掌握层面呈现出显著的进展,在理论知识层面,学生能够更为全面地领会化学反应的原理与机制,尤其是在环保和资源利用的情境之下,能够更深入地洞察化学反应中的能量变化与物质转化。绿色化学教育着重强调化学知识的实际运用,令学生在学习进程中能够将理论知识和实际问题相互结合,提升其解决实际问题的能力。借由引入绿色化学的案例与实验,学生在学习酸碱反应、氧化还原反应等基本概念时,能够理解其于环境保护里的具体应用,从而增强其知识的系统性与实用性^[5]。绿色化学教育也兼顾培育学生的实验实操能力,动手开展绿色化学实验,学生能够掌控安全、环保的实验操作方法,熟练绿色化学试剂的运用并对废弃物及时处理。在实验过程中,学生在动手操作实践过程的同时,兼顾展开数据分析与结果讨论,提高其对实验数据的分析和解决问题能力。绿色化学教育促使学生高效掌握化学知识和实验实操技能,还培养了他们的创新意识与创造能力,使其在未来的学习和工作中能

够自觉地拣选和应用绿色化学的方法和技术,推动环境保护和可持续发展。

(二) 学生环保意识与可持续发展观念的培养

绿色化学教育后,学生在环保意识和可持续发展观念层面获取了明显的效果提升,绿色化学着重于减少或者避免、消除有害物质的使用和生成,使得学生在学习过程中,逐步认识到化学对于环境和人类健康的影响。学习绿色化学的基本准则和实际应用方法,学生理解如何利用科学的方法降低环境污染,保护自然资源。这种教育方式促使学生在化学学习的进程中,逐步树立起环保意识,并在日常生活里自觉地践行绿色生活方式。学生在学习酸碱中和反应时,能够理解如何合理运用化学试剂,减少有害废弃物的产生,从而减轻对环境的污染。绿色化学教育还注重培养学生的可持续发展观念,令其在学习过程中,能够认识到资源的有限性和环境保护的重要性。经过项目式学习和实际操作,学生能够亲身感受绿色化学的应用过程,理解如何利用创新和技术,达成资源的可持续利用。在这一过程中,学生不但学到了化学知识和技能,还培育了其社会责任感和环保意识,令其在未来的学习和工作中,能够自觉地拣选和应用绿色化学的方法和技术,为环境保护和可持续发展贡献力量。

六、绿色化学教学案例研究

(一) 成功案例的分享与分析

在绿色化学教学当中,部分成功的案例展现了绿色化学理念于实践中的有效性与可行性。在某高中化学实验室,教师设计了一连串无毒无害的实验,替代了传统的有毒有害实验。这些实验涵盖使用柠檬酸和碳酸氢钠展开酸碱中和反应,用以取代硫酸和氢氧化钠等强酸强碱。该实验室还运用了绿色溶剂,如乙醇和乙酸乙酯,替换传统的有机溶剂,降低了对环境的污染。在实验过程中,学生不但学习了化学反应的基本原理,还掌握了绿色化学试剂的使用以及安全操作方法。经由这些绿色化学实验,学生能够直观地知悉化学对环境的影响,强化了他们的环保意识与责任感。实验结束后,教师组织学生展开讨论与总结,剖析实验中所运用的绿色化学方法的长处与不足,进一步深化了学生对绿色化学理念的理解。这些成功的案例不但提升了学生的化学知识与实验技能,还培育了他们的创新意识与实践能力,为未来的学习和工作奠定了优良的基础。分享和分析这些案例,能够为其他学校和教师提供具有价值的参考与借鉴,推动绿色化学教育的进一

步发展与普及。

(二) 教学反思与经验总结

在绿色化学教学中,对教学进行反思以及总结经验是持续改进并提升教学效果的重要环节,对教学过程的回溯,可以发现其中的优点与不足,并依此进行调整和优化。在实行绿色化学实验教学时,发现部分学生在实验操作过程中,对于绿色化学试剂的使用和处理不够娴熟。面对这一问题,可以在教学设计中增添相关的实验操作培训,提供详尽的操作指南与示范,辅助学生掌握绿色化学实验的基本技能。教学反思还能够揭示出课程设计里的一些问题,如实验内容是否与课程目标相契合,实验难度是否适中等。对这些问题的分析,可以对课程设计予以调整,使其更契合学生的学习需求和认知水平。在教学过程中,教师能够收集学生的反馈意见,了解他们在学习中的困难和建议,从而更优地改进教学方法和内容。经验总结是教学反思的重要构成部分,对成功经验的归结,可以形成一套切实有效的教学策略和方法,指导未来的教学实践。在绿色化学实验教学中,可以归结出一套科学合理的实验流程和操作规范,保证实验过程的安全和环保。还能够归结出一套有效的评价标准,协助教师评估学生的学习效果和掌握情况,为今后的教学提供参考与借鉴。

七、绿色化学理念在高中化学教学中的挑战与对策

(一) 当前面临的主要挑战

于高中化学教学里融入绿色化学理念面临着诸多挑战,现存的教材与教学资源或许缺失绿色化学的相关内容,致使教师于教学过程中匮乏有效的素材与案例。这使得教师难以全方位且系统地向学生传授绿色化学的基本原理及实际应用。部分教师对绿色化学理念与技术的了解不够深入,导致其在实际教学中难以灵活运用这些知识。教师的专业知识储备不足,或许会影响教学效果以及学生的理解深度。实验室条件也可能构成限制因素。众多学校的实验室设备与设施较为老旧,难以满足绿色化学实验的需求。部分环保试剂和设备的成本较高,学校在资金有限的状况下,难以大规模采购和更新设备。绿色化学实验通常需要严苛的安全和环保措施,实验室管理和操作规范可能尚未跟上这一要求,增添了实验操作的难度与风险。学生的学习习惯和思维方式也可能成为挑战。传统的化学教学模式侧重于知识传授与考试成绩,学生对绿色化学理念的接受与应用需要时间和引导。这些挑战需要凭借系统的对策和措施来克服,以达成绿色化学理念于高中

化学教学中的有效融入。

(二) 应对策略与建议

绿色化学在高中化学教学里的挑战,可以施行一系列应对策略和措施,教材和教学资源需要进行更新与补充,引入更多绿色化学相关内容。教育部门和出版社能够合作编撰专门的绿色化学教材或补充教材,提供丰富的案例和实验方案,辅助教师于教学中更优地传授绿色化学知识。教师的专业培训亦极为关键。能够定期组织绿色化学专题培训和研讨会,提升教师的专业素养与教学能力,使其能够在教学中灵活运用绿色化学理念和技术。对于实验室设备的更新与优化,学校应当积极寻求资金支持和资源共享,经过校际合作或者企业赞助等方式,改良实验室条件,配备先进的环保设备和试剂。实验室管理和操作规范需要跟随时势发展,制定严格的安全和环保措施,确保实验过程的安全和环保。对于学生的引导和培育,教师能够采用多元化的教学方法,如项目式学习和案例教学等,激发学生的学习兴趣与探索欲望。设计有趣且富有挑战性的绿色化学实验和项目,让学生在实操中理解和应用绿色化学理念,培育其环保意识和创新能力。

结束语

在高中化学教学中融入绿色化学理念,既能提升学生的化学知识和实验技能,又能显著增强其环保意识和可持续发展观念,尽管存在教材资源不足、教师培训欠缺、实验室条件限制等挑战,但经过更新教学资源、强化教师培训、改善实验室设备及采用多样化教学方法,这些问题可逐步解决。绿色化学教育在推动学生全面发展时,为社会培养了具备环保意识和实践能力的未来人才,为实现可持续发展目标提供重要支持。

参考文献

- [1] 刘燕霞.绿色化学理念融入高中化学教学的策略探析[J].中学课程辅导,2024(19):78-80.
- [2] 王守营.绿色化学理念在高中化学教学中的渗透与思考[J].考试周刊,2024(16):115-118.
- [3] 陈猛.浅析“绿色化学”理念在高中化学教学中的融入策略[J].天天爱科学(教育前沿),2023(10):34-36.
- [4] 杨永刚.高中化学教学中融入绿色化学教育理念的实施举措[J].天津教育,2023(14):58-60.
- [5] 包旭科.在高中化学教学中融入绿色化学理念的方法分析[J].天天爱科学(教学研究),2022(5):11-12.