

绿色化学视阈下高职化学化工科普育人的探索与实践

吴海霞 李继萍 马光路

内蒙古化工职业学院 内蒙古呼和浩特 010010

摘要: 随着全球对环境保护意识的日益增强,绿色化学作为化学学科的一个重要分支,是实现人类社会可持续发展的重要科技支撑之一。在高职化学化工教育中,融入绿色化学理念,不仅有助于提升学生的专业技能,更能够培养他们的环保意识和社会责任感。科普教育在化工类专业学生中具有重要意义。本文旨在探讨在绿色化学视阈下高职化学化工科普育人的方法、途径,以期高职化学化工教育提供新的思路和方法。

关键词: 绿色化学; 化学化工; 科普

绿色化学又称清洁化学、环境友好化学,其理想是实现有毒有害化学物质的零排放,从源头上预防、杜绝化学三废造成的环境污染。绿色化学已成为当今化学研究的前沿领域,其思想已渗透到化学化工的各个领域,是实现人类社会可持续发展的重要科技支撑之一。高职院校毕业生是化工生产第一线的主力军,他们只有具备较强的绿色化学意识、绿色化学技术,才能够更好地维护生产安全、社会安全、生态安全。

科学技术普及(以下简称科普)是国家和社会普及科学技术知识、弘扬科学精神、传播科学思想、倡导科学方法的活动,是推动社会发展的重要基础性工作。2016年,习近平总书记在全国科技创新大会上指出:“科技创新、科学普及是实现科技创新发展的两翼,要把科学普及放在与科技创新同等重要的位置。”^[1]高职院校不仅是开展人才培养的重要场所,也是科学普及的重要阵地。本文旨在探讨在绿色化学视阈下高职化学化工科普育人的方法、途径,以期高职化学化工教育提供新的思路和方法。

1 基本概念

1.1 科普概念

科学技术普及简称科普。早在十九世纪,西方将科普定义为用通俗易懂的语言、实验表达科学术语,使人们能够理解。在我国,《中华人民共和国科学技术普及法》结合我国国情与时俱进地给出了现代社会中科普的概念:“国家和社会普及科学技术知识、倡导科学方法、传播科学思想、弘扬科学精神的活动。”从这个意义上讲,科普是一种为了普及科学知识、科学方法、科学思想以及科学精神的科

学传播活动。^[2]

随着科学技术的发展,人们重新审视科学技术,科普的目标就不仅要向公众传播科学技术知识与方法,还需要人们领会科学的局限性并对科学技术的价值和造成的影响进行评价。

1.2 绿色化学

绿色化学是指利用化学技术和方法去减少或消灭那些对人体健康、社区安全、生态环境有害的原料、催化剂、溶剂和试剂、产物及副产物等的使用和生产,是利用一系列新的化学理论、化工技术,从化学研究、工艺设计、企业生产等源头上防止或减少环境污染。其核心理念在于通过设计更加环保、高效的化学过程,从源头上减少或消除对环境的负面影响。^[3]

1.3 绿色化学化工科普

绿色化学科普是将绿色化学化工理念、绿色化学化工理论、绿色化学化工研究方法与技术,以及其中蕴含的科学思想和科学精神,通过多种方法和多种途径传播给学生、社会,用以开发学生智力、提高素质、培养人才、发展生产力,并使公众有能力参与科技政策的决策活动。

2 高职院校绿色化学化工科普育人的意义

高职院校开展绿色化学科普,不仅可以开阔学生的视野,在培养学生的绿色意识、树立学生可持续发展的观念,为社会培养绿色化学人才,同时可以彰显学校的办学特色。

2.1 引导学生辩证地认识化学技术的两面性,树立正确的科技观

化学作为一门基础学科,其独特魅力在于能够创造出

自然界不存在的物质, 让生活越来越丰富多彩。

20 世纪, 化学的发展取得了辉煌的成就。合成氨的出现结束了人类完全依靠天然氮肥的历史, 奠定了现代农业的基础; 化学合成纤维涤纶、尼龙等占衣料市场的 90%, 解决了世界上 70 多亿人口的穿着问题; 阿司匹林、青霉素等众多药物对人类的健康功不可没, 如果没有化学合成的各种抗生素新药, 人类平均寿命要缩短 30 年! 如今, 化学与人类的衣、食、住、行、用、乐以及能源、信息、材料、国防、环保、医药卫生、资源利用等方面都有密切的联系^[4]。

传统化学工业的“过度”发展造成了严重的环境污染和生态破坏, 如大气污染、水质污染、全球变暖、酸雨、极端天气等。由于化学品在生产、使用、储存、经营、运输、废弃等环节存在的安全管控的问题、处置不当的问题, 引发的火灾、爆炸、中毒等事故(如苏丹红鸭蛋、三聚氰胺奶粉、地沟油、瘦肉精、天津港危险化学品爆炸和江苏省盐城陈家港化工园区爆炸事故等)给人类社会带来威胁和危害。^[5]

不少民众由于缺乏化学知识等原因, 认为环境污染是化工企业造成的; 农药、化肥、食品添加剂是导致食品不安全的祸根; 化学是导致癌症等人类诸多疾病的杀手, 从而“谈化学色变”, 对化学物质充满恐惧。通过绿色化学化工科普, 普及绿色化学理念、绿色化学化工领域的新技术、新成果, 引导学生认识到化学是新材料的研制者、新能源的开拓者、新兴产业的支撑者、是环境保护的守护者、美好生活的创建者, 引导学生认识科学技术的一面性, 学会用辩证的、发展的眼光看待问题。

2.2 为社会可持续发展培养专业人才

高职院校是为企业培养高素质、高技能人才的重要基地, 这些院校的毕业生主要处在生产和管理一线, 他们能否树立并时刻坚持绿色化学理念, 对节约资源、保护生态环境产生重要的影响。绿色化学的理念在高职化学教学中的广泛应用, 将对绿色化学与化工企业的发展产生巨大的推动作用。绿色化学化工科普, 不仅可以培养学生的环保意识、责任意识和创新意识, 提供学生化学学科核心素养, 还有助于树立可持续发展的观念, 为绿色化学技术的进一步发展培养专业的人才。

2.3 提升高职院校的教育质量, 彰显院校办学特色

绿色化学是化学的前沿学科, 其知识体系包含了原子

经济性原理、超临界流体、离子液体、超声技术、微波技术、生物催化技术等绿色化学的前沿理论及最新科研成果, 对于理论基础较为薄弱的高职学生, 学习难度较高。我院教学团队在科研课题、教改课题、课程建设过程中, 开发了一系列相关二维、三维动画及科普视频, 并开设“绿色化学之家”微信公众平台普及绿色化学基础知识。在这些工作完成的过程中, 不仅提升了教师的教科研能力、教学能力, 随着课程建设成果的进一步推广, 彰显了学院的办学特色。

3 高职化学化工绿色科普育人的方法与途径

3.1 开发科普资源, 营造绿色校园文化氛围

科普资源是支持科普目标达成的重要载体, 包括科普海报、科普书籍、科普视频、科技场馆等。

将绿色化学理念作为重要内容, 制作绿色化学科普海报于学校宣传栏, 宣传普及绿色化学理念。制作绿色化学科普视频上传学院微信公众号, 引导全院师生关注绿色化学。

利用现有资源, 如订购《化学教育》、《化学通讯》、《科普研究》等科普期刊于图书馆供学生业余时间学习。将“美丽化学(梁琰)”、“我们需要化学”、“了解绿色化学”等科普视频作品在学生食堂、学院宣传屏定时播放, 营造绿色校园文化, 使学生时时处处感受到, 激发学生对绿色化学的兴趣和热情。

3.2 科普教育与学科相融合

学科教育是绿色化学化工科普的主要阵地。绿色化学化工科普有机融入学科教育, 不仅可以提高科普成效, 还可以促进各学科课程建设与改革, 有利于提高学院的教学质量。

高职院校应开设绿色化学相关课程, 如面向全院学生开设“绿色化学与现代生活”等公共选修课, 普及绿色化学理念、绿色化学理论、绿色化学前沿技术、绿色化学内涵及外延, 使学生理性认识化学技术的一面性, 树立绿色科技观、爱护、保护生态环境的责任感。

化工专业开设“绿色化学”、“绿色化工技术”等课程, 知识体系包含原子经济性原理、绿色原料(如生物质原料、有机合成的新基块碳酸二甲酯)、绿色溶剂(如超临界流体、离子液体)、绿色催化(如分子筛、超声技术、微波技术、生物催化技术等)前沿理论及最新科研成果, 深入讲解绿色化学原理、剖析绿色化学前沿成果, 帮助学生理解绿色

化学理论。

在其他学科的教学过程中，将绿色化学理念贯穿于整个专业课程体系中，充分挖掘教材，渗透绿色化学理念、理论。如有机化学课程芳烃一章，使学生了解苯及多环芳烃的致癌性；苯的硝化反应，对比新旧合成工艺，让学生知道硝基苯有毒，并且新的合成工艺反应试剂的绿色化，不仅减轻了强酸对设备及环境的污染，还提高了原子利用率；苯的加成反应，让学生知道六六六杀虫剂对环境的污染、对人体的毒害，并介绍一些高效、低毒、低残毒的农药新品种。

另外在实践教学环节、毕业设计环节中，增加绿色化学相关内容。如分析化学课程实践教学环节开展微型实验、毕业设计环节引入绿色前沿科研课题等方式充分调动学生实验操作的主动性、积极性，开阔学生视野，培养学生绿色实践能力。

3.3 科普工作与学生创新创业大赛相融合

创新创业大赛不仅提升了学生的创新意识和创业能力，还促进了高职院校的教育改革和产学研结合。将科普工作与创新创业大赛相融合，提升学生的实践应用能力。例如，学生将可降解吸水树脂用于污水治理的项目“基于绿色化学策略的以甘蔗渣为原料合成高吸水树脂及其对重金属离子吸附性能的研究”获第十一届“挑战杯”全区大学生课外学生科技作品竞赛专科组二等奖。

3.4 科普工作与社团活动相结合

高职院校学生社团活动在培养学生综合素质、丰富校园文化、提升学生个人能力等方面具有重要意义。将绿色化学化工科普与社团活动相结合，邀请相关领域的专家学者、企业工程师进行科普讲座，激发学生对科学的兴趣；阅读绿色化学科普书籍并组织讨论，加深学生对科学知识的理解；开展线上绿色化学科普问答以及利用社团官方网站、微信公众号等平台，发布绿色化学科普知识，吸引会员和公众关注，扩大科普影响力。通过这些方式，绿色化学化工科普工作可以与社团活动紧密结合，不仅能够提高

学生的绿色化学科学素养和实践能力，还能增强社团的凝聚力和影响力，推动绿色化学化工知识的传播和普及。

4 结语

绿色化学视阈下高职化学化工科普育人的探索与实践，是一项长期的、与时俱进的工作。

通过校园文化营造进行理念普及、课程融入进行理论指导、创新大赛实践外，还应探索校企合作开展科普教育，从而构建完整的绿色化学化工科普体系。

未来，随着绿色化学技术的不断发展和应用领域的不断拓展，高职化学化工教育将面临更多的挑战和机遇。我们将继续探索和实践绿色化学科普育人的新方法和新路径，为培养更多具有创新精神和实践能力的绿色化学化工人才贡献力量。

参考文献：

- [1] 邱晓航, 祁雪. 高校化学科普教育探索—以南开大学化学科普基地建设为例[J]. 化学教育, 2021, 42(18): 144-146.
- [2] 林峻申. 科普资源在化学教学中的应用研究[D]. 上海: 上海师范大学, 2024: 9-10.
- [3] 杨德红, 杨本勇, 李慧等. 绿色化学[M]. 郑州: 黄河水利出版社, 8-11.
- [4] 朱平平, 兰泉, 冯红艳等. 化学让生活多姿多彩—记中国科学技术大学学科科普活动[J]. 大学化学, 2018, 33(7): 96-102.
- [5] 张冰堰, 朱环宇, 苗丹等. 思政教育视域下化学化工类科普育人的实践探索[J]. 河南化工, 2024, 41(6): 57-59.

基金项目：

内蒙古自治区直属高校基本科研业务费项目（2022.6-2025.6），内蒙古化工职业学院 2021 年度院级科研创新团队项目（项目编号：HYKYTD2102）。

作者简介：

吴海霞（1978-），山西省朔州人，硕士研究生，研究方向为绿色化学、化学教育。