

高校辐射化学课程的思政教学实践

杨鑫, 杜纪富, 王军涛, 朱晓明, 李泽宇*
湖北科技学院核技术与化学生物学院, 湖北咸宁

摘要: 在高等院校中实现立德树人这一根本任务, 必须将思想政治教育与专业课程的理论知识传授有机融合。辐射化学是一门研究放射性物质及其辐射效应的化学分支学科, 也是研究核反应、放射性元素及其衰变产物的化学性质和属性等内容的基础学科课程。本文将以辐射化学的专业知识为载体, 深入挖掘课程思政元素, 探索将科学精神、爱国情怀、安全意识、辩证思维等思政元素融合到课堂教学中, 全面提升学生的专业能力与思政素养。

关键词: 辐射化学; 课程思政; 思政教育

Ideological and Political Teaching Practice of Radiation Chemistry Course in Colleges and Universities

Xin Yang, Jifu Du, Juntao Wang, Xiaoming Zhu, Zeyu Li*

School of Nuclear Technology and Chemistry & Biology, Hubei University of Science and Technology, Xianning, Hubei

Abstract: In order to realize the fundamental task of establishing morality and cultivating people in institutions of higher learning, it is necessary to integrate ideological and political education with the teaching of theoretical knowledge in specialized courses. Radiation chemistry is a sub-discipline of chemistry that studies radioactive substances and their radiation effects, and is also a basic discipline course that studies the chemical properties and properties of nuclear reactions, radioactive elements and their decay products. This paper will take the professional knowledge of radiation chemistry as the carrier, dig deep into the ideological and political elements of the curriculum, and explore the integration of scientific spirit, patriotic feelings, safety awareness, dialectical thinking and other ideological and political elements into classroom teaching, so as to comprehensively improve students' professional ability and ideological and political literacy.

Keywords: Radiation Chemistry; Curriculum Ideology and Politics; Ideological and Political Education

1 引言

2016年,习近平总书记在全国高校思想政治工作会议上指出:“要用好课堂教学这个主渠道,思想政治理论课要坚持在改进中加强,提升思想政治教育亲和力和针对性,满足不同学生成长发展需求和期待,其他各门专业课都要守好一段渠、种好责任田,使各类专业课程与思想政治理论课同向同行,形成协同效应”[1]。随后,在教育部印发的《高等学校课程思政建设指导纲要》中,进一步强调要落实立德树人根本任务,将价值塑造、知识传授和能力培养三者融为一体、不可割裂。全面推进课程思政建设,寓价值观引导于知识传授和能力培养之中,帮助学生塑造正确的世界观、人生观、价值观。在课程思政的大背景下,国内高校逐渐开展了各个专业理论课程的课程思政建设和改革。

2 开展辐射化学课程思政建设的重要性

辐射化学作为一门研究放射性物质及其辐射效应的化学分支学科,是所有涉核专业人才培养课程体系中不可或缺的重要组成部分。与其他专业课程相比,辐射化学课程的开设院校较少,具有专业性强与系统性强的特点。此外,辐射化学课程中还普遍存在理论教育与思政教育脱节的问题。因此,增强辐射化学课程的思政建设,对发挥好辐射化学课程的育人作用,培养胸怀“国之大者”的高层次核专业人才具有重要意义。

3 辐射化学课程中的思政元素探索

3.1 以辐射化学发展史为线索,学习化学家的科学精神

辐射化学课程体系的形成与建立,离不开近代科学家的努力与探索。在辐射化学的发展历程中,共有13位科学家因在该领域的突出贡献而获得诺贝尔奖。正是这些科学家大胆探索、创新进取的科学精神,才推动了辐射化学学科与辐射化学产业的巨大发展[2]。这些科学家的奋斗事迹,既是课程知识的重要载体,也是思政教学的重要工具。通过讲授辐射化学各个发展阶段中的杰出人物与事迹,有助于学生树立科学世界观和对未知知识的探索精神。

辐射化学的诞生首先离不开天然放射性的发

现。1896年,贝克勒尔成功证明天然放射性的存在,从而被授予1903年诺贝尔物理学奖。在研究天然放射性现象的过程中,贝克勒尔长期在没有防护的情况下接触放射性物质,导致身体受损。而他却拒绝了医生的疗养建议,并说:“除非把我的实验室搬到我疗养的地方,否则我决不离开!”。这充分表现了贝克勒尔对科学的痴迷和对未知世界的探索精神。而在1901年,伦琴就因X射线方面的工作获得了第一届诺贝尔物理学奖。在伦琴发现X射线后,他拒绝了用伦琴射线命名X射线的提议,并说:“假如没有前人的卓越研究,X线发现是很难实现的,何况我只是发现了这种现象,别的我什么也不知道,我不想让其他思想干扰我的实验。”这表现出科学的世界观、对真理的追求精神。在1935年,约里奥居里夫妇又因人工放射性方面的贡献获得诺贝尔化学奖。人工放射性的发现意义重大,为人工制造各种元素的放射性核素开拓了广阔的道路,到目前为止,合成的放射性核素约有3000余种。在辐射化学课程中,我们还会提到电离辐射吸收剂量的标准单位戈瑞(Gray)。它就是为了纪念著名放射生物学家路易斯·哈罗德·戈瑞。他开创性地研究了电离辐射与生物相互作用,对癌症放疗的发展具有不可估量的价值。

通过这样的科学家故事,既可以激发学生学习辐射化学的兴趣,也可以引出要学习的知识。最重要的是学生可以从科学巨匠的身上学习到他们不畏权威、大胆创新的科学精神。

3.2 以中国辐射化学学科建设史为载体,感受中国科学家的爱国情怀

爱国主义是民族精神的核心,是社会主义核心价值观的重要组成部分,是课程思政元素的重要构成。中国辐射化学学科的兴起与发展,离不开先驱学者的突出贡献。这些科学家不仅具有投身科学事业的热情,还有淡泊名利、甘为人梯、乐于奉献的崇高品质和爱国情怀。通过学习中国辐射化学学科的建设史,可以让学生了解核专业特有的“核文化”“核特色”“核底蕴”情怀,培养学生以中华民族伟大复兴的中国梦为理想信念,强化学生对专业的认同感、自豪感和崇高的爱国情怀。

我国辐射化学学科的建立离不开郑大章先生

的巨大贡献。1922年，郑大章赴法国巴黎大学理学院勤工俭学，后进入巴黎大学镭学研究所居里研究室，跟随居里夫人从事放射化学的研究。1934年回国后，郑大章筹建镭学研究所，从事放射化学的研究工作，奠定了中国放射化学的研究基础。新中国成立以后，杨承宗教授成为我国放射化学学科建立和发展的领路者[3]。他是我国著名的放射化学家、教育家，也是我国核燃料工业的开拓者之一。1947年，杨承宗赴法国巴黎大学居里实验室留学，师从人工放射性现象的发现者约里奥居里夫人，研究当时国际辐射化学领域最前沿的镧、锕系核素分离的离子交换方法。学成以后，杨承宗放弃国外优厚的生活与工作条件，毅然回国，任近代物理所放射化学研究组组长，开创放射化学研究，培育放射化学英才。他长期从事放射化学人才培养和科学研究工作，并主持制订学科规划、筹建专业学会，连续担任核化学与放射化学学会理事长。此外，知名放射化学和放射性药物化学家刘伯里教授，他努力开拓创新，勇攀科技高峰，对我国放射化学和放射性药物的贡献不可忽略[4]。他所研制的具有我国自主知识产权的新型放射性药物，对推动我国放射性药物产业发展具有重要意义。在讲述我国放射化学学科发展与建设的历史时，我们可以适时地引入郑大章、杨承宗和刘伯里的事迹，进行爱国主义教育。

3.3 以辐射化学学科前沿研究成果为实例，建立创新意识

当前，辐射化学蕴含着大量既有重要科学意义又符合国家重大战略需求的科学问题，并通过与其他学科交叉，产生了许多新的学科生长点。在辐射化学的教学中，这些学科交叉融合的内容，是教学创新的重要方向。通过对这些辐射化学前沿研究成果的学习，既可以提升学生对基础理论知识的应用能力，也有助于培养学生的创新意识。

辐射合成化学是重要的颠覆性前沿技术，是辐射化学课程的重要章节。其中 γ 射线、X射线，电子束等高能粒子束参与的化学反应具有高效清洁、安全节能、反应类型多样、反应条件温和、选择性可控等诸多优势。例如，苏州大学王受凹等在国际上率先利用电子束辐照合成出多类晶态多孔材料，包括无机分子筛、金属有机框架、共价有机框架

等。该方法反应条件温和、快速、产率高、合成出的晶态多孔材料纯度高、结晶性能优异，且具有普适性价值。通过不断更新相关的教学案例，可以一方面让学生学习辐射化学前沿研究成果，实现教研融合，同时培养学生的创新意识，注重科学精神培养。

3.4 以重大核事故为戒，树立安全意识

辐射化学的发展与原子能工业的发展紧密联系。核能作为一种清洁、高效、低碳、运行稳定的能源形式，在推动能源转型、助力双碳目标实现中发挥着重要作用。然而，人类和平利用核能的事业并不是一帆风顺。历史上几次重大的核事故给原子能工业的发展带来了巨大挫折。在讲授辐射技术的应用实例时，可以适时地引入这些案例。一方面增加课程教学内容的丰富性，满足学生的猎奇心理；另一方面，也可以以此为契机，警示同学们要时刻保持安全生产意识，对核技术应用充满敬畏之心。

例如，1986年发生的切尔诺贝利核电站事故被认为是历史上最严重的核电事故。该事故主要源于反应堆的设计缺陷和技术人员的操作不当。通过这个事故实例，可以告诫学生一定要牢记安全生产意识，注意操作规范，确保核应用安全。此外，在讲授放射源的管理办法时，可以适时引入巴西的戈亚尼亚核辐射事故。在1987年，巴西戈亚尼亚的一家诊所中的放射源组件被盗窃，并被拆解销售，导致整座城市均受到放射源的污染，并最终致使4人死亡。这个事故发生的根本原因就在于对放射源的管理意识淡薄，导致废弃诊所中的放射源组件未得到合理的监管。自此以后，全世界各国均加强了对放射源的管控。通过这个案例，可以让学生深刻认识到放射源遗失的严重后果，理解放射源管理办法的重要性，增加他们对核技术的敬畏之心。

3.5 以辐射化学产业发展为例，学会辩证思维，建立绿色化学理念

辩证思维是马克思主义哲学思维的精髓，它是指以变化发展视角认识事物的思维方式。笔者在前期的教学实践中发现，许多学生在接触辐射化学课程时存在谈“核”色变的心理。特别是福岛核事故的发生，加深了学生对核技术应用的抵触情绪。

因此,可以采用辩证思维进行放射化学产业发展内容的学习。一方面,核能的不当应用与疏于管理可能对地球生态环境和人类健康造成威胁与挑战;另一方面,核技术在提供大量能源、保护环境、促进经济以及确保能源安全方面具有显著优势,有力推动了人类社会的进步。例如,在能源与环境问题日益突出的今天,核电的优势愈发明显;核医学在进行疾病诊断时更加准确,在治疗疾病时可减少病人痛苦,延长患者的生存寿命;辐射加工技术广泛应用于多个领域,如化学辐照工业、辐照灭菌、种子诱变和材料改性等,具有广泛的适用性和巨大的市场潜力,极大地改善了人民生活水平。因此,以变化发展的视角理性客观地待放射化学与放射化学产业,是辩证思维的重要体现。

早在2013年,习总书记在哈萨克斯坦纳扎尔巴耶夫大学发表演讲时就强调了生态文明建设的重要性[5]。高分子材料的辐射加工产业是辐射化学的一种重要应用,也是绿色化学的重要体现。与其他的高分子加工与改性技术相比,辐射加工方法具有加工速度快、能源消耗低、产品质量好等优点,特别是可以避免有机溶剂的使用,不会造成环境污染。因此,在讲授高分子材料辐射加工章节时,我们可以结合当前的生态文明建设政策与绿色化学理念,突出辐射加工技术的优点与特点。这样,既可以让了解辐射加工技术,也可以让他们充分认识生态文明建设和绿色化学理念。

4 结语

在辐射化学课程中,要以学生为本,通过显性教育与隐性教育有机融合进行思政教学实践,实现立德树人这一根本任务,培养全面发展的高层次人才。将辐射化学发展史,中国辐射化学学科建设

史,辐射化学学科前沿研究成果,世界重大核事故,辐射化学产业发展等教学案例引入辐射化学课程,实现科学精神、爱国情怀、安全意识、辩证思维等思政元素的融入,对全面提升学生的专业能力与思政素养具有重要意义。此外,辐射化学课程的思政教学实践中所形成的教学资源 and 教学设计也可以应用于涉核专业的其他相关课程,为其建设提供参考。同时,辐射化学课程将继续紧跟辐射化学产业发展现状与前沿进展,深入挖掘课程思政元素,从而深度促进涉核专业建设,全面提升课程建设水平,有力推动高层次涉核人才的培养。

致谢

本文由湖北科技学院校级教研项目“《辐射化学实验》课程的思政教学实践(2022-XB-010)”和““双一流”背景下核工业精神与专业思政元素的融合探讨(2022-XB-011)”资助。

参考文献

- [1] 秦国华,赖晓春,林锋,等.导师“立德树人”育人能力的提升策略与评价机制[J].高教学刊.2024,10(12):19-24.
- [2] 李兴武.核化学的诞生与发展——以诺贝尔化学奖为线索[J].化学教育,2017(2):77-80.
- [3] 刘培.杨承宗对中国放射化学的贡献[J].化学通报,2023,86(2):249-255.
- [4] 唐志刚.努力开拓创新 勇攀科技高峰——放射化学和放射性药物化学专家刘伯里院士简介[J].北京师范大学学报(自然科学版).2005,41(6):1.
- [5] 李泽栩.“绿水青山”与“金山银山”何以兼得——“两山”理念的哲学意蕴与现实意义[J].理论界.2024(03):009-014.

