

Research on the Path of Integrating Ideological and Political Education into Chemistry Teaching

Zengling Zhao Qian Zhang*

School of Chemistry and Chemical Engineering, Liaocheng University, Liaocheng, Shandong, 252000, China

Abstract

Integrating ideological and political education into high school chemistry instruction serves as a vital approach to fostering moral development. To address challenges such as fragmented ideological elements and inadequate evaluation systems in chemistry teaching, this study designs a core competency-oriented teaching case for sulfur and sulfur dioxide. The case focuses on four key dimensions: the history of chemistry and scientific spirit, dialectical thinking, traditional Chinese culture and emerging technologies, ecological civilization and green chemistry. By weaving ideological elements into the curriculum through contextual threads, integration points, task lines, knowledge frameworks, and competency development, it achieves the unification of chemical knowledge transmission and educational values, providing valuable references for chemistry educators.

Keywords

Ideological and Political Education in Curriculum, Core Literacies, Sulfur and Sulfur Dioxide

课程思政融入化学教学的路径研究

赵增苓 张骞*

聊城大学化学化工学院, 中国·山东 聊城 252000

摘要

课程思政融入高中化学教学是落实立德树人的重要途径, 针对化学教学中存在的思政元素不系统、评价体系欠缺等问题, 以化学史和科学精神、辩证思维、中华优秀传统文化与新兴科技、生态文明与绿色化学四个方面为思政切入点, 贯穿情境线、思政融合点、任务线、知识线、素养线, 设计了核心素养导向的硫和二氧化硫教学案例, 将思政元素有机融入到高中化学教学中, 实现化学知识传授与育人价值统一, 为一线化学教师提供有益参考。

关键词

课程思政、核心素养、硫和二氧化硫

1 引言

2022年11月, 教育部正式颁布了《关于进一步强化新时代中小学思想政治课程建设的指导意见》, 指明要以思想政治课程作为课程思政的主阵地, 深入挖掘各个学科的思政教育资源, 力求在无形之中将课程思政的理念融入日常教学之中^[1]。与此同时, 《普通高中化学课程标准(2017版

2020年修订)》也强调“普通高中化学课程是与义务教育化学或科学课程相衔接的基础教育课程, 是落实立德树人根本任务, 发展素质教育、弘扬科学精神、提升学生核心素养的重要载体”^[2]。深刻揭示了高中化学课程与课程思政教育理念之间的内在契合与一致性, 因此要将课程思政充分结合化学学科自身特点有机融入到高中化学教学中, 实现化学学科知识与学科价值的统一, 为培养德才兼备的高素质化学人才奠定坚实基础。

目前, 大部分化学教师具备将课程思政融入化学教学的意识, 但多数停留在课堂教学中简单灌输思政教育, 难以深入挖掘教材中的隐性思政元素, 不能将思政教学与高中化学教学有机融合。主要原因是教学过程中, 教师更注重书本上的知识, 更倾向于知识传授的传统教学, 教学模式相对单一, 不能充分运用教材中的栏目。另外, 课程思政评价体系欠缺, 教师存在认知偏差, 难以把握思政元素与化学教学的切入点。

【基金项目】本工作由山东省本科教学改革面上项目(M2022083, 大中学校共建化学教育研究院的探索与实践)和山东化学教指委(SDHX-ZD-2022-13, “课程思政”视域下“化学课程美育”项目式教学)支持。

【作者简介】赵增苓(2000-), 男, 硕士, 从事学科教学(化学)研究。

【通讯作者】张骞(1979-), 回族, 男, 博士, 教授, 从事应用化学研究。

2 课程思政融入高中化学教学的切入点

化学是自然科学的一个重要分支，有着独特的学科特点和育人价值，其发展与自然辩证法的哲学思想息息相关。化学教师要深入挖掘化学知识中蕴含的思政教育资源，在教学组织中注重挖掘化学学科知识中的自然辩证法哲学思想，将其融入到教学过程中，帮助中学生在化学知识学习中逐渐健全世界观、人生观和价值观。在教学设计的过程中，化学教师可以从以下路径作为融合切入点进行教学实践工作。

2.1 化学史与科学家精神

化学史作为一门学科发展历程的记录，系统且全面地展现了化学学科从起源、发展直至演变的基本规律，深刻记录了人类在认识自然与改造自然过程中所付出的不懈努力与奋斗历程^[3]。科学家精神，则是指科学家在开展各类科学活动时所秉持的核心理念与价值取向，是科学探索过程中精神层面的重要支撑。将化学史融入化学教学，能够打破传统教学仅聚焦于现成知识静态结论的局限。通过化学史的引入，教学可追溯至化学知识的源头，展现其动态演变过程，使教学视野不再局限于知识本身，而是深入挖掘其中蕴含的科学思想与方法^[3]。在化学教学过程中，运用化学史有助于学生更为深入地理解并掌握化学基础知识和基本技能，清晰了解化学家在探究过程中所采用的科学方法，同时，还能够引导学生形成科学的情感态度与价值观^[4]。比如，在教授钠及其化合物的创设教学情境中，以侯德榜制碱法为背景材料，介绍侯德榜在化工技术上取得的重大成就，渗透科学家精神。这既能激发学生的学习兴趣，使学生在在学习化学知识的同时体会战争时期“科学救国”“工业救国”的重要性，让学生珍惜科学成果，又能使学生树立科技强国的使命感，提高民族自豪感和厚植学生的爱国主义情怀，为国家的发展贡献自己的力量，充分体现了化学学科的社会价值。

2.2 辩证思维

学科核心素养取向下由传统的知识教学转向化学学科思维的培养^[4]。化学学科核心素养的核心是思维，其中辩证思维是反映和符合客观事物辩证发展过程及其规律性的思维，是唯物辩证法在思维中的运用，包括对立统一规律、联系与发展、质量互变规律和否定之否定规律等^[5]。辩证思维与化学学科观念高度统一，如化学核心观念之一是物质的结构决定物质的性质，物质的性质决定用途，反过来，用途反映性质，性质反映结构，体现了对立统一规律；进行实验教学时，从宏观实验现象和微观结构分析，引导学生运用辩证法去认识、分析和解决实验过程中的问题，体现了联系和发展规律；化学反应中浓度、温度对化学平衡的影响及元素周期表、元素周期律等，体现了质量互变定律；化学理论原子结构模型的历史演变，从道尔顿实心球模型到汤姆逊葡萄干布丁模型再到卢瑟福核式模型，再到现在的量子力学模型，体现了否定之否定规律。

2.3 中华优秀传统文化与新兴科技

依据课程标准，课程内容要结合学生年龄特点和学科特征，有机融入中华优秀传统文化，努力呈现文化与科技发展的新成就、新成果，充实丰富培养学生社会责任感、创新精神、实践能力相关内容^[2]。在化学教学中以中华优秀传统文化和新兴科技为载体，培养学生的文化自信和科技素养，了解化学前沿发展的面貌和趋势，了解我国化学发展的机遇和挑战，鼓励学生关注并投身于化学事业。鉴于此，在创设思政情境时优先选取贴近时代、贴近学生生活的素材。以此引导学生将所学理论知识与实际生活紧密相连，能够有效促进学生主动思考、深入学习，深刻体会化学知识在现实世界中的广泛应用价值。比如，春节作为我国一种非物质文化遗产，有着深厚的历史底蕴和文化内涵，在“金属及其化合物”教学中创设春节传统放烟花的情境，讲解金属及其化合物的焰色试验，同时渗透安全意识和环保意识；在“传统无机非金属材料”教学中，利用虚拟现实技术（VR）还原传统陶瓷烧制工艺，沉浸式体验黏土高温烧结发生的化学反应，激发好奇心和求知欲。

2.4 生态文明与绿色化学

“绿水青山就是金山银山”，改善生态环境就是发展生产力，化学在解决环境问题中起着重要作用，因此在教学中引入环保理念，建立环境和资源可持续发展的意识至关重要^[6]。比如，在“硫及其化合物”“氮及其化合物”单元中，创设酸雨的成因、危害与防治情境，引导学生分组讨论，激发学生的学习兴趣，提倡绿色化学，有效解决实际问题。在实验教学中，引导学生将传统实验中有毒试剂替换为更加安全、环保的试剂，做好实验结束后废弃物的分类处理，培养学生环保意识。

3 课程思政导向的教学案例

以“硫和二氧化硫”教学为例，通过深入课标、教材、学情等分析确定教学目标，结合思政元素确定思政目标。思政目标以教学目标为核心，教学目标以思政目标为指导，二者相辅相成。

3.1 教学目标

通过对火焰山爆发的认识，能从物质类别与元素价态角度列举硫元素的典型化合物。

从物质类别和元素价态的角度，依据复分解反应和氧化还原反应原理，预测硫和二氧化硫化学性质与变化，设计实验进行初步验证，并分析、解释有关实验现象。

通过分析硫元素的原子结构，从物质类别与元素价态的视角认识含硫物质，并从多方面考虑形成化学实验设计的基本思路，初步形成分析非金属元素物质的一般思路。

通过对二氧化硫作为食品添加剂及硫酸型酸雨的认识，能体会硫、二氧化硫的应用对社会发展的价值和对环境的影响，能够分析讨论酸雨等相关的社会问题并提出解决

方案。

3.2 思政目标

通过对新疆吐鲁番火焰山硫磺矿的开发与保护,体会“绿水青山就是金山银山”的可持续发展理念。

通过西游记传统文化及《神农本草经》的融入,树立中华优秀传统文化自信和民族自豪感。

通过二氧化硫作为食品添加剂与硫酸型酸雨的分析,培养辩证思维。

通过分析酸雨成因、危害与防治,树立社会责任感,体会科技在环境保护的重要性。

3.3 教学过程

【任务一】观看86版《西游记》“三借芭蕉扇”片段视频,展示新疆火焰山硫磺矿图片,分析硫在自然界中的存在形式。根据硫元素在元素周期表中的位置,思考硫原子的原子结构示意图,预测硫的化合价态,建立“位-构-性”模型。从物质类别、化合价态和元素周期律的视角预测硫及其化合物的性质。

【学生活动】结合教材自然界硫元素的循环图,分析硫在自然界的存在形式,根据物质类别与化合价态对含硫物质进行分类,绘制价类二维图并进行分组实验。

【设计意图】通过情境创设,将抽象的化学知识转化为探究深入人心的神话故事,在解决问题过程中培养学生的创新思维能力,激发学习兴趣,增强对中华优秀传统文化的自豪感。

【任务二】根据我国第一部药理学专著《神农本草经》记载:“石硫磺(即硫磺)能化金银铜铁奇物”分析硫单质的性质,并根据资料卡片进行洗涤装有硫粉的试管探究实验。

资料展示1:水银体温计打碎后可以用硫粉进行处理。

资料展示2:沾在试管壁上的硫粉可以用 CS_2 处理,也可以用热的NaOH溶液处理。

【学生活动】分析已给信息,预测硫单质的性质,进行实验操作,得出硫单质的性质。

【设计意图】通过创设情境学习硫单质的性质,培养科学思维,体现传统文化中的科学智慧。

【任务三】观看西游记中“烟火飞腾”片段,分析硫发生了哪些变化。

资料卡片:烟花的主要成分包括氧化剂、还原剂、粘合剂和着色剂等。常见的氧化剂有氯酸钾、高锰酸钾等。常见的还原剂有碳、硫等。

【学生活动】分析大量烟雾的产生原因。

【设计意图】通过情境创设研究硫及其化合物的转化,激发学习动机。从物质类别和元素价态的角度,依据复分解反应和氧化还原反应原理,预测硫和二氧化硫化学性质与变

化,设计实验进行初步验证,并分析、解释有关实验现象,培养学生的元素观、转化观及分类观,从“宏观-微观-符号”相结合的视角去掌握硫和二氧化硫的性质。

【任务四】从物质类别和化合价态的视角预测 SO_2 的性质及其特殊性,选择试剂设计实验进行 SO_2 的制取与性质的验证。

试剂: Na_2SO_3 粉末、浓硫酸、pH试纸、NaOH溶液、酚酞试剂、 Na_2S 溶液、酸性高锰酸钾溶液、品红溶液

【学生活动】从物质类别的视角预测 SO_2 (类比 CO_2)酸性氧化物的通性;从元素价态的视角预测 SO_2 的氧化性和还原性,进行实验验证。

【任务五】分析硫酸型酸雨形成过程中涉及的含硫物质转化,探讨大量排放 SO_2 对环境的危害,提出硫酸型酸雨的防治方案,同时探讨 SO_2 在生产生活中的重要应用。

【设计意图】创设食品中的二氧化硫与硫酸型酸雨的真实情境,引发学生认知冲突,讨论二氧化硫食品添加剂与环境污染物的对立身份,引导学生辩证统一认识事物的两面性,培养学生的辩证思维。通过介绍脱硫技术进展,感受科学技术的发展,感受祖国科研技术的先进,树立民族自豪感。通过讨论酸雨的防治情境化设计,认识到减少含硫物质排放对保护生态环境的重要性,树立“绿水青山就是金山银山”的意识,树立可持续发展理念,强调科技创新在环境保护中的重要作用,树立辩证思维。

4 结语

本工作以情境线、思政融合点、任务线、知识线、素养线贯穿,以化学史和科学精神、辩证思维、中华优秀传统文化与新兴科技、生态文明与绿色化学四个方面为切入点,结合硫和二氧化硫教学进行设计,将思政元素有机融入到高中化学教学中,能够为高中化学教学实践提供有益的参考。

参考文献

- [1] 中华人民共和国教育部. 关于进一步加强新时代中小学思政课建设的意见[EB/OL]. (2022-11-08).http://www.moe.gov.cn/srcsite/A06/s3325/202211/t20221110_983146.html
- [2] 中华人民共和国教育部. 普通高中化学课程标准(2017年版2020年修订)[S]. 北京:人民教育出版社,2020.
- [3] 吕晓君,李惠云,郝龙平. 基于化学史融合课程思政的课堂实践一以“合成氨实验室研究与工业化生产”为例[J]. 化学教学, 2023,(12):42-47.
- [4] 单法硕. 课程思政视域下高中化学史素材的教学初探[J]. 中学化学教学参考, 2024,(18):6-9.
- [5] 朱善瑞,郭亚宁. 化学核心素养导向下课程思政元素的研究[J]. 中学化学教学参考, 2023,(27):71-74.
- [6] 侯静. 高中化学课程思政元素挖掘与实施策略[J]. 中学化学教学参考, 2023,(34):37-41.