

基于立德树人教育理念构建无机化学课程思政 素材库及教学实践

朱霞, 王琼, 魏芳, 颜婷婷

中国民航大学理学院, 天津

收稿日期: 2024年8月3日; 录用日期: 2024年9月5日; 发布日期: 2024年9月13日

摘要

随着立德树人教育理念的不断深化, 如何在大学课程中有效融入思政元素, 成为当前高等教育领域的重要课题。《无机化学》课程以学生发展为中心, 专业基础 + 能力培养 + 提升素养的理念为指导, 以实现立德树人为目标, 将专业知识与课程思政元素相结合, 构建了无机化学课程思政素材库, 运用现代信息技术创新教学模式。通过线上作业、考核、谈话等了解学生反馈, 验证了该模式在提升学生爱国精神、创新精神和人文素养方面的积极作用。

关键词

立德树人, 无机化学, 课程思政, 素材库, 教学实践, 教学反思

The Construction of the Course Ideological and Political Material Library and Teaching Practices of Inorganic Chemistry Based on the Educational Concept of Moral Cultivation

Xia Zhu, Qiong Wang, Fang Wei, Tingting Yan

College of Science, Civil Aviation University of China, Tianjin

Received: Aug. 3rd, 2024; accepted: Sep. 5th, 2024; published: Sep. 13th, 2024

Abstract

With the deepening of the education concept of moral education, how to effectively integrate

ideological and political elements into college courses has become an important topic in the field of higher education. With student development as the center, the concept of professional foundation + ability cultivation + quality improvement as the guidance cultivating people with virtue as the goal, Inorganic Chemistry combines professional knowledge with the ideological and political elements of the course to build the ideological and political material library of inorganic chemistry course, and uses modern information technology to innovate the teaching mode. Getting students' feedback through homework, assessment and conversation, the positive role of this model in improving students' patriotic spirit, innovative spirit and humanistic quality is verified.

Keywords

Moral Cultivation, Inorganic Chemistry, Curriculum Ideology and Politics, Material Library, Teaching Practice, Teaching Feedback

Copyright © 2024 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

自 2012 年党的十八大明确提出将立德树人作为教育的根本任务以来,这一理念已引起各大高校师生的热烈反响,并在教育领域得到广泛实践。2022 年,习近平总书记在党的二十大报告上再次强调“教育是国之大计,建设教育强国,立德树人是根本”[1]。立德树人,不仅是中国传统教育的核心理念,也是现代教育体系中的核心目标。这一理念强调在传授知识的同时,更要注重培养学生的道德品质,使其成为具有健全人格、高度社会责任感和强烈国家使命感的公民。

《无机化学》主要讲授化学热力学、动力学、单多项离子平衡、氧化还原、物质结构基础和化学元素等基础知识和原理,以及化学变化中物质的组成、结构和性质的关系等内容。作为我校材料化学专业学生学习的的第一门专业基础课和核心课程之一,学生对大学学习方式的适应,以及学生自主获取、拓展以及更新知识能力的培养是该课程的核心目标。深入理解并掌握各基础理论知识,有助于培养学生形成扎实的理论功底,为其他几门后继课程奠定基础。

立德树人作为教育的根本任务,要求我们在传授专业知识的同时,注重学生的德育培养。《无机化学》作为化学学科的重要组成部分,其课程内容与思政元素有着密切的联系。高校无机化学教师也在积极挖掘思政元素,探索和实践“无机化学课程思政”的建设理念、实施途径和策略等,已形成了一些有益的实践探索成果[2]-[7]。我校材料化学专业是天津市一流专业,我们在无机化学的课程思政教学中以立德树人为目标,从家国情怀、科技创新、人文素养等方面构建无机化学课程思政素材库,创新教学方法和手段以提升育人效果。

2. 《无机化学》课程思政素材库的构建

教学过程中为实现三全育人理念,达成立德树人的核心目标,《无机化学》课程建设围绕课程知识点,选择符合专业育人特点和学生认知科学要求的资源,构建课程思政素材库。从化学发展史、科学家事迹和成就、学科前沿以及可持续发展理念等挖掘素材,以达成以下三个方面课程思政目标。

第一,培养学生的爱国精神。通过介绍科学家在国家科技发展和经济建设中发挥的重要作用,引导学生树立为国家和民族贡献力量的崇高理想。

第二,激发学生的科学和创新精神。课程教学中涉及许多前沿的科学研究和技术应用,鼓励学生积

极参与科研活动，培养他们的创新精神和实践能力。

第三，提升学生的人文素养。通过介绍无机化学与人类文化、历史、社会、环境保护等方面的联系，引导学生关注人类命运共同体，培养他们的社会责任感和人文情怀。

如图 1 所示，根据《无机化学》课程的教学内容和特点，挖掘和梳理出适合融入思政元素的知识点。通过对这些元素的整理，如表 1 所示按章节形成《无机化学》课程思政元素的素材库。在素材库的构建过程中，建立思政元素与无机化学知识点之间的关联关系，方便教师在教学过程中快速查找和使用。将专业知识学习与课程思政元素有机，有效融合，注重专业知识学习和爱国精神、创新精神、人文素养的培养，以达成立德树人课程思政目标。比如在第七章固体的结构与性质中，学习晶体时，融入“中国晶体之父”陈创天院士陈创天院士制备的 $\text{KBe}_2\text{BO}_3\text{F}_2$ (简称 KBBF) 激光晶体材料是氟代硼铍酸钾晶体，适用于制造深紫外固体激光器的主要材料。他的研究不仅推动了我国晶体材料领域的发展，也为国家科技进步和国防建设做出了重要贡献。使学生深刻认识到科技创新在我国现代化建设中的具有重大意义，努力把自己的科学追求融入建设社会主义现代化强国的伟大事业之中[8]，培养学生的爱国情怀和坚定为国家为民族奋斗的志向。

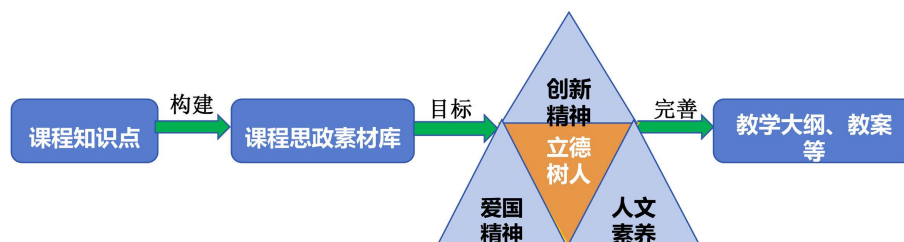


Figure 1. The path of ideological and political construction in the course “Inorganic Chemistry”

图 1. 《无机化学》课程思政建设路径

Table 1. Ideological and political materials for the course “Inorganic Chemistry”

表 1. 《无机化学》课程思政素材

教材章节	知识点	思政元素	思政点
1) 化学反应中的质量关系和能量关系	反应热	科技创新、工匠精神	我国高铁实现了“千里一根轨”
	吉布斯自由能	热爱科学、淡泊名利	科学家吉布斯的生平和成就
2) 化学反应的方向、速率和限度	平衡移动原理	爱国情怀	化学家勒夏特列的爱国事迹
	动力学	勤奋刻苦、科学使命	我国物理化学家孙承谔从学经历和成就
	酸碱平衡	实事求是、普遍联系	人类对酸和碱的认识的发展史
3) 酸碱反应和沉淀反应	沉淀溶解平衡	科学创新、热爱和平	“物理化学之父”奥斯特瓦尔德和能斯特的生平和成就
4) 氧化还原反应	氧化还原平衡	追求真理、造福人类	电池的发明史
	原子论	奋发图强，科学创新	道尔顿生平和道尔顿原子论
5) 物质结构基础	原子结构	传承与创新、探索精神	汤姆逊、卢瑟福、玻尔师生三代建立的原子结构模型的历程及对科学的贡献

续表

6) 分子的结构与性质	分子结构	合作协调、创新精神	分子结构的研究是一个不断探索和创新的过程
7) 固体的结构与性质	晶体	民族自豪感、科技自信	陈创天院士在人工晶体生长技术和理论研究方面做出的贡献
8) 配位化合物	配位平衡	大胆创新、爱国情怀	“配位化学之父”维尔纳对配位化学的贡献和爱国行为
9) 元素概论	氢元素	绿色低碳、环保意识	氢能及应用前景
10) 碱金属和碱土金属元素	锂元素	实事求是、科学素养	引入盐湖提锂前沿课题
11) 卤素和氧族元素	氟元素	迎难而上、不畏艰难	氟元素的发现史
	氧元素	实事求是、追求真理	拉瓦锡的燃烧氧化理论
12) 氮族、碳族和硼族元素	磷	勇于创新、重视实验、	波义耳生平成就
	氮族元素 - 氨	热爱和平、造福人类	哈伯发明了氨的两面性
13) 过渡元素(一)	铬元素	科技创新、环境保护	通过自主研发,提高铬元素的利用效率,降低废弃物排放
14) 过渡元素(二)	金元素	爱国情怀、创新精神	黄金在金融市场的重要意义及在利用方式上不断创新

另外,把思政素材库上传到线上平台,学生可以根据知识点检索到相关思政内容,激发学生的学习兴趣,帮助学生获得最大的学习成果,使学生在专业知识和思想方面有更多的获得感,提升立德树人的功能发挥,同时为后续的教学实践提供有力支撑。

3. 无机化学课程思政实施策略

以学生发展为中心和专业基础 + 能力培养 + 提升素养的理念为指导,以实现立德树人为目标,无机化学课程在授课时有机融入课程思政元素。在传授知识的同时,实现价值引领,帮助学生树立正确的价值观和民族自豪感,增强社会责任感。通过课程思政,不仅要让学生掌握无机化学的基本理论、物质结构基础知识和元素化学等专业知识,还要培养学生的爱国主义精神、创新精神和环保意识等人文素养。

将无机化学课程内容与课程思政元素相结合,形成有机统一的教学体系。例如,在介绍无机化学基础知识时,可以穿插介绍相关科学家的爱国事迹和科研创新精神;在介绍无机化学应用时,可以关注时事政治热点和环保等话题。

实施过程中我们创新教学方法和手段^[9]。采用了多样化的教学方法和手段,如小组教学^[10]、案例教学、讨论式教学、专题教学、线上线下相结合等,为学生提供更加丰富多样的学习体验,激发学生的学习兴趣 and 积极性。同时,注重培养学生的自主学习能力、思辨能力和团队合作精神。

实践教学是课程思政的重要环节。通过无机化学实验教学、大学生创新创业科研活动等方式,使学生加深对课堂理论知识的认识和理解。同时,实践教学还可以培养学生的实践能力和创新精神,激发学生的社会责任感和爱国情怀。

在课程思政实施过程中,教师需要注重与学生的互动和反馈。通过组织课堂讨论、课后作业、在线答疑、课程考核等方式,及时了解学生的学习情况和思想动态,调整教学策略和方法。同时,教师还需要关注学生的反馈意见,不断改进和完善课程思政的实施方案。

4. 教学案例举例

以第八章配位化合物为例，配位化合物在化学领域占有重要地位，它们不仅在理论研究上具有深远意义，还在医药、工业、环保等多个领域展现出广泛的应用价值。我们将思政教育融入专业知识中，引导学生树立正确的价值观和科学精神。

如图 2 所示，讲授配位化学理论的提出与发展时，介绍瑞士化学家维尔纳在 1893 年提出的配位理论。维尔纳因创立配位化学而获得 1913 年诺贝尔化学奖。他的理论打破了当时化学界的传统观念，为无机化学的发展开辟了新的道路。引导学生学习维尔纳等科学家不畏艰难、追求真理的科学精神，培养他们在学习和科研中勇于挑战自我、不断突破创新的能力。配位化合物在医药领域的应用以青蒿素为例，介绍其作为配位化合物在抗疟疾治疗中的重要作用。我国科学家屠呦呦等人研究发现了青蒿素，她因此获得了 2015 年诺贝尔生理学或医学奖。青蒿素及其衍生物在全球范围内挽救了数百万人的生命，特别是在非洲地区。通过青蒿素的研究历程，引导学生树立锲而不舍、勇于探索的科学研究精神。同时，强调科研成果的社会价值，培养学生的社会责任感和使命感。在工业和环保领域的应用介绍配位化合物在催化剂、电镀、染料等领域的应用，实例展示其在推动工业发展方面的重要作用。同时，让同学们讨论配位化合物在废水处理、空气净化等环保领域的应用前景，引导学生认识到科学技术在促进社会进步和环境保护方面的重要作用，培养他们的环保意识和职业道德素养。课后组织学生进行配位化合物的制备和性质实验，培养他们的实验技能和科学思维方法。

通过具体案例的分析和讨论，加深学生对配位化合物重要性的认识和理解。在教学过程中适时融入思政教育元素，培养学生锲而不舍、勇于探索的科学研究精神以及社会责任感和环保意识。这种将专业知识与思政教育相结合的教学模式有助于提升学生的综合素质和创新能力。

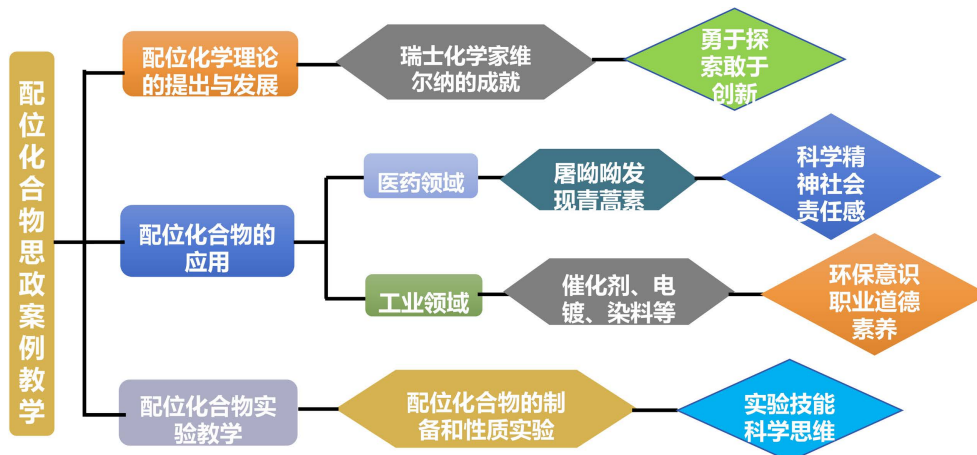


Figure 2. Schematic diagram of the ideological and political teaching case of coordination compounds
图 2. 配位化合物思政教学案例示意图

5. 无机化学课程思政教学反思

无机化学课程作为我校材料化学专业的基础课程，其思政教学的实施取得了显著成效。2023~2024 学年第一学期期末学生成绩及格率 100%，平均分为 80.81。期末考试试卷中，对课程思政教学内容进行考核，思政内容考核占总成绩的 5%，考核结果统计显示学生得分率为 90.72%。我们在超星学习通平台线上平时成绩考核中也融入如图 3 所示的思政内容，学生平均得分 90.80 分。另外，通过座谈了解学生对无机化学课程思政教学的反馈普遍积极。他们认为，课程中的思政元素丰富了课堂内容，激发了学习兴趣、科

技创新意识和爱国情感。同时, 学生也表示, 课程思政教学帮助他们树立了正确的价值观, 增强了社会责任感等人文素养。

综上, 通过将思想政治教育元素有机地融入专业知识教学中, 不仅帮助学生掌握了无机化学的基本理论、物质结构基础知识和元素化学等专业知识, 还培养了学生的爱国精神、科技创新精神、工匠精神和环保意识等, 并提升了学生的人文素养。

要求:

1. 主题: 自拟题目
2. 内容要求: 通过网络查阅资料自主学习劳动精神, 劳模精神, 工匠精神等, 并写学习心得, 一定写出自己的所获所想。通过附件上传到答案里
3. 提交要求: 电子版
5. 字数: 正文部分1000字以上。
6. 提交截至时间: 9月11日
7. 特别提醒: (1) 独立完成; (2) 不得有抄袭。

Figure 3. Screenshot of ideological and political homework of “Inorganic Chemistry” course on the Chaoxing platform

图 3. 超星平台上《无机化学》课程思政作业截图

6. 总结

在无机化学课程思政教学中, 聚焦立德树人课程思政目标, 围绕课程知识点构建课程思政素材库, 将专业知识学习与课程思政元素有机, 有效融合, 将价值塑造、知识传授和能力培养三者融为一体。采用案例分析、问题导向、小组讨论等方法, 激发学生的学习兴趣 and 主动性, 提高教学效果, 使学生在专业知识和思想方面有更多的获得感。通过线上线下教学考查反馈显示, 将思政元素融入无机化学教学中能够有效提升学生的思政素养和综合素质。同时, 学生的收获和进步也促使我们不断进行挖掘、实践和总结, 更新思政素材库和教学方法, 注重学生专业知识、思辨能力和科技创新的教育, 潜移默化地培养学生科学精神与家国责任, 为国家培养更多高素质的化学专业人才。

参考文献

- [1] 习近平. 高举中国特色社会主义伟大旗帜为全面建设社会主义现代化国家而团结奋斗: 在中国共产党第二十次全国代表大会上的报告[M]. 北京: 人民出版社, 2022: 34.
- [2] 汪羽翎, 马荔, 谢少艾, 张卫, 魏霄, 尹屹梅, 陈虹锦. 课程思政在“无机化学”课程教学中的探索[J]. 大学化学, 2021, 36(3): 1-6.
- [3] 刘学文, 胡霞, 张慧, 唐裕才. 课程思政在无机化学教学中的初步探索[J]. 广东化工, 2021, 16(48): 290-291.
- [4] 梁永锋, 王会, 胡伟明, 鲁莎莎, 龚全明. 无机化学课程中融入思想政治教育的途径与策略[J]. 化学教育, 2022, 43(8): 50-54.
- [5] 张微, 吴泽颖, 苗雪佩, 刘福燕, 向梅, 邓瑶瑶. 新工科背景下无机化学课程思政教学实践[J]. 化学教育, 2023, 44(2): 37-42.
- [6] 黎卓熹, 魏洁书, 成燕琴. 无机化学课程思政实践[J]. 大学化学, 2024, 39(2): 255-262.
- [7] 刘晓璐, 余林梁, 陈洁. 基于 OBE 理论构建无机化学课程思政教学体系及教学实践[J]. 化学教育, 2023, 44(6): 17-23.
- [8] 朱晓飞, 寇建新, 周德凤, 等. 高等无机化学教师如何在教学中渗透思想政治教育[J]. 西部素质教育, 2018(22): 54-54.
- [9] 张欣, 杜昊. “三全育人”视域下专业课课程育人实现路径研究[J]. 产业与科技论坛, 2022, 21(3): 99-100.
- [10] 朱霞. 无机化学中化学元素部分研究性教学方法的探索[J]. 教育教学论坛, 2020(31): 312-313.