

## 公共基础课大学化学课程思政实践问题与对策

郑超\*, 郑旭煦\*

重庆交通大学材料科学与工程学院, 重庆 400074

**摘要:** 针对在公共基础课大学化学在课程思政建设与实践过程中脱离教师、课程、专业 and 学生的“四脱离”问题, 提出增强教师主责意识、以科学史研究融合课程、以工程伦理案例契合专业、以学生主动澄清提升共情层次等贴近教师、课程、专业 and 学生的“四贴近”解决方案, 并以重庆市课程思政示范课大学化学的典型案例分析了在课程思政融合贯通方面的探索实践。

**关键词:** 课程思政; 化学; 科学史; 工程伦理

**中图分类号:** G64; O6

## Problems and Countermeasures of Ideological and Political Practice in Public Basic Course University Chemistry

Chao Zheng\*, Xuxu Zheng\*

School of Materials Science and Engineering, Chongqing Jiaotong University, Chongqing 400074, China.

**Abstract:** In response to the problem of the "four disconnects" in the ideological and political construction, namely the detachment of teachers, curriculum, profession, and students, this paper proposes solutions focusing on enhancing teachers' sense of primary responsibility, integrating scientific history into the curriculum, aligning engineering ethics cases with professional content, and encouraging students to actively engage in clarification to elevate empathy levels. These solutions, which embody the "four closeness" to teachers, curriculum, profession, and students, are exemplified through the exploration of the case of "University Chemistry", a demonstration course in ideological and political education in Chongqing Municipality.

**Key Words:** Ideological and political education; Chemistry; History of science; Engineering ethics

2018年9月全国教育大会后, 教育部在《关于加快建设高水平本科教育全面提高人才培养能力的意见》中要求推动高校全面加强课程思政建设, 标志着课程思政从上海经验到全国推广, 由此也开启了我校化学类课程的课程思政建设探索。重庆交通大学源于共和国“一号工程”川藏公路的建设, 是一所以交通土建闻名的地方高校。因此本校大学化学课程作为全校大部分工科专业的公共基础课, 每年主要面向土木类、水利类、机械类、航空类和地质类等工科专业约1900名本科生授课。本文以问题为导向地呈现5年来我们在大学化学课程思政建设过程中的探索以及一些典型案例。

### 1 “大学化学”课程思政实践中的“四脱离”问题

自2018年教学团队开展课程思政建设探索以来, 面临最为突出的就是图1所示的“四脱离”问

收稿: 2024-05-29; 录用: 2024-09-02; 网络发表: 2024-11-15x

\*通讯作者, Emails: zcphenix@163.com (郑超); xxz@cqjtu.edu.cn (郑旭煦)

基金资助: 重庆市专业学位研究生教学案例库项目(JDALK2022006); 重庆市高等教育教学改革研究重点项目(222096); 重庆市研究生教育教学改革项目(yjg223103); 重庆市教育教学改革项目(223202)

题，即课程思政脱离教师、脱离课程、脱离专业和脱离学生。从文献<sup>[1]</sup>中可以看出，部分问题也是当前化学类专业课程乃至理工科课程在课程思政建设过程中面临的共性问题。



图1 课程思政建设实践过程中面临的“四脱离”问题

首先，课程思政脱离教师，表现为教师思政意识和能力不够。在课程思政建设初期，团队教师普遍存在对课程思政的渊源及其必要性不了解，对课程思政的主体责任认识不到位。绝大部分教师不知道如何去开展课程思政，个别教师甚至有抵触情绪，导致课程思政的建设与实施仅仅停留在纸质的教学大纲和教案上，纸面上的课程思政案例只是为了应付检查，并没有落实在实际课堂教学中。

其次，课程思政脱离课程教学内容，导致两者缺乏有效融合。由于大学化学的教学过程多重于知识概念之间相互的逻辑与联系，如定义及公式推导与应用等，缺乏像人文学科那样明确的立场导向和价值阐述。经常出现思政教学内容生搬硬套牵强附会，与课程教学内容存在“两张皮”“贴标签”的现象。诸如在讲化学平衡时生硬地类比生态平衡植入可持续发展观念；在讲化学反应速率理论时，突兀地宣传阿伦尼乌斯百折不挠的探索精神等，给人一种为赋新词强说愁的感觉。

其三，课程思政脱离专业背景，导致思政教学缺乏深度和渗透力。我们在大学化学前期的课程思政建设只立足于孤立的课程知识，面向土木类、水利类、机械类和地质类等不同专业的学生授课时，往往无差别地开展课程思政。由于忽略了授课学生的专业背景，导致课程思政内容与学生专业背景联系不够紧密，对专业思政的支撑度不够。

其四，课程思政脱离学生，教学方式呈现为单纯说教，与学生共情不足。绝大多数的课程思政教学还是以课堂上老师的讲授为主，尤其当部分老师在课堂上以说教方式重复网络和教材中都能轻易搜到的陈旧故事时，根本无法打动学生，甚至引起学生的逆反心理，影响课程思政达成效果。

## 2 从“四脱离”到“四贴近”的大学化学课程思政解决方案

在学校相关制度和措施的引导下，针对上述“四脱离”问题，我们从课程思政建设中教师主体责任意识、课程思政元素建设路径和课程思政共情方式等方面进行探索，最终形成针对“四脱离”问题的“四贴近”解决方案(图2)。

首先，完善制度措施，增强教师主体责任意识，激发教师在课程思政建设中的热情与能力。过去五年中，学校逐步完善各项措施，强力推动课程思政贯穿教育教学全过程，通过培训帮扶提升教师课程思政教学能力，通过项目驱动引导课程思政改革创新，将课程思政作为教师教学考核评价指标，一方面让教师认识到立德树人是每一门课程的根本任务，另一方面也激发教师主动投身课程思政建设与研究的热情，让课程思政贴近教师。

其次，基于课程教学知识相关的科学史，构建课程思政教学案例。从科学史的角度让课程的专业内容(知识)与思政内容(知识的形成过程)有机结合，一方面通过对相关知识的来龙去脉进行介绍，加深学生对学科知识的理解；另一方面在科学史的介绍中让学生形成辩证思想、质疑精神，感受相关科学家的家国情怀与人文精神，让课程思政贴近课程教学内容。

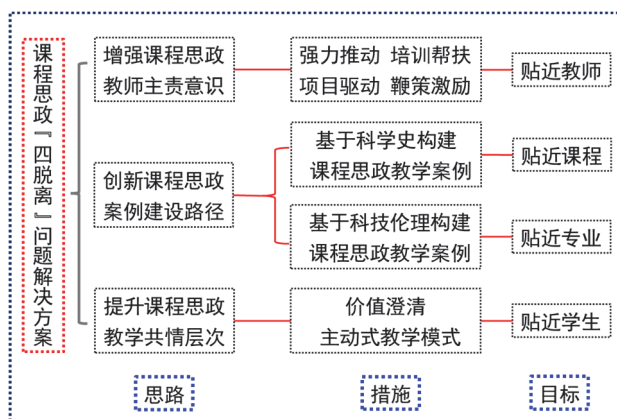


图2 从“四脱离”到“四贴近”解决方案路线图

其三，挖掘教学知识涉及的工程伦理，构建课程思政教学案例。在大学化学课程教学中，针对学生不同的专业背景，讲解课程基础知识时建立课程知识与相关专业工程伦理的联系。通过从工程伦理角度如工程质量事故控制(土木类、机械类专业)、生态环境保护(地质类专业)等方面的引导，提高思政教学内容与学生专业背景的契合度，让课程思政更加贴近专业。

其四，借鉴价值澄清理论，提升课程思政教学模式共情层次。在部分思政内容的教学过程中，基于价值澄清理论(价值观的形成是动态发展过程)开发主动澄清式课程思政教学模式。相对于被动式课堂讲授而言，主动式教学过程中更加强调教师对过程的设计以及学生的参与程度。教师引导学生通过选择、珍视和行动等一系列策略，主动地、内化地实现自我价值观的澄清，让课程思政贴近学生。

### 3 “大学化学”课程思政建设中的实践案例

#### 3.1 以科学史研究融合课程学科知识与思政教学内容

绝大多数理工科知识都是几十乃至上百年认知的积累，这意味着理工科课程都承载着丰富的科学史，因此很多课程<sup>[2,3]</sup>都选择科学史作为专业内容与思政要素融合的切入点。我们构建了“教学内容分析-教学问题提出-历史溯源分析-教学内容辨析-价值观引导”的课程思政元素形成路径。有别于传统单纯引用科学史实或人物传记的方式，我们针对教学问题从科学史的角度开展溯源分析，以教学研究的方式形成原创性的思政教学素材，既解决了课程教学难题，又形成了价值阐述内容，实现了思政内容与学科知识的深度融合。以“活化分子”相关教学为例，如图3所示，我们以相关教学内容入手，发现当前教学内容在碰撞理论活化能定义、活化分子概念科学价值以及托尔曼活化能解释等具体内容方面存在不同教材不同说法的问题。通过科学史的研究方法，从科学史的角度，我们提出了碰撞活化能两条标准<sup>[4]</sup>、活化分子科学价值评判<sup>[5]</sup>、托尔曼活化能解释误解辨析<sup>[6]</sup>等研究结

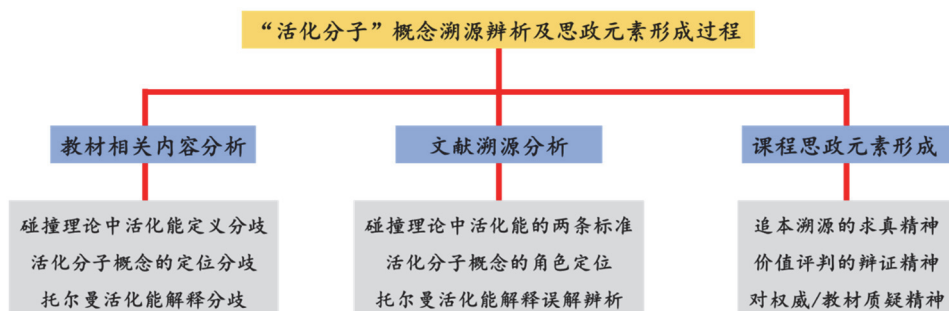


图3 基于“活化分子”概念科学史的融合学科知识与思政元素

论。在课程中，辨析教学内容的同时也简要介绍相关知识的形成过程和我们的研究结论。一方面潜移默化地让学生在活化辐射假设争论那段历史中了解活化分子相关概念的来龙去脉，形成追本溯源的求真精神，学会对科学概念以及科学家辩证地进行评判；另一方面通过感受前辈先驱对学术权威的质疑和我们的研究过程对教材内容的辨析，让学生不轻易迷信权威和教材，学会质疑和求证。

### 3.2 以工程伦理案例让课程思政契合专业背景

大学化学作为公共基础课同时面向土木、水利、机械、地质、航空类等不同专业的学生授课，我们提出以工程伦理案例讨论支撑课程思政建设的思路，构建了“学生专业背景分析-工程伦理要求-案例精选-讨论分析与价值观引导”的思政元素形成路径。例如在给讲解化学热力学时一般会举例一个化学反应去计算反应的焓变、熵变和吉布斯自由能变。当授课对象为土木类专业的学生时，我们以土木工程伦理中质量安全为切入点，特意选取CaO和MgO的水化反应为例去讲解相关课程内容。然后结合游离MgO超标引起的土木工程事故案例，指出该反应对于混凝土质量安全的影响。这是因为在水泥凝结硬化后游离CaO和MgO的水化作用会引起不均匀体积变化，多年后发生混凝土崩裂导致质量安全事故，因此混凝土质量控制中要严格检测和控制CaO和MgO的含量。在讲解缓冲溶液相关章节知识点时，仍然结合混凝土质量控制体系重复这个思政元素，介绍缓冲溶液在CaO和MgO的检测标准中的使用方法，既完成了正常的课程教学内容，也在此教学过程中加深了土木类专业学生对质量安全的责任意识。通过针对不同专业学生授课时举例不同的化学反应，引申化学反应背后的工程案例，实现了大学化学课程中以学生及其专业背景为中心的课程思政。

### 3.3 以学生主动澄清式课程思政教学模式提升共情层次

在教学实践过程中，当师生之间没有建立良好的信任和互动关系时，无论我们的思政要素设计得多精巧，大多数情况下只是感动了教师自己而未感动学生，课堂上的单纯说教对学生的价值引领效果不佳。因此，在部分课程思政教学过程中，我们借鉴心理学中价值澄清理论，强调教师设计过程和学生主动参与，结合不同思政元素对应的特点开发了多种主动式教学模式，学生实现自我价值澄清。例如，在讲授原子结构时，我们通常会像许多教材或文献<sup>[7-9]</sup>中那样从核外电子排列的 $n + 0.7l$ 规则来引申介绍徐光宪先生的家国情怀与治学精神。然而由于我们的任课教师没有和徐光宪先生直接接触的经历，课堂上的简要介绍也只是从一些新闻报道中鹦鹉学舌，对学生的感染力非常有限。借鉴价值澄清进行教学模式改革后，我们首先精选了徐光宪先生的一些高质量传记和原始论文(图4)，在

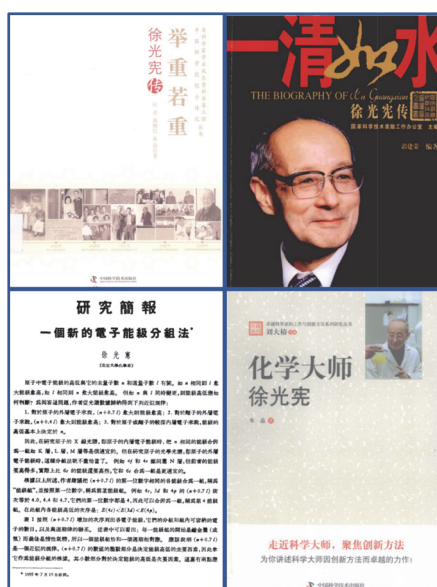


图4 在原子结构章节课程思政教学中给学生推荐的课后阅读材料

课后推荐给学生阅读，然后在线上通过学生分组相互分享徐光宪先生最感动他的2-3个事迹。在这种强制的阅读和分享过程中，增加了学生在价值观形成的参与度，进而提升了课程思政效果。

#### 4 小结

本文结合重庆市课程思政示范课“大学化学”的建设历程，介绍了在课程思政建设实践中遇到的“四脱离”问题，以及为实现“四贴近”目标探索形成的解决方案。希望该解决方案中的“以增强主责意识举措激励教师”“以科学史研究融合课程”“以工程伦理案例契合专业”“以学生主动澄清提升共情层次”等做法能够为遇到类似问题的化学类课程提供借鉴参考。

#### 参 考 文 献

- [1] 张树永. 中国大学教学, **2021**, *43* (8), 42.
- [2] 张栩晨, 余能芳, 刘盛华, 余广鳌, 陈建, 石德清, 彭浩, 原弘. 化学教育(中英文), **2022**, *43* (10), 90.
- [3] 鹿现永, 高宁, 胡涛, 鲍浩波. 大学化学, **2022**, *37* (10), 2204025.
- [4] 郑超. 化学教育(中英文), **2020**, *41* (22), 12.
- [5] 郑超. 化学教育(中英文), **2021**, *42* (8), 99.
- [6] 郑超. 化学教育(中英文), **2024**, *45* (10), 115.
- [7] 李文佐, 刘绍丽, 彭婕. 化学教育(中英文), **2021**, *42* (12), 30.
- [8] 胡芳东, 夏其英, 李琳, 姜晓蕾. 化学教育(中英文), **2021**, *42* (16), 43.
- [9] 温永红, 刘永军. 化学教育(中英文), **2021**, *42* (16), 17.