大 学 化 学
Univ. Chem. **2024,** *39* (10), 377

•教学研究与改革•　　doi: 10.12461/PKU.DXHX202312067　　www.dxhx.pku.edu.cn

化学史与方法论课程思政案例探索与实践

张四方[1,*]，谭燕利[1]，陶宇[2]，赵娇燕[1]，祝海鸿[1]

[1]安徽师范大学化学与材料科学学院，安徽 芜湖 241000

[2]信阳高级中学，河南 信阳 464000

摘要：化学史与方法论作为化学专业的选修课程，承担着重要的育人使命。为探索新时代背景下化学史与方法论课程思政协同育人功能，本文在探讨化学史与方法论课程重要定位及融入思政教育重要意义的基础上，深入挖掘课程所蕴含的思政元素，并以安徽师范大学化学史与方法论特色专题“化学家评传”之“中国化学工业先驱”为例，以科学家精神为基点进行课程思政教学案例开发与实践，问卷和访谈两种调查形式均表明本次课程取得良好教学效果。

关键词：课程思政；化学史；化学家；科学家精神

中图分类号：G641；O6-09

Exploration and Practice of Ideological and Political Cases in the Course of Chemistry History and Methodology

Sifang Zhang[1,*], Yanli Tan[1], Yu Tao[2], Jiaoyan Zhao[1], Haihong Zhu[1]

[1] College of Chemistry and Materials Science, Anhui Normal University, Wuhu 241000, Anhui Province, China.

[2] Xinyang Senior High School, Xinyang 464000, Henan Province, China.

Abstract: Chemistry History and Methodology, as an elective course within the chemistry major, carries significant educational responsibilities. To explore the synergistic educational function of Chemistry History and Methodology in the context of the new era, this paper delves into the ideological and political elements inherent in the course. Building upon the foundational significance and integration of Chemistry History and Methodology into ideological and political education, the paper focuses on the case study of “China’s Chemical Industry Pioneers” within the specialized topic of Chemistry History and Methodology at Anhui Normal University. This case study, rooted in the spirit of scientists, serves as a basis for the development and practical implementation of ideological and political teaching within the course. Both questionnaire surveys and interviews indicate that this approach has yielded favorable teaching outcomes.

Key Words: Curriculum ideological and political; History of chemistry; Chemist; Scientist spirit

全面推进高等学校课程思政建设是落实立德树人根本任务的战略举措，是我国高等院校教育改革的重要方向[1]。2021年9月，科学家精神被纳入中国共产党人精神谱系，成为第一批伟大精神之一。化学作为理工科专业，该领域汇聚了诸多严谨求实、批判创新、胸怀祖国的化学家，“科学家精神”

收稿：2023-12-29；录用：2024-02-21；网络发表：2024-07-19

*通讯作者，Email: zhforfine@126.com

基金资助：安徽省质量工程教学研究项目(2023jyxm0142)；安徽省新时代育人质量工程项目(2022xxsfkc010)；安徽省基础教育教学成果培育工程“初中‘四全’科学教育模式的创新实践与探索”

在他们身上得到了鲜明体现。尤其在国际形势日益复杂的大变局形势下，依托科学家故事加强科学家精神培养更是化学专业课程思政建设的紧迫任务之一。化学史作为一门专业课程，拥有丰富的思政资源，科学史随手可得。然而，也正因如此，部分教学流于故事讲述、专题汇报等形式，长于史实陈述而短于整体设计，精于史料挖掘而囿于系统思考；同时，与中学化学史融入学科教学不同，高校化学史专业课程面向师范生培养，更需站在思政高度铸魂育人，感受家国情怀，并将这种思想传递到未来教学和职业中，实现课程思政一体化。对于化学史课程思政教学，现有文献多集中在思政素材的挖掘[2,3]和基于化学史的相关专业课程思政案例开发及模式探讨[4,5]，对化学史与方法论这一兼具科学与人文价值的特色课程及课程思政案例关注较少。基于此，本研究围绕化学史与方法论课程特点，分析化学史与方法论在课程体系中的重要定位及融入课程思政的重要意义，充分挖掘课程所承载的思政元素，以“化学家评传”之“中国化学工业先驱”为例，以弘扬科学家精神为基点进行课程思政整体教学设计并实践，通过问卷和访谈检测课程思政教学效果。

1 化学史与方法论课程

1.1 化学史与方法论课程定位

“科学只能给我们知识，而历史却能给我们智慧”，化学作为自然科学的基础学科之一，是人类认识自然、改造自然的重要武器，其发展历程承载了人类智慧的结晶。化学史与方法论课程运用辩证唯物主义和历史唯物主义观点，主要介绍中外化学史实、史传和化学方法论。通过课程学习，学生一方面了解化学发展来龙去脉，掌握化学发展重要史实，以辩证眼光评价学科及学科内容发展，另一方面了解化学家生平故事及研究方法，总结经验教训，提高自身专业素养。因此，化学史课程是搭建科学素养和人文素养的桥梁，是实现教书和育人统一结合的重要途径[6]，其丰富的教育价值决定了它在课程建设中的重要地位。

1.2 化学史与方法论融入课程思政重要性

化学史与方法论课程融入思政教育是教育改革的大势所趋。课程思政以马克思主义关于人的全面发展理论、课程文化发展理论和有效教学理论为基础[7]，强调思政课程与专业课程通过显隐结合、互联互通的方式培养有理想、有道德、有文化、有纪律的社会主义建设者和接班人。如果说课程是思想政治教育的“富矿”[8]，那么在化学专业课程中，化学史与方法论课程则是“富矿”中的“珍宝”。化学属于理工类学科，课程主要以事实性知识为主，在发挥思想政治教育方面存在一定困难[9]，容易出现“为了思政而思政”的尴尬局面[10]，而化学史与方法论课程作为一门人文课程，从历史角度介绍化学发展史、化学家生平以及化学方法论，教学内容与《高等学校课程思政建设指导纲要》提出的政治认同、家国情怀、文化素养、法治意识、道德修养五大思政元素具有高度适切性(如图1)，有利于知识育人与思政育人的有机融合，是思想政治教育在化学专业中的最佳落脚点。其次，《普通高中化学课程标准(2017年版，2020年修订)》[11]、《义务教育化学课程标准(2022年版)》[12]多次提出思政教育要求，教科书中化学史与科学家内容的呈现也逐渐立体化、人文化，形式愈加多样化、生动化[13]，表明新课程对化学教师提出了更高的思政素养要求。因此，有必要将化学史课程与思政教育融合，以提高化学师范生思政素养，强化课程思政教学意识，让师范生不仅成为课程思政的感受者，更要成为未来课程思政的实践者，真正落实“三全育人”方针。

1.3 化学史与方法论课程思政元素挖掘

安徽师范大学是全国较早开设化学史课程的师范院校之一，自1988年开设至今已有35年历史，教学成果丰硕，是化学专业的特色选修课程。从开设之初就一直致力于将化学知识、专业素养与思政教育有机融合，培养新时代有崇高德行、出众才学、坚强担当和高尚情怀的化学人才。课程主要面向四年级化学师范专业学生，包含34个教学课时。与国内多数院校化学史课程不同，我校化学史课程在“古代化学史”“近代化学史”和“现代化学史”传统的三大专题之外增设了“化学家评传”“科学方法论”特色专题(如图2)。

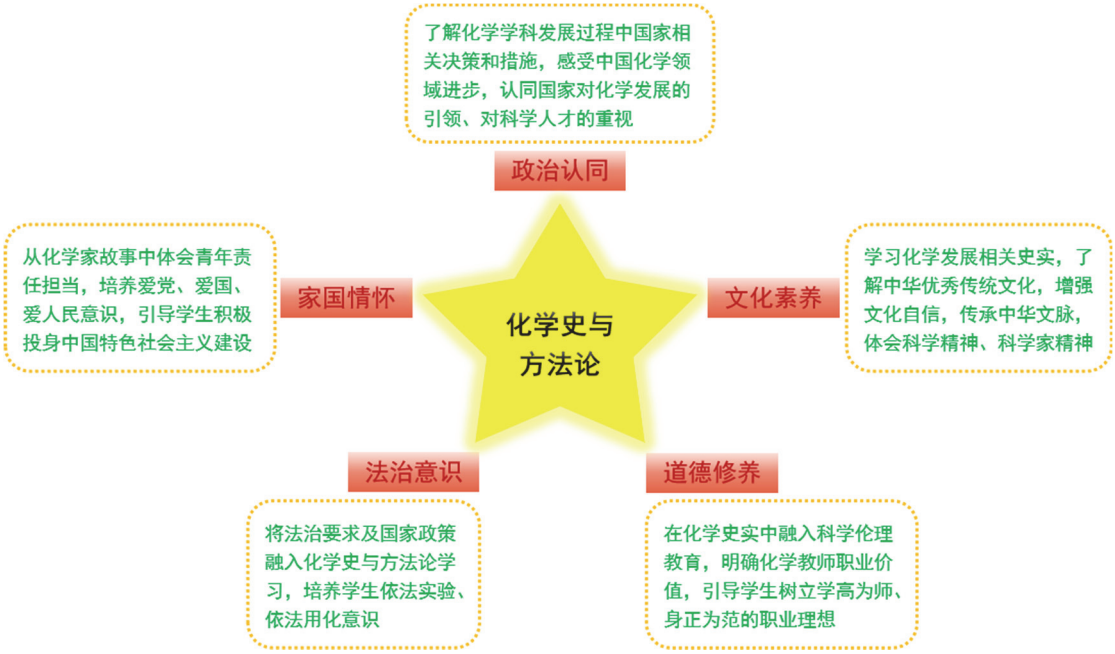

图1　化学史与方法论课程与高等学校课程思政目标适切性

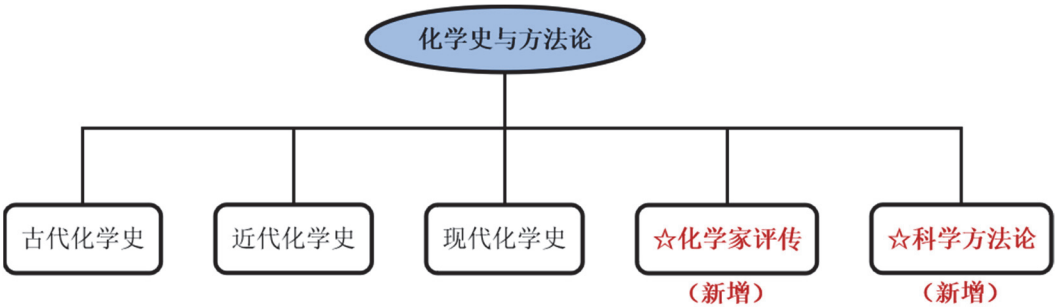

图2　安徽师范大学化学史与方法论课程结构

课程思政想要达到良好成效，需要教师结合课程特色，深入挖掘思政元素，并将其与专业知识传授相结合，从而实现知识育人与思政育人同向同行。在充分理解课程内容及特点的基础上，结合《高等学校课程思政建设指导纲要》中课程思政建设目标要求和内容重点，对化学史与方法论课程所蕴含的思政元素进行深度挖掘，结果见表1。

2　化学史与方法论课程思政教学案例

“化学家评传”作为化学史与方法论课程特色专题，主要介绍范旭东、侯德榜、门捷列夫、诺贝尔、居里夫人在内的多位化学家史传，其初衷在于通过化学领域典型科学家示范，弘扬科学家精神，进而达到典型树德的育人要求。本研究选择“中国化学工业先驱”一节为例进行案例整体设计与实践，从而体现典型科学家示范的课程思政价值。为达到思政育人深度与温度，以课程理念与思政要求为指向，综合考虑史实资料完整度、科学技术发展和时代背景等相关因素选取史料素材进行课程思政案例开发。围绕教学目标进行教学设计并实施，采取案例教学法与小组讨论、角色扮演等多元化教学策略相结合，力求依托“立志报国-实业救国-技术卫国-后辈强国”的思政情境讲好科学家故事，讲深其价值立意、讲透其道理深意、讲活其践行本意[14]，将思政元素与教学实践有效融合，实现润物细无声的育人效果。

表1　化学史与方法论各章节思政元素挖掘

章节	教学内容	思政元素及素材示例
绪论	化学发展史概述	**辩证唯物**：化学发展史就是唯物主义战胜唯心主义，辩证法战胜形而上学的历史
古代化学史	原始实用化学 原始化学物质观 原始化学的最高形式——金丹术 原始化学最后形式——医药化学和冶金化学	**传统文化**：炼丹术、火药的发明、陶瓷工艺、造纸术、冶金术等展现了古中国人民的智慧，感受中华文化深厚底蕴和独特魅力 **科学伦理**：通过古代物质观如“五行说”“八卦说”等强调尊重自然、敬畏自然 **辩证唯物**：四元素说被更为精确的原子论取代，明确科学发展是不断辩证的过程 **科学精神**：化学与其他学科如医学、冶金术等的交叉融合，促进了科学技术的进步，体会科学家的创新意识
近代化学史	科学形态的化学形成 近代化学的创立 从经验定律的发现到分子假说的提出和求证 有机化学的诞生及早期有机化学发展 经典有机结构理论的建立 无机化学的系统化 物理化学的形成	**科学精神**：道尔顿坚持科学研究，提出了原子理论，阿伏伽德罗通过实验提出了分子假说，拉瓦锡证明了氧气的存在，推翻了燃素说，维勒首次合成尿素推翻了有机物是由生物体产生的物质这一认识，体现科学家实事求是、敢于挑战权威的科学态度 **辩证唯物**：元素周期律的发现证明了物质世界的规律性和多样性，从经验定律到分子假说，反映了科学理论的相对真理性 **家国情怀**：列举我国近代化学家为促进国家发展所做出的典型贡献，如侯德榜发明“侯氏制碱法”，杨承宗为中国放射化学奠定基础 **政治认同**：我国通过翻译和引进外国化学文献，加速了有机化学知识在国内的传播；建立了相应的教育和研究体系，培养了一批化学人才
现代化学史	现代结构化学 核化学——物质深层次的化学 分析化学的发展 现代有机化学与高分子化学 走向前沿的化学	**科学伦理**：讨论核安全和伦理问题，引导学生形成全局观念和安全意识 **法治意识**：分析技术在保障食品和药品安全、环境监测等方面发挥的重要作用，融入相关法律法规介绍；分析全球化背景下国际化学研究合作案例，以及在知识产权、技术转移的国际规则和策略 **家国情怀**：杨石先是中国现代化学的奠基人之一，致力于推动高等教育发展，是我国教育救国的伟大实践者 **国际视野**：介绍科技前沿和国际大型科研项目，如再生能源开发、纳米科技、人类基因组计划等，鼓励学生树立全球视野和国际合作意识 **政治认同**：探讨“十四五”规划、“一带一路”等国家策略中化学学科的作用和发展前景
化学家评传	中国化学工业的先驱 周期律的发现者 诺贝尔与诺贝尔奖 居里夫人评传	**科学家精神**：讲述侯德榜、门捷列夫、诺贝尔、居里夫人等著名化学家的科研故事，深刻体会并践行科学家精神 **科学素养**：了解侯德榜、居里夫人等科学家的实验推理过程，通过榜样力量加深对科学研究的认识和热情 **家国情怀**：讲述侯德榜、范旭东在艰难环境中发奋振兴民族工业的化学史实，激发学生爱党爱国热情 **政治认同**：了解国家对科技人才的重视，如毛泽东对侯德榜的评价、后世对科学家的纪念、科学家待遇等
科学方法论	自然科学方法论 方法论与化学教学科研	**科学素养**：介绍自然科学方法论，学习归纳、演绎等科学研究方法，提高自身专业素养 **法治意识**：举例化学工业发展带来的环境污染和生态破坏，如伦敦烟雾事件，了解化学物质危害，培养实验安全、依法使用化学的意识 **师风师德**：讨论化学教学科研案例，如化学实验事故处理、化学课堂理论争辩，明确化学教师职责，强调依法执教、以身作则的价值观

2.1 教学目标

知识目标：了解中国近代盐碱业发展史，掌握基本发展脉络；了解化学工业先驱范旭东、侯德榜的传奇故事及突出贡献；认识制碱法的演变和侯氏制碱法。

能力目标：学习化学研究常用的科学方法和解决化学问题的特定技巧，提高问题解决能力；通过对相关案例的理解分析，提高创新意识、思辨能力和逻辑思维能力，增强科学本质理解，提高科学素养水平。

思政目标：认识科学技术对人类发展、民族兴亡的重要意义；从典范史传中体会科学家精神内涵，树立求真务实的科学态度；增强文化自信，培养使命担当和家国情怀，激发投身社会主义建设的宏大抱负。

2.2 教学设计与实施

本节内容以我国近代盐碱业发展史为依托，在充分挖掘课程思政要素基础上进行思政教学整体设计。系统感受近代化学家范旭东、侯德榜面对民族兴亡，选择实业报国的爱国精神；体验面对技术封锁和技术难题，敢于担当、勇于创新的科学家精神，呈现典型科学家形象(如图3)。从案例中提出专业知识问题与思政问题，引发学生思考讨论，最后进行主题升华，以达到知识育人与思政育人有机融合的良好效果。

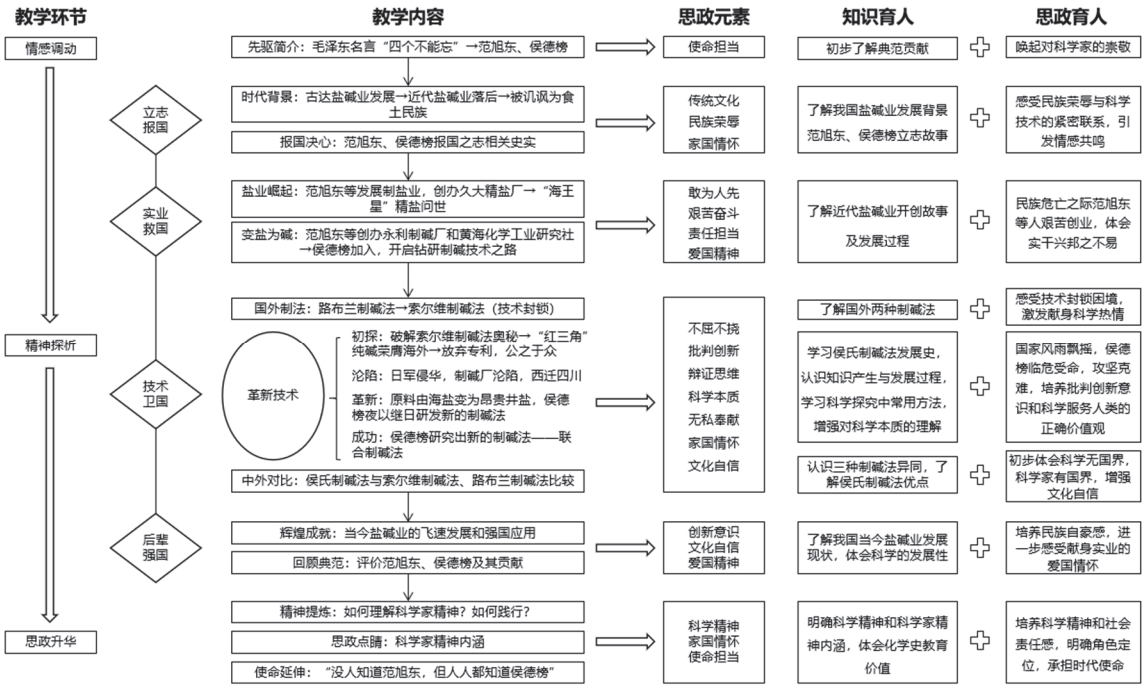

图3 “中国化学工业先驱”教学设计

2.2.1 情感调动

【先驱简介】教师引用毛泽东同志关于中国民族工业“四个不能忘”的说法“重工业不能忘了张之洞，轻纺工业不能忘了张謇，化学工业不能忘了范旭东，运输航运业不能忘了卢作孚”创设史料情境，进而对本节课主人翁范旭东、侯德榜作生平简介。

发布学生任务1：回忆你所认识的范旭东或侯德榜。选择2名学生上台分享。

通过名言导入和个人分享，学生快速进入本节课化学史情境，初步感受到科技与民族振兴、国家发展的紧密联系，认识到科学家对科技发展、社会进步的重要意义，从而展开对典型化学家范旭东、侯德榜及其躬耕实践的旷野——近代盐碱工业的深入学习。

2.2.2 精神探析

(1) 立志报国——为民族振兴而寡言力行。

【时代背景】教师借用《中国盐政史》[15]、《天工开物》[16]、《本草纲目》[17]等史料及多媒体，讲解古代辉煌制盐史和天然碱的获取(如图4)，转入清末时期，由于我国粗盐含NaCl不足50%，被外国列强讥讽为食土民族，制盐技术不发达。随着工业发展天然碱远不能满足市场需求，纯碱全部需从英国进口，第一次世界大战爆发，我国民族工业发展面临巨大困境。



(a) (b)

图4 古代盐碱史史料呈现示例

(a) 古代制盐史；(b) 古代制碱史

【报国决心】时代召唤英雄，工业振兴迫在眉睫。教师借用立照明志、归国之路等故事对范旭东、侯德榜两位化学家为民族振兴而寡言力行的报国之志进行介绍，借助多媒体展示相关史实图片和视频，从多模态立体化人物形象，增强故事真实性和感染性。

知识育人上，史实讲解帮助学生了解我国古代盐碱业发展史和近代盐碱制造技术落后的发展困境，进一步认识范旭东和侯德榜两位化学家。思政育人上，利用古代盐碱史弘扬我国优秀传统文化，增强文化自信；通过古代辉煌与近代落后的差异情境对比，在巨大的反差中深深刺痛每一位学生的神经和细胞，唤起强烈的民族荣辱感，激发投身报国的高昂热情；从社会背景中体会范旭东、侯德榜为民族振兴而艰苦奋斗的决心，培养学生的家国情怀和社会责任感。

(2) 实业救国——点燃民族工业的火种。

【盐业崛起】“食土民族”的嘲讽激起范旭东振兴制盐业的豪情壮志。教师由此引出范旭东创办久大精盐公司的跌宕命运史实，讲述范旭东等人为中国带来第一批量产的国产精盐——“海王星”的传奇故事。

【变盐为碱】范旭东并未止步于此，而是将目光投向被西方国家垄断的制碱业，萌生了建立中国人自己的制碱厂的决心。教师结合多媒体进一步介绍在缺少人才和技术的艰难环境下，范旭东与陈调甫等人成功创办永利制碱厂和黄海化工研究社以及邀请侯德榜回国加入的故事。为求实业救国，开启了制碱技术攻克的艰辛之路。

知识育人上，通过史实了解近代盐碱业开端和由制盐业过渡到制碱业的发展史，了解开创中国制碱业的曲折历程，明确化学家为推动中国化学工业发展所作出的努力。思政育人上，感受特定时代背景下制作化学品、创办化学工业的不易及实业发展对民族振兴的重要意义；从真实故事中进一步感受范旭东、侯德榜等人立志报国的决心与毅力，从中体会我国近代化学家身上矢志不渝的爱国情怀。

(3) 技术卫国——风雨飘摇中攻坚克难。

【国外制法】教师根据时间线，利用多媒体简单介绍最早的人工制碱法——路布兰制碱法和比利时科学家索尔维探索出的原料便宜、纯度更高的索尔维制碱法相关原理。讲解西方国家独享技术成果，为防止外泄不申请专利，并组织索尔维公会，分区售货，实现垄断的国际背景。

发布学生任务2：小组讨论如何看待索尔维制碱法技术封锁的化学史实？选择3位小组代表分享讨论结果。

教师总结：“不造福人类的学问，是不能称其为科学的”，我们尊重科学工作者的劳动成果，支持知识产权，但更要认识到科学是为人类服务的。西方国家实施技术封锁，抱团取利，违背了科学的真谛，没有认识到各国发展的休戚相关，这对于科学发展、世界发展都是不利的。对于当时的中国而言，这虽然是发展的困境，但也是革新的机会。

【革新技术】教师分为“初探–沦陷–革新–成功”四部分详细介绍范旭东、侯德榜等人突破封锁，探索出侯氏制碱法的艰难故事。初探：讲解侯德榜经过无数次实验、改进，历经八年艰苦摸索，成功揭开索尔维制碱法的神秘面纱并放弃专利，著《纯碱制造》一书的故事，自此中国生产的“红三角”牌纯碱荣膺海外。借助相关图片展现侯德榜潜心钻心、无私奉献、造福人类的伟岸形象。沦陷：结合社会历史背景讲述范旭东、侯德榜等人为抵抗外国势力对永利制碱厂的巧取豪夺而奋起反抗但最终失败的史实。面对日军三次轰炸，范旭东命李烛尘率领工人被迫西迁四川，后建设华西化工基地。革新：基于初探、沦陷两部分的铺垫，讲述面对新的发展环境，制碱原料由海盐变为昂贵井盐，要求制碱技术进行改进的迫切现状，分析侯德榜探索新法的过程及方法。成功：讲述历经500多次实验，分析2000多个样品，范旭东、侯德榜率领团队另辟蹊径，最终探索出联合制碱法的故事，后范旭东将新法命名为“侯氏制碱法”，1943年在中国化学学会公之于众。在侯氏制碱法诞生的完整史实讲解结束后，利用小组活动让学生深入体会化学家历经艰辛、拨云见日的心路历程，丰富范旭东、侯德榜的人物形象。

发布学生任务3：角色扮演，多人合作分别扮演侯德榜、范旭东、李烛尘、侵华日军及永利制碱厂员工，一人负责旁白，展现范旭东、侯德榜四个阶段的心路历程。选择2个小组上台展示。

【中外对比】在对侯氏制碱法化学史实了解后，多媒体展示中外三种制碱法工艺流程图(如图5)。

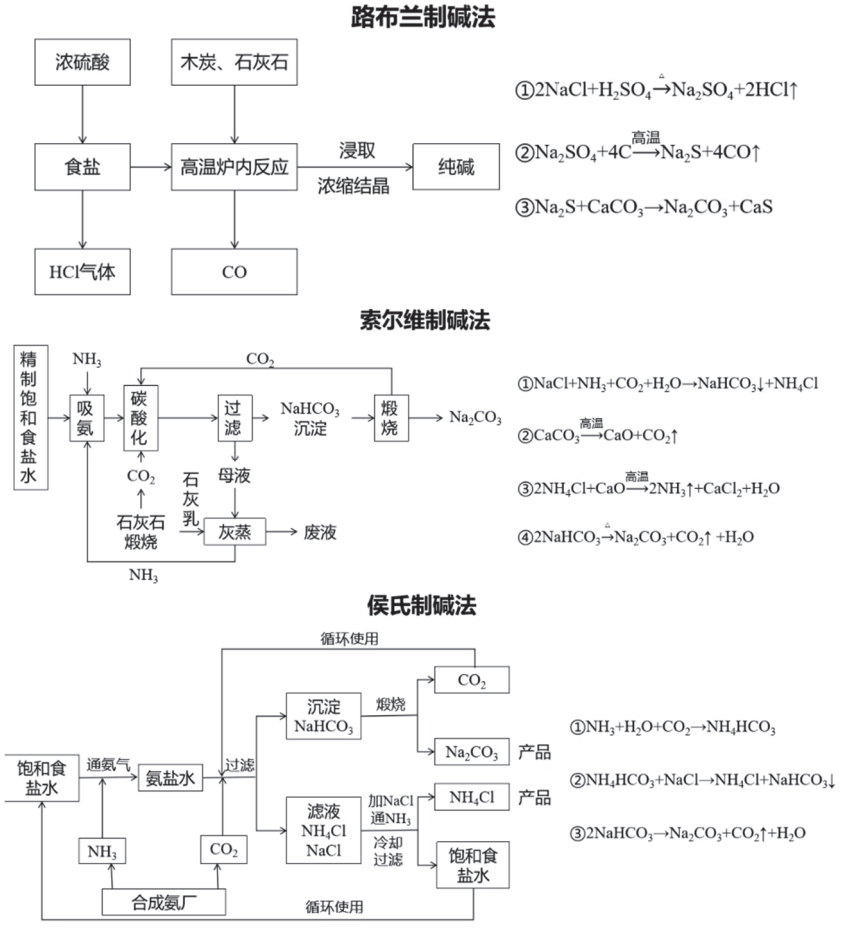

图5　三种制碱法工艺流程

发布学生任务4：小组合作，从经济成本、环境保护、历史意义等多角度评价三种制碱法？思考为何我国化学家侯德榜能够在如此恶劣的环境中创造出侯氏制碱法这一伟大成就？选择2名小组代表分享讨论结果。多媒体展示三种制碱法对比，见表2。

表2　三种制碱法对比

角度	路布兰制碱法	索尔维制碱法	侯氏制碱法
经济成本	浓硫酸价格昂贵，设备腐蚀严重；无循环利用；主要在固相中进行，难以连续生产；产品质量不纯，原料利用不充分	原料来源广，价格便宜；CO_2、NH_3循环利用，但食盐利用率低；步骤简单，可连续生产；反应条件要求较低，设备损耗小；产品较纯净	原料来源广；产品可循环利用，副产品NH_4Cl用途广；步骤简单，与制氨厂联办，节约能源，设备损耗小；食盐利用率高；缩短了生产流程，降低成本
环境保护	生成HCl、CO环境污染物；CaS残渣无法合理利用	产生$CaCl_2$废液	几乎不生成环境污染物；副产品避免生成$CaCl_2$，而是生成NH_4Cl(可做氮肥、干电池、蓄电池等)
历史意义	最早的人工制碱法，首次实现了纯碱的工业生产，带动了工业浪潮的发展	实现了连续生产，食盐利用率得到提高，推动化工产业链良性发展；但技术封锁，使一些落后国家无法获得制碱技术以进行工业发展	将食盐利用率提高到96%，打破了欧美国家的垄断，为中华民族实业复兴提供了有利条件，将世界制碱技术水平推向了一个新的高度

教师总结：技术的发展在于不断创新，不断更迭。面对外有技术封锁、内有侵略者掠夺的双重困境，侯德榜仍能不畏艰难、勇于创新，开辟出中国制碱工业的新天地。支撑他的是团队成员的鼎力相助，是潜心研究的科学态度，更是他一心为国的拳拳赤子之心！同时，我们更要敬佩他胸怀宽广，不搞技术封锁，毫无保留、造福全人类的高尚品德！而今的中国仍然面临着技术封锁，我们要不惧挑战，为把中国建设成为科技强国而努力奋斗！

知识育人上，学习制碱法发展脉络及其科学研究方法，从化学史中认识知识的产生与发展的过程；了解制碱工业发展相关历史故事及范旭东、侯德榜等人的突出贡献。思政育人上，从技术垄断中体会先辈发展中国化学工业的艰难过程，同时与侯德榜公开技术形成鲜明对比，深刻体会其无私奉献精神；从抵抗侵略中体会中华民族面对压迫不屈不挠的民族精神和艰苦奋斗、自强不息的时代精神；从技术革新中感受化学家们困境之中仍具创新意识的科学精神和苦难之中仍心系国家的家国情怀；从中外对比中初步总结我国化学家身上所具有的优秀品质，帮助学生增强民族自信、文化自信，树立正确价值观念。

(4) 后辈强国——化学工业的蓬勃发展。

【辉煌成就】先辈为我们开创了盐碱业的先河，经过一代又一代科学家的不懈努力，当今化学工业发展已经进入了一个更高更强的阶段。教师讲述当今中国化学工业发展现状及成就，借助多媒体图片展示创新盐(如图6)、我国制盐行业产业链全景、近十年纯碱行业产量规模、化学工业创新领域等。介绍我国是世界上唯一拥有联碱法、氨碱法、天然碱法3种纯碱生产方法的国家，且一举超过美国，成为全球最大纯碱生产国的伟大成就。

【回顾典范】引入毛泽东对范旭东和侯德榜的评价。

发布学生任务5：结合本节课所学知识，评价范旭东、侯德榜及其突出贡献？以小组为单位发表观点。

教师总结：范旭东的实干兴邦，侯德榜的技术攻坚，即使身处危难之中，仍不忘心系国家，他们为我们树立了科学家典范，他们身上的科学态度、家国情怀和社会责任感都是我们新一代年轻人应该学习和传承的。先辈们的艰苦奋斗换来了今天的美好生活，我们要做到心中有梦，肩上有担，脚下有路，让中华民族的未来充满光亮。



图6　创新盐示例图

知识育人上，了解我国当今化学工业发展现状，明确我国盐碱工业取得的卓越成就及世界地位；进一步明确范旭东、侯德榜两位化学家对当时以及后世的卓越贡献。思政育人上，感受我国化学工业的蓬勃发展，增强文化自信、民族自豪感；体会科学技术与社会进步、经济发展息息相关，引发对科学先驱的敬佩和感激之情，培养求真务实、批判创新的科学精神；从过去到现在的转变，激发创造未来、引领时代的理想信念和建设国家、争做弄潮儿的雄心壮志。

2.2.3　思政升华——科学家与科学家精神

【精神提炼】本节课的点睛之笔在于引导学生基于范旭东、侯德榜两位化学家人物案例深刻认识科学家精神内涵，落实知识、思政育人双重目标。

发布学生任务6：(1) “科学无国界，科学家有国界”，思考科学家精神内涵？(2) 作为未来教育工作者、未来科学家，请你谈谈如何在今后的工作中践行“科学家精神”？选择3名学生分享自己的理解。

【思政点睛】教师总结科学家精神内涵：

科学家精神是胸怀祖国、服务人民的爱国精神；勇攀高峰、敢为人先的创新精神；追求真理、严谨治学的求实精神；淡泊名利、潜心研究的奉献精神；集智攻关、团结协作的协同精神；甘为人梯、奖掖后学的育人精神。希望同学们在实践中领悟、传承科学家精神，将其发扬光大。

【使命延伸】范旭东后人在拒绝采访时提到“没人知道范旭东，但人人都知道侯德榜”。

发布学生任务7：课后请结合本节课所学及师范生身份，写下对范旭东后人这句话的思考与感受。

知识育人上，问题层层深入，启发学生思考科学、科学家与国家的关系，正确理解科学家精神内涵。思政育人上，通过科学家精神的深入理解培养学生严谨的科学态度、正确的价值观念；通过“如何践行”的实践思考推动学生将科学精神内化于心，外化于行；“没人知道范旭东”的反思任务为学生的使命感悟、情感流露提供显性渠道，强化传承的重要性和课程思政的价值，明确自身角色定位，承担传颂典范使命。

3　课程思政教学效果

教学效果是衡量教学设计实施有效性的重要指标。本次课程思政教学实施效果评价在课程结束后，通过问卷和访谈两种形式进行检验。

3.1 问卷调查

调查对象为本次授课的2020级化学(师范)专业学生，共116人。问卷发放116份，回收116份，无效问卷1份，有效问卷率99.1%。问卷编制依托成果导向教育(Outcome Based Education)理论下的课程思政教学效果评价体系[18]，从知识效果、情感效果、价值效果、行为效果四个维度检测课程思政教学目标的达成，并设置开放式问题对课堂教学意见进行调查，结果见表3。其中，四维度调查结果通过SPSS数据分析软件计算Cronbach's alpha系数值为0.899 > 0.8，调查结果信度较好。

表3 “中国化学工业先驱”课程思政教学效果

维度	问卷题目	选项(占比/%)
知识效果	1. 本节课是否明晰了你对中国近代盐碱业发展史的了解	A. 非常明晰(50)；B. 比较明晰(41)；C. 一般(9)；D. 不明晰(0)
	2. 本节课是否提升了你对科学家精神的理解	A. 显著提升(55)；B. 有一定提升(45)；C. 无变化(0)；D. 降低(0)
	3. 教学过程中思政内容与专业知识融合是否自然	A. 很自然(67)；B. 比较自然(32)；C. 一般(1)；D. 不自然(0)
情感效果	4. 在化学史与方法论课程教学中引入思政元素的重要性	A. 非常重要(74)；B. 比较重要(24)；C. 一般(2)；D. 不重要(0)
	5. 本节课是否增强了你对文化自信、爱国精神的认同	A. 显著增强(66)；B. 有一定增强(32)；C. 无变化(2)；D. 减弱(0)
	6. 本节课是否增强了你对传承科学家精神职业使命的认同	A. 显著增强(60)；B. 有一定增强(39)；C. 无变化(1)；D. 减弱(0)
价值效果	7. 本节课是否对你建立唯物主义发展观有帮助	A. 有较大帮助(55)；B. 有一定帮助(43)；C. 无帮助(2)；D. 有负面影响(0)
	8. 本节课是否对你形成不懈奋斗的人生态度有帮助	A. 有较大帮助(54)；B. 有一定帮助(45)；C. 无帮助(1)；D. 有负面影响(0)
	9. 本节课是否对你树立正确价值观念有帮助	A. 有较大帮助(61)；B. 有一定帮助(38)；C. 无帮助(1)；D. 有负面影响(0)
行为效果	10. 你是否能将本节课体现的价值观及精神内涵外化于今后的行动中	A. 肯定能做到(51)；B. 可能做到(49)；C. 难以做到(0)；D. 不会这样做(0)
	11. 作为未来化学教师，你是否会主动挖掘化学史中的思政元素并应用于未来教学中	A. 肯定会(69)；B. 可能会(28)；C. 难以做到(2)；D. 不会(1)
开放式问题	12. 对于化学史与方法论课程的思政建设，你认为还能从哪些方面提高，或提出教学过程的意见与建议	–

由表3数据可知，在知识效果上，大多数学生认为本节课加深了其对中国近代盐碱业发展史及科学家精神的理解，且思政内容与专业知识融合自然，少部分学生认为盐碱业发展史不够明晰，后续在该部分内容设计上可进行进一步优化；在情感效果上，绝大多数学生认识到课程思政的重要性，且增强了其对所含思政元素的情感认同；在价值效果上，绝大多数学生表示本节课对其世界观、人生观、价值观的培养具有积极影响；在行为效果上，多数学生愿意将本节课所学所感付诸实践，但部分学生对自身实践能力缺乏足够自信，这需要教育工作者高度重视，积极引导。从开放题的结果看，学生对化学史与方法论课程融入思政教育态度积极，对本节课的教学方式、教学内容等方面也提出了意见与建议，如多采用视频、电影、纪录片等丰富化学家人物形象，增加我国当今相关化学家介绍等，这也为继续完善思政教学提供了参考。

3.2 访谈

课程结束后随机抽取15名学生进行面对面访谈，主要交流本次课程收获和课程满意度。学生均表示本次课程收获良多，激发了自己投身科学、传播科学的热情，不仅了解了中国盐碱业发展史，

深刻体会到了侯德榜、范旭东等人身上的科学家精神，同时也深感化学教师传承中华文化、弘扬科学精神的责任重大。从政治认同、家国情怀、文化素养、法治意识、道德修养五个维度对学生回答进行了整理，结果见表4。

表4　访谈结果

思政元素	学生回答(部分)
政治认同	“从范旭东、侯德榜所得到的褒奖中可以看出我们国家对科学家贡献的认可和对人才、科技的重视”
	“原来我国已经是全球最大纯碱生产国了，感觉很自豪，国家的科技发展规划和政策是推动科技进步和国家繁荣的重要力量”
家国情怀	“从范旭东与卜内门的商战等众多小故事中，真正体会到实干兴邦，科技发展与国家命运息息相关”
	“看到我们被列强嘲笑是食土民族的图片时，非常气愤，很想快点投身科学研究，为国家发展做出贡献”
文化素养	“学习古代辉煌的制盐史、制碱史体现了古代人民的智慧，感受到了其中灿烂的中华传统文化”
	“通过对科学家精神的系统探索，明确了科学家精神的内涵，更加体会到科学工作者的高尚和不易”
法治意识	“索尔维和侯德榜对申请技术专利的不同态度和做法，加上老师普及的相关法律知识，增强了我对申请专利相关权益的进一步了解”
	“三种制碱法的对比深化了对绿色化学的认识，在科技发展的过程中也要注重对环境的保护，要依法创新”
道德修养	“作为一名化学师范生，希望未来能尽自己一份力，传播科学，同时也让这些科学家的故事能够流传下去”
	“即将成为人民教师的我们，身负重任，要严于律己、潜心钻研，将科学家精神内化于心外化于行”

4　总结与展望

教育的根本任务在于立德树人，化学史与方法论课程在化学专业培养体系中具有不可忽视的课程地位，应抓住其课程特色，发挥课程思政的重要价值。“化学家评传”作为我校化学史与方法论课程的特色专题，是弘扬科学家精神的良好载体。本案例围绕知识育人与思政育人宗旨，将案例教学与思政元素紧密融合，以我国近代盐碱业发展史为依托，介绍范旭东、侯德榜两位典型化学家史传案例，在学习专业知识的同时深刻领悟科学家精神内涵，取得了良好的课程思政教学效果。

本研究对“化学家评传”第一节内容的整体设计和实践，验证了化学史与方法论知识内容和课程思政目标高度的适切性、化学史与方法论课程思政的可行性，同时展示了“化学家评传”对弘扬科学家精神的深刻意义及教学优越性，为高等教育化学史与方法论课程思政提供了教学参考，以期引发更多教育工作者对该课程与思政教育有机融合的深度思考和重视。不足之处在于，对于化学史与方法论课程思政的实践融合路径和教学策略缺少深入分析。目前，化学史与方法论课程被推荐为我校课程思政示范建设课程，受到师生、学院、学校的高度重视，后续课程团队将进一步完善课程设计，开发课程思政案例库，积极探索课程思政与专业课程融合的实践路径和创新策略，丰富评价体系，让化学史与方法论课程思政育人真正做到有高度而不失温度、有力度而不乏深度，达到同向同行、协同育人之效果。

参 考 文 献

[1] 中华人民共和国教育部. 教育部关于印发《高等学校课程思政建设指导纲要》的通知. [2023-07-16] http://www.moe.gov.cn/srcsite/A08/s7056/202006/t20200603_462437.html

[2] 陈震, 王虹, 董建. 化学教育(中英文), **2023,** *44* (12), 125.

[3] 张大伟, 程一伦, 王川琪, 王嵩, 任书乐, 刘美含, 王绍彬. 化学教育(中英文), **2023,** *44* (6), 114.

[4] 陶亚奇, 朱映光, 李国华. 大学化学, **2021,** *36* (3), 229.

[5] 韩国志, 刘睿, 关建宁. 大学化学, **2019,** *34* (11), 56.

[6] 李铮, 张凯, 程森, 马爱洁. 化学教育(中英文), **2021,** *42* (20), 108.

[7] 胡洪彬. 重庆高教研究, **2019,** *7* (1), 112.

[8] 陆道坤. 思想理论教育, **2018,** No. 3, 64.

[9] 孙志伟. 思想政治课研究, **2019,** No. 1, 93.

[10] 袁建立, 张仁懿, 冯虎元, 张世挺, 任正炜. 教育教学论坛, **2021,** No. 33, 49.

[11] 中华人民共和国教育部. 普通高中化学课程标准(2017年版). 北京: 人民教育出版社, 2018.

[12] 中华人民共和国教育部. 义务教育化学课程标准(2022年版). 北京: 北京师范大学出版社, 2022.

[13] 张四方, 陶宇, 程瑶琴, 杨美华. 化学教育(中英文), **2022,** *43* (13), 30.

[14] 张锐, 张彦. 学校党建与思想教育, **2023,** No. 15, 59.

[15] 曾仰丰. 中国盐政史. 郑州: 河南人民出版社, 2016.

[16] 宋应星(明). 天工开物. 北京: 人民出版社, 2021.

[17] 李时珍(明). 本草纲目. 武汉: 崇文书局, 2015.

[18] 倪晗, 刘彩钰. 黑龙江教育(高教研究与评估), **2022,** No. 2, 54.