

工业催化课程思政教学改革探索与实践

胡玉林 刘 湘 张诺诺 刘 杨

摘要：工业催化是高等院校材料与化工专业硕士研究生的专业选修课程，是一门多学科交叉、实践性很强的课程。在当前课程思政大环境下，使高校课程与思政教育同向同行，目的是更好地提高人才培养的质量，要充分发挥课堂的作用，让高校课程与思政教育形成协同效应。工业催化课程，是三峡大学根据“十三五”重点建设学科专业方向，紧密结合国家、省市新材料产业发展规划，针对材料与化工专业硕士研究生开设的一门专业课。基于此，从工业催化专业知识与思政元素的结合点切入，介绍在材料与化工专业硕士研究生教学中实施思政教育的具体方案，以进一步提升材料与化工专业硕士教育质量。

关键词：材料与化工；工业催化；课程思政；教学改革

注：本文系2021年三峡大学研究生课程思政建设项目（SDKCSZ202124）、2021年三峡大学研究生教学改革研究项目（SDKC202131）、2020年三峡大学研究生教学改革研究项目（SDYJ202032）研究成果。

一、工业催化课程思政教学改革的重要意义

2019年3月18日，习近平总书记在学校思想政治理论课教师座谈会上提出了思政改革创新“八个相统一”的重要论述，其中包括“要坚持显性教育和隐性教育相统一，挖掘其他课程和教学方式中蕴含的思想政治教育资源，实现全员全程全方位育人”^[1]。全国高等学校教师在从事人才培养的时候，要不断地挖掘所授课程的思政元素，要做到知识教育、价值观教育与学生能力提升培养的有机结合。实现德育和专业课程的融通，最终达到铸魂育人、立德树人的总体要求，实现思政课程与课程思政的同向同行^[2]。

工业催化课程是三峡大学根据“十三五”重点建设学科专业方向，紧密结合国家、省、市新材料产业发展规划而开设的一门专业课。课程主要由“绪论”“催化吸附与非均相催化”“多种催化剂及应用”“绿色催化与燃料工业催化”“工业催化剂的制备与使用”“工业催化剂的活性评价与宏观物性的表征”“环境友好催化技术”七部分组成^[3]。课程主要讲授内容包括工业催化剂的组成与功能、多相催化的反应步骤、各类催化剂及其催化作用、常见工业催化剂的制备与使用、工业催化剂的活性评

价与宏观物性的表征、新型环境友好催化反应技术。重点讲授催化吸附与非均相催化、多种催化过程及反应应用、功能催化剂的结构构建与作用机制、催化剂的活性评价与制备方法。

基于课程思政理念，修订工业催化课程标准，凝练教学目标，形成体现改革思路的教学大纲^[4]。深度挖掘提炼课程所蕴含的思想价值和精神内涵，将专业知识有效地结合课程思政进行教学实践，实现立德树人的根本任务^[5]。科学合理地拓展本课程的广度和深度，在教学过程中以学生为主体，发挥教师的引导作用，采用互动式教学模式，积极地探索知识传授、价值塑造与能力培养三者融为一体的人才培养新模式，做到全课程育人^[6]。

二、工业催化课程建设思路

在当前课程思政大环境下，使高校课程与思政教育同向同行，目的是更好地提高人才培养的质量，要充分发挥课堂的作用，让高校课程与思政教育形成协同效应^[7]。同时，课程思政工作应着眼于健全各类课程的规章制度建设和后续发展情况，从而为课程思政工作顺利开展和实施提供强有力的保障^[8]。

（一）课程目标

第一，修订工业催化课程思政标准，不断完善

作者简介：胡玉林（通信作者），博士，三峡大学材料与化工学院副教授，研究方向为化工；刘湘，博士，三峡大学材料与化工学院副教授，研究方向为过渡金属纳米材料的制备及其催化；张诺诺，博士，三峡大学材料与化工学院副教授，研究方向为功能有机发光材料；刘杨，博士，三峡大学材料与化工学院讲师，研究方向为化工。

课程的教学目标,改进教学内容,形成具有课程思政教学改革思路的人才培养大纲。第二,依据课程思政理念,深度挖掘提炼工业催化中所蕴含的思想价值和精神内涵,撰写将价值塑造、知识传授和能力培养三者融为一体的课程思政教学方案。第三,不断地培养和引导授课教师的课程思政意识,提高课程思政内容与课堂教学内容融合的水平,寓价值观引导于知识传授和能力培养之中,实现立德树人的根本任务。

(二) 育人目标

第一,在工业催化教学中落实课程思政理念,促进专业课程的知识属性和思政教育属性深度融合,从而引导和培养学生积极地树立正确的世界观、人生观、价值观,培养全面发展的社会主义建设者和接班人。

第二,通过深度挖掘、讲述专业课程体系的专业知识中所包含的内在思政价值和精神内涵,可以培养学生探索新知识、追求真理、挑战自我的精神,可以培养学生勇攀科研高峰、积极进行科技创新的精神,激发学生实业报国和科技强国的情怀。

(三) 授课要点

深度挖掘提炼工业催化课程中所蕴含的思想价值和精神内涵,将专业知识有效地结合课程思政进行教学实践,实现立德树人的根本任务。

(四) 思政内容融入点

第一,修订课程内容,设计以课程思政为基础的教学目标,重新完善教学大纲。依据课程思政理念,修订工业催化课程标准,对课程目标、课程内容、实施建议进行梳理,把辩证唯物主义教育与科学研究探索精神结合起来,培育和践行社会主义核心价值观。在素质教育目标中融入课程思政元素,在教学各环节明确育人要求,设计出本课程的知识、能力和素质思政目标,结合教学目标,重构工业催化教学大纲,在课程内容中不断融入思政元素。将价值观塑造与课堂知识的传授和学生能力培养相结合,有助于培养学生正确的世界观、人生观、价值观,同时还有利于引导学生树立中国特色社会主义道路自信、理论自信、制度自信和文化自信。

第二,挖掘课程思政元素,设计课程思政教学方案。基于课程思政理念,深度挖掘提炼工业催化课程中蕴含的思想价值和精神内涵,科学合理地针对专业课程知识进行深入挖掘,可以增强课程的专业性与人文性,提升政治引领性和时代性。

“催化作用与催化剂”(含绪论)部分,首先简

明扼要地介绍工业催化的课程性质、特点,着重介绍教学目标和学习要求,使学生了解专业知识与马克思主义哲学的基本原理和方法论之间的联系,了解社会主义核心价值观隐含在专业理论教育体系的建立、科学方法的总结、科研规律的升华等过程中。比如工业催化理论的发展有很多中国人的贡献,通过讲解我国科学家的事迹来增强学生的民族自豪感,引导学生坚定“四个自信”。

“吸附作用与多相催化”这一章,要求学生掌握催化剂的吸附作用、BET(Brunauer-Emmett-Teller)等温式、多相催化中的传质过程,了解催化剂的表面结构。思政融入点:以化学吸附为例,提出化学吸附作用的发现及作用形式,联系生活中的实例进行比较,可以让学生在更好地理解知识的同时,将理论与实践密切联系。加强学生对催化剂与吸附作用关系的理解,说明催化剂的设计制备与发展源于工业生产和日常生活,让学生在日常生活中仔细观察,不断总结,同时要积极将理论和实际联系起来。

“各类催化剂及其催化作用”这一章,要求学生掌握固体酸碱、分子筛、金属与金属氧化物及金属硫化物、络合物催化剂及其作用特点,熟悉这些催化剂及其代表性催化应用实例。思政融入点:列举催化作用实例,如被中外同行称为“周氏催化剂”的高效螺环催化剂,已经成为发展新催化剂的平台或工具,也已经成为合成化学中一个不可或缺的工具。要求学生通过对这些内容的学习,体会到催化剂及其催化作用的重要性和必要性,使学生了解我国一代又一代科学家为催化剂及其技术的发展呕心沥血,从而增强学生的民族自豪感和勇于担当、振兴祖国的责任感。同时,强调国家科技创新的重要性,强调工业催化最终的目的是要实现环境保护、绿色发展和生态文明建设的有机统一,让学生敢于质疑已有的成熟而不好的催化反应技术,要不断地开拓创新。

“工业催化剂的制备与使用”和“工业催化剂的活性评价与宏观物性的表征”这两章,要讲解催化剂的制备过程,让学生了解催化材料的类型,掌握催化剂制备各单元操作的基本原理及工业催化剂的制备方法,了解各种制备方法的优缺点,掌握催化剂的失活原因、催化剂的再生方法,熟悉各种催化剂的表征方法。思政融入点:如由工业催化剂的制备新技术的发展引出环境保护和绿色发展的重要性,强调绿色和可持续催化剂,要求学生在科研课题研究、创新型项目研究等方面,考虑环境安全、可持

续发展等因素。

“环境友好催化技术”这一章，要求学生掌握环境友好催化技术理念及其类别，理解其应用的领域。思政融入点：列举一些典型的化工等领域的污染案例，在课堂教学的时候让学生仔细地思考并分析污染产生的原因，用图或表等形式展示现代大都市空气污染状况。强调环境经济和环境友好催化技术的重要性，加强学生对环境友好催化技术的理解，培养学生的环保意识，要求学生在学习和以后的科研工作中树立绿色环保的理念和意识。

第三，以学生为主体，将专业知识有效地结合课程思政内容进行教学改革研究，探索课程改革效果。不能淡化学生的主体地位，只由教师单向灌输，也不能淡忘主业，把课程思政讲成了思政理论课。要改变传统教育观念，教学活动“以教师为主导，以学生为主体”，积极改变以往的“填鸭式”教学模式，采用启发式、探究式、讨论式等教学方法，培养学生兴趣，启发其思考。

为了更好地达到课程思政的效果，提高教学水平，笔者所在的课题组组织教师团队进行课程思政集体备课。每章都设计引言课，交代清楚本章主要学习的内容，同时结合相关知识点的思政融入点进行讲解，解决为什么要学习这些知识点以及如何去学的问题，既能让学生有针对性地学习章节的具体内容，又能达到立德树人的效果。对工业催化课程思政教学实施效果进行评估，主要通过调查问卷、一对一交流、小范围座谈、考试情况分析等方式进行。主要从学生对课程的满意度和对知识的获得感，学生对专业知识理解、应用情况，学生对工业催化课程思政教学改革的认可度，学生的“四个自信”培养情况等方面进行评估。通过教学评估，教学相长，师生共同受益，做到全课程育人。

高校课程思政教育是每一位教师的职责^[9]。比如国内理工科院校的专业课教师，在立足专业知识教学的基础上，更要不断地发掘专业课程知识点和思政元素的联系与切入点，并不断地引领学生实现全面发展^[10]。不断进行专业课程内容和教学方法的创新探索，将德育融入所授专业课程知识的教学过程中，有助于引导学生树立正确的世界观、人生观、价值观，有助于培养热爱祖国、专业的创新型高素质人才^[11]。培养学生做到爱国和爱党、爱社会主义高度统一，积极引导从红色基因中汲取强大的信仰力量，燃亮奋斗青春，立志报效国家；积极为学生分析专业状况和就业形势，引导其明确奋斗目标，

勇担社会责任，培养学生树立正确的职业观；加强正面引导，关心学生思想动态，深入为学生解疑释惑；结合国家社会发展需求，引导学生了解新政策、新形势，积极培养学生的思想道德素质，不断丰富和加强课堂教学的思想性、理论性和知识性。随着时代的发展，教师应积极根据自己的教学理念与教学特色，不断进行工业催化课程思政教学工作改革^[12]，挖掘本课程的课程思政元素，科学合理地拓展本课程的广度和深度，设计教学目标，完善体现课程思政的教学大纲，编写相关教学方案，同时依据初步研究成果，进一步完善将价值塑造、知识传授和能力培养三者融为一体的教学改革方案，从而实现工业催化课程知识传播和思政教育的有机统一。

参考文献：

- [1]习近平主持召开学校思想政治理论课教师座谈会[EB/OL]. (2019-03-08)[2022-03-04].http://www.gov.cn/xinwen/2019-03/18/content_5374831.htm.
- [2]张烁.用新时代中国特色社会主义思想铸魂育人 贯彻党的教育方针落实立德树人根本任务[N].人民日报,2019-03-19(1).
- [3]冯建,熊伟,贾云,等.工业催化课程案例教学与案例库建设初探[J].机械与电子,2011(11):44-100.
- [4]占昌朝,曹小华.基于学生核心素养发展的工业催化课程教学实践初探[J].化工高等教育,2016(5):70-72.
- [5]赵佳明,刘闯.新时代高校化工专业课程思政教学改革探研:以工业催化过程的化学与研究为例[J].教育观察,2021(25):35-38.
- [6]程瑞华,朱志华.“课程思政”背景下工业催化教学实践初探[J].化工高等教育,2019(3):70-72.
- [7]邱伟光.课程思政的价值意蕴与生成路径[J].思想理论教育,2017(7):10-14.
- [8]陆道坤.课程思政推行中若干核心问题及解决思路:基于专业课程思政的探讨[J].思想理论教育,2018(3):64-69.
- [9]孙立军.深化“四个正确认识”加强思想政治教育针对性[J].思想教育研究,2017(4):62-66.
- [10]王丽丽,郭艳春,李国平.有机含氮化合物教学中课程思政的探索与实践[J].河南化工,2021(12):53-54,66.
- [11]杜刚.石油加工生产技术在在线开放课程思政教学改革与实践[J].化工时刊,2022(2):53-55.
- [12]徐蕾,高翼.试论“互联网+课程思政”的模式建构[J].大学教育,2022(1):107-110.