

材料表界面物理与化学课程思想政治的高校教学改革*

侯宏英¹ 黄宝祥¹ 刘显茜^{通讯作者, 2} 史海霞¹

(1. 昆明理工大学材料科学与工程学院 云南昆明 650093;

2. 昆明理工大学机电工程学院 云南昆明 650093)

摘要: 为了响应国家号召、培养顺应时代发展要求的青年人才, 全国各大高校纷纷开展课程思政的建设。作为材料科学领域中一门重要的专业课程, 材料表界面物理与化学在专业知识学习过程中起着至关重要的作用。教师将思想政治教育有机地融入材料表界面物理与化学的教学过程中, 能够培养学生学习的兴趣和崇高的理想信念, 全面贯彻立德树人是教育根本任务。本文介绍了材料表界面物理与化学课程思想政治教学改革的目标和具体措施, 将中华优秀传统文化的家国情怀和社会主义核心价值观作为课程思政内容, 以推进课程思政建设、提高课程思政实效、提高教学效果和人才培养质量。

关键词: 课程思政 材料表界面物理与化学 中华优秀传统文化 爱国情怀 社会主义核心价值观

中图分类号: G40-05 **文献标识码:** A

DOI: 10.12218/j.issn.2095-4743.2022.39.110

高校要落实立德树人的根本任务, 培养立大志、明大德、成大才、担大任的时代新人, 就需要不断推进课程思政建设, 把思想政治教育工作贯穿于教育教学的全过程, 实现全程育人、全方位育人, 努力开创我国高等教育事业发展新局面^[1]。课程思政是将社会主义核心价值观等主流价值观融入各专业课程的教学之中进行德育教育, 使高校学生的政治观念、思想观念受到社会主流价值观的引领, 潜移默化地修正学生的道德、品行、人格, 达到与立德树人的教育目标趋于一致的一种思想教育方式^[2]。课程思政是我国高等教育教学理论创新的最新成果, 也是新时代一种全新的教育理念^[3]。因此, 材料表界面物理与化学作为一门高校材料专业课程, 也需要发挥与思想政治课同向同行的协同效应。

当今科技的迅速发展离不开材料, 材料科学的发展水平是一个国家科学技术发展的重要标志。作为材料科学专业的重要基础课程之一, 材料表界面物理与化学是一门理论与实践高度结合的专业基础课, 在材料类的专业教学中举足轻重。该课程重点分析研究了材料表界面的形成机理、界面控制及表面对材料性能影响等方面, 既是材料专业知识结构中的重要一环, 又是后续专业课程学习的主要理论依据。在实际教学过程中可以将专业理论知识的传授与社会主义核心价值观、家国情怀等思想政治元素有机结合起来, 在完成专业知识教学过程的同时启迪和影响学生的思想意识, 实现专业知识和思想政治教育的双重目的。专业课程思政建

设作为高校“三全育人”的着力点和出发点, 是实现知识传授、能力培养、价值塑造的重要途径^[4]。专业知识课程教师在实施课程思政育人的教学全过程中需充分发挥实践育人的功能, 进一步提升学生的专业素养, 培养出具有分析与解决问题能力、开拓创新能力的创新人才。高校教师有责任把“培养人才”作为根本使命, 在专业课教学过程中传递正确导向, 让社会主义核心价值观走进课堂、融入学生头脑, 构建“全员—全过程—全方位”的“三全育人”大格局。

一、材料表界面物理与化学课程思政建设的意义

近年来, 我校积极推进专业课程的思政建设, 加强思政理念融入培养方案, 保障了专业教学与思想政治教育同向同行的目标。《材料表界面物理与化学》课程由于其突出特点, 被作为面向本科生和研究生开设的一门重要的专业基础技术课程, 并于2020年成功入选了云南省优质研究生课程建设项目, 获得了教师和学生的一致好评^[5]。昆明理工大学开设的材料表界面物理与化学课程重点将材料表界面性质与物理化学结合起来, 同时在教学过程中将理论与实验并重, 从微观水平上认识材料表面的化学组成结构和原子堆积排列, 探索材料表界面与物理化学原理之间的内在联系。通过理论知识及实验相结合的教学, 不仅培养了学生的感性认识和逻辑思维, 同时也提高了学生分析问题和解决问题的能力, 有利于学生建立科学价值观、提高综合素质。因此, 针对材料表界面物理与化学课程进行思政建设的教学改革探讨和研究是十

**资助项目: 2021年云南省教育厅优质研究生课程建设(编号: 109920210055)。

分有必要的。

作为教师,进行专业课程思政建设的关键核心在于使学生树立正确的价值观念,培养爱国情怀,实现价值引领和育人导向两方面的有机结合与深度融合。社会主义核心价值观既是发展中国特色社会主义的精神支柱,更是中华人民共和国的兴国之魂^[6]。富强、民主、文明、和谐等社会主义核心价值观是高校学生思想政治教育中不可或缺的内容,故高校教师要积极宣扬社会主义核心价值观,将专业课程与思政教育有机结合,使学生在掌握专业基础知识的同时逐渐形成正确的人生观,世界观和价值观,成长为符合新时代发展要求的一专多能型高素质人才。

人才素质和思想品德培养与高校的教育休戚相关,我国科技的发展与进步离不开优秀人才,高校必将承担着立德树人的根本任务^[7]。教师作为思政育人的引领者和示范者,提高每一位教师参与课程思政建设的积极性和主动性是充分发挥教师主体作用的关键一步。课程思政通过提高教师与学生亲近关系,让学生心中有梦想、人生有规划、学习有目标、脚下有力量,进而全面夯实推进课程思政建设的组织保障基础。通过抓好课程思政建设,兼顾专业知识教育和思政教育相并重,构建出“思政课程+课程思政”的育人大格局,为民族复兴和新时代社会发展建设培养出一代又一代的时代新人。

二、材料表界面物理与化学课程思政建设的目标

材料表界面物理与化学课程思政建设的目标是以新时代中国特色社会主义思想铸魂育人,以立德树人为根本目标,培养爱人民、爱民族、爱祖国的新时代青年才俊。主要包括以下三个方面。

首先,构建全方位文化育人、实践育人体系。构建课程、专业、学科“三位一体”思政教学体系,统筹好各方面资源,进一步完善教育体系,从而形成全员、全程、全方位的“三全”育人模式。民族的优秀传统文化是一个民族强大的精神力量,中华优秀传统文化具有源远流长和博大精深等显著特点,通过弘扬优秀文化帮助学生建立起文化自信具有重要的实际意义。这需要高校老师在保证学科培养目标的同时,通过专业内容的合理设计把优秀的传统文化恰到好处地融入材料界面物理与化学课程的教学过程中。作为中华优秀传统文化弘扬、传承和发展的重要基地的高校,有责任和义务将民族的文化精华融入专业教学中,用鲜活的方式展现民族文化内涵,推动中国特色社会主义文化繁荣昌盛。

其次,将思想政治贯穿于材料界面物理与化学课程的人才培养体系。我国的政治教育从人才成长规律出发,在

小学、初中、高中、大学及研究生每个成长阶段都开设了思想政治课,培养了一代又一代有用人才。大学作为国家科技创新基地及培养人才的核心基地,具有举足轻重的地位。因此,本课程为了实现思想政治教育和专业知识体系教育相互融合,就需要加强课程教学内容的精心设计和教学方法的合理运用,从而实现学生全面发展,培养符合社会发展需求的新型人才。

最后,在理论知识传授过程中融入爱国热情和社会责任感。以材料界面物理与化学课程的理论知识和学术前沿为切入点,引导学生成为一个具有爱国主义和社会责任感的人。爱国主义是我国团结统一的精神支柱,是民族精神的核心,一直以来激励着一代又一代的有志青年为祖国的发展而奋斗终生。大学阶段教育是学生塑造三观的是一个关键阶段,影响着学生形成对整个社会价值的正确取向。非常有必要在大学生专业知识的学习中培养学生的爱国情感和社会责任感,弘扬中华民族精神。

三、材料表界面物理与化学课程思政的融入点

作为21世纪新青年,新时代大学生追求个性,对教学、培养有较高的要求和理解,价值观受多元、多样、多变的网络信息及社会不良风气的影响比较大,更需要正确的价值引领、兴趣引导和创新创业培养。工科专业教学课程由于公式繁杂、抽象概念多、内容庞杂等特征,单纯利用课堂讲授的传统教学模式,学生难以快速直观地理解老师的教学内容,学习兴趣不高。因此,教师可以将思政元素融入专业知识,充分调动学生学习的积极主动性同时进行正确的价值引导,培养学生的科学精神和“工匠精神”、辩证唯物主义世界观的科研精神,也培养学生爱民族、爱国爱家的高尚情怀。

教师应结合相关教学内容挖掘思政元素。例如,在材料表界面物理与化学绪论部分讲授材料表界面科学发展简史过程中结合对材料表界面领域作出重大贡献的科学家的科研经历和敬业奉献精神,激发学生的奉献精神、爱国情怀。对材料表界面发展作出巨大贡献的科学家主要有朗格缪尔、格哈德·埃特尔、傅鹰、张大煜等。在介绍这些科学家的生平时可以结合具体的实际案例,比如朗格缪尔是第一个成为诺贝尔奖得主的工业化学家,首次实现了人工降雨等光辉事迹来潜移默化地提升学生的学习乐趣。通过朗格缪尔的成长经历教育学生要能沉下心踏实做事、重视实践,同时培养学生的求知精神和创新能力。又如,与中国学术界具有深厚渊源的诺贝尔奖得主格哈德·埃特尔,他发明的研究方法不仅运用于学术研究和化学工业研发,而且为现代表面化学奠

定了科学基础。通过格哈德·埃特尔的“哈伯-博施 (Haber-Bosch) 合成氨法”反应机理的研究经历,教育学生在从事科学研究过程中面临挑战时要有足够的好奇心、耐心、勇气和毅力,培养对科学研究的热爱和浓厚兴趣。

傅鹰先生(图1左)是中国胶体科学的主要奠基人,在表面化学的吸附理论方面进行了深入、系统、独具特色的研究工作,受到国际学术界的好评。他婉拒了国外诸多机构提出的优厚条件,毅然回国投身于祖国的表面科学研究事业,不畏清贫、不惧艰险、追求卓越、勇攀高峰,为祖国的繁荣昌盛作出了不朽贡献。他一方面在擅长的表面化学领域深入探索吸附质、吸附剂和溶剂之间复杂的相互作用,另一方面又组织力量开展国内尚属空白的研究如非电解质溶液吸附、离子交换理论与方法、铜矿浮选电动现象与应用等领域,具有较高理论水平和实用价值,解决了生产中的许多实际问题。张大煜先生(图1右)是中国工业化学的先驱、催化科学的主要奠基人,自青年时期就具有“工业救国”和“科学救国”的伟大理想。在担任中科院大连化物所所长的30多年时间内,根据国际前沿学科的发展趋势,不断地调整研究方向和学科布局,为国家经济发展和国防研究倾注了无数心血。在建国初期根据国家实际需求,他聚焦于钴催化性能和水煤气催化合成液体燃料等领域,研究了催化性能与材料表面物理与化学之间的科学规律,开拓了我国化学物理吸附研究的新领域。在晚年病重时,虽然叫不出家人的名字,但仍执念于每天等待坐班车上上班,为祖国的科研事业鞠躬尽瘁、死而后已。在讲解材料表面物理与化学课程中,介绍傅鹰先生和张大煜先生等国内杰出科学家的经历以及献身科学的敬业精神,教育学生要爱祖国,投身科学研究事业,培养家国天下的爱国情怀和民族担当^[8]。



图1 傅鹰先生(左)和张大煜先生(右)铜像

材料的物理化学性能与材料的界面有着密切的关系。在当代十分火热的前沿领域里如纳米技术与纳米材料、微电子与光电子器件集成等,都可以通过改善材料的表面性能来提高材料的整体性能,这就使得材料表面物理与化学的研究变得尤为重要。然而材料表面物理与化学的研究对高端仪器的需求较高,

但这些高端设备的生产和维修工作高度依赖欧美各国及日本等,而我国在这方面的自主研发、改造和维护等还相对薄弱。所以发展具有自主知识产权的高端科学仪器,勇攀国际制高点显得尤为重要。需要我国提升自主创新能力,尽快突破一系列“卡脖子”技术,坚定创新自信,坚定“敢为天下先”的志向,持之以恒地加强基础科学研究。高校是前沿技术研究和颠覆性技术创新重要阵地,要充分发挥产、学、研协同创新优势,为攻坚“卡脖子”核心技术问题提供源源不断的生力军。这就要求高校老师在课程教学过程中,融入民族使命感和自豪感,激发学生的民族自尊心和凝聚力,了解自己所肩负的民族使命——“为中华之崛起而读书”^[9]。

鉴于材料表面物理与化学的知识体系具有实践性和理论性并重的特点,在讲授材料表面的应用内容时,可将材料表面理论与生活中司空见惯的现象如肥皂和洗涤剂表面活性剂,润滑、粘接、泡沫、润湿和防水等相结合进行教学,增加专业知识的趣味性。实验教学和理论教学互为补充的教学方式在降低学习理论知识难度的同时还锻炼了学生的动手操作能力和学习兴趣,这正是当下培养更多新时代创新人才的重要途径之一。例如,在讲解疏水材料与亲水材料内容时,教师可以通过实验室拥有的平台仪器让学生进行实际操作。如图2分别为接触角测试仪和学生自己动手测试材料表面的接触角,直观地感受理论知识与实验之间的密切联系。理论与实践相结合起来这一教学理念,不仅适应当前社会对人才要求的发展趋势,更是培养青年人才的最佳方式。



图2 接触角测试仪及实验教学

此外,中国传统文化博大精深,诗词具有意境美、语言精练、饱含着丰富的想象和情感的特点,教师可在教学中穿插一些相关的诗词于课堂中,例如“接天莲叶无穷碧,映日荷花别样红”“嫩竹犹含粉,初荷未聚尘”等,激发学生内心的美育情感。由此开篇,带领学生明晰材料表面性质如润湿性、亲水与疏水,思考“荷花为什么具有自洁净效应能力”“鸭子可以在水中自由自在地游来游去,而鸡掉进水中却成了落汤鸡”等自然现象的内在原因,在学科知识的学习过程中也受到了传统文化的熏陶,对于建设新的文化和新的人文精神体系具有重要的积极作用。中国优秀的传统文化具有与时俱进、历久弥新等特点,是中华民族几千年来的智慧结晶。在课堂教学过程中对学生进行传统文化的熏陶,可以使学生保持积极向上的精神状态,培养学生的创新精神和创新意识、培养优良的道德品质和树立正确的三观。

结语

《材料界面物理与化学》课程中的蕴含着丰富的思政元素,通过充分挖掘并结合与材料表界面知识相关的科学技术成果进行思政教育的改革创新,将《材料表界面物理与化学》专业课程教学与隐性思想政治教育有机结合。“课程思政”与“思政课程”的侧重点不同,教师应在《材料表界面物理与化学》课程思政的实践过程中,精心设计教学内容和合理运用教学方式,润物无声地将思想政治教育渗透到专业知识的课堂教学过程中,不仅能提高学生的积极性、达到良好的教学效果,而且有助于培养具有高度国家使命感和社会责任感新型人才。在教学过程中让学生充分理解中国目前材料表界面行业的现状和问题,知晓我国和欧美发达国家之间的差距,激发学生的民族自尊心及爱国热情,为我国材料表界面科学的发展贡献自己的青春和力量。

参考文献

- [1]李海容,仇小蕊.推进课程思政建设,强化协同育人功能[J].河南教育(高等教育),2022(04):68-70.
- [2]孙彦峰,张馨予.课程思政视域下高校人本教学管理模式探析[J].长春师范大学学报,2022,41(05):129-132.
- [3]张鲲.高校“课程思政”的时代命题与建设路向[J].北方民族大学学报,2019(2):162-166.
- [4]杨晓慧.高等教育“三全育人”:理论意蕴、现实难题与实践路径[J].中国高等教育,2018(18):4-8.
- [5]王凤燕,夏慧芸,高莉宁,等.工科《材料表面与界面》课程教学改革初探[J].科技创新导报,2016,13(12):125-126.
- [6]王先军.高校专业课教育与社会主义核心价值观培育的融入问题研究[J].高教学刊,2018(21):173-175.
- [7]田思庆,王越男,徐颖,等.“自动控制原理”课程思政教学研究及探索[J].工业和信息化教育,2022(08):29-33.
- [8]郭涛,郭然,杨洋,等.基于思政教育改革背景下的高校力学研究生课程体系构建与实践——以昆明理工大学“力学”学科为例[J].黄河科技学院学报,2021,23(11):93-97.
- [9]王旭珍,王新平,王新葵,等.大道至简,润物无声——物理化学课程思政的实践[J].大学化学,2019,34(11):77-81.

作者简介

侯宏英(1971—),女,河南新乡,汉,博士研究生,博士生导师,昆明理工大学教授,研究方向:新能源材料。

刘显茜(1972—),男,河南新乡,汉,博士研究生,昆明理工大学副教授,研究方向:新能源材料。