

《材料物理化学》课程思政教学改革与实践

刘超

1 河北地质大学宝石与材料学院, 河北 石家庄 050031

2 河北地质大学硅酸盐固废资源化利用河北省工程研究中心, 河北 石家庄 050031

[摘要] 《材料物理化学》是材料科学与工程专业的核心基础课程之一, 其知识和内容在整个培养体系中占有重要地位。深入挖掘专业课程中的思政元素, 进行课程思政建设是全过程、全方位育人的重要环节。通过教师启发和学生探讨的形式, 从科学家励志故事、文化自信, 唯物辩证法, 节能环保, 学科前沿动态等角度从材料物理化学课程重要教学内容中凝练思政元素, 重新对材料物理化学课程质量标准、教学团队、教学模式和课程评价体系等进行了改革和探索。

[关键词] 材料物理化学; 课程思政; 教学改革

DOI: 10.33142/fme.v3i5.7098

中图分类号: G642

文献标识码: A

Reform and Practice of Course Ideological and Political Education in *Material Physical Chemistry*

LIU Chao

1 College of Gems and Materials, Hebei GEO University, Shijiazhuang, Hebei, 050031, China

2 Hebei Engineering Research Center for Silicate Solid Waste Resource Utilization, Hebei GEO University, Shijiazhuang, Hebei, 050031, China

Abstract: *Material Physical Chemistry* is one of the core basic courses of materials science and engineering specialty. Its knowledge and content play an important role in the whole training system. It is an important part of the whole process and all-round education to deeply excavate the ideological and political elements in the professional courses and carry out the course ideological and political construction. In the form of teachers' enlightenment and students' discussion, this paper refined the ideological and political elements from the important teaching contents of material physical chemistry, in the perspectives of scientists' inspirational stories, cultural self-confidence, materialist dialectics, energy conservation and environmental protection, discipline frontier dynamics, etc. What is more, the course quality standards, teaching team, teaching mode and course evaluation system of material physical chemistry were also reformed and explored.

Keywords: material physical chemistry; course ideology and politics; teaching reform

2021年3月6日, 习近平总书记在看望参加全国政协十三届四次会议的医药卫生界教育界委员时强调: 教育是国之大计、党之大计。要从党和国家事业发展全局的高度, 坚守为党育人、为国育才, 把立德树人融入思想道德教育、文化知识教育、社会实践教育各环节, 贯穿基础教育、职业教育、高等教育各领域, 体现到学科体系、教学体系、教材体系、管理体系建设各方面, 培根铸魂、启智润心。习近平总书记要求将立德树人放到各级教育的首要位置。其中, 大学时期是一个人的世界观、人生观和价值观形成的关键时期。以培育和践行社会主义核心价值观为主要的思想政治教育是实现立德树人的关键所在。将思想政治教育融入专业知识教学的课程思政建设是当前各高校教育教学改革的重要内容。不同于思政课程进行的系统思想政治教育, 课程思政是将思政元素和内容融入日常的专业教学中, 其重点和难点在于如何将思政教育完美融入专业知识, 而不显得生硬和唐突^[1]。因此作为高校专业教学的实施者, 我们应找准合适的切入点, 从教学内容和教学

设计入手, 将两者完美融合, 达到协同育人的目的。同时, 积极进行课程思政改革和探索是时代赋予新时代人民教师的历史使命和最新要求, 也是作为一名党员教师义不容辞的责任。

材料物理化学是根据我校材料科学与工程专业本科生培养方案的要求, 设置的一门学科基础必修课, 是本专业十大核心基础课程之一。该门课程以材料合成、加工及使用过程的化学现象和体系为研究对象, 运用物理、数学等基础科学的理论和实验技术研究和探索材料的化学基本理论和规律。材料物理化学教学内容中公式推导较多, 结论和概念较为抽象, 其中涉及到的很多理论、概念和公式较为抽象, 是本专业师生公认的“难教难学”的课程^[2,3]。而课程思政课程内容体系同样属于较为枯燥的内容, 如能将两种相对枯燥的学习内容进行交叉融合, 一改两种课程中传统的刻板教学形象, 活跃课堂气氛, 激发学生的学习兴趣, 增加学生学习的趣味性, 达到思政课程和课程思政协同育人的目标^[4,5]。基于上述考虑, 从课程质量标准、

教学团队、教学模式以及课程评价体系等方面对我校材料物理化学课程进行了课程建设和改革探索,以期对兄弟院校相关专业的课程改革与建设提供一定的借鉴。

1 课程质量标准的设计及完善

课程教学质量标准是课堂教学建设的目标规范和教师课堂教学质量评价的依据。因此课程思政教学改革首先需要对课程质量标准进行完善,增加思政相关内容。

1.1 完善课程思政目标要求

根据学校相关文件的要求,结合《材料物理化学》课程的专业特点,在课程目标中,强化学生的社会主义理想信念,培养学生的社会主义精神文明,树立正确的世界观、人生观和价值观;有效提升学生的社会责任感和家国情怀,培养学生创新精神和独立思考;培养学生求真知,求真理的科学素养和人文精神;培养学生的社会公德、职业道德以及团结协作的团队精神和甘于奉献工作的作风。

1.2 增加课程思政教学内容

通过材料物理化学界著名科学家成长、成才的事迹激励同学们吃苦耐劳,献身科学的精神,培养他们独立思考,敢于挑战权威以及批判精神。例如,在讲到麦克斯韦速率分布定律时。通过麦克斯韦用于挑战经典理论权威牛顿,以及其科学理论和思想不被当时人们接受,去世后多年才被世人所理解和接受的故事。启发学生要善于独立思考,坚持真理,敢于对权威理论提出质疑和批判。同样的道理,对于教材中一些值得商榷的问题,也要教导学生不要过分迷信教材,迷信权威。在讲到 Joule 气体实验时,再误差估算中,告诫学生不能过分追求结果的精确性,善于从错综复杂的影响因素中抓住主要矛盾,而对于结果影响不大的影响因素,适当进行人为假设,虽然精确度不够,但是可以作为次要矛盾来处理,从而培养和强化学生的辩证思维。在讲述热力学第二定律时,从卡诺循环推演热力学第二定律,将这一过程推广到具体科学和哲学之间的关系问题,即具体科学以哲学世界观和方法论为指导,哲学以具体科学为基础,哲学依赖于具体科学,具体科学的进步推动这哲学的发展。在化学平衡知识学习中,通过 T 图在工业冶炼钢铁的应用,引入中国制造 2025、我国第三艘航母下水等时政内容,提高学生理论指导实践和学以致用的意识,增强学生民族自豪感和实业报国的家国情怀。在电化学知识的学习中,融入环境污染、新能源等相关内容,向学生渗透习近平总书记提出的“两山论”,即绿水青山就是金山银山,可持续发展理念等社会主义生态文明的核心要素。通过目前材料领域新能源开发和二氧化碳还原等前沿动态结合我国中科院院士李灿、赵东元等著名科学家的研究成果,让学生了解“碳达峰,碳中和”的国家战略、大国责任和国际担当,激励同学们作为新时代的有为青年立足材料专业,勇攀科技高峰,学有所成后积极参与中国生态文明建设和实现伟大中国梦的征程中

挥洒青春和热血。在讲授表面催化内容时,以石化工业的催化剂研制为例,引入中国著名的“绿色化学的开拓者,中国催化剂之父”闵恩泽先生的感人事迹。闵先生在新中国百废待兴,急需人才之际,放弃美国的优厚待遇,突破美国当局的重重阻挠,取道香港,历尽波折,终于回到祖国的怀抱,投身新中国的建设,打破了中国之外的其他国家技术封锁,满足了国家的急需,为我国的石油炼化工业在国际上占有一席之地做出了不可磨灭的贡献。闵恩泽的爱国奉献精神是再适合不过的活教材,将永远激励我们的材料学子报效祖国的决心和信心。

1.3 课程评价体系设计

为检验课程思政教学改革效果,在课程评价体系中增加思政知识考察内容。首先,在期末成绩考核中除专业技能考察外,还要求学生从专业知识中提取出其中蕴含的哲学道理和辩证思维。实例分析题对经典的专业理论知识进行批判和接受,引导学生独立思考和建立批判精神。平时作业考察中,设立系列专题,让学生课下收集相关素材,撰写专业相关的思政小论文。选择一些有典型教育意义的专题,让学生课下分组讨论,课上辩论,培育学生的思辨精神。其表现计入课程总成绩。

2 课程思政教学团队建设

教师是课堂教学的主导者和实施者,如何将思政教育与专业知识相融合,达到思政育人润物无声的效果,教师在这一过程中起着关键作用。我校的做法是由教学经验丰富、年龄结构合理的教师组成课程思政教学团队。团队成员努力提高自身思政教学素养,积极践行“全员,全过程和全方位”的三全育人理念,将思政教育贯穿到课程教学的各个环节,在修订完善课程质量标准基础上,定期开展教学观摩、集体备课、团体教研,相互评价、互相切磋、集思广益,将行之有效的方法在团队内部推广,并持续进行教学方法和教学模式的改革。团队成员持续进行思政学习,努力提高自身思政教学水平,团队成员之间紧密合作,立志打造和谐型、合作型、创新型课程思政教学团队。鼓励青年教师积极申报各级思政教育教学改革课题,通过课题的立项研究和论文的撰写过程,督促团队成员对课程思政教学各个环节的打磨。另外,团队鼓励教学走出去,经常参加国内思政教学研讨会,借鉴和吸收来自全国各地的教育专家的思想理念,在更大范围、更高层次对思政教学改革进行思考和创新。通过课程思政教学团队的持续建设,思政教学能力明显提高,课程思政育人效果初现。

3 课程思政教学模式改革

材料物理化学所涉及的知识偏理论较多的,内容抽象而枯燥,公式推导比较繁复。由于知识理解起来较为困难,因此学生在传统的教学模式中容易出现注意力不集中甚至犯困的现象。将思政教育融入专业教学就像炒菜时的调味剂一下,可以极大提高学生的兴趣,活跃课堂氛围。思

政元素在授课过程中的切入点、引入方式以及与专业知识的融合过程都是课程思政建设需要解决的问题。因此需要对传统教学模式进行大幅度改革,在高效完成专业知识学习的同时,润物无声地完成思想政治教育,最终达成专业知识和思政教育协同育人的目标。在传统教学模式基础上,主要从以下几个方面进行教学模式的探索。

3.1 沉浸式教学模式

该教学模式适当创设某一场景,使学生沉浸在这一场景中,犹如身临其境一样感受来自心灵对共鸣。例如在讲到科学家的励志故事时,可以通过视频短片的形式进行呈现,并在教室中创设类似于影院的效果,使学生能完全沉浸在当时的场景中,感受他们当时对真理的不懈追求,永攀科技高峰的勇气,立志科技报国的家国情怀等心路历程。

3.2 探讨启发式教学模式

对于理论性较强的材料物理化学课程,满堂灌式的教学效果远远达不到课程质量标准的要求。我们在讲授材料物理化学内容所包含的哲学思维时,采用探讨和启发的方式,循序渐进引导学生进行积极思考,培养他们的思辨能力。比如在讲卡诺循环推演热力学第二定律的知识时,从特殊到一般的推演过程,采用启发和讨论的方式。可以在课本知识之外,启发学生从元素周期表的发现过程体会特殊到一般规律的演绎过程。甚至还可以发散学生的思维,启发他们从其他学科或其他方面举例来进一步加深这一哲学思维。

3.3 课外阅读—课内分享模式

课前给学生布置与课程思政元素有关的主题,课下学生广泛查阅资料,阅读经典名著(或节选)撰写读书体会。课上预留一定的时间,让学生结合自己所学的专业知识、理想抱负和国家热点时事等分享自己的读书体会。例如在讲授隔热与防腐材料相关内容时,可以结合目前我国第三艘航母下水、神州十四号载人飞船成功飞天、材料隔热防腐原理、中国工程院候保荣院士专著和传记等书籍,布置相关读书任务并撰写读书心得,在课堂上与大家分享自己的心得体会。这样既可以引导学生主动思考问题,发挥榜样的作用,陶冶自己的情操并树立远大目标和人生理想;又可使学生摒弃沉迷网络游戏、无节制地刷抖音或泡沫剧

等不良习惯,养成爱阅读,爱动脑的良好习惯。

4 结语

以材料物理化学课程思政改革为抓手、“立德树人”为根本目标,坚持以“学生为主体”和“教师为主导”相统一,围绕专业教育和思政教育融合的教学任务,以各种现代化教学手段为教学辅助手段,并辅以精心打磨的教学案例、诱导启发、专题讨论和读书分享等形式,培养学生哲学辩证思维,创新意识,家国情怀,社会主义核心价值观等意识形态的同时,激发学生立足材料专业,面向材料领域重大卡脖子问题,立志投身科研、勇攀科技高峰和科技报国的责任感与使命感。课程思政建设是高等学校思政育人思想的重要改革和尝试,因此需要广大专业教师不断提高自身思政修养、持续思考和长期探索思政教育与专业教学深度融合的路径和模式。总之,课程思政建设对于高等教育工作者来说,是一个永不过时的课题,更是一个需要长期坚持改革和创新的系统工程。

基金项目:河北地质大学教学改革研究与实践项目(项目编号:2020J32);河北地质大学研究生示范课程项目(YKXC2012005)。

[参考文献]

- [1]刘倩,刘长相,黄喜根,等.课程思政融入物理化学课程的实践与思考[J].广州化工,2022,49(4):239-240.
- [2]郭东升,阮文娟,朱志昂.“四结合”立体化教学模式—南开大学物理化学一流课程建设探索[J].化学教育,2021,42(18):70-73.
- [3]陈光优,雷以柱,白新伟,等.地方本科院校工科专业“物理化学”课程思政的探索与实践[J].中国多媒体与网络教学学报,2022(2):204-207.
- [4]董晨初.“新工科”背景下思政元素与《物理化学》课程相融合的思考[J].广州化工,2021,48(22):252-253.
- [5]柏任流,吴永泽,周静,等.基于“课程思政”在物理化学教与学中的策略和应用[J].化工设计通讯,2021,47(11):106-107.

作者简介:刘超(1978.9-)男,毕业与天津大学,所学专业是化学工程与技术,当前就职单位于河北地质大学,职称级别为副教授。