

“材料工程传递现象”课程思政建设实践探索

杨光智 唐志红 沈淑玲

上海理工大学材料科学与化学学院 上海 200093

摘要:专业课程课程思政是实现立德树人根本任务,实现全员、全过程、全方位育人的重要举措,所有教师、所有课程应深度挖掘专业课程蕴含的思想政治教育资源,对课程的所有教学环节进行改革,系统性融入课程思政元素,实现全过程育人。本文对的教学大纲、教学实施及考核中思政元素的有机融入方法进行了讨论,并以“材料工程传递现象”为例,并进行了具体实施探索。

关键词:课程思政;专业课程;实践探索

当前,高等教育正在大力实施课程思政建设,教师是教育实施者,教育的关键在教师。作为教师,首先应该加强学习,提高自己的理论水平,深刻把握课程思政的指导思想、丰富内涵、具体要求等,才能将理论应用于教学实践,实施好课程思政教育。在具体课程实践中,应该从课程思政内涵理解、课程大纲制定、教学设计及实施、教学方法创新及课程考核评估等方面去全过程实施。本文以“材料工程传递现象”为例,介绍了近年来在专业课程思政建设方面的探索。

一、课程思政的丰富内涵及实施路径

2020年5月,教育部印发《高等学校课程思政建设指导纲要》,2021年7月,国家教材委员会制定了《习近平新时代中国特色社会主义思想进课程教材指南》,这些重要文件及2021年建党百年之际陆续发布的“中国共产党人的精神谱系”是课程思政建设的重要指导文件和思政元素的营养源泉^[1]。

作为高校教师,应该认识到课程思政是实现立德树人根本任务,实现全员、全过程、全方位育人的重要举措,所有教师应深度挖掘专业课程蕴含的思想政治教育资源,解决专业课程与思政课相互配合的问题,发挥专业课程育人功能,构建全面覆盖、类型丰富、层次递进、相互支撑的课程体系,使专业课程与思政课程同向同行,形成协同效应。深刻理解课程思政的丰富内涵,解决讲什么和怎么讲的问题。

理工类课程在挖掘思政元素中,可以在以下几个方面下功夫:弘扬科学报国的光荣传统,追求真理、勇攀高峰的科学精神,勇于创新、严谨求实的学术风气,把

个人理想自觉融入国家发展伟业。正确认识科技伦理、生命伦理等人类文明发展重大问题^[2]。课程思政内容包括三个层面的内涵,第一个层面是政治认同和国家意识层面,第二个层面是品德修养和人格养成层面,第三个层面是学术志向和专业伦理层面。

在教学中,应该注重案例教学,实现融入性教育;注重文献阅读,确保知识广博;注重启发研讨,激发学生自主学习活力。将思想政治教育推广、渗透到专业课程中,更强调隐性教育,防止简单地把专业课程等同于思政课程。具体实现标准有:使学生能自然接受,认为就是课程的一部分;能够引起学生的情感共鸣;能够有效激励学生产生学习内动力;能够有效促进学生对课程知识的理解、掌握、拓展与深化。

二、“材料工程传递现象”课程特点分析

“材料工程传递现象”是本校材料科学与工程专业的一门专业核心课,课程知识、能力目标为通过本课程的学习,使学生掌握有关传递现象的基础知识,熟悉动量、热量、质量传递三种传递的基本原理,并能对一些材料工程相关传递问题进行分析、解决^[3]。

课程具有工程性、交叉复杂性、应用性的显著特色,根据专业定位,材料科学与工程专业强调培养具有工程能力的人才,本课程作为研究动量、热量、质量传递的工程科学,工程性特色显著;在传递现象的研究中,通常遵循“观察现象——提出问题——物理模型——数学模型——理论建立——工程应用”的教学过程,所研究对象常常并存多种传递现象,涉及复杂工程问题,需要运用数学、物理、化学等多学科知识,具有学科知识交叉性、工程问题复杂性,最后常常落脚于生产生活问题,应用性明显^[4]。本课程在培养学生分析、解决复杂工程问题能力方面,在专业课程体系中占有独特地位。

三、课程大纲的制定及思政元素融入

在大纲的制定中,应该充分认识到,思政元素应该融入大纲教学内容中,隐性化而不是显性化,大纲的撰

基金项目:2019年度上海高校课程思政精品改革领航课程(2019-);2021年度上海理工大学一流课程建设项目

作者简介:杨光智,1977年2月出生,男,汉族,陕西渭南人,职称:副教授,学历:博士,主要从事碳基功能材料的研究,主讲新能源材料等课程。

写应该体现原则性而不宜具体化^[5]。教学大纲公开面向学生,面向社会,还有可能参与国际交流,不宜过于显性和具体化,这样有利于教师在具体教学中发挥各自特长和具体情况,进行个性化、多样化、丰富化的课堂教学实施。

具体应该做到:1、在课程目标中明确价值引领目标,并体现自然在相关章节的“支撑的课程目标”中。课程思政要像将盐溶于汤,不知不觉、潜移默化。2、课程思政内容的安排要符合教学规范,教学大纲应该比较原则,不宜过细。3、课程思政内容在教学大纲各部分之间保持逻辑上的一致性。课程思政的内容,既要体现在“教学内容”中,也应反映“课程简介”、“课程目标”、“教材与学习资源”、“课程目标达成评价”等教学环节中。4、应该将价值引领目标凝练出思政元素关键词,比如专业认同、敬业精神、科学精神、科学伦理、家国情怀、生态文明理念等。5、注重引导学生用辩证思维方法观察学习本课程中的知识,比如现象与本质、量变到质变、局部与整体、矛盾的转化等。6、探索思想政治教育目标成效评价,切实根据课程具体情况积极尝试有效的方法方式。

根据以上课程特点及课程大纲撰写指导思想,“材料工程传递现象”的课程思政价值目标定位于:在解决分析、解决复杂工程问题时,培养不畏艰难、勇于钻研、精益求精、解决问题等科学精神、工匠精神和良好的使命担当等。

四、教学设计及案例探索

如前所述,在传递现象的研究中,通常遵循“观察现象——提出问题——物理模型——数学模型——理论建立——工程应用”的教学过程,如流体流动的动量传递中,观察河流、烟囱,提出流动形态形式问题;观察建筑设计,提出房屋建筑的保温采光问题;在机械能守恒中,观察虹吸、喷嘴射流等现象,提出能量转换问题等等。在现象——问题——模型——理论——应用中不断转换,引导学生细致地观察、深入地钻研、由现象到理论,再由理论到工程,由繁到简,再由简到繁,不断提高认识、加强能力^[6]。

以平壁导热内容学习为例,在教学中,实施过程为(1)观察和分析生活、生产中的现象和问题、引出无限大平壁导热问题:从墙壁保温、平板电脑散热出发,分析墙壁、散热膜在热管理中的重要作用,启发同学继续发现并指出类似的平面保温散热实例,提出“对于房间既想窗明几净、又想冬暖夏凉,应如何做到?”等此类传热现象想要解决的问题。(2)建立无限大平壁导热问题物理模型:分析以上实例中导热问题中的热管理要求、冷热端温度特征、热传递主体方向等,建立无限大平壁问题物理模型。物理模型建立后,引导学生反过来思考:

为什么无限大平壁符合以上模型,其它形状导热体是否符合,如非无限大、非平壁,符合哪条、不符合哪条?

(3)建立数学模型并进行求解,得到通式:无限大平壁导热问题物理模型建立后,建立薄层微元体积时引导学生考虑,微元体变量和不变量的选取有什么要求,坐标体系的建立根据是什么,为什么要这样建立?建立薄层微元体积后,严格根据能量守恒定律建立能量守恒方程,将导热定律带入,先请学生进行数学求解,其中一名上黑板展示,指导、查看所有学生得到正确通解。(4)对数学模型进行应用:以墙壁、窗户散热例题进行讲解,对房间墙壁散热、窗户散热、单层、双层及多层玻璃散热强度问题进行研究,分别计算墙壁导热、窗体导热强度,比较巨大差距、分析原因,包括材料原因、厚度原因等,进行不同情况的设想。(5)课程总结:包括现象、问题的归类;物理模型的条件、数学模型的表达式等。

五、课程思政的融入及评估

在以上案例的教学中,学生在观察、思考、分析、总结、推理、演绎的学习过程中,在现象——问题——模型——理论——应用的不断转换中,通过不断递进式问题的引导,学生细致地观察、深入地钻研、求知的欲望和探索的精神得到不断培养和锻炼。在实际教学中,不断通过问题的提出引导,利用过程化考核方式,考察学生分析问题的思维方式、回答结果的准确性,判断、评估学生的学习效果,并不断进行持续改进,提高效率^[7]。

总之,课程思政应贯彻课程教学的大纲、教学实施、考核及持续改进的各个环节,在教学方法上,坚持思政性政治正确的同时,追求学理性,即通过有机融入,创新教学方法手段,使学生自然而然接收,依靠过程化考核等有效考核方式,进行正确评价,运用持续改进理念,不断提升教学效果。

参考文献:

- [1]教育部《高等学校课程思政建设指导纲要》,2020.5.
- [2]国家教材委员会《习近平新时代中国特色社会主义思想进课程教材指南》2021.7.
- [3]中国共产党人的精神谱系,求是网:中国共产党人的精神谱系-求是网(qstheory.cn)
- [4]沈淑玲,“材料过程传递现象”课程应用翻转课程教学模式后的思考,教育教学论坛,2020(23):210-211.
- [5]唐志红,杨光智,材料工程传递现象课程中的育人模式,教育,2020(52):84.
- [6]杨光智,夏水鑫,课程思政理念下新能源材料课程的教学探索,科教导刊,2020(11):171+181.
- [7]杨光智,杨俊和,高校思想政治教育思考及专业课程融入思想政治教育探索,求知导刊,2017(17):134.