

《传热与传质学》课程思政建设与教学实践

陆凯华 周克清 卓越 王涌宇 胡俊杰

(中国地质大学(武汉)工程学院 湖北武汉 430074)

摘要: 课程思政建设是现阶段高校课程改革的重要内容。本文以中国地质大学(武汉)安全工程专业课程《传热与传质学》课程思政建设为例,分析了目前课程存在的主要问题,并结合课程特色提出了课程思政元素挖掘的四个方向。分别阐述了各方向的思政模式建设思路与典型案例,提出了“资源库构建-思政小课堂-课外主题研讨”的“课前-课中-课后”教学体系。最后,初步探讨了传热与传质学课程思政建设成效和改进措施。

关键词: 传热与传质学;课程思政;教学资源建设;教学实践

Ideological and Political Construction and Teaching Practice of Heat and Mass Transfer

Lu Kaihua, Zhou Keqing, Zhuoyue, Wang Yongyu, Hu Junjie

(China University of Geosciences (Wuhan) College of Engineering, Wuhan 430074, Hubei Province)

Abstract: The ideological and political construction of curriculum is an important part of the curriculum reform in colleges and universities at this stage. Taking the ideological and political construction of the course Heat and Mass Transfer as an example, this paper analyzes the main problems existing in the current course, and puts forward four directions to explore the ideological and political elements of the course in combination with the characteristics of the course. It respectively expounds the ideas and typical cases of ideological and political model construction in all directions, and puts forward the “pre class, in class and after class” teaching system of “resource library construction - ideological and political classroom - extracurricular theme discussion”. Finally, the effectiveness and improvement measures of the ideological and political construction of the heat and mass transfer course are preliminarily discussed.

[Key words] Heat and mass transfer; Ideological and political education; Construction of teaching resources; Teaching Practice

一、引言

2020年《高等学校课程思政建设指导纲要》^[1]指出,要把思想政治教育贯穿人才培养体系,全面推进高校课程思政建设,发挥好每门课程的育人作用,提高高校人才培养质量,也就是要寓价值观于专业知识传授和能力培养之中,帮助学生塑造正确的思想观念和意识形态。

传热与传质学是一门研究物质的热量及质量传递规律的科学^[2],由18世纪的工业革命之后应运而生,并逐渐成为热能工程、建筑与土木工程、化工、安全与环境工程等相关领域不可或缺的课程。笔者已承担该课程5年的教学工作,切身经历与相关调研发现其课程教学过程中的局限性在于课程理论性强,专业概念抽象,涉及知识领域广,涵盖公式多,但教学形式较单一,实际应用案例少。多数学生的学习过程中对概念的理解浮于表面,难以理论联系实际,更无法应用于工程实践,有学无所用之感,同时也容易衍生出枯燥无味、排斥厌烦等不良情绪。因此,亟需紧盯国家发展战略和重大需求,挖掘传热与传质学课程思政元素^[3-4],激发学生学习兴趣,实现从学理认知到信念生成的转化,增强使命担当,实现专业理论课程与思政教育的同频共振。

二、传热与传质学课程思政建设探索与实践

本校安全工程专业的《传热与传质学》课程定位为专业基础课,面向大二下学期的学生群体约60人,课时规模为授课48课时+课外活动16学时。进行课程思政建设过程中,笔者首先针对传热与传质学中概论、热传导、热对流、热辐射和传质学的五大教学模块,深

入开展课程思政元素挖掘,主要形成了“国之重器”、“名人轶事”、“辩证统一”、“民族传承”四个方向。

(1) “国之重器”方向

选取近年来我国在航天航空、船舶、兵器、制造等行业的重要进展,梳理其中的技术突破,启发学生科学思维,引导学生思考其与传热传质学科理论的联系。例如,2020年中国探月工程利用“打水漂”式回落方法,一举完成月壤采集这一世界重大难题,并实现月壤采集数量的新突破,希望学生思考“打水漂”式回落与隔热材料传热的联系,了解这一方式背后的传热原理及应用成效。

(2) “名人轶事”方向

传热与传质学科起源于西方工业革命。笔者首先以传热与传质学科的起源和历史为主线,分别针对每个教学模块选取具有突出贡献的1-2位西方科学家,将人物经历与学术贡献相结合,挖掘其不畏艰难永攀科学高峰的伟大精神。同时,进一步挖掘近现代爱国学者的事迹,尽管师承西方先进理论和技术,但无时无刻希望能学有所成,报效祖国的爱国主义情怀,引发学生共鸣。例如,以国际数值传热学专家,也是我国计算传热学学科分支的奠基人之一陶文铨院士的人物传记为主线,展示其如何开展研究和引领学科进步的。

(3) “辩证统一”方向

传热与传质学是一个基础学科,其基本原理与传统物理学法则相类似。笔者借助类比方法传授相关理论,辅以生活场景与案例分析,让学生迅速从“未知领域”转换成为“已知结论”。促进学生思

维的联想与拓展,用辩证唯物主义观点理解自然界本质规律的高度统一。例如,传热理论中的“热传导量等于温差与热阻之比”、电学欧姆定律中的“电流等于电势差与电阻之比”、管道流动原理中的“流量等于压力差与管道阻力之比”等,其本质规律都是“过程中的转换量等于动力与阻力之比”。而传热、传质、速度扩散之间既有相似性,又有其特殊的差异性,需具备求同存异思维。

(4)“民族传承”方向

虽然传热与传质学科是一个理工类课程,但在中国五千多年的历史长河中仍具备厚重的文化底蕴,鲜明的民族特色。例如,我国早在两千年前就实现了由“史前陶器-夏商周青铜器-秦汉铁器”的跨越式发展,处于当时的世界领先地位。铁器良好可控的传热性质也在历史中不断传承,走进了千家万户,广泛应用于先进制造、车辆、建筑结构、化工、餐饮等诸多行业。此外,尽管我国对传热传质学科的系统研究起步较晚,而西方列国已经形成一定的技术壁垒,但近年来多代科技人的锐意进取,勇破瓶颈的精神,已让中国制造在世界格局中占据一席之地。例如,我国的新能源汽车行业不断打破国际垄断,立足核心创新,其产品销量已居世界前二,占据约40%的国际市场。然而,在红外热像精密测温领域,我国技术仍处于西方强国的钳制之中,难以突破列强垄断。

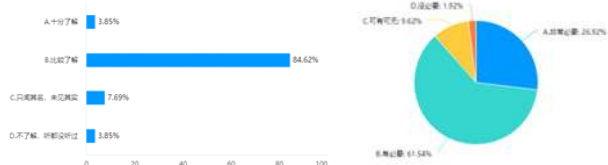
基于思政元素挖掘,建立教学资源库^[5]。在教学过程中设置“思政小课堂”,援引资源库案例。“国之重器”方向,启发学生坚定大国崛起信念,积极投身国家重大需求领域;“名人轶事”方向,树立正确的学术研究态度和健全的思想观念;“辩证统一”方向,通过相关案例、实验等方式揭示事物内在联系,向学生灌输抓住科学本质的思想观念;“民族传承”方向,增加学生的人文积淀,加强学生的民族荣誉感,也促使学生明确中国青年的使命担当,立足科技创新,迎难而上,敢于从事“卡脖子”技术攻关,积极改变民族科技现状。

课堂教学结束后,继续强化课程思政影响力,通过习题作业、课后交流、课外研讨主题等活动,引导学生自主强化理论应用实际,结合时事政治,明确科技前沿,探索课程学习对科技革新、国家进步的贡献,树立社会主义核心价值观、职业伦理、职业道德和正确的人生观、价值观、世界观。

三、传热与传质学课程思政建设成效

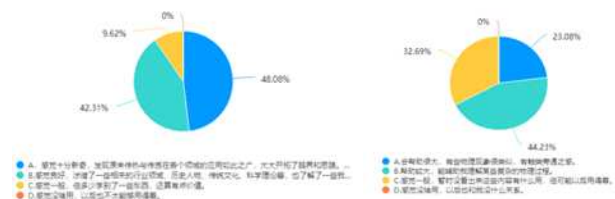
目前,笔者已在教学班中实行了1次系统的课程思政教学改革,并在期末利用调查问卷、成绩分析等方式调研学生对课程思政的评价,以及学生期末成绩情况。

课程思政评价方面,收集到有效问卷共计52份,其中男性41人,女性11人。学生群体中中共党员(含预备党员)3人,共青团员48人。从调研结果来看,超过80%的学生比较了解课程思政概念,也有近90%的学生认为思政教育进入专业课程是必要的,但仅有约40%学生表示日常学习中接触过较多的思政内容。



在本课程采用的思政模式下,有超过90%的学生感觉新奇或感觉良好,涉猎了从未接触过的行业领域、历史人物、传统文化、科学理论,也懂得了一些大国战略、大国外交、大国重器、大国工匠

内容,明白我国存在的技术壁垒,学会用辩证唯物主义思想看待科学问题,也了解了一些我国发展态势和战略规划。其中,最感兴趣的三节思政内容分别为“守恒的本质:一晚低至一度电是真的吗?”、“大国重器:中国探月工程”和“西方列强对我国形成的卡脖子技术壁垒”,有60%以上同学开展了相关的兴趣研讨,反响较为强烈。超过55%的学生认为思政内容对传热与传质课程学习有帮助。



实行课程思政教学模式,提升本课程的学习兴趣,对学习成绩也起到明显的积极作用。在题目类型与难度相仿的条件下,2021年该课程期末卷面成绩总评为67.5,而2022年卷面成绩总评达75.1。课程达成度方面,本课程设置了两个主要教学目的分别支撑专业认证体系中的两个毕业要求指标点。分析发现,对于“使学生能够获得有关热量传递规律的理论知识”课程目标的达成度由0.671提高为0.878,对于“培养学生能分析解决安全工程专业领域的工程传热实际问题的能力”课程目标的达成度由0.631提高为0.701,成绩和课程达成度均得到了明显提升。

鉴于这是首次针对本课程开展相关教学模式,尚有部分同学感觉课程思政效果一般,也有不少同学建议进一步加大视频播放与课堂互动,这也值得我们进一步优化和改善课程思政模式,提高学生的学习兴趣。

四、结语

《传热与传质学》是一门专业基础课,兼具理论深度与应用实践的特性。在全面推进课程思政建设的背景之下,传热传质课程的思政体系建立需立足于国家政策和重大发展方向之上,并科学合理拓展课程的广度、深度和温度,挖掘出与知识点相关的课程思政元素,深化思政效果,优化课堂效率,提升学生的学习兴趣和主观能动性,这将十分有助于诠释传热与传质学所蕴含的思想价值和精神内涵,达成课程教学目标。

参考文献:

- [1]教育部.关于印发《高等学校课程思政建设指导纲要》的通知:教高〔2020〕3号[A/OL].(2020-05-28).http://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/2020-06/06/content_5517606.htm
 - [2]陶文铨.传热学(第五版)[M].北京:高等教育出版社,2019.
 - [3]马衍坤,刘静,唐明云,等.立足“四个面向”的基础课程思政元素挖掘方法与应用——以“传热学”课程为例[J].中国地质教育,2022,31(1):5.
 - [4]楚化强,聂晓康,汪冬冬,等.课程思政在《传热学》授课中的实践探索[J].创新教育研究,2020,8(5):607-611.
 - [5]蔡佳佳,邹琳江,杨筱静,等.能源与动力工程专业课程思政元素教学资源库建设的思考——以安徽工业大学能源与动力工程专业思政教学为例[J].教育观察,2021,10(44):108-110
- 作者简介:陆凯华(1988.03—),男,汉族,浙江宁波人,副教授,研究方向:安全工程教学科研。
基金项目:中国地质大学(武汉)教学研究项目