

课程思政融合的《材料物理性能》课程建设探索

罗现福¹ 马毅龙 郭东林

(重庆科技学院 冶金与材料工程学院 重庆 401331)

摘要:《材料物理性能》作为一门材料类专业本科生的核心课程,采用专业知识融合课程思政的教学方法对相关专业的课程建设以及学生的全面发展具有重要意义。本文以《材料物理性能》课程为例,根据课程特点,充分挖掘课程自身的思政元素并探索课程思政教育的教学融合,对同类课程思政建设具有一定的参考价值。

关键词:课程思政 课程建设 材料物理性能

新时代的大学课程不仅集知识传授和能力培养于一体,更承载着引导大学生树立正确的人生观、价值观和世界观的重要作用^[1]。在课程教学过程中,教师应将思政教育与专业发展教育有机结合,充分发挥课程的德育功能^[2]。运用德育的学科思维,挖掘专业课程中蕴含的思政元素,将其转化为社会主义核心价值观具体化、生动化的有效教学载体,潜移默化地在知识教学过程中有机地融入价值观念层面的精神指引^[3-4]。就我校材料类专业本科生的教学而言,深入挖掘《材料物理性能》课程中的思政元素并将其完美融入日常课程教学中,不仅可以帮助学生将枯燥的知识理论与实际的材料研究有效联系起来,为今后的科研工作打下扎实基础,而且还可以体现出课程育人的重要作用,对学生的未来发展具有积极的意义。

1 《材料物理性能》课程简介

《材料物理性能》课程是学生掌握材料基本性能(如磁学性能、电学性能、热学性能和光学性能等),判断材料优劣,正确使用材料,以及设计、制造先进材料的理论基础^[5]。该课程旨在利用物理学理论阐述材料复杂微观结构与宏观性能间的内在规律。以我校金属材料工程为例,《材料物理性能》课程总计48学时(含课带实验16学时),年均授课学生人数为40人。本课程对学生能力素养培养的具体要求如下:①掌握金属材料工程领域设计和产品开发全周期、全流程的基本方法和技术,了解影响设计目标和技术方案的各种因素;②了解金属材料工程专业常用现代仪器、信息技术工具、工程工具和模拟软件的使用原理和方法,并理解其局限性。

2 课程中的思政元素分析

2.1 爱国主义情怀

爱国主义是中华民族精神的核心,更是中国人民团结奋斗、自强不息的精神纽带。在《材料物理性能》课程教学中,应立足中国实践,挖掘材料科学领域的思政素材,激发学生的爱国主义情怀,在今后的学习工作中,践行社会主义核心价值观。例如,在课程“前言”中融入“中国制造2025”、“十四五”智能制造发展规划等国家重大发展战略中对我国材料领域发展提出的新要求,通过这些典型案例可以激发学生的专业自豪感,引导学生树立远大的理想目标;在第一章“概论”中融入《超级工程》、《大国重器》、中国载人空间站“天宫”、“嫦娥五号”月球探测器等中国制造崛起的专题纪录片,让学生了解和关注我国的先进科学技术取得的巨大成就,培养学生们深远的家国情怀;在第二章“材料的磁学性能”中,在讲解“永磁材料”的知识时,介绍海军工程大学马伟明教授面对国外封锁,多年深耕,最终使我国成为世界上第二个掌握航母舰载机电磁弹射技术的国家。通过马教授的事迹,使学生内心萌生出对为国作出巨大贡献的科学家的崇高敬佩之情;在第三章“材料的电学性能”

中,当讲解“材料的超导电性”知识点时,列举我国上海的磁悬浮列车、超导电缆以及“九章”量子超级计算机等,介绍我国目前处于这些前沿领域的世界顶尖水平,这些介绍不但能提升学生的爱国情怀和民族自豪感,更能激励学生为中华民族的伟大复兴而努力奋斗。

2.2 大国工匠精神

中国桥梁、中国高铁、中国卫星、中国超算等“中国制造”正迅速地转型为“中国智造”。从大众产品到国防军工,从外引技术到输出技术,从自主创新到中国标准,一张张大国名片的背后,离不开默默付出的“大国工匠”的努力。通过本课程学习,使学生在掌握材料制备工艺、性能测试方法及使用相关大型设备的同时,了解默默耕耘的科学家和工程技术人员的先进事例,使学生清醒地认识到,每个人都应对国家的兴衰负责。当代大学生应努力丰富自己的知识,为国家的发展贡献自己的力量,而真正掌握核心技术,离不开勤奋的研究和扎实的工匠精神,以此增加学生的学习动力。

2.3 辩证唯物主义

在当今飞速变革的时代里,社会中的消极现象、网络中的不良内容层出不穷,侵蚀着当代大学生的心灵。在《材料物理性能》课程中,必须积极引导学生们树立正确的人生观、价值观、世界观,着重培养学生以“辩证与统一”以及“现象与本质”为代表的辩证唯物主义思想。通过辩证唯物主义思想的洗礼,使学生们意识到人生亦是如此,凡事没有绝对的好与坏,具有一体两面性。“塞翁失马,焉知非福”,在今后的生活中遇到每一个问题,都要学会一分为二地分析,不要片面地下结论,不仅要看到事物好的一面,也要看到不好的一面,了解事物的内在含义,切勿因眼前得失而改变心境,应保持一颗平常心来面对生活中的各种问题。此外,在本课程的学习中,我们既要探索材料的磁、电、光、热等各种性能的特殊规律,又要研究材料组成、晶体结构、电子排布及能带等内在的影响因素,既要归纳出与材料宏观性能有关的各种规律现象,又要探索现象中所蕴含的微观机理。通过《材料物理性能》课程的学习,使学生们学会以透过现象看本质的方式来认真地对待生活工作中遇到的问题。

2.4 实事求是与学术诚信

科学研究是建立在事实的基础之上的,理工科的学生要通过实验、论证、推理、佐证一步步地接近科学的“真相”。因此,我们必须要求学生以理性客观的态度来对待实验和论证过程,绝不能弄虚作假或者马虎大意。严谨求实是作为科学家的基本素养,无数个成功的科学实验都是建立在一次次失败的实验基础上的。人生亦是如此,挫折总是伴随着我们的人生,正如在科学研究中失败的实验

也是常有的事情。我们不能因为一次实验的失败而杜撰实验数据,也不能因人生中遇到的挫折和失败放弃自己宝贵的生命。因此,在学生开展每一次的《材料物理性能》课带实验和撰写实验报告时,都必须要求学生独立完成,引导学生们秉承实事求是的科学理念,从小处对自身的言行进行约束,培养实事求是、坚持真理的科学价值观。小小的一份抄袭的实验报告或者作业,可能就是学术造假或者剽窃的开始。在学生经历失败的实验时,应教导学生如何分析实验失败的原因,针对性地改进实验条件才是我们应该注重的。只有真实客观的实验数据,才能帮助我们总结失败的经验,最终找到成功的实验道路,如果没有千百次失败的实验,也不会有“超级工程”、“大国工匠”以及“中国智造”等亮眼的成绩。同时,在进行学术和科学研究的过程中,教导学生一定要保持严谨、认真的科学态度,这是获得真实实验结果的必要保障,在实验过程中因为“马虎”而导致的错误实验信息,将会直接导致实验失败,甚至在生产或生活中造成巨大的财产乃至生命的损失。因此,正确引导学生在求学过程中培养严谨的实事求是精神也是不可或缺的。

3 课程思政元素的教学融合

3.1 科学故事引课

在每一节理论知识课程学习之前,任课教师可根据每个章节的教学内容和特点,花 3-5 分钟讲解我国杰出科学成果、杰出科学家以及大国工匠的故事作为理论知识的导入环节。故事需要有冲击力和吸引力,让学生对知识背景有更清晰的认识,课堂上保持强烈的好奇心和专注度。在课堂上介绍我国目前领先世界的顶尖科学成就,可以培养学生们的家国情怀和民族自豪感,帮助学生树立文化自信,引导他们将所学知识服务于国家需要和民族发展。在介绍科学家如何追求真理的同时,畅叙我国伟大科学家、大国工匠们严谨求实的科学精神,用行业典型代表人物激励学生向着更高的学术高峰攀登,不要满足于当前的科技,要站在巨人的肩膀上不断前行,当遇到挫折和困境时,不要轻言放弃,要保持积极向上的人生态度。失败是常有的,要做克服失败的勇士。面对诱惑的时候,也要能够保持一颗忠于党、忠于祖国、忠于人民的平常心。

3.2 工程案例式教学

在每一堂课的讲授过程中,采用多媒体、科普小视频、纪录片、小电影、工程模型展示等方式介绍我国载人空间站“天宫”、“嫦娥五号”月球探测器、C919 大飞机、“FAST 天眼”射电望远镜、“墨子”号量子通讯卫星、“九章”量子超级计算机等重大工程案例,用案例进行启发式教学,不仅让学生思考专业课程的知识点,更深入思考着作为一个“中国材料人”的责任与使命。从这些一个个重大工程案例背后的人物故事启发学生精益求精、严谨细致以及踏实肯干的大国工匠精神。

3.3 增加互动讨论等环节

在课程教学中,设置有趣的讨论题目,比如“超级工程与超级材料”、“科学故事我来说”等主题讨论和交流报告,让同学们结合本门课程所学,课前预习,查找资料,学生在课堂上以组为单位进行交流演讲,任课教师及时纠正并查漏补缺,接着由其他同学进行提问和补充。整个教学过程中,以学生为中心,教师认真听取,并在学生讲完之后对其准备的内容做出评价。尤其是纠正学生讲解过程中出现的知识错误、逻辑错误,并补充相应的背景知识,从而既培养学生独立思考的能力,也进一步提高作为“材料人”的使命感

和责任感;借助“互联网”技术,让手机进课堂,借助“学习通”等教学 APP,围绕课程内容,开展投票、主题讨论、问卷调查等形式多样的课堂教学活动,在整个教学过程中让学生始终处于积极活跃的状态,提高学生参与度,激发学习主动性。课堂结束前后呼应、提炼升华。结束部分要关注细节,体现人性关怀,能够引发学生情感共鸣。同时,课后可以布置一些专业知识和思政相结合的小作业,如每个领域的杰出科学家精神,并对思政方面进行讨论和反思。

3.4 结合课带实验等实际问题辨析

在《材料物理性能》课带实验教学中,要求学生仔细观察实验现象,认真思考,通过分析不同的材料性能了解材料内在的结构差异,培养学生透过现象看本质的;教师可以学生的实验数据和实验报告为例,向学生讲解随意篡改实验数据、抄袭他人实验报告等学术不端行为的可能造成的严重后果以及学术界对学术不端行为的零容忍态度,使学生引以为戒,引导学生养成实事求是、科学严谨的学术态度。在经历实验失败时,引导学生正确认识到实验失败的不可避免性,并指导学生逐一检查实验步骤,审视实验失败的原因,并给出改进方案。如果我们从评判标准上进行改变,再结合我们理论课的引导,有效促进学生养成“诚实守信”、“严谨求实”的科研态度。

结语

尽管《材料物理性能》是一门典型的理工科课程,但教师在日常教学过程中,绝不能简单地拘泥于教授书本的专业知识,而是要将专业知识与思政教育有机融合,深入挖掘课程内容中的思政元素,将其转化为与课程特点相协调的人文精神、工匠精神、核心价值观等德育素养,潜移默化地沁入学生的心田。

参考文献:

- [1]王伟,刘九庆,李健等. CTP-EIP-CDIO 工程教育模式下课程思政—以“自动化制造系统”课程为例[J]. 教育教学论坛, 2019, (45): 47-49
 - [2]张大良. 课程思政:新时期立德树人的根本遵循[J]. 中国高教研究, 2021, (1): 5-9
 - [3]刘晓昂,张小俊. 思政教育融入“汽车理论”课堂的探索与实践[J]. 教育教学论坛, 2020, (33):61-62
 - [4]周爱红. 思政元素融入环境工程专业核心课程的教学实践探索—以环境影响评价课程为例[J]. 高教学刊, 2021, 7(24): 177-180
 - [5]李超,范美强,唐高等. 工程教育认证背景下《材料物理性能》课程的教学改革探索[J]. 教育现代化, 2019, 6(51): 51-53
 - [6]周晓燕,李冬英,邹利华,吴海江,丁志兵,陈东瑞. 融合课程思政的线上线下混合“金课”建设探索与实践[J]. 现代农机, 2022(01):85-86.
 - [7]张丽微,段锋,毛可可,苗云飞. 融合课程思政的能源环境类专业慕课建设模式探索[J]. 安徽工业大学学报(社会科学版), 2021, 38(05):87-89.
- 课题或基金: 国家自然科学基金青年基金+新型 SiC 晶须增强微晶玻璃基 LTCC 材料的力学性能调控与增强机理研究 +52102089
- 作者简介: 罗现福(1991-), 男, 汉族, 重庆涪陵人, 讲师, 博士, 研究方向: 电磁功能材料与器件