

思政元素融入《传感器与检测技术》课程探索与实践

张廷忠¹ 李换杰¹ 刘伟¹ 张爱丽² 李慧³

(1. 周口师范学院 机械与电气工程学院 河南周口 466001; 2. 周口师范学院 图书馆 河南周口 466001; 3. 黄河科技学院 工学部 河南郑州 450063)

摘要: 传感器与检测技术是现代工程领域中的一个重要学科,对推动科技创新与社会发展具有重要作用。然而,在传感器与检测技术的课程教学中,仅仅关注技术层面的知识传授已不足以满足当前社会对人才的需求。本文针对课程教学内容和特点,对课前、课中和课后教学过程中的思政元素融入方法和手段进行了改革和实践。这些改革探索有利于改善专业课程与思政“两张皮”现象,促进学生的学习主动性、提高学生爱国热情,达到润物于无声的效果。

关键词: 传感器技术;课程思政;三位一体

中图分类号: G642

引言

2020年,《高等学校课程思政建设指导纲要》强调要“全面推进高校课程思政建设”,实现“全员、全方位和全过程育人”、推动课程思政与思政课程同向同行、协同发力,就要利用好“教师、课程和课堂”等教育核心要素,充分发挥好教师队伍的“主力军”作用、课程建设的“主战场”地位、课堂教学的“主渠道”功能,让高校所有教师都履行育人义务、所有课程都包含育人功能、所有课堂都融入思政元素,将价值塑造、知识传授和能力培养互促相融^[1],将思政教育潜移默化于教师言行、专业课程内容传授和创新实践教学设计等环节之中,达到春风化雨、润物无声的育人效果。

然而,课程思政建设在当今高校理工科专业课程教学中普遍存在课程与思政“两张皮”、“贴标签”的现象^[2],主要表现为:重知识传授轻价值引导、重教书轻育人,这与高校课程思政建设的初衷相悖离、与新时代教育“立德树人”的根本任务相背离。在此情形下,笔者始终牢记习总书记关于“思想政治工作要着眼于立德树人中心环节,设计谋划好教育教学全过程,使各类专业课程与思政课程同向同行,构建三全育人大格局,努力开创我国高等教育事业发展新局面”^[3]的殷切期望,矢志不移地以《传感器与检测技术》课程为平台,开展“思政元素与理工科专业融汇贯通”的教学和实践探索,将思政教育悄无声息地融于专业课程的教学目标设计、教学内容规划及教学过程实践之中,实现专业课程的价值引领、知识传授和能力培养的“三位一体”教学。

一、思政元素融入《传感器与检测技术》课程教学目标的价值意义

传统理工科类专业培养目标的设置,通常满足于专业架构的健全、知识体系的完善和学生实操能力的培养。在此固性思维理念指导下,《传感器与检测技术》的课程培养目标往往是使学生通过本课程的学习,了解常用传感器的地位、组成、分类、

符号与特性和发展趋势;掌握物理、化学和生物等大类常用传感器的工作原理、主要性能参数、使用方法和应用环境,进而能根据测量任务和目标高性价比地选择和使用传感器;熟练各类传感器的信号调理电路及各环节的阻抗匹配设计,并能娴熟地加以调试和反馈控制;掌握常用非电量的测量方法和检测系统的设计方法,了解最新的检测技术的发展动向,锻炼提高学生利用检测技术辅助解决工程实践中难点、痛点和堵点问题,从而培养学生发现、分析和解决问题的能力,培养学生初步形成服务于智能制造及自动化相关产业所需要的基本技能,为后续物联网和人工智能等相关领域拓展奠定坚实的理论基础,并具备良好的科研素养以及从事工业生产实践的操作及设计能力。然而,这些设计虽然为国家培养了一大批高科技人才,由于忽视了德育的协同育人功能,导致这些人才不能为我所用、甚至走向国家和人民的对立面,违背了我国高等教育的初衷。

在新时代全面推进课程思政建设背景下,《传感器与检测技术》的教学目标要融入思政元素,立德树人的价值塑造需要有机地融入知识传授和能力培养之中。因此,本课程的思政育人目标也就相应地分为三个层次:为谁培养人、培养什么样的人、怎样培养人。《传感器与检测技术》课程思政对三个层次的回答依次是:第一层次,为党育栋梁、为国育英才。引导学生弘扬以爱国主义为核心的民族精神和以改革创新为核心的时代精神,树立正确的社会主义核心价值观。第二层次,培养德智体美劳全面发展的社会主义新人。挖掘课程德育资源,开展寓教于乐的德育活动,加强品德修养,坚定理想信念,培养具有健全人格的学生。第三层次,探索将思政元素融入《传感器与检测技术》课程的方式和方法,如创新教学方法、深挖课程育人元素等,培养学生的求真务实、开拓进取、刻苦钻研、勤奋好学的专业工匠精神;弘扬中华优秀传统文化,激发学生的爱国热情、强国志向和报国行动;培养有担当、敢担当和勇担当的社会责任感等时代精神。

寓人生观、价值观和世界观塑造于理论和实践教学之中,集知识架构健全系统、能力和情操全面发展、政治立场坚定于一体,培养德才兼备既红又专的共产主义事业的继任者和传承人,是新时代教育工作者的神圣使命,是人才培养的核心要义,是当前高校教育教学改革的立足点和着眼点,影响深远、意义重大。

二、深挖广拓专业课程思政育人元素

清华大学彭刚教授强调“专业课程的课堂教学,一定要体现思政元素,让价值引领的功能在课程设计和课堂教学实践等各环节得以体现,如盐在水,达到春风化雨、润物无声的育人效果”。^[4]为此,笔者深耕细钻教材,探究课程资源与思政元素的最佳契合点,精选与授课内容高度匹配的思政经典素材。

(一)融入社会主义核心价值观,厚植爱国情怀,激发学生的精忠报国志、赤胆爱国心

社会主义核心价值观是立德树人的行动之基,对丰富人们的精神世界、激发学生的精忠报国志、赤胆爱国心具有引领性和决定性作用。

《传感器与检测技术》的教学设计,可结合“传感器在国防、工业、农业、医疗和商业等方面的应用和发展”,尤其是展示2019年国庆阅兵仪式上多种高精尖国产新型武器装备亮相的场景,借以讲授红外成像、激光、雷达和陀螺仪等传感器的广泛应用以及对这些先进武器装备的重要性,引导学生体会“科技是国家强盛之柱石,创新是民族进步之不竭动力”的真正含义。结合国际和国内市场现状,引导学生认识到当前国内传感器创新研发能力还存在不足,与日益扩大的需求还有很大差距。尤其是近期美国政府擅自发动对华贸易战,打压我国高科技企业,禁止向我国出售核心芯片的相关案例,使学生感受到传感器技术获得突破性创新的紧迫性,总结“落后就要被动挨打”的深刻教训,唤起学生强烈的爱国情感,激发学生的爱国情、强国志、报国行。芯片、集成电路和各式新型传感器等这些高新尖端行业的关键零部件,我国需要加快核心关键技术自主创新的速度和力度,让学生深深意识到努力学习科学文化知识,增长专业技能和才干,为实施科技强国战略,发展中国特色社会主义事业、建设社会主义现代化强国、实现中华民族伟大复兴而贡献自己的力量。

(二)融入工匠精神,厚植职业操守,激发学生的敬业情、精进志和奉献行

《传感器与检测技术》具有较强的理论性和实践操作性,基于传感器在工业生产和日常生活中的广泛应用,在授课过程中,将工匠精神与生活实际相结合,不仅能够培养学生对专业的热爱和对工作的敬重,还能够激励他们追求卓越、不断精进的职业品质。

例如,在设计“电阻应变片传感器”的授课内容时,可以在学生进行理论学习和验证性实验操作能力锻炼的同时,嵌入

动手制作简易电子秤的设计与研发环节,一方面加深学生对电阻应变片的理解,另一方面通过经历制作电子秤的繁琐复杂过程:从应变片粘接胶的选择、试件的表面处理和清洗到贴片、固化及质量检测,再到对应变片的防护,这其中的每一步都有相应的工艺标准要求,不仅要求扎实的专业理论基础知识,更要求熟练每一步的制作流程。对产品精雕细琢,不断追求精益求精,精进品质,实践了精益求精、追求卓越的工匠精神,这无疑也为他们未来的职业发展奠定了良好的基础。

(三)融入创新创业精神,培养学生的独立思考、主动探索和持续进取的品质

教育部在《关于大力推进高等学校创新创业教育和大学生自主创业工作的意见》中指出:“在高等学校开展创新创业教育,是服务于创新型国家建设的重大战略举措;是深化高等教育教学改革,培养学生创新精神和实践能力的重要途径;是培养高质量人才的重要抓手”^[5]。因此,在《传感器与检测技术》教学过程中,将创新创业精神与学习实践密切结合,不仅能够激发他们的求知渴望和探索新事物的好奇心,还能够引导他们形成积极进取、不断创新的品质。

例如,在智能传感器的教学时,可以通过视频展示现代化的无人驾驶汽车的场景,让学生感受当今社会的智能化以及未来的发展趋势。联系生活实际,正是因为有了传感器的发展和普遍应用,才有了今天的诸多高端智能设备、日用智能机器、军用无人侦察机等一系列智能化产品,才解放了人力,改变了生产和生活方式。让学生深刻体会“传感器是人体的电五官,没有传感器,就没现代高精尖的科学技术和丰富多彩的现代化生活”的意义和内涵,认识到未来科技发展、社会生活现代化离不开每一个科研人的不懈努力和倾情奉献,启发学生要善于思考,主动探索、勇于创新,践行学以致用,把课堂学习的理论知识转化为精致先进的物质产品,服务于人类,造福于社会。

三、专业课程思政育人的实践逻辑

清华大学学者提倡“各类课程要结合自身特点,寻找开展课程思政的着力点和落脚点,实现二者完美契合,不牵强、不将就。”“将课程思政融入课堂教学的各个环节”^[6],基于课程思政育人的建议,结合课堂教学的逻辑顺序,对专业课程思政育人的实践逻辑进行了如下探索:

(一)课前切入:导入环节

课前切入,即新课导入环节,是一堂课的初始环节。这个环节的主要目的是吸引学生的注意力,激发他们的兴趣,为后续的学习内容打下基础。一个巧妙而又恰当的导入,能够成功聚焦学生的注意力,激发浓厚的学习兴趣、求知欲望和参与热情,同时还能关联旧知,唤起新知、沟通师生情感。导入方式的选择不能一刀切,更不能机械照搬。要依据学科特点、教材内容,选用合适的导入类型。

无论采用哪种导入形式,教师都应该在课前3-5分钟,开

展课堂导入环节,基于《传感器与检测技术》的课程特点和内容,可以选择视频、图片、实物道具、音频和视频等多种形式。具体的导入内容需要结合受教学生的特点精心准备,依据讲授内容和受教学生个性化特点融入契合的思政育人元素。教师可以借助导引内容设计问题,引导学生进入情景,参与讨论,也可以趁机将问题扩展至分享所见所闻、社会热点等。导入环节虽简短,但却搭起了“思政元素”融入专业课程教学的有效途径,既为学生提供了成长和锻炼的平台,又可以将思政元素生动自然地融入教学,潜移默化地完成了思政教育,成为专业课教学“知识、能力和育人于一体”的创新亮点。

(二) 课中实践:融入环节

《传感器与检测技术》课程有个显著的特点就是理论与实训相结合,授课过程中每种类型的传感器都可以结合工程应用针对性地设计可操作的实训项目,在实践操作环节,可以结合班级学生人数、实验仪器台数和学生兴趣专长等因素按照组间同质、组内异质的方式将学生分成若干小组,把实践教学目标分解成若干个子目标,由各个小组同通过分工协作达成。实践教学目标完成情况的考核评价要具有综合性,纳入实训过程中学生的各种表现和行为,比如,学生的学习态度、课堂纪律、交流互动、实验操作、创新性及实训报告等环节,希望学生之间能够形成紧密的团队合作精神,以及高度的敬业精神和追求卓越的职业品质。例如,在运用光纤传感器进行位移测量特性的实训项目,学生要固定光纤位移台架、光纤传感器、螺旋测微仪接线,采集实验数据等,每一环节和步骤都要求基础知识扎实和足够的毅力和耐心;此外,还需要小组间的精诚团结、通力合作和规范性的操作以及组内甚至组间关于实验误差的形成原因及解决办法等话题的共同讨论;最后,同学们需要运用最小二乘法进行数据拟合,并通过汇编语言编程,实现图像输出并分析总结规律,从而更深刻的揭示光纤传感器的工作原理、非线性问题及测量量程局限性,也为试验系统的进一步改进与优化提供理论支持和技术参考。显然,这充分体现了我们对工匠精神在专业课程教学中的具体实践和追求。以此类推,通过类似的多章节课程内容的教学实践,自然而然地融入多种思政元素,潜移默化地发挥课堂育人的主渠道功能,实现教学和育人、育才的统一。

(三) 课后总结:反思与延伸

实训项目完成并不意味着本节课的结束,各小组成员合作共同收拾实验用具、整理实验操作台,教师一方面可引导学生规范整理实验设备及耗材。例如,示波器及测量探头要专门放置;万用电表调到 OFF 档或交流电压最高档;实验模块要按规范分类并整齐摆放于实验台柜,导线按不同颜色不同类型整理好并整齐摆放于相应位置,其他实验耗材也要依次归类整理并摆放整齐,为后续其他上课同学的使用提供便利。在这一教学环节中,教师可适时融入做事严谨、做人守则的国内外成功案

例,借机引导学生加以反思并外延,进而帮助学生了解世界百强企业得以生存、发展和壮大的 6S 管理即整理(SEIRI)、整顿(SEITON)、清洁(SEIKETSU)、清扫(SEISO)、素养(SHITSUKE)、安全(SEcurity)的 5 个原则:(1)自己动手,通过自己动手不断提升自身素养;(2)安全,安全是前提和决定性要素,只有安全员工放心工作才有保障;(3)持之以恒,只有坚持,方能成功;(4)持续改进,管理要随着新技术、新工艺、新产品及市场的变化与时俱进;(5)规范、高效,高效是目的,规范是保证。通过这样一个延伸和拓展的环节,日积月累产生潜移默化的影响不仅能够加强学生专业知识和技能的积累,而且能够提升学生职业素养、软技能的培养以及终身学习意识等各方面综合职业素养,为学生今后的职业规划、发展和毕业后快速适应、融入新环境奠定良好的基础。

四、结语

《传感器与检测技术》属于交叉学科,综合了材料学、物理学、生物学和信息类等学科知识,即便对于理科生来说学通弄透也是比较困难的,何况工科。所以,采取寓教于乐的方式,在课程教学中有机融入思政元素,实现理工文巧妙结合,不仅可以激发学生的学习兴趣 and 参与热情,还可提升其专业技能和价值观塑造。此外,寓思政元素与课堂教学过程,可以使原本抽象难懂的知识传授过程在严谨中充满轻松的人文氛围,让学生在这样一个严谨而又愉悦的学习过程中,不仅能够提升专业学习效果,还能够全面提升思想道德水平和社会责任感、使命感,为今后成为社会有用之才打下坚实基础。

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.2020.http://www.moe.gov.cn/srcsite/A08/s7056/202006/t20200603_462437.html
 - [2]戴宜全,赵倩倩,睦翔.传感器技术课程融入思政教学的探索与实践[J].教育观察,2022,11(05):82-84+106.
 - [3]彭刚.课程思政要如盐在水[N].《中国青年报》,2020.06.08.
 - [4]鄢小安.课程思政背景下一流课堂与教学方法改革——以测试技术与传感器课程为例[J].教育信息化论坛,2022,(11):3-5.
 - [5]王红英.“课程思政”融入《传感器与检测技术》课程教学的探索与实践[J].山西教育(教学),2020(01):75-76.
 - [6]戴宜全,赵倩倩,睦翔.传感器技术课程融入思政教学的探索与实践[J].教育观察,2022,11(05):82-84+106.
- 作者简介:张廷忠(1979-8),男,汉族,河南民权,博士,讲师
- 课题项目:周口师范学院教师教学发展中心项目支持下完成,项目名称:“课程思政视域下《传感器与检测技术》教学改革研究”;项目编号:JF2021018