

高职“机械设计基础”课程思政元素的剖析及实施路径探索

袁义邦

(江西交通职业技术学院, 江西 南昌 330013)

摘 要: 加强课程思政建设,构建“三全育人”格局,是落实立德树人根本任务的重要举措。“机械设计基础”课程是高职院校装备制造类专业必修的专业基础课,分析了高职“机械设计基础”课程思政的现状与问题,如教师的思政责任意识与应用能力不足等,梳理了高职“机械设计基础”课程思政育人目标,全面剖析了该课程各知识模块所蕴含的思政元素,并详细阐述了各知识模块的思政元素在教学过程中的应用与实施路径。

关键词: 高职院校; 机械设计基础; 课程思政; 实施路径

中图分类号: G711

文献标志码: A

文章编号: 1671-2153(2022)05-0104-05

2020 年 5 月教育部印发的《高等学校课程思政建设指导纲要》(以下简称《纲要》)中强调,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^[1]。高职院校作为培育应用型技能人才的摇篮,培育的人才主要服务于国内各行各业一线,是国家经济建设的劳动者大军。在制造业转型升级,建设社会主义现代化强国的关键时期,高职院校要以立德树人的根本任务为宗旨,全面推进课程思政建设,加强各门专业课的思政育人实效,以培育合格的社会主义建设者和接班人。

“机械设计基础”课程是高职院校装备制造类及近机类工科专业必修的专业基础课,通常在大一下学期开设,主要研究常用机构及传动的结构、工作原理、特点、用途,通用零部件的选用,零件与机构的设计计算等。学生通过学习这门课程,掌握一般机械设计的理论知识和基本方法,具备一定的机械设计创新能力,成为服务于设计、生产、管理、服务等一线岗位的具有创新能力的技能应用型人才。“机械设计基础”课程的育人成效直接关系高职装备制造类专业人才的培养

质量,因此对高职院校“机械设计基础”课程思政的研究与实施十分必要且紧迫。

一、高职“机械设计基础”课程思政的现状与问题

(一)授课教师思想政治教育意识不强

目前大多高职院校主要依靠“思想道德修养与法律基础”“马克思主义哲学原理”等传统的思想政治理论课对学生进行思政教育,专业课程起到的作用很小,“孤岛式”的思政教育问题明显。由于专业课教师思想政治教育意识不足,加上“机械设计基础”课程的内容较多,多数高职院校这门课程的教学侧重理论知识的讲授,很少根据课程内容进行思政拓展教育,缺少对学生进行有效的价值观引导,没有有效发挥课程的育人作用,学生虽然掌握了课程中的专业知识,但无法培养社会责任感、民族自豪感、良好的职业道德观和法治意识。

(二)授课教师课程思政教学实施能力不足

专业课的教学过程中进行思政教育,首先需要充分挖掘每一个章节知识所蕴含的思政元素,然后再结合知识内容对这些思政元素进行案例设计,最后在教学过程中,采用巧妙的方法和语

收稿日期: 2022-02-13

作者简介: 袁义邦(1992—),男,硕士研究生,工程师,研究方向:机械设计制造与自动化。

言引导,使教学内容和思政案例无缝衔接,只有这样才能起到“润物细无声”的效果。而很大一部分“机械设计基础”教师的课程思政教学实施能力不足,在教学设计时,不能全面挖掘课程中所隐藏的思政元素,不能对思政元素选取和设计合适的教学案例。在教学过程中,不能准确把握时机进行思政教育;思政内容没有和课程知识有机融合,导致思政教育过于突兀,从而引起学生的排斥心理;过于机械式的理论教学使课堂缺少吸引力,难以调动学生的学习兴趣 and 积极性,导致课程思政的效果大打折扣。

二、课程思政背景下高职“机械设计基础”课程的育人目标

《纲要》中指出专业教育课程要结合不同学科专业的特色和优势,深入研究不同专业的育人目标,深度挖掘和提炼专业知识体系中所蕴含的思想价值和精神内涵。工学类课程,在课程教学中要把马克思主义哲学观点方法与科学精神结合起来,提高学生正确认识问题、分析问题与解决问题的能力。要强化工程伦理教育,培养精益求精的大国工匠精神,激发学生科技报国的家国情怀和使命担当^[4]。

在传统“机械设计基础”课程教学目标的基础上,增加思政教育与德育目标,将知识传授、价值观引导和能力培养融为一体。培养学生机械设计综合知识能力的同时,促使学生养成坚定的理想信念、高尚的道德情操、良好的职业素养和法治意识,具备一定的马克思主义哲学思维。通过解读教学过程中的思政案例,将价值观引导嵌入专业知识传授中,引导学生树立正确的人生观、世界观和价值观,提升学生的政治认同、爱国情

怀、民族自豪感、社会责任感与使命感;通过项目式教学,深化学生的工程理念与意识;通过课程实验与实训,培养学生团队精神与合作能力,集体精神和大局意识,形成良好的职业道德观;通过机械创新设计,锻炼学生分析和解决问题的能力,培养创新思维与创业能力,以及精益求精的工匠精神。

三、高职“机械设计基础”课程思政元素的剖析

对课程中各知识模块进行思政元素的挖掘和探索,明确每个知识点所蕴含的德育点,是专业课教师有效实施课程思政的前提。由于“机械设计基础”课程的综合性很强,教学内容较多,因此蕴含了大量的思政元素,同一个知识点,从不同的视角去解读,可能包含多个不同的思政点。授课教师要充分研究授课内容,深入挖掘课程知识背后涵盖的思政元素,实现知识传播和价值引领相结合。通过深入研究,梳理出高职院校“机械设计基础”课程的主要教学内容与各内容所蕴含的思政元素,具体如表1所示。

四、高职“机械设计基础”课程思政元素的实施路径

在对“机械设计基础”课程的不同章节内容进行讲授时,围绕思政元素设计合适的教学案例并将其有机融入教学中,是课程思政得以有效实施的关键。因此,“机械设计基础”课程思政案例的研究是教学设计的一项重要内容。案例设计要紧贴行业和时代背景,并且要与课程知识有较强的关联性,以保证课程教学与思政教育的顺利衔接。好的案例设计能够丰富课堂的教学内容,吸引学生注意力,提高对思政教育的接受度,使学生在学好专业知识的同时,潜移默化地提升思政

表1 高职“机械设计基础”课程中的思政元素

教学模块	教学内容	思政元素
绪论	中国机械发展简史、国内机械行业发展现状、机械设计的基本要求与一般步骤	爱国情怀、民族自豪感、使命与担当、社会责任感、科技报国、科学精神
常用机构	机械相关概念、运动副及分类、平面机构运动简图、平面机构自由度、平面连杆机构、凸轮机构	法律意识、纪律意识、规范意识、矛盾分析法、现象与本质、具体问题具体分析、多角度看问题、联系与发展、职业精神、职业道德
常用传动	带传动、链传动、齿轮传动、蜗杆传动、轮系	脚踏实地、文化自信、团队合作、集体精神、政治认同、制度自信、统筹兼顾、坚持不懈、量变与质变
常用零部件	轴、轴承、弹簧	吃苦耐劳、奋斗精神、抗压能力、工匠精神、科技报国
常用连接	键连接、销连接、螺纹连接	文化自信、民族自豪感、标准化意识、螺丝钉精神、工匠精神
创新设计	机械创新设计常用方法、创新设计实训	创新精神、发散思维、工匠精神

素养,从而取得德技双赢的育人实效。高职“机械设计基础”课程各教学模块可引入的思政案例及实施路径如下:

(一)绪论部分

在讲解中国机械发展简史时,介绍我国是世界上机械发展与应用最早的国家之一,取得了辉煌的成就。如西汉时期的指南车和计里鼓车、东汉时期的侯风地动仪、三国时期的木牛流马、元代时期的水运仪像台等均使用了木制齿轮机构和连杆机构^[2]。而早在 5000 多年前的新石器时代就已经有了机械铸造技术的应用,殷商时期的司母戊大方鼎、宋代时期的当阳铁塔、秦始皇陵的铜车马、历经数千年仍锋利无比的越王勾践剑等,都充分验证了我国古代发达的机械制造业。通过这些案例的介绍,让学生充分感受到我国古代人民的智慧,增强文化自信。

随后说明由于明清的闭关锁国,以及近现代频遭帝国主义侵略等原因,导致我国近代机械工业发展缓慢。新中国成立以后,我国大力发展工业,经过几十年不断努力,我国的机械制造业已经取得了举世震惊的成就。例如嫦娥号探月飞船、C919 大型客机、山东号航空母舰、094 型核潜艇、奋斗者号载人潜水器等,这些技术位居世界一流水平,充分体现了我国的综合实力。随着我国科技的日新月异,众多本土企业已走向国际舞台,如中国中车、华为、大疆创新、联想等。通过对这些成就的介绍,激发学生爱国情怀,培养民族自豪感。

最后介绍我国机械行业很多领域仍与发达国家存在一定差距。高端数控机床和医疗器械、光刻机、航空发动机、真空镀膜机、高端轴承和螺栓等依然只能依靠进口,这些高精尖技术仍是我国机械制造业的短板。从近年来国外对华为、中兴、大疆等多个中国企业进行制裁,以及国外疫情导致的芯片短缺造成国内很多制造类企业减产或停产等一系列事件可知,只有自立自强,把这些高精尖技术牢牢掌握在国人自己手里,我国的工业和科技发展才能不受牵制。以此来激发学生的使命与担当,产生强烈的社会责任感,确立科技报国的志向。

(二)常用机构

在学习约束和自由度的概念时,通过讲解做平面运动的构件只有受到了一定约束后,才能按照固定轨迹有规律地运动,从而为机器所使用,

实现其价值,进而引申到约束和自由的关系。约束是自由的前提,正所谓无规矩不成方圆,如果没有约束,自由也就不复存在。国家的法律就是对人们行为的约束,只有遵守法律法规,社会才能安定有序,人们才能享受自由。在校园要遵守校规校纪,在工作岗位要遵守工作规定,当所有人都遵守规定时,社会才会更加和谐,以此来培养学生的法律意识、纪律意识、规范意识。

在学习机构自由度计算时,对于虚约束和局部自由度是要进行特殊处理的,这正是具体问题具体分析唯物辩证法的体现,借此培养学生的马克思主义哲学观。绘制机构简图时,通过分析机构的运动原理和规律,判断构件间运动副的种类和数量,选择合适的视图,把复杂的机构用简单的线条表达出来,从而化繁为简,进而关联到透过现象看本质、抓主要矛盾的哲学思维。在介绍铰链四杆机构时,不同构件做机架可得到不同类型的四杆机构,融入多角度看问题、联系与发展的哲学观。

在讲解机构的死点时,通过介绍死点的利弊,来延伸说明事物的双面性,让学生理解矛盾的对立统一规律。通过介绍飞机起落架利用了死点的原理,引出中国机长刘传健的英雄事迹^[3]。万米高空,驾驶舱挡风玻璃脱落,设备失控,就在一场空难即将发生的危急关头,机长刘传建强忍高速冷空气吹袭,冷静应对,最终安全备降。刘机长高尚的职业精神保卫了飞机上 120 余名旅客和机组人员的生命安全,避免了一场巨大空难的发生。在讲解案例时可以播放《中国机长》电影片段,增强教育效果,通过中国机长的案例培养学生们的职业精神与职业素养。

(三)常用传动

在讲解带传动结构设计时,为了获得更好的摩擦效果,实现更大的承载能力,应使用较大的预紧力,但预紧力过大会缩短轴和轴承的使用寿命,而预紧力过小,又会导致带的有效拉力小而出现打滑失效。在机械设计过程中,经常会出现类似的矛盾,面对这种情况,作为机械设计人员要参照设计要求,在保证使用安全 and 功能要求的前提下,统筹兼顾,合理取舍,以此培养学生的大局意识。

在学习齿轮传动时,通过说明只有每一对轮齿都完全啮合才能传递平稳,以此教育学生不论学习还是工作,都要一步一个脚印,脚踏实地。在

介绍齿轮的发展历史时,通过介绍我国古代西汉末期的指南车和计里鼓车已采用齿轮传动机构;晋代杜预发明的水转连磨采用垂直交错的齿轮实现动力传递;北宋时期的水运仪象台使用了更为复杂的齿轮系统^[4]。让学生了解中华民族灿烂的历史文化,提升文化自信。

讲解齿轮的疲劳破坏时,通过解释机械疲劳破坏是由于材料长期在远低于其强度极限的交变应力作用下产生的破坏现象,即使很小的交变应力只要作用时间足够久也会导致零件的疲劳失效,由此来说明不论做什么,只要持之以恒,就一定能成功,同时让学生明白量变与质变的哲学关系。在此可列举一些名人事迹,如爱迪生曾花费了十年经过五万多次试验,发明了性能更佳的蓄电池;唐代柳公权“写尽八缸水,砚染涝池黑”成为著名书法家。通过这些道理和案例的介绍,让学生懂得坚持和积累。

在学习轮系时,通过解释多个齿轮与轴有序配合形成轮系,实现了单个齿轮无法完成的功能,来强调团队合作的重要性,以此来教育学生,不论是在学校还是工作岗位,一定要学会团结协作,实现互惠共赢。然后拓展介绍我国当前的外交合作策略,如上海合作组织、一带一路、亚太经济合作组织、博鳌亚洲论坛,以及人类命运共同体的新发展理念,这些国际合作对促进我国经济发展、提升我国综合国力和国际地位具有非常重要的意义,以此来培养学生的政治认同和道路自信。

(四)常用零部件

在讲解轴的材料和热处理时,通过介绍热处理的分类及原理,让学生了解轴类零件只有经过高温加热后配合适当的冷却方式,才能获得强度、韧性、塑性等方面都较好的综合力学性能。只有经过了火与水交融历练的零件,才能获得高的硬度和耐磨性。作为制造业的从业人员也是一样的,要不断打磨自己的技能,使自己成为一名合格的工匠人才。以此来引导学生学会吃苦耐劳,在逆境中成长,在历练中成才,培养学生不畏曲折、百折不挠的奋斗精神和坚忍不拔的品格。

在讲解弹簧的相关知识时,弹簧受压时收缩,储存能量,当压力释放时瞬间反弹,无论被压多少次,都会恢复原来的样子,这就是百折不挠的弹簧精神。而人也要像弹簧一样,当遇到困难时,要学会坚持和忍耐,把压力变为动力,克服困难。而人生的道路也并不都是直线,有时也会像

弹簧一样螺旋上升,所以当你努力很久却觉得自己在原地转圈时,其实你一直在进步。以此来教育学生培养积极向上的心态,提高抗压能力,养成能屈能伸、百折不挠的弹簧精神。

在学习轴承时,介绍我国轴承行业现状,我国轴承工业的产业规模位居世界第三,但在技术和精度上始终和发达国家有较大差距,由于没有掌握核心技术,高端轴承和轴承钢都依靠进口且价格十分昂贵,如高铁轴承、航空轴承、风电轴承及军用轴承等。据统计,我国2020年轴承行业的进口额折合人民币高达278亿元^[5]。为了扭转在高端轴承技术上被“卡脖子”的局面,国内企业也在自主研发,如洛轴集团已经研发出350公里高铁用高速轴承,取得了突破性进步,但距离高端轴承完全自主化生产并取代进口仍任重道远。当今国际竞争首先就是工业的竞争,唯有精益求精才能提升我国工业竞争力,建设制造强国,以此来培养学生追求卓越的品质和精益求精的工匠精神。

(五)常用连接

在介绍机械连接的发展历史时,介绍我国古代的建筑、家具常用的连接方式——榫卯连接,即在不使用钉子或其他金属连接件的情况下,利用榫头和榫槽配合来实现构件间的紧固连接。我国古代的榫卯工艺非常成熟,留下了很多让现代人都为之叹服的建筑,如故宫、天坛祈年殿、悬空寺和释迦塔等,这些建筑的结构精妙无比,其力学性能超越了当代的钢制框架结构,在经历数千年风雨和多次强地震后,仍屹立不倒^[6]。榫卯工艺是我国古代人民智慧的结晶,展现了我国传统工匠文化的内涵,以此来培养学生的文化自信、民族自豪感和工匠精神。

在讲解键连接的相关知识时,通过介绍键是标准件,其形状尺寸都由相关国家标准规定,来说明各行各业都有相应的标准,标准化是科研、生产、使用三者之间的桥梁,为科学管理奠定了基础,在保证企业产品质量、促进技术交流、消除贸易障碍、提高经济效益等方面具有重要意义。通过介绍标准化的概念及实施标准化的意义,来培养学生的标准化意识与生产理念。

在学习螺纹连接时,强调看似普通的螺丝钉,在机器中却起着不可忽视的作用,直接影响机器能否正常运转,由此引出螺丝钉精神。所谓螺丝钉精神,就是忠于职守,尽职尽责的爱岗敬业精神,在社会这个大机器中,每个人不论从事

什么工作、处在何种位置,都起着螺丝钉的作用。在社会主义现代化建设的伟大征途中,每个人都要发扬“螺丝钉精神”,干一行、爱一行、钻一行,在自己的岗位上发挥最大的能力,为实现中华民族伟大复兴的“中国梦”做出自己的贡献。

(六)创新设计

创新在人类文明进步和社会发展的过程中起着关键性的作用,创新是一个民族进步的灵魂,是一个国家繁荣昌盛的不竭动力。通过介绍反向探求法、局部改进法、提问追溯法、系统组合法、联想类推法等机械创新设计常用方法,配合开发设计、改型设计和变异设计三种设计模式,鼓励学生打开思维“约束”,扩大思维“自由度”。在创新设计实践环节通过布置多个设计任务如二级齿轮减速器、冲压机构、自动送料机构、分路传动机构等,引导学生综合运用前面学习的知识进行自由设计,并采用启发诱导及合作探究等形式对学生们在设计过程中遇到的问题进行研究,从多角度、多层面寻求解决问题的多个不同方案,促进学生主动思考,提高分析与解决问题的能力,培养开拓探索的精神和发散思维,提升创新能力。

五、结语

“机械设计基础”是一门综合性很强的专业基础课,对该课程进行课程思政探索与实践能够

挖掘该课程的育人功能,提升课堂吸引力。作为专业课教师要有高度的责任感,不仅做知识技能的教授者,更要做价值观的引领者;要不断提升个人的专业素养和课程思政能力,以专业知识为载体,深度挖掘课程中的育人点,探索和凝练可引用的教学案例。在实际教学中,遵循学生认知规律,灵活采取不同的教学方法和手段进行思政引导,形成“价值引领,德技贯通,教师主导,学生主体”的课程思政育人模式,将思政教育贯穿教学设计与实施的全过程,实现“三全育人”。

参考文献:

- [1] 教育部.《高等学校课程思政建设指导纲要》[EB/OL]. (2020-06-03)[2022-02-01]. http://www.moe.gov.cn/src-site/A08/s7056/202006/t20200603_462437.html.
- [2] 郭宗祥.《机械设计基础》课程思政元素的探索与挖掘[J]. 绿色科技, 2021(6): 277-278.
- [3] 王望. 机械类专业课程思政案例设计方法及应用:以“机械设计基础”课程为例[J]. 北京工业职业技术学院学报, 2021(1): 104-106.
- [4] 卢昊,王威. “机械设计基础”课程思政教学设计与实践[J]. 教育教学论坛, 2020(30): 81-82.
- [5] 程德慧. 产教融合视域下高职院校“课程思政”改革的探索与实践[J]. 教育与职业, 2019(3): 72-76.
- [6] 徐迪静, 张慧波. 课程思政背景下高职生工匠精神的培育[J]. 学校党建与思想教育, 2021(20): 79-81.

Exploration of the Analysis and Implementation Paths of Integrating Ideological and Political Elements into the Course “Fundamentals of Mechanical Design” in Higher Vocational Colleges

YUAN Yibang

(Jiangxi V&T College of Communications, Nanchang 330013, China)

Abstract: It is an important measure to strengthen the construction of “curriculum with ideological and political education” and build the pattern of “Sanquan Education” to implement the fundamental task of moral education. The course “Fundamentals of Mechanical Design” is a required professional basic course for Equipment Manufacturing Majors in higher vocational colleges. This paper analyzes the current situation and problems of integrating ideological and political education into the course “Fundamentals of Mechanical Design” in higher vocational colleges, such as the lack of teachers' responsibility awareness and application ability, etc. It sorts out the goals of integrating ideological and political education into the course “Fundamentals of Mechanical Design” in higher vocational colleges, comprehensively analyzes the ideological and political elements contained in each knowledge module, and elaborates the application and implementation path of integrating ideological and political elements into each knowledge module in the teaching process.

Keywords: higher vocational colleges; Fundamentals of Mechanical Design; curriculum with ideological and political education; implementation path

(责任编辑:程勇)