

以培养应用型人才为目标的课程思政教学改革与实践

陈丽缓,韩伟娜,唐明媚

(北华航天工业学院机电工程学院,河北廊坊 065000)

[摘要]针对学生在《电气控制与PLC技术》课程学习过程与成效中表现出的学习收获小、工程应用能力差等痛点问题,从培养高水平应用型人才角度出发,本课程团队以学生为中心,打造线上课程资源,构建虚拟仿真平台,重塑课程目标、重构课程内容、创新教学方法,大力实施课程思政教育教学改革,实现知识传授与思政教育的深度融合,实现教学目标与学生学习能力提升。不但有效解决了教学中存在的痛点问题,而且满足了当前国际政治形势与新工科背景下国家与企业对高级应用型人才的培养需求。

[关键词]课程思政;创新;应用型;虚拟仿真平台

[中图分类号] G641

[文献标识码] A

[文章编号] 2096-711X(2025)06-0072-03

doi:10.3969/j.issn.2096-711X.2025.06.025

[本刊网址] <http://www.hbxb.net>

引言

当前世界的国际政治形势复杂多变,全球的工业科技水平又日新月异,新技术、新业态、新生产方式蓬勃发展。在这种形势下,无论是国家还是企业不仅对人才的技术能力提出了新要求,同时对其素质能力的要求也水涨船高。高校作为培养人才的重要阵地,必须紧跟国家和企业需要,调整人才培养模式和目标,培养出具有工程能力、科学思维、创新精神、人文素养的可担当民族复兴大任的新时代人才。

2019年3月,习近平总书记在北京召开的教师座谈会上强调:“要坚持显性教育和隐性教育相统一,挖掘其他课程和教学方式中蕴含的思想政治教育资源,实现全员全程全方位育人。”2020年5月教育部在出台的《高等学校课程思政建设指导纲要》中再次提出,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。如何深度挖掘高校课程所蕴含的思政教育内涵,解决好专业课程与思政课程相互配合的问题,成为重要的课程教学目标。

《电气控制与PLC技术》是新工科专业中的一门重要课程,因此,课程团队重塑课程目标、重构课程内容、创新教学方法,帮助学生熟练掌握课程的基础知识,提升学生对电气控制技术的工程应用能力,客观、辩证地看待工程中遇到的问题,养成科学、严谨的思维习惯。对待工程问题时,不仅要求学生能分析能解决,还要秉持精益求精的理念,从法律、安全、环保的角度,进行方案优化,最终能够树立科研报国的志向,承担起实现中国梦的责任感和使命感。

一、教学“痛点”问题剖析

在《电气控制与PLC技术》课程的教学过程中,影响学习效果,制约学生全面发展的“痛点”主要体现在两个方面:

(一)工程实践应用效果差——呈现出“高分低能”现象

《电气控制与PLC技术》课程通过对常用低压电器元件

和可编程控制器的结构、工作原理、应用方法的讲解,让学生掌握常见继电器电路的设计方法、掌握PLC控制系统的设计方法,最终能够在工程实际中进行正确的设计,完成任务要求。通过几轮教学过程却发现,学生普遍存在上课能听懂,课堂小测分数也不低,但课后面对较为复杂的工程设计问题却无从下手的情况,学习效果不尽如人意。老师在教学工作中做了大量努力,学生的收获却不能与之相匹配。

(二)课程思政融入效果差——课程思政面临两难

在以往的授课过程中,课程思政内容融入点把握不够精准,导致部分课程思政内容出现了“硬着陆”现象,很难全方位地将思政内容与专业知识相结合。而且没有对整门课程内容通盘考虑,课程思政涵盖范围窄,课程思政挖掘深度不足。如何将课程思政全方位、潜移默化地融入课程内容,培养具有职业操守与文化内涵的工程技术人才,是我们需要解决的问题。

二、创新的探索与实践

(一)课程目标重塑

为提高学生的工程实践能力,根据《电气控制与PLC技术》课程的特点,从企业对人才的需求出发,结合专业培养方案,全面梳理了本课程需要培养的学生能力,从知识、能力、素质三个方面重塑了课程目标。

(二)课程内容重构

以往《电气控制与PLC技术》课程授课内容按照教材顺序开展,前面集中讲基本电器元件,后面集中讲综合设计,导致在学习基础知识时没有整体的系统设计观,对基本电器元件的理论讲解兴趣不高,记得不牢,导致后续工程应用能力差。在本次教学改革中,以实践应用为导向,对课程内容体系进行了打散和重构,打造知识模块,以项目从易到难的形式对电器元件和应用控制的对应讲解,提升学生学习兴趣,打造学生的全局设计观,融入课程思政元素,提升人才培

收稿日期:2024-12-20

基金项目:本文系河北省教育厅创新创业教育教学改革研究与实践项目“基于机械电子工程专业的创新创业人才培养模式的研究与探索”(项目编号:2023CXCY182);北华航天工业学院本科教学研究与改革项目“《控制工程基础》课程思政元素的多维度挖掘与有机融合研究”(项目编号:JY202149);北华航天工业学院硕士研究生教研项目“跨专业背景下研究生导师团队培养模式的研究与实践”研究成果(项目编号:JYJ-2024-02)。

作者简介:陈丽缓(1986—),女,河北正定人,北华航天工业学院副教授,主要从事机电一体化设计与控制、智能装备设计方面的研究。

养质量。

通过这样的内容调整,使每一个知识点都形成了一个系统的模块,不仅让学生掌握了基本的知识,还锻炼了学生处理复杂工程问题的高阶思维能力。不同项目的最后综合设计环节都分组进行,培养学生的沟通与协作能力,不同的组需给出不同的设计方案,提升学生的创新思维能力。项目设计完成后,各组同学还需要利用课余时间学习仿真软件的使用,完成控制方案的验证,确保准确性,完成自我挑战。

(三)教学方法创新

1. 精心设计教学环节,突出学生主体地位

本课程采用“课前导入—课中互动—课后总结”的教学模式,让学生全程参与到整个教学活动中。首先,课前通过学习通平台给学生发送学习任务单,让学生明确每次课程学习目标、重点难点及预习任务等。每小节的学习内容划分为几个任务点,均设为“闯关”模式,引导学生一步一步地完成学习任务,逐层递进实现各阶段性学习目标。并且通过学习通提醒功能及时督促未查看的学生。课前10分钟限时测验,查看学生这个阶段掌握情况,培养学生主动学习的意识。

其次,在学习过程中通过“习题你来讲”环节,让学生讲解习题,调动学生的学习积极性,让学生主动学、自主学;采用“项目式”教学的方法引入工程中实际遇到的问题,引出教学内容,有效激发学生的求知欲,让学生们时刻带着问题去学习。通过“任务驱动式”教学方式,为学生充分创造体验实践和感悟问题的情境。在学习过程中,围绕任务展开,以实现任务的要求来检验和总结学习过程。通过这些方式,改变学生的学习状态,引导学生积极思考、讨论不同方案,独立解决问题,从而使学生主动建构起探究、实践、思考、运用、解决的学习体系,培养学生独立探索、勇于进取的自学能力。

最后,在线上平台发布章节测验和作业,帮助学生进行知识点的总结,考查学生的课程目标达成度。还可以设置线上讨论题,锻炼学生思维能力和语言组织、表达能力,充分保障学习的质量。

2. 打造线上课程资源,开发虚拟教学实验

本课程遵循“学生中心—成果导向—持续改进”设计理念,坚持需求导向、坚持问题导向、坚持开放导向原则,通过三维虚拟仿真和三维可视化技术,全景呈现典型机电控制系统运行时的真实场景,形象复现系统工作及故障发生时电气原理图和程序运行的全过程,通过沉浸式自主学习,有效提升学生解决复杂工程问题的综合能力。“理论方法教学+虚拟实物仿真+工程实际操作”的实验架构,可培养学生“发现问题—分析问题—解决问题”的高阶学习能力。

(四)课程思政建设创新

本课程团队深入分析课程特点和课程目标,明确课程思政建设思路。

1. 分类设计,实现课程思政的有机融入

根据课程内容,分类设计,划分为两大模块,第一部分是“学什么的基础篇”,包含低压电器元件,继电器控制线路,PLC指令,控制程序的学习等,第二部分是“怎么用的应用篇”,即能够根据工程任务需求,综合运用基础知识,合理、创新性地给出控制设计方案。对标这两个模块,结合课程特点,将思政元素提炼出8个点,划分为两个层面,第一个层面是朴素的马克思主义方法论的技术层面,指标点分别为:

1.1 辩证思维、1.2 科学严谨、1.3 精益求精、1.4 开拓创新。第二个层面是包含了人文素养的家国情怀层面,指标点分别为:2.1 文化自信、2.2 航天精神、2.3 爱国情怀、2.4 民族伟大复兴。针对不同的授课内容,融入不同的课程思政点,实现“如盐入水,润物无声”的效果。

2. 具化课程思政指标点,实现课程思政的传承性和严谨性

在把握专业内涵的基础上,多方论证,对8个课程思政的指标点进行具体解读,以指标点“文化自信”为例,结合机械专业的特色进行内涵解读,即正确认识我国机械工业发展水平在国际上的地位,客观评价国产电气元件及控制系统在航空航天、军工武器中的成功应用。课程思政指标点经过具体分解后可以使得课程思政点明确化,做到显性设计;其次课程思政点是根据学校定位、人才培养目标、专业内涵进行的具化解读,不跟风、不盲从,有利于课程思政内容的隐性融入;最后,课程思政指标点的具体解读便于整个教学团队保持思想的高度一致,让课程思政具有了知识上的严谨性和传承性。

3. 点、线、面结合,实现课程思政全覆盖

分析整本书的所有章节内容,做出8个课程思政点与教学内容的映射矩阵,深入挖掘40个课程思政案例,兼顾时政热点,择时择机融入,形成从知识到思政点、思政线、思政面的映射,保证课程思政育人效果的达成。

(五)课程思政融入方式创新

1. 打造课程思政的贯穿式“三融入”

做好课程思政融入课程教学的顶层设计,将课程思政融入课程的教学内容、教学过程、教学资源中,提升教师对课程思政的认识,回归教书育人的教学本质。

2. 创新课程思政融入的具体方法

从知识传授、能力培养、价值塑造实施教学全过程,将思政元素与课程内容结合,采用合适的方法,找准切入点,使得思政元素如盐入水,达到润物无声的效果。具体方法如下:

(1) 课堂互动

如讲授三相异步电动机正反转时,向学生提问:“有了按钮的机械互锁,还需要接触器的电气互锁吗?”然后引导学生思考,通过假设故障法与学生互动并给出答案,指出接触器互锁的必不可少。为学生授业解惑,同时强调作为工科学生、未来的工程师,在设计电路时,一定要多思多想,科学严谨,精益求精,不怕麻烦,才能为行业的发展保驾护航。

(2) 主题讨论

如讲授PLC基础知识时,PLC按地域分为美国、欧洲、日本三大流派,同时讲授我国PLC的发展历史,让学生知道每一个工业设备的背后都有着技术人员的艰辛,让学生实事求是,先意识到差距,再让学生在学习通上完成《“工业芯”PLC的困境与突围》的主题讨论,树立学习自信,激发学生不畏困难、不懈奋斗的航天精神,坚定学生走科研自主道路的信心。

(3) 现身说法

如讲授十字路口交通信号灯的PLC控制时,现身说法,某次经过我市建国道和新开路时,发现交通信号灯发生了故障,从南到北红灯亮,而从北到南绿灯亮,时序发生错误,只能单向通行,造成拥堵。如果在设计时南北方向的同色灯占用一个输出点,这两个灯的状态就会保持一致,有效避免时

序的错误,培养了学生严谨的逻辑思维习惯。

(4)因事而化

如讲解顺序控制编程方法,引入口罩生产设备的控制。疫情期间,口罩成了我们日常生活的必需品。新冠肺炎疫情不断在全球蔓延,面对愈加严峻的防控形势,众多中国企业挺身而出,以中国速度助力全球抗疫。中国共产党和中国政府坚持人民至上、生命至上,凝聚抗疫强大合力,肩负大国担当支持全球抗疫。增强学生的民族自豪感和自信心,激发学生的爱国情怀。

(六)课程思政评价创新

团队改革了课程思政育人的考核评价方式,从培养高水平应用型机械类人才的角度出发,建立校企协同的多元评价机制,即学校教师和企业导师共同制定包含知识、能力、素质三方面内容的课程考核方案,包括具体的评价内容、权重、评价方式等,最终成绩的给定由学生自评、互评,教师评价、企业导师评价共同完成。不仅在每门课程中进行思政育人目标的达成分析,在毕业达成评价中也要对机械类专业思政要求要求进行最终的达成分析,根据分析结果持续改进,实现立德树人的根本目的。

三、创新的效果及成果的推广应用

(一)学生学习效果与教学目标达成度显著提升

自2020年开始,本课程团队开始逐步进行教学改革与创新,从传统线下教学到线上线下混合式教学,2019、2020级课程目标达成度分别为由0.778、0.78上升到0.83、0.84。

(二)学生第二课堂参与率大幅提升,科技竞赛屡获大奖

近3年来,学院学生学有所用,积极参加相关学科竞赛,累计取得国家级A类竞赛一等奖13项,学科竞赛参与率96%,同时踊跃投身到公益活动中,累计获得省级以上荣誉称号32人次,志愿服务工时达到12万小时,71人次接到社会各界书面表彰,课程思政效果显著。

(三)教师成长迅速,收获丰富

近3年来,团队教师获得校综合业务竞赛一等奖1项、二等奖3项,获河北省课程思政竞赛三等奖1项,培养出河北省师德模范标兵1名、校级优秀教师1名。《电气控制与PLC技术》被评为校级精品课,依托该课程开发的《机电控制虚拟

仿真系统》获批为省级一流课程,同时获批3项校级课程建设改革项目。教师团队累计指导本科生创新创业省级项目5项、国家级2项。

四、结语

本次课程改革创新从我校人才培养的目标、特色出发,以培养具备创新设计能力和工程应用能力的高质量工程技术人才为目标,针对《电气控制与PLC技术》课程教学中的问题展开研究,重构课程内容,深度融合虚拟仿真技术,创新教学方法,达到了“两性一度”要求。深入挖掘专业内涵和课程内容特点,从全局出发创新《电气控制与PLC技术》课程思政建设思路,兼顾课程思政内容的传统性和时代性,将本课程的课程思政要求分解为8条并进行具体解读,实现了课程思政的传承性与严谨性,实现了电气控制技术学理性和育人性的深度融合。课程改革效果表明,学生的工程应用能力提升较快,满足了社会、企业对电气控制人才的培养需求,该模式针对其他专业课程改革具有一定的参考价值,具有广阔的推广应用前景。

参考文献:

- [1]白惠丰.新时代高校体育教师课程思政素养提升问题及路径研究[J].当代体育科技,2024,14(11):149-152.
- [2]张静宇,仝瑶瑶,张玉凤.电气控制与PLC课程教学改革研究[J].电气技术与经济,2023(4):28-30.
- [3]强浩,郑剑锋.课程思政下“电气控制技术”的教学改革——以常州大学为例[J].江苏理工学院学报,2021,27(6):110-114.
- [4]张刚,师伟凯.高职专业课程思政改革教学实践研究——以《建筑电气控制技术》为例[J].延安职业技术学院学报,2021,35(1):54-56,60.
- [5]王克勇.电气控制与PLC控制技术课程思政的探索与实践[J].包头职业技术学院学报,2020,21(1):71-73.
- [6]李静.电气控制与PLC技术课程教学改革探究[J].新课程教学(电子版),2023(21):171-172.
- [7]张静宇,仝瑶瑶,张玉凤.电气控制与PLC课程教学改革研究[J].电气技术与经济,2023(4):28-30.

Reform and Practice of Course Ideological and Political Education with the Goal of Training Applied Talents

CHEN Li-huan, HAN Wei-na, TANG Ming-mei

(School of Mechanical and Electrical Engineering, North China Institute of Aerospace Engineering, Langfang Hebei 065000, China)

Abstract: In response to the pain points of low learning gains and poor engineering application abilities exhibited by students in the learning process and effectiveness of the course “Electrical Control and PLC Technology”, from the perspective of training high-level applied talents, this course team focuses on students, creates online course resources, constructs virtual simulation platforms, reshapes course objectives, restructures course content, innovates teaching methods, vigorously implements ideological and political education reform, achieves deep integration of knowledge transmission and ideological and political education, and improves teaching objectives and student learning abilities. Not only has it effectively solved the pain points in teaching, but it also meets the training needs of countries and enterprises for advanced applied talents in the current international political situation and the new engineering background.

Key words: course ideological and political education; innovate; applied; virtual simulation platforms

(责任编辑:杨雨青)