

新工科建设及工程教育专业认证背景下 课程思政探索与实践

李国利, 杭阿芳

金陵科技学院机电工程学院, 江苏 南京

收稿日期: 2022年7月8日; 录用日期: 2022年8月4日; 发布日期: 2022年8月12日

摘要

新工科建设及工程教育专业认证背景下, 开展课程思政是必要的, 也是可行的。基于工程教育专业认证理念, 阐述了课程思政目标体系的构建思路, 探讨了新工科专业课程思政方法及实施路径, 并以“工业机器人编程技术”课程为例构建了基于产教融合的课内课外课程思政教育格局。积极挖掘课程中的思政元素, 将思政课程与课程思政紧密结合, 思政教育与专业知识有机融合, 显隐互补, 形成价值引领与专业知识传授协同育人机制, 是新时代高校工程教育面临的重要任务, 也是落实立德树人根本任务的重要途径。

关键词

工程教育专业认证, 新工科建设, 课程思政, 协同育人

Exploration and Practice of Ideological and Political Education in Curriculum under the Background of Engineering Education Certification and New Engineering Construction

Guoli Li, A'fang Hang

School of Mechanical and Electrical Engineering, Jinling Institute of Technology, Nanjing Jiangsu

Received: Jul. 8th, 2022; accepted: Aug. 4th, 2022; published: Aug. 12th, 2022

Abstract

It is necessary and feasible to carry out ideological and political education in curriculum under the background of engineering education certification and new engineering construction. Based on the concept of engineering education certification, the construction idea of ideological and political in curriculum target architecture is stated, the method and realization route of ideological and political education in new engineering courses are discussed. Taking the course of “industrial robot programming technology” as an example, the ideological and political education system of in and out of class based on the integration of industry and education has been put into practice. Excavating ideological and political elements in professional courses, integrating ideological and political education with ideological and political curriculum, forming a collaborative education mechanism of value guidance and professional knowledge, are an important task for engineering education in colleges and universities in the new era with the explicit and implicit complementary way, are also important ways to implement the fundamental task of strengthening moral education to cultivate students.

Keywords

Engineering Education Certification, New Engineering Construction, Ideological and Political Education in Curriculum, Collaborative Education

Copyright © 2022 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

目前,我国高校普通本科工科毕业生人数占世界总数的比例已超过三分之一,稳居世界首位,中国已经建成了世界最大规模的工程教育体系[1]。工程教育为国家经济和产业发展培养了大量科技创新人才,为国家完整、独立的工业体系的形成与发展提供了有力支撑。

近年来,新一轮科技革命和产业革命大规模快速发展,工程学科大整合、工业制造智能化、工程与社会深度融合。在“新工业革命”背景下,我国工程教育不断取得新突破,工程教育专业认证体系趋于完善[2];教育部于2017年发布了《关于开展新工科研究与实践的通知》,推出了新工科建设计划,进一步推动我国工程教育逐渐从“工程教育大国”走向“工程教育强国”。

教育部2020年印发的《高等学校课程思政建设指导纲要》中明确要求,对于工学类专业课程,要注重强化学生工程伦理教育,培养学生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。在新工科建设及工程教育专业认证背景下,如何将思政课程与专业课程有机融合,实现思想政治教育与知识体系教育的有机统一,是新时代高校工程教育面临的重要任务。本文以电气工程及其自动化专业“工业机器人编程技术”课程为例,进行了课程思政的探索与实践。

2. 新工科建设及工程教育专业认证与课程思政的内在关联性

2.1. 新工科人才培养与课程思政要求高度统一

新工科是在第四次工业革命的背景下为满足新科技革命、新产业革命和新经济对新型高素质工程技术人才的需求而诞生的。新工科专业服务国家、区域重大发展战略需求,秉承继承与创新、交叉与融合、

协调与共享的理念[3][4], 培养复合型、综合型人才, 学生要具备整合能力、全球视野、领导能力、实践能力, 成为人文科学和工程领域的领袖人物[5]。在新工科人才培养中, 应进一步加强思政教育, 帮助学生树立正确的价值观和政治方向, 坚持立德树人、德学兼修, 强化工科学生的家国情怀、国际视野、法治意识、生态意识和工程伦理意识等, 着力培养“精益求精、追求卓越”的工匠精神[6]。因此, 挖掘新工科专业课程中蕴含的思政元素进行思政教育是新工科人才素质培养要求。

2.2. 工程教育专业认证标准与课程思政目标高度契合

工程教育侧重学生专业知识、专业技能的培养, 其目的在于培养学生相应工程领域的从业能力。高校思政教育侧重学生素养的培养, 其目标是培养国家建设需要的有理想、有本领、有担当的人才。高校工科专业必须形成知识、能力、素养三位一体、工程教育与思政教育双轨并行的人才培养机制才能回答“培养什么人”、“怎样培养人”、“为谁培养人”这三个根本问题。任何国家的工程教育都必须扎根脚下土地、结合本国实际培养国家建设者和接班人, 我国工程教育必须融入中国特色, 体现社会主义核心价值观[7]。

工程教育认证与思政教育在人才培养目标要求上相互渗透、彼此补充, 二者人才培养理念相互契合, 在人才培养过程中可以相互依托、相得益彰。我国工程教育认证标准密切对接《华盛顿协议》, 其通用标准的12项毕业要求中多项与思政教育密切相关, 相关的关键词有社会、健康、安全、法律、文化、环境、责任、可持续发展、科学素养、责任感、职业道德和规范、团队、沟通、交流和终身学习等。因此工程教育认证标准对人才培养既有工程专业能力方面的要求, 又有健全人格、职业素养、工程伦理和人文艺术修养等素养方面的要求。思政教育注重效果、以学生为本、与时俱进。工程教育认证强调三个核心理念, 即以成果为导向、以学生为中心、坚持不断持续改进, 这与思政教育理念基本一致。挖掘工程教育专业课程中思政元素、以专业知识、技能为载体开展思政教育具有强大的感染力和说服力, 既能实现工程教育认证中学生综合素养的提高, 也能达到润物细无声的思政育人效果。

3. 基于工程教育专业认证的课程思政目标体系构建

课程思政基于专业思政。构建基于工程教育专业认证的课程思政目标体系首先要制定体现思政教育要求的专业人才培养目标及毕业要求。学校办学要始终牢记为党育人的初心, 坚定为国育才的立场, 以树人为核心, 以立德为根本, 培养和践行社会主义核心价值观, 努力培养担当民族复兴大任的时代新人, 培养德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人。因此, 高校专业人才培养必须落实“立德树人”根本任务, 将培养中国特色社会主义的建设者和可靠接班人作为人才培养的根本目标。工程教育认证标准的毕业要求应能支撑培养目标的达成, 毕业要求中的有关思政教育的要求应能支撑人才培养思政教育目标的达成。工程教育认证12条通用标准中第3、6、7、8、9、10、12等7项与思政目标联系紧密, 因此可将思政育人要求融入工程教育标准的毕业要求中。思政课程与课程思政教学内容应能支撑毕业要求中的有关思政教育的要求, 为此需要构建思政课程、课程思政与毕业要求中思政要求的支撑关系矩阵图。

工业机器人是一种涉及机械、电子、控制、计算机、传感器等多学科先进技术的自动化设备。“工业机器人编程技术”是为适应社会发展需要而开设的一门新工科专业课程。本课程可作为机器人工程和智能制造工程专业必修课程、机电类相关专业本科生选修课程。该课程蕴含着丰富的思政元素, 可支撑毕业要求中多项思政教育指标。课程涉及多学科工程知识, 与国家制造业发展及工程实践联系紧密, 具有典型的知识性、工程性、现代性。在课程教学过程中, 在遵循课程本身教学内容及知识、技术特点的基础上, 找准课程内容与思政之间的契合点, 实现课程与思政有机融合。课程内容与思政元素、思政目标点对应关系如表1所示。本课程的思政目标主要包括: 加强学生爱国主义教育, 增强民族自豪感和文化自信, 提升学生的人文素养和良好的工程职业道德水平, 使学生牢固树立安全意识、社会责任意识, 培养学生严谨细致、精益求精、坚持不懈的工匠精神和职业素养, 提高学生创新能力与团队协作能力。

Table 1. Correspondence of the curriculum teaching content and ideological and political elements and objectives
表 1. 课程教学内容、思政元素与思政目标对应关系

序号	课程模块	教学内容、思政元素与思政目标	思政融入方式
1	工业机器人概论	结合中国工业机器人技术快速发展与中国制造 2025, 加强学生对中国梦、强国梦的理解, 加强爱国主义教育, 增强民族自信心和自豪感, 增强四个自信。 客观分析中国与发达国家工业机器人技术差距, 强调专业学习与技术创新的紧迫性与必要性, 激发学生坚定为民族为国家奋斗的决心, 强化社会责任意识。	讲授、讨论、微视频
2	工业机器人基本操作	讲授工业机器人安全问题并进行工业机器人手动操作训练, 强化学生安全意识、纪律意识、责任意识, 培养自觉遵守安全操作规程、职业道德的习惯, 锻炼团队协作能力。 通过工业机器人转数计数器更新、I/O 板定义等操作训练, 提高工业机器人操纵水平和控制精度, 培养学生敬业、精益求精的工匠精神。	讲授、体验、交流
3	工业机器人示教编程	工业机器人示教编程过程中, 每个示教点机器人 TCP 的位置与姿态直接决定机器人作业精度。在示教编程训练中培养学生严谨细致、精益求精、坚持不懈、吃苦耐劳的工匠精神和良好的职业素养。	体验、交流
4	工业机器人离线编程与仿真	在工业机器人离线编程与仿真训练中, 引导学生反复论证工业机器人运行轨迹和路径的可行性、合理性, 并进行方案优化确定最优解决方案, 从而提高生产质量和效率, 进一步培养学生精益求精的工匠精神。 在工业机器人离线编程中, 路径选择与优化及机器人位姿调整不可能一蹴而就, 需要反复试错、反复调试, 从而培养学生不断尝试、坚持不懈的工匠精神。	体验、类比、交流
5	工业机器人应用	设计完成一个工业机器人应用系统, 需要经过调研工艺流程、查阅资料、设计、编程调试等多个环节, 并且往往通过团队协作完成, 从中可培养学生自学能力、团队合作能力和创新能力。	体验、讨论、调研

4. 新工科建设及工程教育专业认证背景下课程思政的实施路径

4.1. 加强工程教育专业课教师实施课程思政能力建设

专业课教师是课程思政的直接实施者, 推行课程思政关键在教师。开展课程思政要求教师首先要有思政教育意识。目前, 部分专业课程老师思政意识不强, 认为思政教育主要与思政课老师有关。必须不断加强专业老师思政教育培训, 增强专业教师思政育人意识, 提高教学活动中知识、技术传授与思想、价值引领的自觉性。将思政教育写入专业人才培养方案, 写入专业课程教学大纲, 让思政育人成为专业课程教学目标的重要组成部分, 让思政育人成为课程教学评价的重要组成部分。开展课程思政其次要求教师要有较高的思政修养和政治理论水平。只有教育者自身具有坚定的理想信念和崇高的政治觉悟, 才能在教学过程中引领学生、感染学生、启发学生。这就要求专业课老师不断加强政治理论学习, 及时关注时事政治, 强化自身信念, 既具有, 有具有坚定的理想信念, 做到真懂、真信。

4.2. 推进工程教育专业课程思政课堂教学改革

充分挖掘专业课程中所蕴含的思政元素、思政资源, 推动思政内容进教材、进课堂, 将思政内容有机融入专业课程, 实现思政内容与专业知识二位一体。笔者主编的《工业机器人编程与应用技术》教材结合表 1 融入了思政内容, 并建立了体现思政育人的课程教学网站, 课程网站不但包含专业教学资料与

视频, 还包含与课程相关的思政阅读资料, 很多思政资料以故事、新闻报道等形式展现。

专业课程中开展思政教育宜采用显隐结合、隐性为主的教学方法, 寓思政教育于专业课程教学中。在传授专业知识和技能的同时实现思政教育, 比如, “工业机器人编程技术”课程教学中, 在工业机器人手动操作教学过程中, 教师的安全意识及严格遵守操作规程的行为就是对学生的安全教育; 示范工业机器人示教编程的过程中教师本身追求精益求精的精神就是最好的对学生工匠精神的教育。在讲授工业机器人发展历史及现状时, 应结合中国工业机器人技术快速发展与中国制造 2025, 显性开展思政教育, 加强学生对中国梦、强国梦的理解, 加强爱国主义教育。另外, 还要充分发挥学生主观能动性, 以学生为中心开展思政教育, 比如让学生以“中国制造 2025 与工业机器人”为题开展讨论, 从讨论中引导学生增强民族自信心和自豪感。

正确处理课程思政与思政课程之间的关系。思政课程是系统进行思想政治教育的课程, 在思政教育中占据主导地位, 侧重思政教育的系统性、全面性。课程思政则是挖掘非思政课程的思政元素对学生进行思政教育, 注重思政教育的亲和性、潜隐性和针对性。开展课程思政一方面要注意思政元素与课程内容紧密相关, 另一方面要保证课程的专业知识、专业技能传授的主体责任, 保证课程思政的思政教育适当不过度, 恰到好处。思政课程是“面”的思政教育, 课程思政是“点”和“线”的思政教育, 课程思政打破传统思政教育的“孤岛”, 从“点”和“线”与思政课程同向同行, 形成协同育人效应, 实现价值引领与知识、技能传授一体化。

4.3. 构建工程教育专业课程思政的第二课堂

课程思政要求挖掘课堂内外所有类型课程德育资源, 构建课内课外思政教育格局。近年来, 金陵科技学院电气工程系积极开展产教融合、校企合作, 与 ABB、SIEMENS、GE 等企业合作共建实践教学中心, 依托实践教学中心, 将企业文化与思政教育结合起来, 持续开展创新创业教育、工程职业教育。金陵科技学院电气工程系加强党建引领, 在不断提高全体教师思政意识和思政水平的基础上, 在实践教学中心布置了社会主义核心价值观宣传展示材料, 并设立了思政教育实境课堂, 建设“中国共产党党史”、“红军长征”等红色 3D 虚拟体验区。教师党支部与学生党支部共同组建科技创新团队, 构建以班级和学科竞赛小组为单元的网格化党建引领思政育人创新模式, 将党小组建在学生创新团队上, 搭建师生创新活动平台, 在科创实践中思政育人。

近三年专业学生参加中国机器人大赛、ABB 杯智能技术创新大赛、“西门子杯”中国智能制造挑战赛、中国智能机器人格斗赛、GE 智能平台设计大赛、全国高校自动化大奖赛等学科竞赛, 获奖 120 余人次。获批省级以上大学生创新创业项目 7 项, 学生授权专利 30 余项。2017 届专业毕业生创办南京韵奇盈信息技术有限公司, 打造“云打印”品牌。在 2018 年长三角地区应用型本科高校联盟“互联网+”大学生创新创业大赛上, 2020 届专业毕业生的创业项目“安耐吉全智能燃气节能设备”从 16 所高校的 39 个优秀创业团队项目中脱颖而出, 获得初创成长组唯一特等奖, 所创办的企业南京安耐吉节能科技有限公司被评为高新技术企业。2022 年电气工程系教师党支部被评为江苏省党建工作样板支部, 样板支部建设突出课程思政和专业思政特色。电气工程系教师党支部工作案例“支部工作‘四融合’, 强基固本‘育人人才’”获江苏省教工委党建工作创新奖。

5. 结束语

综上所述, 在新工科建设及工程教育专业认证背景下, 开展课程思政是必要的, 也是可行的。挖掘专业课程中的思政元素, 将课程思政与思政课程有机融合, 构建课内课外思政教育格局, 积极探索课程思政与思政课程协同育人的实施策略与方法, 实现价值引领与知识、技能传授一体化, 是落实立德树人

根本任务的重要途径。

基金项目

江苏省现代教育技术研究课题(2021-R-93537); 教育部产学合作协同育人项目(202102198008)。

参考文献

- [1] 吴岩. 勇立潮头赋能未来——以新工科建设领跑高等教育变革[J]. 高等工程教育研究, 2020(2): 1-5.
- [2] 白艳红. 工程教育专业认证背景下课程目标的形成性评价研究与实践[J]. 中国高教研究, 2019(12): 60-64.
- [3] 李家俊. 以新工科教育引领高等教育“质量革命”[J]. 高等工程教育研究, 2020(2): 6-11+17.
- [4] 钟登华. 新工科建设的内涵与行动[J]. 高等工程教育研究, 2017(3): 7-12.
- [5] 包信和. 在新工科的“无人区”如何继续一路风行[N]. 文汇报, 2017-02-24(6).
- [6] 新工科建设指南(“北京指南”)[J]. 高等工程教育研究, 2017(4): 20-21.
- [7] 刘洪丽, 李婧, 李亚静, 等. 基于工程教育认证理念的工科专业“课程思政”教学体系建设方法探究[J]. 高等教育研究学报, 2020(3): 86-91.