

“新工科”背景下机器人工程专业实践教学育人模式探索与实践

窦晨，张志红，马艳娥

晋中信息学院 智能工程学院，山西 太谷 030800

摘 要： 随着机器人技术的飞速发展和教育改革的不断深入，如何在机器人工程专业实践教学中有有机融入思政元素，突显实践教学育人功效，已成为高等教育领域关注的重点问题。本文旨在探讨机器人工程专业实践中思政育人的新模式，以期通过实践教学促进学生全面发展，培养具有社会责任感、创新精神和正确三观的机器人技术专业人才，为未来相关教育改革提供理论和实践参考。

关 键 词： 机器人工程专业；实践教学；思政育人

"New Engineering" Background: Exploration and Practice of Practical Teaching and Person-making Model in Robotics Engineering Major

Dou Chen, Zhang Zhihong, Ma Yan'e

School of Intelligent Engineering, Jinzhong College of Information, Taigu, Shanxi 030800

Abstract： With the rapid development of robotics technology and the continuous deepening of educational reform, how to organically integrate ideological and political education elements into the practical teaching of robotics engineering and highlight the educational effect of practical teaching has become a key issue of concern in higher education. This paper aims to explore a new model of ideological and political education in the practical teaching of robotics engineering, with the goal of promoting the comprehensive development of students through practical teaching and cultivating robotics technology professionals with social responsibility, innovative spirit and correct worldviews, in order to provide theoretical and practical reference for future relevant educational reform.

Keywords： robot engineering; practical teaching; ideological and political education

引言

“新工科”强调跨学科融合、创新能力培养、与产业紧密结合，是针对传统工科教育模式的一种改革和创新，旨在适应新一轮科技革命和产业变革的需要，具有“新理念、新结构、新模式、新质量、新体系”的特点^[1]。2017年2月，教育部高教司正式提出“新工科”计划，此后逐步推出“复旦共识”“天大行动”“北京指南”等有关“新农科”建设的指导性文件^[2]。机器人工程专业是在“新工科”背景下衍生的一个新兴专业，融合机械工程、自动化、电气工程和计算机科学等多学科知识和技能^[3]。因此，学习机器人工程的学生需要具备跨学科的知识体系，以便能够设计、制造和维护先进的机器人系统。近年来，全球机器人产业发展迅猛，但机器人领域人才却严重匮乏^[4]。2015年我国国务院发布《中国制造2025》战略文件，随后东南大学率先在国内设立机器人工程本科专业，迄今全国共有322所高校开设该专业^[5]。目前，国内外知名的高等教育机构已经积极开展不同的教育方法和策略的研究，强调“以学生为中心”“开放式教学”“国际工程能力”等方面，通过不断优化教育模式来培养能够满足未来工业领域需求的高质量人才^[6]。工程教育的初衷不仅在于教授理论知识，更要注重对学生实践和创新能力的培养。实践教学不仅是教育过程的一部分，也是机器人工程专业建设的关键^[7]。高质量的实践教学能够有效激发机器人工程专业学生创新思维和创业精神，增强学生的就业竞争力，为学生将来在科技和工程领域的职业生涯奠定坚实的基础。然而，由于机器人技术的复杂性和前沿性，传统的教学模式已经不能满足学生的需求，因此急需对机器人专业的实践教学模式和方法进行研究和改革。

2020年6月，教育部印发《高等学校课程思政建设指导纲要》，全面推进高校课程思政建设。《纲要》强调，以深入贯彻习近平总书记关于教育的重要论述和全国教育大会的精神为指导，落实立德树人根本任务，通过深化教育教学改革，充分挖掘各类课程中的思想政治资源，确保每门课程都发挥育人的作用，从而全面提升人才培养的质量。作为工科教育重要组成部分，实践教学与理论教学共同承

基金项目：晋中信息学院2023年校级教学改革研究项目“新工科+OBE理念的机器人工程专业实践育人模式创新与实践”（2023433003）

作者简介：窦晨（1986-），女，陕西咸阳人，硕士，晋中信息学院智能工程学院讲师，研究方向：智能控制方向。

担着思政育人的责任和义务。高校工作者必须准确把握实践教学的特点和教书育人的规律,在实践课程中兼顾传授知识和价值引领两个教学职能。作为一所应用型本科院校,晋中信息学院特别注重学生在工程实践、工程设计及工程创新能力方面的培养。其中,实践教学被视为培养这些能力的核心环节。学校于2018年开设机器人工程专业,基于成果导向教育(OBE)理念,旨在培养适应社会发展需要的德、智、体、美全面发展,具有道德文化素质和社会责任感,掌握工业机器人技术工作必备的知识、技术,有较强实践能力、创新精神,能够胜任机器人工作站设计、装调与改造,机器人自动化生产线的设计、应用及运行管理等相关岗位工作,具有较强综合职业能力的复合应用型人才。本文以晋中信息学院为例,探讨机器人本科专业实践教学的思政育人模式和举措,以期对机器人专业的教学改革提供新的路径。

一、机器人工程专业实践教学现状与存在问题

目前,机器人本科专业仍在不断发展和建设中,在实践教学体系和模式上也取得了一些卓有成效的成绩。具体体现在以下几个方面:1.实践教学体系逐步建成,随着《中国制造2025》和“新工科”建设的推进,国内众多高校逐渐重视实践教学在机器人专业人才培养中的重要地位,通过加强实验室、校内外实训基地建设,为学生提供丰富的实践平台^[8]。2.贯彻成果导向教育(OBE),以反向回溯方式对机器人工程专业实践教学体系进行研究设计^[9]。3.产教融合越来越紧密,通过与企业深度合作,为学生增加实习、实践和就业机会,帮助其熟悉最新行业技术和市场需求^[10]。

作为一个新兴专业,许多高校的机器人工程专业在教材、课程、教学资源和教学方法等方面仍处于建设与探索阶段^[11]。机器人技术的多学科交叉特性也使实践教学面临诸多挑战。近年来,融入课程思政的教学改革研究在多个工科专业的实践教学环节中已经广泛开展。这些改革充分激发了青年学生的爱国情怀以及为国家奋斗的热情,并帮助学生树立规则意识,培养工匠精神,使他们在提高专业能力的同时,提升思想道德水平^[12-13]。通过对我校机器人工程专业实践教学的全面调查,发现课程思政体系的建构中存在诸多问题。总体来看,负责实践教学的部分教师教学能力较强,但育人意识薄弱,对课程思政不够重视。在实践教学中,无论是课程实验、设计,还是生产与毕业实习,教学重点几乎都放在知识应用和专业技能的训练上,却很少涉及哲学思维启迪、科学精神培养、文化传承意识强化以及正确价值观引导。因此,尽管学生掌握了专业知识和技能,却缺乏职业沟通、团队合作及创新能力,未能完全满足现代社会对综合能力人才的需求。一些教师在实践教学试图融入思政教育,但由于对课程思政理念的理解不够深刻,仅仅通过增加一些思想政治内容来进行说教。这种方法导致思政内容与专业知识难以融合,使学生感到枯燥乏味,甚至产生反感。^[14]因此,难以实现有效的思政教育。因此,为了更深入地推进“新工科”建设中立德树人的根本任务,落实习近平新时代中国特色社会主义思想和习近平总书记对教育的重要论述,专业课程实践教学必须与思政建设密切结合,协同发展,切实在培养学生的专业素养、家国情怀和责任担当上下功夫。

二、机器人本科专业实践教学育人模式创新

针对机器人工程专业实践教学环节中课程思政的建设现状和

存在问题,晋中信息学院机器人工程专业在新工科建设要求指导下,坚持立德树人根本任务,对专业基础必修类课程和进阶类课程实践教学环节进行思政顶层设计,挖掘专业培养方案中蕴涵的课程思政内涵,细化和提炼实践教学环节中的思政元素,构建实践教学中的思政教学体系和多层次育人效果量化评价体系,在学生的实践教学实现思想引领,促进学生思想认识不断深化、价值观念逐步提升,实现知识拓展、能力提升和价值引领的统一。具体做法如下:

(一) 坚持立德树人根本,深入推进课程思政

坚持立德树人根本宗旨,在教学过程中,充分发挥以身作则的引领示范作用,发扬诲人不倦的精神,做到既重视智育,又重视德育,全面培养新时代工科专业人才。将党支部活动与实践课程思政建设有机融合,不断提高理论知识水平,确保在各种复杂的局势中保持明确政治方向。时刻关注国内外工科领域动态,聚焦山西能源革命和转型发展的重大战略,立足工业高质量发展,注重将三晋大地孕育的太行精神、吕梁精神、右玉精神、太旧精神、矿工精神、红色军工精神,以及能源革命、产业转型的典型经验、成功案例、奋斗故事等有机融入专业实践课程建设体系,强化学生科学和工程伦理教育,激发学生科技报国的家国情怀和使命担当,培养具有家国情怀、大国工匠精神的卓越工程师。充分利用学校建立的名师讲堂、锤子节、文化活动周等契机开展教学实习活动,增强学生服务现代工业的使命感和责任感。^[15]

(二) 坚持以学生为中心,深化教学方式改革

通过案例式、问题式、启发式、探究式、讨论式、情境模拟、比较式以及项目教学等多样化的教学方法,教师可以创造问题情境和价值判断情境,从而培养学生的分析和解决问题的能力。在这一过程中,学生不仅解决了问题,还能对问题和知识背后的理论思维、方法论以及价值进行判别,实现对学生价值观的引导。另外,挖掘实践教学过程中涌现的学生榜样,让表现突出的学生交流思路、方法和经验,供全体师生学习探讨。

(三) 教学育人双轮驱动,创新课程评价体系

建立教学质量考核标准,强调实践课的育人功能,增设“政治素养”考核内容。加强过程性考核,对于在实践过程中表现出很好的沟通能力、理论联系实际的能力、资料的组织能力和分析解决问题能力,且具有深刻心得体会的学生给予高分,其余依照评分标准给予相应分数,并将评判结果向学生进行反馈,形成价值引领、知识传授、能力培养三位一体化的实践教学体系。定期评估思政育人工作的效果,包括学生的思想政治素质、社会责任

感等,根据评估结果和学生反馈,不断调整和优化思政育人的策略和内容。

（四）强化产教融合教学，构建协同育人机制

强化校企合作建立的产业学院和实验中心功能，进行实践基地拓展，通过建设校外实践基地，促进我校和企业联合培养人才新机制的建立，开展技术互动。校企共建实验中心，保持实践教学与产业发展同步。在建设过程中，通过采用教室、实验室、研究室和创业室一体化融合的建设理念，充分发挥实训中心在培养学生方面的最大效能。依托我校完满教育实践平台和现有创新实践基地，鼓励学生参加各级各类大学生创新实践项目、实践竞赛，形成“教学与竞赛相融”的实践教学模式，学生课程学习与学科竞赛、实践创新紧密衔接，学生学科竞赛、创新创业与产业需求、企业生产紧密结合，搭建教学与竞赛、校内与校外相融合的创新实践平台，促进学生将技术创新与社会发展相结合的思考，培养学生的创新能力、团队合作能力和竞争力。

三、结束语

随着科技的快速发展和社会对高素质人才的迫切需求，机器人工程专业教育面临着前所未有的机遇和挑战。不仅关注学生扎实的专业技能培养，还更加注重塑造他们良好的思想道德品质和社会责任感。本文通过深入探讨机器人工程专业实践教学中的思政育人模式，旨在为学生全面发展提供一些参考。当然，这些工作仍处于初步探索阶段，面临着多方面的挑战和限制。未来的研究需要进一步深化理论与实践的结合，探索更加有效的教学方法和手段，以及如何在不断变化的社会和技术环境中，持续优化和调整实践教学的育人体系。此外，跨学科的协作和国际视野的拓展也将是未来研究的重要方向，以期培养学生成为能够引领未来社会发展的复合型人才。

参考文献

[1] 许有熊,曹锦江,刘娣,等.新工科背景下智能制造虚实结合项目教学的探索与实践[J].中国现代教育装备,2022(5):91-94.

[2] 丁文霞.新工科教育教学暨第二届机器人学院与创新人才培养研讨会会议纪要[J].高等工程教育研究,2019(1):41-43.

[3] 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):1-6.

[4] 彭芳,刘保军,黎萍.机器人相关产业人才需求分析与人才培养启示[J].科技视界,2023(5):129-132.

[5] 孟凯,刘希东,耿向前,刘豫喜,刘旭贺.《机器人学》教学难点与应对策略[J].科学大众(智慧教育),2022(12):0093-0094.

[6] 宋黎明.新工科视域下机器人工程专业实践教学研究与实践[J].安徽电子信息职业技术学院学报,2023(4):50-54.

[7] 于雪芹,张涛.基于“项目”的地理信息科学专业实践教学体系构建[J].廊坊师范学院学报,2019,19(3):110-113.

[8] 史玉立,余萍,张俊.校企共建专业实训基地创新实践教学的探索——以五年制工业机器人技术专业为例[J].科技与创新,2022(07):133-135+138.

[9] 张俊逸,王硕.新工科背景下机器人工程专业产教融合模式探索与实践[J].高教学刊,2021,7(33):15-18.

[10] 邱旋,李皓,王伟,等.OBE理念下机器人工程专业项目式实践教学体系的构建研究[J].造纸装备及材料,2023,52(05):215-217.

[11] 栗琳,郑莉芳,马飞,徐宁.产教融合的机器人工程专业实践教学体系构建研究[J].高等工程教育研究,2021,69(4):88-92.

[12] 杨红莉,曾宪阳.新工科背景下课程思政教学改革研究与实践[J].中国教育技术装备,2023,(24):132-134.

[13] 曹柳星,贺曦鸣,窦吉芳.“新工科”视角下的“课程思政”实践——面向理工科专业本科生的主题式通识写作课设计[J].高等工程教育研究,2021(1):7.

[14] 栗艳龄,高宇鹏,马艳妮,等.新工科背景下高校基层教学组织学科交叉融合的研究与实践[J].山西青年,2024,(18):9-12.

[15] 龙迎春,韩竺秦,曾祥锋,等.新工科背景下机器人工程专业人才培养课程体系构建的探索[J].高教学刊,2021,7(30):147-150+155.DOI:10.19980/j.CN23-1593/G4.2021.30.037.