

大学生创新创业能力培养模式探索

——基于“产学研协同育人”视角

高瑜 陈江璋* 余雷

苏州大学机电工程学院

DOI:10.12238/mef.v8i8.12358

[摘要] 本文以“学生中心、产出导向、持续改进”的工程教育理念为指引,依托苏州大学机电工程学院在“机器人”“自动化产线”等工程领域中的科研优势,通过打造“高校主导”的产学研平台——苏州大学相城机器人与智能装备研究院,构建“高校+企业+产学研平台”的工程教育共同体,将智能制造行业中先进的实际工程案例渗透至本科教育的各个环节,形成多层次、立体化的校内外工程实践教学体系。同时,构建“三课堂”协同机制下的工程化创新教学模式,以创新驱动、产学研协同育人的方式全面提升学生解决实际工程问题能力。此外,以“电气专业实际工程问题”为载体,打造具有现代教育理念与教学能力的教师团队,有效提升了电气专业学生的创新意识和实践能力。

[关键词] 电气工程及其自动化; 社会需求; 专业定位; 人才培养

中图分类号: R730.42 **文献标识码:** A

Exploration on the Training Mode of College Students' Innovation and Entrepreneurship Ability —Based on the Perspective of "industry-university-research collaborative education"

Yu Gao Jiangzhang Chen* Lei Yu

School of Mechanical and Electrical Engineering, Soochow University

[Abstract] This paper actively practices the modern engineering education concepts about "student center, output orientation, and continuous improvement". Based on the scientific research advantages of the School of Mechanical and Electrical Engineering of Suzhou University in engineering fields such as "robots" and "automated production lines", the Xiangcheng Robotics and Intelligent Equipment Research Institute of Suzhou University has creatively built an engineering education community of "universities+enterprises+production, learning and research platforms" by creating an "university led" production, learning and research platform to infiltrate the most advanced practical engineering cases in the intelligent manufacturing industry into all aspects of undergraduate education, and form a multi-level and three-dimensional engineering practice teaching system inside and outside the school. At the same time, the engineering innovation teaching mode of the "three classes" collaborative mechanism should be constructed, and the ability of all students to solve practical engineering problems should be improved by the innovation driven and production learning collaborative education mechanism. Based on the carrier of "practical engineering problems of electrical specialty", a teaching team with modern education concept and teaching ability was built, which effectively improved the innovation awareness and practical ability of electrical major students.

[Key words] electrical engineering and automation; social needs; professional positioning; personnel training

引言

为推动国家创新驱动、转型升级、智能制造和中国制造2025的发展战略,需要积极贯彻“学生中心、产出导向、持续改进”等现代工程教育理念,以着力提升全体学生解决实际工程问题能力为目标,突出典型工程项目案例在双创课程建设与教学改革中

的作用^[1-2]。探索构建适应先进制造产业发展需求的实践型创新创业人才培养模式成为确保相关领域人才供给的关键所在。

通过优化以工程案例驱动为核心的工程化双创课堂教学方法,突出工程实践能力的培养,提高学生的学习和研究兴趣,培养学生动手能力和创新创业能力。将优质工程项目优势科研资

源以新生研讨课、引导课程和前沿课程等形式引入培养方案转化为优质教学资源,激发学生创新意识。将智能制造中的实际工程案例渗透本科教育的各个环节,构建多层次、立体化的校内外工程实践教学体系,有效地提升了知识、技术的集成性及教学环节关联性^[3-5]。以“如何提高大学生创新创业实践能力问题”为载体,着力打造具有现代教育理念与教学能力的教学团队,不断提升全体学生解决实际工程问题能力,进而满足了工程教育专业认证与现代工程教育实践提出的新任务,培养具有“创新思维能力、拥有双创视野”的创新实践能力培养理念^[6-9]。

1 解决的关键问题

大学教育的“工程化”核心问题就是实践能力和创新能力的培养与训练。在创新驱动发展的时代背景下,如何培养具有工程化实践能力的创新创业人才更加至关重要。目前在大学生创新创业能力培养过程中普遍存在着以下突出的问题:①传统的双创专业课程的实验教学过度依附于理论课程的教学体系。因此,以实际创新工程案例驱动为核心,如何激发学生的兴趣和好奇心至关重要;②学生的双创实践能力存在理论与实践脱节的问题。因此,如何构建以问题和课题为核心的双创教学模式并建立适合培养大学生实践创新能力的教学体系至关重要;③学生普遍存在解决实际工程问题能力较弱的问题,即创新创业能力不够突出。因此,建立以培养大学生创新创业实践能力为目标的实践教学方法体系可以提高学生工程能力与创新能力。

本文主要解决高素质创新创业人才培养过程中普遍存在的如下突出关键问题:

(1)传统创新教育教学模式固化。传统创新实践体系往往忽略了工程实践的周期性和复杂性,缺乏对创新技术的认知和锻炼,新技术、新项目难以及时纳入教学体系。(2)校企合作长效机制难以建立。由于缺乏优质产业资源,校企合作的创新实践平台先进性不足,且缺乏长效合作的机制保障。(3)创新创业能力培养不充分。目前校内双创教育往往依然是讲授为主,实践为辅的模式,无法透过工程现象看到技术本质。

2 研究思路与方法

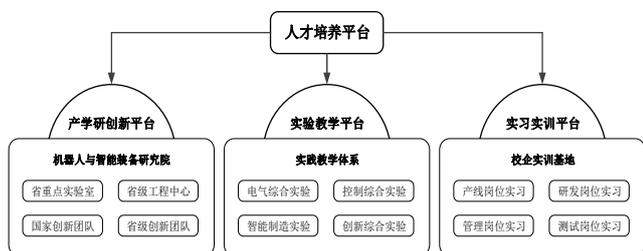


图1 “高校主导、融合创新”的人才培养平台

集聚优势科研资源,打造“高校主导、融合创新”的双创人才培养新平台。依托学院“机器人”“自动化产线”等工程项目优势科研资源,与地方政府、相关产业合作,建立了学院主导的苏大相城机器人与智能装备研究院(年产值超1.2亿元),形成了“高校、企业、政府”等利益相关方协同互动的优质产学研平

台。该平台依托高校先进科研力量,聚集了创新技术应用的企业集团,实现了教育与社会经济的充分耦合,同时也成为破解工程教育课程、实践、师资等诸多问题的突破口。依托平台建设了多个国家级、省市级及校级综合性实验室,构建了产学研平台引领的实验教学、实习实训等三大平台,为学生创新实践能力培养奠定了先进、扎实的平台基础(如图1)。

打造工程教育共同体,构建多层次、立体化的校内外工程实践教学体系。优质产学研平台的建立,在实现新技术、新课题的技术转化的同时,也带来了以工程能力培养为指向的实践教学模式创新。通过通识工程实践、专业工程实践、创新工程实践的系列课程,构建起覆盖基础到复杂工程能力培养的多层次、立体化的校内外工程实践教学体系(如图2),提高了解决电气专业复杂工程问题能力。

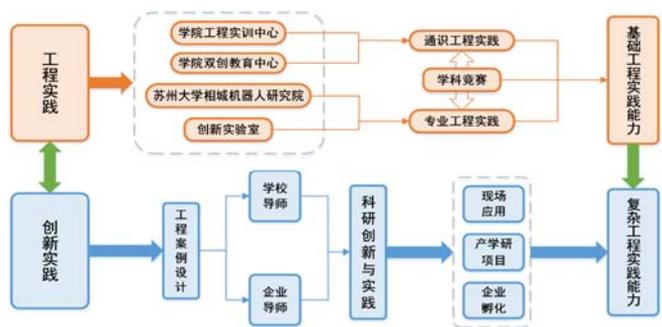


图2 多层次、立体化的校内外工程实践教学体系

通过“专业教师和企业专家”的双导师负责制,通过校内外的项目引导,形成校内外产学研协同驱动的双闭环教学体系(如图3),有效改变传统理论教学、实验教学与工程实践脱节的状况,大大提高了学生动手能力和创新实践能力。

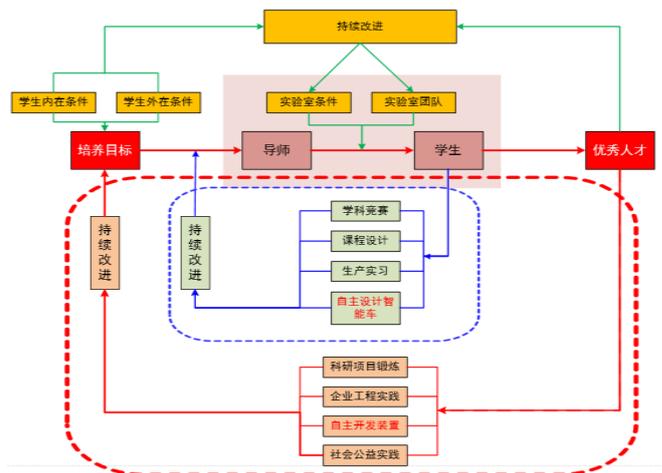


图3 产学研协同驱动的双闭环教学体系

融合教育科研资源,创新“三课堂”协同的工程化创新教学模式。依托平台,通过系列制度创新,探索并实践科研与教学相融合的新机制,构建“三课堂”协同工程化创新教学模式(如图4)。强调基础与专业相结合、理论与实践相结合、专业与创新相结合的“第一课堂”教学,开展丰富的第二课堂活动;搭建学

生从学校到企业的桥梁,构建创新实践教学的“第三课堂”。该创新实践教学模式可提高新工科创新人才面向未来、面向社会的竞争力。

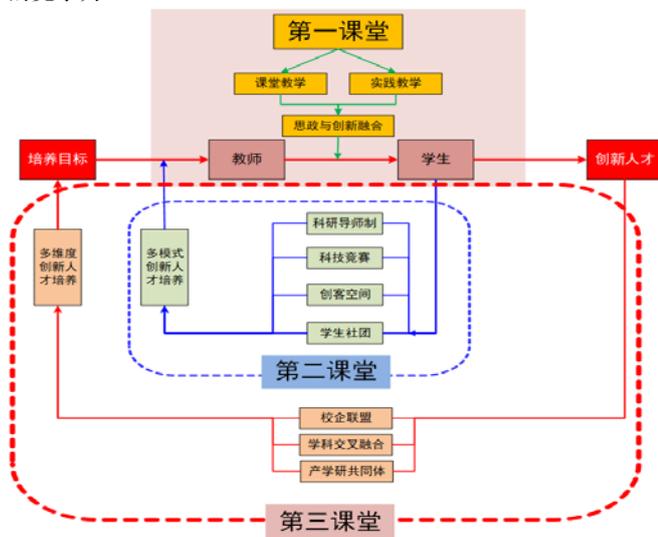


图4 “三课堂”协同的工程化创新教学模式

3 创新实践方法

理念创新: 形成创新实践能力培养新理念。工程人才培养中,如何将高校科研优势转化为创新人才培养优势至关重要,创造性地通过构建“高校主导”的优质校企合作平台,通过平台的“溢出”效应,解决了工程人才培养的师资、实践、资源等瓶颈问题,探索出基于“科研与教学深度融合”模式的创新工程人才培养之路,形成了“通过教学科研深度融合优势,培养具有创新思维能力、拥有工程化视野”的创新实践能力培养理念。基于实验创新、科研创新、社会实践创新和工程实践创新等方式培养大学生的创新意识、创新精神、创新思维和创新能力。

平台创新: 构建校外内驱动的创新实践教学路径。通过组建“产学研优质平台”,有效整合校内省市级重点实验室、专业综合实验室及校外优质企业资源,保障了“校企合作”的长期、有效运转。校外内产学研协同驱动的双闭环教学体系,促进学生通过工程项目案例设计、虚拟仿真设计、智能车设计等进行实践探索与研究,为学生完成“机器人”、“自动化生产线”等高阶工程项目相关的整体设计、制作、安装、调试与实验提供了教学保障,为提升学生解决工程实践能力奠定了坚实的基础。

模式创新: 形成“三课堂”协同的工程化创新教学模式。“产学研融合”有效拓展了工程教育的途径。一方面,鼓励教师将最新的科研成果、行业新技术及时转化,以“工程案例”形式形成“三课堂”的优质教学资源;同时,通过“真实项目”引领,通过“三课堂”实现实验创新、科研创新、社会实践创新和工程实践创新,有效提升学生解决实际问题的能力。“三课堂”协同教学,通过“第一课堂”打基础,“第二课堂”强实践,“第三课堂”重创新,有效解决了工程教育中“理论与实践脱节”、“创新能力培养缺失”等老大难问题,为创新工程人才教育提供了可靠的经验。

4 总结

本文提出了一种“卓越引领、创新驱动、产学研协同育人”的大学生创新创业能力培养模式,实现专业应用型人才培养过程强调实践性、开放性和创新性、重视学生校内学习与实际工作过程一致性的目标,通过实际工程案例的剖析及创新能力的科研锻炼,来进行创新创业实践课程的相关工程化教育改革与实践,探索出创新型应用型人才培养的新方法、新途径,为国家培养优秀的创新型工程化技术应用型人才。本课题研究成果将大大改善现有大学生创新创业传统课程教学体系,研究符合实际的创新型工程化课程教学模式并更新对应的工程化教学内容,使之适应工程化教育创新人才的培养。对于学生综合素质的提高和创新能力的培养,对于我校本科大学生创新创业教学水平和学科建设上新台阶都具有十分重要的意义。同时,对于推动地方高校工程化创新型课程体系的改革与创新也具有积极的促进作用。

[基金项目]

教育部卓越工程师计划项目;国家级一流本科专业项目;江苏高校品牌专业建设工程项目;江苏省一流本科专业项目;苏州大学一流本科专业项目;江苏省高等教育教改研究立项课题(2023JSJG470)。

[参考文献]

- [1]李拓宇,李飞,陆国栋.面向“中国制造2025”的工程科技人才培养质量提升路径探析[J].高等工程教育研究,2015,(6):17-23.
- [2]袁红,余雷,孙立宁.地方高校新工科创新型人才培养探析——以苏州大学机电类专业实践新模式与方法为例[J].中国高校科技,2021(06):75-79.
- [3]余雷,陈良.电气工程及其自动化专业教学体系的持续改进措施研究[J].教育教学论坛,2019,(41):203-204.
- [4]胡敏强.新形势下电气工程及其自动化专业人才培养模式与知识体系框架[J].电气电子教学学报,2003,25(2):44-46.
- [5]余雷.电气类专业的人才培养目标的评价方法研究[J].课程教育研究,2018,46(12):202.
- [6]许鹏奎,虞庐松.我国高等工程教育的发展现状、问题及趋势分析[J].武汉理工大学学报(社会科学版),2013,26(4):633-637.
- [7]余雷.“新工科”背景下电气工程及其自动化专业的人才培养模式探索研究[J].电气电子教学学报,2019,41(5):17-21.
- [8]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.
- [9]徐晓飞,丁效华.面向可持续竞争力的新工科人才培养模式改革探索[J].中国大学教学,2017(6):6-10.

作者简介:

高瑜(1982—),男,汉族,江苏苏州人,博士,副教授,主要从事自动化控制方面的研究与教学工作。

*通讯作者:

陈江璋(1984—),男,汉族,江苏南京人,硕士,助理研究员,研究方向:教育管理。