

基于工程教育认证的机械设计制造及其自动化专业 实验教学课程体系构建

赵吉樟

(陕西服装工程学院信息工程学院 陕西 西安 712046)

摘 要: 工程教育认证背景下, 为满足社会对高素质、应用型人才培养的要求, 加快推进机械设计制造及其自动化专业实验教学课程体系的改革迫在眉睫。专业教学应该始终以产出为导向, 将培养学生基本实操能力和专业综合素养的提升作为主要教学目标, 充分凸显行业特色, 构建起涵盖多层次的实验教学课程体系, 增强学生基础实验技能水平和创新能力, 从而全面提高课程教学及人才培养质量。

关键词: 工程教育认证; 机械设计制造及其自动化专业; 实验教学课程体系

Construction of experimental teaching curriculum system for mechanical design and manufacturing and automation specialty based on engineering education certification

Zhao Jicheng

(School of Information Engineering, Shaanxi Institute of Fashion Engineering, Xi ' an, Shaanxi, 712046)

Abstract: Under the background of engineering education certification, it is urgent to accelerate the reform of the experimental teaching curriculum system of mechanical design and manufacturing and automation specialty in order to meet the requirements of the society for the cultivation of high-quality and application-oriented talents. Professional teaching should always be output oriented, with the main teaching goal of cultivating students' basic practical ability and improving their comprehensive professional quality, fully highlight the industry characteristics, build a multi-level experimental teaching curriculum system, enhance students' basic experimental skills and innovation ability, so as to comprehensively improve the quality of curriculum teaching and personnel training.

Key words: engineering education certification; Major in mechanical design, manufacturing and automation; Course system of experimental teaching

伴随我国正式加入“华盛顿协议”成为其中的正式成员, 我国各个高校广泛推行工程教育认证。工程教育认证主要是将学生毕业能力作为主要目标, 紧紧围绕这一目标来构建相关的专业课程体系, 完善师资力量配备, 优化教学条件和环境, 提高教学水平, 帮助学生更好的达到毕业能力要求。工程教育认证背景下, 对人才质量的要求也不断提升, 推动了高等教育的发展, 高校人才培养目标也应该紧紧跟随时代发展趋势, 加大对高素质人才的培养力度。在机械设计制造及其自动化专业实践教学中, 实验教学是其重要组成部分。通过实验教学强化对学生的训练、引导, 不断培养学生的观察能力、分析思考能力、查阅资料能力、表达能力、动手实操能力以及解决实际问题的能力等, 也是培养具备创新能力以及开拓进取精神的优秀工程技术人才的主要渠道。课程体系是开展实验教学的基础, 也是贯彻人才培养理念和落实人才培养目标的载体。在工程教育认证背景下, 如何构建起新型机械设计制造及其自动化专业实验教学课程体系是亟待解决的问题。

一、机械设计制造及其自动化专业实验教学课程体系存在的问题

(一) 实验教学内容更新滞后, 交叉融合较少

目前, 机械设计制造及其自动化专业实验教学在内容方面还

和行业以及专业发展的需求明显不符, 并未及时将新理念和新技术融入其中。同时大多数实验教学都附属于理论课程, 前置实验模块较少, 严重影响学生后期专业知识的学习。除此之外, 不同实验项目之间存在局限性, 缺少有效的融合, 难以完全贯穿至教学的始末, 不利于学生工程思维的养成和综合实践能力的提升。

(二) 实验教学内容缺少应用性

现阶段, 大多数的实验教学内容仅仅是对理论知识的验证, 并没有和实际生产生活相联系, 学生也难以感受到将所学知识用于解决实际问题的乐趣。同时, 在设计性或综合性实验中, 通常给予学生既定的设计思路或者设计步骤, 并未向学生提供自主设计和完成实验的机会, 影响学生创新能力的形成。除此之外, 实验内容并未体现出专业特色, 和地区经济社会发展缺少联系, 无法满足地区对高素质应用型人才的实际需求。

(三) 实验项目设置不完善

由于许多学校实验场所、实验设备的缺乏, 加上部分实验存在一定危险性, 导致许多实验不能利用实物进行实验操作。同时, 在许多学校中因为虚拟仿真技术还未完全开展, 学生缺少利用虚拟平台开展实验操作的机会, 也导致大量实验项目的缺失, 实验项目设置不完善。

二、基于工程教育认证的机械设计制造及其自动化专业实验教学课程体系构建对策

结合对应用型人才的培训需求,转变以往将实验教学全部附属于理论教学的固有模式,在保留传统基础实验项目的基础上,紧紧围绕专业特色,构建起和理论课程相互独立的实验课程。利用实验课程教学,拓展学生实验知识,提高实验操作技能,培养创新能力,增强工程素养,最终达到全面提升学生机电产品设计、制造以及控制等综合实践能力的目的。在机械设计制造及其自动化专业教学中,紧紧围绕专业知识结构,全面考虑学生认知规律和学习情况,重新构建涵盖三个层次的专业实验教学课程体系。

(一)第一层次:技术基础型试验模块

在机械设计制造及其自动化专业第一层次的实验教学课程体系中,主要涵盖的是机械基础、机电控制、电工电子基础共三部分的实验模块。在这一层次中设置了大量的演示和验证类型的试验内容,旨在利用各种基础性操作实验训练,帮助学生了解到实验仪器和相关设备的如何正确,掌握机械零件和常见机械构件的组成以及相关运行原理。将教材中各种抽象化、不易理解的知识以实验的方式呈现出来,便于学生深刻理解认知,更加高效的掌握有关理论知识和实践技能。在该层次的试验内容和方法设置上,涉及到了诸多方面,也为下一层次实验的进行奠定基础。为了在第一层次的实验教学中促进学生工程意识的形成,将“现代工程意识启蒙”加入到第一学期教学中,共设置八个课时。目的在于使学生基本了解刀具、量具、机械零件的基础知识,并通过实验动手加工零件,感受机械加工的整个流程。平常学校实验室应随时为学生开放,便于学生能够在课余时间对实验室的实验设备进行熟悉,也为学生提供更多实践训练机会。而为了进一步提高学生运用工具以及分析解决问题的能力,可以合理的加入拆装、测量、性能分析、数据处理等类型实验内容。例如教师可以将齿轮范成原理实验录制为视频,便于学生课余时间随时学习,并在课堂教学中使用软件模拟出齿轮范成过程,引导学生剖析各项参数对齿轮加工的干扰。

(二)第二层次:专业综合型实验模块

在机械设计制造及其自动化专业第二层次的实验教学课程体系中,主要涵盖的是机械制造工艺、典型机电产品制作和调试、先进制造技术共三部分的实验模块。其中机械制造工艺实验模块主要是帮助学生掌握常规机加工方法及其相关工艺的具体操作。而为了向学生完整呈现出产品加工的全部环节,还可以合理的加入零件工艺设计、刀具选择、量具选择、成品质量检测等实验环节内容。在典型机电产品制作和调试实验模块中,主要是为学生呈现出机电产品完整的制作和调试流程,引导学生根据现有机械结构、实验仪器等完成一系列的、安装、调制、检测、分析以及控制等实验操作内容。在这过程中,使学生感受到机电产品的整个生产流程,从而达到培养学生运用所学专业知识和提高实践操作能力的目的。先进制造技术实验模块的内容主要是行业中各种先进制造模式以及新技术,其内容设置需要紧紧结合现代生产发展需要,为学生呈现出包括数控加工中心、FMS技术、智能机器人加工等新内容,帮助学生掌握更多对先进设备的操作及加工方法。在这一层次的实验教学课程体系中,突破了以往单一课程的局限,充分整合相互分散的实验知识,强化各个实验板块的相互联系,学生可以结合自身需求和专业方向基础选取实验项目,运用专业知识解决工程实际问题,从而增强学生对各方面专业知识综合应用的能力。

(三)第三层次:开放创新型实验板块

在机械设计制造及其自动化专业第三层次的实验教学课程体系

中,主要涵盖的是专业特色以及科技创新两部分实验板块。其中专业特色实验板块结合学校办学特色,设置与专业密切相关的实验内容,让学生对典型机械设备进行设计、虚拟操作,使学生将通用机械专业知识应用于专业相关领域中。在科技创新两部分实验板块,与学校现有大学生创新创业项目、教师科研项目、学科竞赛等相结合,学生在教师的协助下自主开展试验项目的设计与实践操作。这一层次的实验教学,更加关注对学生所学理论知识的综合应用能力,促使学生根据实际工程项目,灵活运用前期学习的理论知识,发挥创新性思维,重新设计实验内容,自主完成实验操作。该层次的实验教学采取选修的形式,由负责实验教学的教师根据对教学情况、学生需求以及科研进度等调查结果,制定出具有针对性的试验项目并定期更新,确保实验项目内容体现出行业特色和创新特点,合理控制实验难度。

三、结语

综上所述,在工程教育认证背景下,机械设计制造及其自动化专业实验教学课程体系的构建需要始终坚持以学生为中心,以学习成果为导向,充分整合实验项目,设置涵盖技术基础型试验模块、专业综合型实验模块、开放创新型实验板块三个层次的实验教学课程体系,制定分层递进的人才培养目标,从而不断提升专业实践教学整体质量。

参考文献

- [1] 刘晓,周扬理,尹晓丽,等.面向工程教育认证的机械设计制造及其自动化专业实验教学课程体系研究[J].中国石油大学胜利学院学报,2021,35(1):74-78.
 - [2] 陈耿彪,杜荣华.基于工程教育专业认证的机械类专业课程实践教学[J].教书育人,2015(1):108-109.
 - [3] 白泉,魏克湘,王高升,等.基于工程教育专业认证的机械制造装备设计课程教学改革探索与实践——以湖南工程学院机械设计制造及其自动化专业为例[J].湖南工程学院学报,2017,27(3):99-101,105.
 - [4] 戚晓利,汪永明,王孝义,等.基于工程教育认证体系的机械设计制造及其自动化专业人才培养方案研究[J].安徽工业大学学报,2018,35(3):84-86.
 - [5] 崔钺,闫晓丽,秦红星,等.基于工程教育认证下的应用型大学机械设计制造及其自动化专业培养方案构建——以唐山学院为例[J].教育现代化,2021,8(18):101-104.
 - [6] 徐广晨,霍仕武,赵凤芹.基于工程教育专业认证的“机械产品综合实训”研究与改革[J].教育教学论坛,2019(28):101-102.
 - [7] 刘菊蓉,任志贵.基于工程教育专业认证的机械制造工艺规划教学大纲修订[J].中国教育技术装备,2019(10):61-63.
 - [8] 王丽,冯益华.面向工程教育认证的“机电一体化系统设计”课程教学改革[J].高教学刊,2019(14):130-132.
 - [9] 关跃奇,魏克湘,关汗青,等.OBE理念指导下机械类人才培养体系的研究与实践——以机械设计制造及其自动化专业为例[J].教育教学论坛,2022(6):85-88.
 - [10] 张厚江,高道祥,姜芳,霍光青,谭月胜.面向工程教育专业认证的机械设计制造及其自动化专业培养方案的修订——以北京林业大学为例[J].中国林业教育,2017,35(06):18-21.
- 作者简介:
赵吉豫(2001-),男,汉族,陕西镇安县人,机械设计制造及其自动化专业
赵吉豫:陕西西安西咸新区沣西新城崇文路1号陕西服装工程学院机械设计制造及其自动化专业 邮政编码:712046