

工程认证背景下机电一体化专业教学改革与创新

邹云鹤 唐术锋* 宋晓娟 张文志 张学炜

内蒙古工业大学 机械工程学院

DOI:10.12238/er.v6i2.4882

[摘要] 现阶段,我国工程认证方面的发展速度比较快,其贯彻落实的有效性,有利于提升相关专业的教学质量发挥着重要价值,而且有利于高素质、创新型以及标准化等方面的人才培养,对促进我国相关行业的现代化发展发挥着重要价值。工程认证是对毕业学生能够合格毕业的主要评价指标之一,其关键是评价毕业学生的知识掌握程度及其能力能够得到相关行业承认的规定标准,以及是工程师资质得到行业认可的重要证明,并且是得到国际相关行业认可的一项质量保障制度。机电一体化专业教学要求理论与实践结合,并且与工程认证以及产业发展密切相关。随着科技的进步与机电技术的持续创新,使得机电产业逐步向智能化及集成化等方面发展,所以为了确保机电产业的人才供给,必须不断加强对机电一体化专业教学实施改革与创新。而工程认证背景下的机电一体化专业教学改革与创新过程中,要求结合国情以及产业发展趋势,在工程认证背景下,科学规划机电一体化专业教学改革,健全教学与评价机制、创新教学理念、丰富教学形式等,以达到促进机电产业健康发展目的。

[关键词] 工程认证; 机电一体化; 专业; 教学; 改革; 创新

中图分类号: G40 文献标识码: A

Teaching Reform and Innovation of Electromechanical Integration Specialty under the Background of Engineering Certification

Yunhe Zou Shufeng Tang* Xiaojuan Song Wenzhi Zhang Xuwei Zhang

School of Mechanical Engineering, Inner Mongolia University of Technology

[Abstract] At present, the development speed of engineering certification in China is relatively fast, and the effectiveness of its implementation plays an important role in improving the teaching quality of related majors. It is also conducive to the cultivation of high-quality, innovative, and standardized talents, and plays an important role in promoting the modernization development of related industries in China. Engineering certification is one of the main evaluation indicators for graduating students to be qualified for graduation. Its key is to evaluate the knowledge mastery level and ability of graduating students, which can be recognized by relevant industry standards. It is also an important proof of engineer qualification being recognized by the industry, and is a quality assurance system recognized by relevant international industries. The teaching of electromechanical integration requires a combination of theory and practice, and is closely related to engineering certification and industrial development. With the progress of technology and continuous innovation in electromechanical technology, the electromechanical industry is gradually developing towards intelligence and integration. Therefore, in order to ensure the talent supply of the electromechanical industry, it is necessary to continuously strengthen the reform and innovation of electromechanical integration professional teaching. In the process of teaching reform and innovation in the field of electromechanical integration under the background of engineering certification, it is required to combine the national conditions and industrial development trends, scientifically plan the teaching reform of electromechanical integration under the background of engineering certification, improve teaching and evaluation mechanisms, innovate teaching concepts, and enrich teaching forms, in order to achieve the goal of promoting the healthy development of the electromechanical industry.

[Key words] engineering certification; electromechanical integration; specialty; teaching; reform; innovation

随着我国经济的持续进步与社会的变化发展,我国诸多行业对素质的人才需求日益增多,对于高等院校教育事业发展的要求也不断提高。其中在机电产业方面,机电一体化专业教学是培养该领域人才的关键,同时为了适应时代发展趋势需要,必须强化工程认证背景下机电一体化专业教学改革与创新工作,以发挥该专业教学改革在机电产业培养人才方面的价值,同时对于促进机电产业健康发展也具有重要意义,因此必须有效开展工程认证工作以及强化机电一体化专业教学改革与创新。基于此,以下从工程认证与机电一体化的概述出发,阐述了机电一体化专业教学改革的主要方法与机电一体化专业教学现状,就工程认证背景下机电一体化专业教学改革与创新进行了说明。

1 工程认证与机电一体化的概述

1.1 工程认证的相关概述

我国在工程认证领域方面的发展时间比较短且发展速度非常快速。就国际工程教育专业认证体系《华盛顿协议》而言,我国在2013年才是预备成员,2016年开始为正式成员,从而使我国工程教育专业认证制度得到了认可。工程认证是对毕业学生能够合格毕业的主要评价指标之一,其关键是评价毕业学生的知识掌握程度及其能力能够得到相关行业承认的规定标准,以及是工程师资质得到行业认可的重要证明,并且是得到国际相关行业认可的一项质量保障制度。

1.2 机电一体化相关概述

机电一体化现阶段广泛运用不同行业,其主要是结合诸多先进技术的优势进行合理应用(包括机械技术、电子技术、计算机网络技术、信息通信技术以及传感技术等)的一种技术形式,其合理应用不仅充分体现了机电设备的智能化、自动化以及人性化等特征,并且能够实现对机电设备的远程监控与控制等功能,提升了产品制造效率、制造质量与工业化制造水平。

2 机电一体化专业教学改革的主要方法

随着科技的进步与机电技术的持续创新,使得机电产业逐步向智能化及集成化等方面发展,所以为了确保机电产业的人才供给,必须不断加强对机电一体化专业教学实施改革与创新。机电一体化专业教学是为了培养相应的操作、研发与管理方面的人才,使机电一体化技术在现代工业制造的价值得到合理展现。并且工程认证背景下的机电一体化专业教学改革与创新时,要求结合产业发展趋势与相关技术的现状,培养适合时代发展的高素质人才,以促进机电产业与高等院校的可持续发展。

因此结合笔者在机电一体化专业教学实践的工作经验认为,机电一体化专业教学改革方法主要包括:第一,根据学生的个人特征优化教学课程;第二,科学制定考核评价标准;第三,利用校企合作改革课程体系和教学内容;第四,创建一体化综合实训室以及开发更多先进的配套软件;第五,强化教师培养,丰富教师的知识储备。

3 机电一体化专业教学现状分析

评估不同专业教学成效的内容有很多,主要表现有教学形式、考核方式以及评价体系等方面。机电一体化专业教学成效

评估也是如此,以下就其现状进行简要说明,具体为:

3.1 教学形式的现状说明

现阶段的机电一体化专业教学形式,依然是通过课堂的老师教学为主,老师依据该专业的教学大纲,向该专业学生教授知识,然后由学生提出不同的问题,老师再布置学生进行讨论,最后回复学生解决问题的方法。然而该教学形式的运用存在学生缺乏参与积极性、学生未能有效的投入到问题讨论中,从而制约了教学成效。为了规避上述现象发生,部分老师为了提高机电一体化专业教学效果,在教学过程中结合相关课题,通过相关案例与该专业的理论知识结合应用,以提升该专业教学质量,体现了理论知识教学与实践操作的结合。然而在实际的教学时,仍然存在诸多问题,比如学生理解能力不足问题、课题与课程内容未能紧密结合在一起、缺乏对学生的启发式教学等,从而制约了培养学生效果。

3.2 教学考核方式的现状说明

机电一体化专业教学考核方式目前主要是通过理论知识的试卷考核、以实验方式的实践操作考核方式,以达到合理评估机电一体化专业学生的理论知识掌握程度与实践操作应用水平。但是在实际的考核过程中,由于存在不同因素的影响,比如理论知识考核方面,存在试题单一、相关理论脱离了时代发展实际等;在实践操作考核方面,存在实验新设施操作的不规范、实验设施落后等方面的问题,导致无法科学评估学生实际掌握机电一体化专业知识的水平。

3.3 教学评价体系的现状说明

机电一体化专业教学评价体系的内容一般包括试卷成绩评价、督导评价以及学生评价等。该教学评价体系强调对老师进行考核,其存在的问题比较多,比如就试卷成绩评价问题而言,如果只是从试卷成绩评价教学成效,会存在片面性问题;就督导评价来说,其一般运用随机抽查的形式实施评价工作,未能达到真实评价效果;由学生开展评价工作,由于学生喜好与专业能力等方面因素的影响,未能客观开展评价工作。

4 工程认证背景下机电一体化专业教学改革与创新的相关策略

4.1 工程认证背景下机电一体化专业教学改革策略

4.1.1 改革教学大纲。工程认证背景下机电一体化专业需要在教学大纲的指导下开展教学工作,教学大纲的制定需要结合人才培养目标、课程设计、课程内容、毕业要求等,才能实现该专业教学目的。因此工程认证背景下,需要依据工程认证规定,在传统教学大纲的基础上,增加工程认证方面的内容、增加涉及机电的最新技术(比如最新的计算机技术、远程监控与诊断技术等)、增加适合时代发展的线上与线下结合的教学方式等,以达到人才目的。

4.1.2 改革教学模式。结合工程认证要求与机电一体化专业的最新知识内容,有效改革传统教学模式。(1)可以运用仿真技术与相关软件,通过样机模型,以实现直观的教学模式。并且借助其他相关的系统与技术(比如影像技术等),通过信息传输、插图、动画等,使教学过程中呈现立体画面,这样不仅能够把机电

一体化专业的抽象知识变成实际画面,还可以提升学生学习的注意力以及激发学习兴趣。(2)强化理论知识、实践操作与综合能力等方面的结合。在机电一体化专业教学过程中,可以采取项目式教学模式,加强理论知识教学与具体项目实例的结合,强化学生综合能力与项目推进的融合,以学生的学习为关键,从而提升学生的综合能力培养成效。

4.1.3改革考核评价方式。工程认证背景下机电一体化专业教学的考核评价改革,是从过去单一的期末考核评价向综合过程与期末考核评价的转变。(1)实施过程考核评价。机电一体化专业教学过程中的过程考核评价是在提升教学成效的同时,防止该专业学生平时没有认真学习,而在期末考核评价前突击学习等方面的问题。其改革策略主要包括:第一,实施分组汇报。老师在课堂教学结束后,布置与机电一体化相关的项目,合理分组并由各组分时间段汇报项目的进展实际,同时老师根据汇报结果对其进展状况实施考核评价,从而激发学生平时的学习积极性;第二,开展线上作业。老师在课堂教学结束后,利用相关的APP软件,布置线上作业,要求学生在线上答题回复。通过学生在线上作业的活跃情况与答题正确率实施考核评价,以达到考核评价学生平时学习态度与主观能动性目的。(2)改革期末考核评价工作。机电一体化专业教学涉及的实践作业比较多,因此在期末考核评价时,要改革过去只注重试卷的理论考核评价。把理论知识的试卷考核评价与实践的具体操作考核评价相结合,就试卷考核评价来说,其主要是对学生在相关理论知识掌握程度方面进行考核评价(主要包括涉及机电的相关系统工作原理等);就实践的具体操作考核评价而言,主要对学生的动手操作能力进行考核评价(通常包括硬件安装、软件调试以及机电相关系统设计等),从而达到客观考核评价机电一体化专业教学工作目的。

4.2工程认证背景下机电一体化专业教学创新的策略

新时代下的工程认证背景下机电一体化人才培养要求专业技术强以及综合能力高等特征,所以为了适应时代发展要求,必须采取相关策略创新教学。

4.2.1创新教学目标。工程认证背景下机电一体化专业教学目标创新:第一,培养该专业学生掌握相关理论知识的基础上,提升解决涉及该专业实际问题的能力(包括机电工程方面的设计、制造等);第二,培养该专业学生在资料查询、检索该专业文献与获取涉及该专业的技术等的的能力,为处理机电方面的问题提供参考;第三,加强该专业学生运用相关知识能力的培养(包括运用自然科学的能力以及运用工程科学的能力等);第四,培养该专业学生在处理团队合作问题方面的能力;第五,加强该专业学生在前沿技术、国际视野与行业发展趋势认识等方面的培养。

4.2.2加强教学过程的创新。工程认证背景下机电一体化专业教学过程的创新,主要是老师教学为重点,转变为以学生学习为重点。具体为课前由老师布置下节课需要教学的预习作业;在课堂教学时,老师需要检查预习作业的完成情况,并且对存在的共性问题实施详细讲解;对具体的个性问题则以课后答疑的方式帮助学生解决。

4.2.3强化考核方式的创新。工程认证背景下机电一体化专业教学的考核方式创新,主要体现在平时作业的正确完成情况、期末试卷考试成绩、机电一体化专业相关文献的阅读量、机电一体化项目的实际操作能力等考核方式。并且考核的具体内容包括理论知识、实践操作技能、技术创新能力、团队合作精神以及具体成果等;而且考核对象不只是针对学生个体,还包括对团队的考核,从而使得学生的综合能力得到客观评价。

5 结束语

综上所述,现阶段,在机电一体化专业在实际教学过程中,仍然存在不同的问题,比如教学形式问题、考核方式问题以及评价体系问题等。而工程认证背景下的机电一体化专业教学改革与创新过程中,必须采取相应的策略,比如教学大纲、教学模式以及考核评价方式等方面的改革;以及教学目标、教学过程与考核方式等方面的创新,从而发挥机电一体化专业教学改革创新在机电产业培养人才方面的价值,同时有利于促进机电产业健康发展。

[基金支持]

(1)教育部产学研合作协同育人项目“基于目标引导的机器人工程专业建设研究与实践”(202002071014);(2)教育部产学研合作协同育人项目“基于项目驱动式的机器人工程新工科专业课程体系与实践能力建设模式研究”(202002023002);(3)内蒙古自治区教育科学研究“十三五”规划课题““新工科”背景下机械电子工程专业应用型人才培养模式研究”(NGJGH2018070);(4)内蒙古工业大学研究生教育教学改革项目“基于正向激励的研究生创新能力培养模式研究与实践”(YJG2021005);(5)内蒙古工业大学机器人工程专业优秀教学团队。

[参考文献]

- [1]吴长增.我国高校工程教育认证现状分析[J].许昌学院学报,2018(10):71-74.
- [2]谢伟丽.机电一体化教学课程创新与人才培养[J].农机使用与维修,2019(04):76-77.
- [3]戴可,梁华,黄鹤燕,等.科研问题向课堂教学的融入[J].大学化学,2019(04):8-13.
- [4]管建峰,胡朝斌,张敬妹.工程教育认证背景下机电类专业课“液压与气压传动”教育探索[J].教育教学论坛,2018(15):139-140.
- [5]陈秀梅,王红军,钟建琳.面向工程教育认证的机械设计制造及其自动化专业培养目标的研究与探讨[J].教育现代化,2017(45):17-19.
- [6]龚京忠,陈健美,刘孟祥.面向渗透式创新教育的《机电一体化系统设计》课程改革与建设[J].教育现代化,2017(43):36-38.
- [7]程雯,袁象.课堂教学评估体系与方法研究[J].社会科学前沿,2019(07):1266-1274.
- [8]柳建安,闵淑辉.工程教育专业认证背景下机械设计课程教学改革探索与实践[J].化工高等教育,2018(02):21-24.
- [9]常薇,郑长征,刘斌.基于工程教育专业认证标准的嵌入式课程评价探析[J].陕西教育(高教),2018(06):58.