

智能制造新业态下机械工程专业留学生培养模式研究

樊薇 韩丽玲 许桢英

(江苏大学机械工程学院 江苏 镇江 212000)

摘要:为紧跟时代步伐和适应形势发展的要求,传统机械工程专业留学生的培养模式亟待改革与创新。基于江苏大学机械工程专业来华留学生特点,提出以目标导向和留学生中心理念为基础,反向设计、正向实施,构建了一种新的机械工程专业来华留学生创新人才培养模式和培养体系,引导和挖掘留学生学习热情和潜能,培养服务于智能制造行业的机械类核心技术人才,适应智能制造新业态下国际化人才需求。

关键词:智能制造;机械工程留学生;培养模式

0 引言

人才是建设制造强国的根本,是制造业创新的主体。随着新一轮工业革命的加速进行,以先进制造和人工智能、大数据等技术深度融合为特征的智能制造将成为未来新经济发展的重要基石和核心产业。人员技能革命是新工业革命的重要内容之一,智能制造人才是世界各国重点争夺的战略资源。而国际化是当代高等教育发展的重要方向之一,随着我国经济的飞速发展,越来越多的留学生来华攻读学位,留学生的数量和质量已成为学科评估的重要指标。如何针对“智能制造”这一新业态下来华留学生的教育是未来教育工作者需要积极思考的主要问题之一。机械工程专业作为江苏大学最具特色的工科专业,急需对其创新人才培养模式的改革进行研究与探讨。

1 目前来华留学生培养模式存在的问题

现有的机械工程专业留学生课程体系等都是工业化时代经济社会发展需求设立的,制造业人才培养与实际需求脱节,与新工业革命所需的人才结构、知识体系、技能要求有很大差距,且呈现出诸多弊端:

(1) 传统的机械类课程教学方式单一、内容陈旧老化,课程设置缺少前沿内容,专业课程持续更新速度慢,教学内容几年之内总是不断重复,且课程之间的横向联系较少,使培养出来的大多数学生无法成为符合智能制造核心技术的高端人才,无法适应当前先进制造业的发展需要。

(2) 多门课程大纲在中国本科生课程大纲基础上略加修改,忽视了来华留学生在价值观、思维方式、学习基础上的较大差异。江苏大学机械工程专业来华留学生大多来自南亚及非洲发展中国家,这些留学生数学基础薄弱,无法适应针对中国本科生的教学内容与模式,同时学生对工程实践能力的培养又有迫切需求。

(3) 理论知识重,实践能力轻的教学模式,培养出来的留学毕业生缺乏分析与解决问题的能力、缺乏发散思维、缺乏创造性。在传统教学模式中,留学生的实验几乎完全由任课教师演示、学生重复性操作,大多按照既定标准进行程序验证原理和定律,实验教材对所需的仪器设备、线路连接、操作步骤、观察内容,乃至实验结果等均已详细说明。学生对实验可能的尝试与探索少之又少,这样很难培养留学生的实际动手与解决问题能力,也很难激发留学生的发散思维,

同时也不能满足留学生对实际工程实践能力掌握的迫切需求。

(4) 留学生参加竞赛、创新训练以及毕业设计成果转化少,与实际工程需求联系少。

当前,不少研究都针对我国本科生在新工科计划下的课程教学内容与模式进行了改革探索,在有限的学时内,使学生掌握的课程知识和技能与时代的发展同步,经过实践检验已经取得了不少成功经验。但各个学校,各个专业的性质和特点不同,教学模式也不应完全相同,尤其是面向来华留学生这一特殊群体人才培养体系还未有成熟经验可供借鉴。

2 层次化、多维度机械工程专业来华留学生人才培养体系构建

面向国际智能制造业的发展需要,为培养面向未来的机械工程专业来华留学生创新人才,结合江苏大学机械工程专业来华留学生目前的现状,明确面向需求的人才培养目标,以专业综合实践、学科创新比赛等为载体确定最终的系统设计制作与应用目标,进行知识与能力的反向设计,从基础能力层、实践能力层和创新创业层三方面进行教学改革与实践,建立多维度阶梯式培养体系,如图所示。

2.1 基础能力培养层方面

(1) 以本为本,采用留学生主体地位的教学模式。以留学生为本,从留学生的认知水平、能力和兴趣出发,采用分层次教学,充分发挥留学生的特长,培养留学生的个性。转变教学观念,改革教学方法、教学手段,引入线上线下混合式教学方式,针对留学生数学基础普遍较弱这一特点,让学生线上反复学,线下答疑为主,重视留学生在学习活动中的主体地位。

(2) 专业核心课程持续更新。根据智能制造业需求,设立“人工智能”、“大数据”、“智能机电系统设计”、“智能运维与健康管理”等专业核心课程或专业选修课程,并引入工程实例到教学活动中,将理论学习、方法训练和应用实践融为一体。

(3) 启发式教学方法。综合运用案例教学、实例启发、项目式研讨、线上线下混合式教学等方式,抛弃传统纯讲授型知识灌输方式,结合生活中有趣的应用场景,实际工程案例开展创新型头脑风暴与沙龙,使留学生融会贯通,加深留学生对知识点的理解能力。开展基于项目的体验式教学,切实提高留学生自主学习、终生学习、开展研究的能力,注重

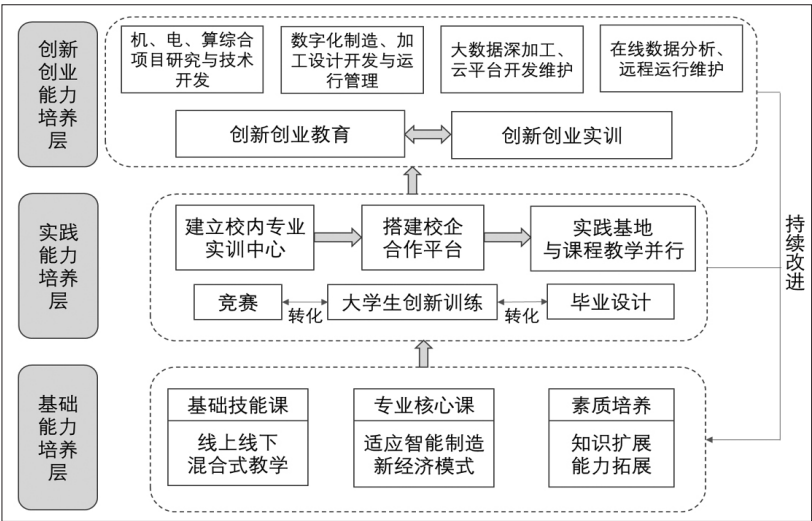


图 层次化、多维度阶梯式培养体系结构

可持续性发展，跨学科合作与思维模式的培养。

2.2 实践能力培养层方面

- (1) 以专业综合实践、鼓励留学生参加各类机器人、机械设计等大赛，创新训练，并结合工程实际进行毕业设计，激发学生的兴趣，加强对学生动手能力和创新能力的培养。开设小班、研讨课，搭建“学习工厂”，让学生“做”中“学”，引导学生多样化发展。
- (2) 建立校内专业实训中心、搭建校企合作平台，实现实践教学与课程教学并行，加强实验教学，强化实践环节，培养符合实际智能制造新产业的工程问题解决与研发能力。

(上接第 168 页)

实践环节。学校在组织设计学生教学方案过程中，需要不断优化当前的课程融入前沿学科，提升实践环节在教学培养中所占比例，将实践操作与理论教学相融合，启发学生的成长，留给更多动手操作和理解实践的空间。未来在产教融合形势的不断发展之下，学校的实践资源的建设将逐渐成为校企合作的核心部分，这就需要企业与企业共同关注实践平台的建设，为产教融合提供基础支持。

3.2 构建学生培养双师制

当前在职业教育院校机械专业教学过程中，许多学校老师的教学行为会受到思维的局限，而且教师本身的实践能力比较弱，因此在学习中借助企业的力量教改教学内容，构建学生培养双师制。一方面，对于学校而言，要进一步加强双师型教师队伍的建设；另一方面，以企业人力资源开发需求为牵引促进学校与企业的合作构建“双师制”课堂；大力开展订单班、教改班教学，在日常理论教学中增加实践教学内容，邀请企业工匠为学生讲解实践知识，以访谈、讲座的形式插入，也可以作为某一特定的课程，由企业工匠直接任教。在学生实习过程中，在企业中采取“拜师学艺”的模式，由课堂的教师和企业的师傅共同完成教学工作，通过建设双师制教学模式能够更好地奠定学生未来的全面发展。

3.3 构建完善专业课程教学双评价体系

2.3 创新创业能力培养层方面

- (1) 进行创新创业教育，创新创业实训，理论联系实际，培养留学生分析问题、解决问题的动手实践能力。
- (2) 鼓励、激励留学生竞赛、项目、毕业设计成果化，对标实际工程需求，重点培养智能制造中的智能运维、智能机电系统等装置理论研究与技术开发能力。

根据留学生在实践能力层与创新创业层的取得成果及时反馈到基础能力培养层面对基础能力培养层进行动态调控，形成培养质量控制闭环体系。

3 结语

本课题基于新的思路、新的思维，以服务智能制造新业态为切入点，对新形势下机械工程专业来华留学生人才培养模式展开研究，构建了适应新经济建设需求、面向智能制造行业的机械工程专业来华留学生人才培养体系。新体系的建立能增强留学生的适应性，激发学习潜能，培养一批综合素质强、技术过硬的新工科卓越留学生人才。

参考文献：

[1] 张福生,胡朝斌,蒋晓梅,等.制造业转型升级背景下高校智能制造人才培养探索[J].创新创业理论与实践,2020(21):131-133.
[2] 翁汉翔,李振兴,黄景光.新工科背景下电气工程专业来华留学生人才培养模式研究[J].教育教学论坛,2020(9):70-71.

要想顺利推行“产教融合”，必须依靠完善的专业课程体系。高职院校在制定学生培养方案时要根据行业的动态调整教育教学，首先要分析专业教学内容保证为专业学生提供相关的教育资源；其次是在与企业合作的过程中，完善课程体系，增加实践性更强的课程内容，确保教学方案、培养模式更加符合行业需求。与此同时要优化教学评价体系，启发学生的学习，在基础理论知识学习的基础上，增加实践内容的相关考核评价，考核学生在企业实践中的相关工作内容，深层次挖掘校企合作的模式与可能，促成教学模式的创新发展。

4 结语

通过本文的分析可知，在产教融合视域下，职业院校机械设计与制造专业的教学创新具有十分重要的意义，未来随着科学技术的不断发展，生产行业对于高素质制造人才的需求会不断增加，这就需要高职院校不断加强与企业的合作，构建学校教学与企业实践双轮驱动，制定更加合理的教学方案，培养更加优秀的专业技术人才，更好地满足社会的需求。

参考文献：

[1] 张子悦.产教融合跟岗实习模式在职业院校旅游管理专业教学中的实践[J].湖北开放职业学院学报,2020,33(22):138-139.
[2] 刘晶晶,和震.“双高计划”高职院校深化产教融合的维度及内涵研究[J].教育发展研究,2020,40(17):52-58.