

交通装备制造类卓越人才培养体系建设与实践

马丽英¹, 梁乃兴², 曹源文¹, 归少雄³

(1. 重庆交通大学 机电与汽车工程学院 重庆 400074; 2. 重庆交通大学 土木建筑学院 重庆 400074;

3. 重庆交通大学 实验设备处 重庆 400074)

摘 要:实施“卓越计划”是我国走向工程教育强国的重大举措。分析机械类专业卓越工程师培养体系的理念与改革思路,理顺教学内容,整合教学资源,构建卓越工程师的创新人才培养课程体系。通过强化精品课程建设、加强教材建设、切实推进实践教学体系改革和创新基地建设等一系列措施,切实推进培养体系的建设与实践。为确保人才培养质量,建立教学质量控制体系,结合实例说明卓越工程师培养体系建设和运行的成效。

关键词:交通装备制造类专业; 卓越工程师; 培养体系; 建设; 实践

中图分类号: G642.0

文献标识码: A

文章编号: 1674-0297(2015)01-0027-04

教育部“卓越工程师教育培养计划”是贯彻落实《国家中长期教育改革和发展规划纲要(2010—2020年)》和《国家中长期人才发展规划纲要(2010—2020年)》的重大改革项目,也是促进我国由工程教育大国迈向工程教育强国的重大举措^[1]。该计划旨在培养造就一大批创新能力强、适应经济社会发展需要的高质量各类型工程技术人才,为国家走新型工业化发展道路、建设创新型国家和人才强国战略服务。重庆交通大学获批成为第二批卓越工程师教育培养计划(以下简称卓越计划)的高校之一^[2]。

一、卓越工程师培养理念与改革思路

(一) 培养体系的理念

为了实现高等教育面向社会需求培养人才,调整人才培养结构,提高人才培养质量,增强毕业生就业能力和创新能力,我校交通装备制造类卓越人才培养理念是:以学科建设为龙头,以教学科研工作为中心,以人才培养为根本,以师资队伍建设为重点,以高素质创新人才培养体系和教学科研团队为依托,以教学系室建设和学生学风建设为基础,强化以交通装备为特色的传统专业,发展以先进制造技术和光机电技术为核心的现代新型专业。

卓越计划人才培养定位于服务工程建设,面向现代制

造业,适应行业国际化需要,培养工作作风务实、基础知识扎实、具有工程实践能力和创新、创业能力,具有“留得住、用得上”品牌和声誉的应用型高级工程技术人才,依靠交通特色生存发展^[3]。

(二) 培养体系的改革思路

交通装备制造类卓越人才培养体系研究的基本思路是在现代大工程理念的指导下,开展以“夯实机械基础、突出交通装备特色、理顺教学内容、整合教学资源、提升教学效果”为主题的教学内容体系建设与实践研究工作。

结合学校的特点,统筹考虑学生素质教育的诸多因素,研究构建面向交通装备制造类人才培养的大平台,对所隶属的理论和实践教学内容进行优化和整合,形成具有“学科特色、体系特色、行业特色、西部特色”的教学体系。围绕培养目标与培养计划,优化课程体系,明确教学内容,夯实机械基础、突出交通装备特色,有机整合教学资源,全面提升教学效果。

二、卓越工程师培养体系与内容

(一) “加强基础、突出特色”构建特色突出的创新人才培养体系

我校交通装备制造类专业涵括了交通装备的设计、制

* 收稿日期: 2014-09-16

基金项目: 重庆市教委高等教育教学改革研究重点项目“基于卓越工程师计划的交通装备制造人才创新能力培养体系研究与实践”(1202023); 重庆市教委高等教育教学改革研究重点项目“突出工程特色的交通建设装备类创新型人才培养体系研究与实践”(132019); 重庆市教委高等教育教学改革研究一般项目“基于高等学校检测中心的实践实训基地建设及运行体系与实践研究”(133035)

作者简介: 马丽英(1973-),女,河北卢龙人,重庆交通大学机电与汽车工程学院副教授,博士研究生,研究方向: 道路工程施工技术、施工机械性能及理论、液压传动及控制。

造、维护与运用。经过多年的探索与实践,我校建立了具有特色的人才培养目标与培养体系,形成了以交通装备为特色的机械类人才培养格局。为保证培养计划的有效落实,培养目标、培养体系建设的教学研究成果在教学中的作用能充分发挥,在制定卓越人才培养计划时突出适用性、科学性、创新性,注重能力培养,构建以能力培养为核心的“理论、实践、创新”三位一体的人才培养方案^[4]。新的人才培养体系细化了人才培养过程中通识教育、学科基础、专业基础及专业教育4个模块,其学分分配呈金字塔格局,实践及创新教育贯穿整个人才培养的全过程。实行多学科加特色的学科建设体系。

在整个培养方案制定过程中,采取行业市场评估、用人单位共同参与的人才培养合作机制。根据工程建设的现实需要,按照“2.5+1.5”的模式,分理论和实践两个环节,突出交通装备特色,围绕“交通装备施工与维护技能”“交通装备设计制造技能”“交通装备检测与自动控制技能”和三个课程群建立健全理论和实践教学体系。

(二)“理顺教学内容、整合教学资源”,构建交通装备的创新人才培养课程体系

统筹兼顾教学内容的系统性、先进性、科学性与创新性,合理构建公共基础、专业基础、专业方向三级理论知识平台和实践教学、课外活动二级实践教学平台,建立前后衔接、循序渐进、层次分明的专业教学体系。

理论知识平台由公共基础平台、专业基础平台和专业方向平台组成,实践教学平台由实践教学方案和课外科技活动方案组成,构建知识、能力、素质协调发展的三维教学体系。

以实际工程为背景,以工程技术为主线,构建了合理的专业课程群;借助国家级、市级、校级精品课程的示范和辐射作用,带动整个课程群的建设;与设计、研发、运用、工程建设等相关企业建立密切合作伙伴关系,针对单位需求和市场变化及时调整相关课程与教学内容,实现教学内容与工程背景相结合、课内教学与课外科技活动相结合。

(三)加强教学研究,强化精品课程建设

“交通装备施工组织与管理”“机械设计”“交通机电系统(双语)”“汽车新能源与节能技术”等课程先后被评为校、市、国家级精品课程。“机械设计”重点课程群在学校评估中获得优秀,“交通装备施工组织与管理”重点课程群通过学校的合格评估。两年来,进一步深化了这两个重点课程群的建设,制定了合理的重点课程群建设方案,采取了一系列措施,成效显著。在重点课程群和精品课程建设的有力推动下,“交通装备液压与液力传动”“交通装备发动机原理与底盘理论”等课程将创造条件申报精品课程。

(四)贯彻教学改革思想,制定教学大纲,加强教材建设

基于以上培养计划及教学内容的要求,近年来学院组织大量师资力量,在广泛调研和交流的基础上,突破原有教材的束缚,认真制定教学大纲,理顺教学内容,突出交通

装备特色^[5]。如在“交通装备设计”“微机原理与接口技术”“液压与液力传动”等设计类课程中增加交通装备的设计案例,在“材料成型技术基础”“机械制造技术基础”“机床数控技术与应用”等制造类课程中增加交通装备的工艺设计案例,以提高学生对交通装备技术的认知。

在制定教学大纲、理顺教学内容的基础上,加强教材建设。主编《互换性与测量技术》等国家“十一五”规划教材5部,《工程机械发动机原理与底盘理论》等21世纪交通版规划教材10部。其中在2007年出版重庆交通大学“十一五”规划教材《公路工程机械化施工与管理》的基础上,重新优化课程内容,于2009年1月修订重印,2009年被确立为应用型高校省部级“十一五”规划教材。

(五)强化实践环节,切实推进实践教学体系改革和创新基地建设

1. 优化实践性教学环节,全面更新实践教学内容

通过整合教学资源,为学生提供集机、电、液、控为一体的综合实践教学环境。精选传统的基本操作技能的学习、实践和训练;增加先进技术技能训练;补充创新制作。开设机械创新模块、液压传动模块、电控模块、机电综合模块、车辆特色模块等综合性、设计性实验。将创新教育寓于工程实践教学的各个环节,创造一切条件,为学生营造课内课外创新活动的平台^[6]。

2. 广开渠道,切实加强工程实践环节整体软、硬件设施的建设

对已广泛采用而教学硬件设施又不具备的先进设备,“硬件不足软件补”,采用多媒体技术,增加学生的知识面,提高学生的认知水平。为加强实践教学,采用多媒体及现代化网络教学手段,购置教学挂图、模型,扩充了实践教学展示,合理安排学生观摩,教学效果明显。机械工程实践中心加强与企业合作,增强横向联系,借助企业力量,培养学生的实践能力,形成了“虚实结合、虚拟仿真、校企合作、以研养教”的新教学法。

3. 加强基地建设,营造学生的创新环境和活动条件

建设校外基地。与徐州工程机械集团有限公司等多家企业单位建立了稳定的校外实践教学基地,以嵌入式技术培养为方向,聘请企业技术骨干作为学生指导教师,积极推进创新设计与制作竞赛的第二课堂教学活动,培养适应于交通装备类发展的高素质创新人才。

建设创新试验区。提出了“课堂—实验室—创新型试验区”的课程教学、实验教学新理念。形成理论教学与实践教学、实践教学与科研实践、必修基础实验与选修个性化实验相结合的实验教学模式,让学生真正得到学习、实践、锻炼。

积极参加“挑战杯”等大学生课外学术科技作品竞赛。学生们自主选题、设计、制作,建立学生创新活动与科技制作工作室。每年组队参加“挑战杯”、全国数模竞赛、大学生机械设计创新大赛等竞赛。

(六)规范教学环节,建立过程督导教学质量控制体系

建立科学的教学过程管理系统, 构建高效的教学管理团队, 建立实效的教学质量控制体系, 如图 1 所示。

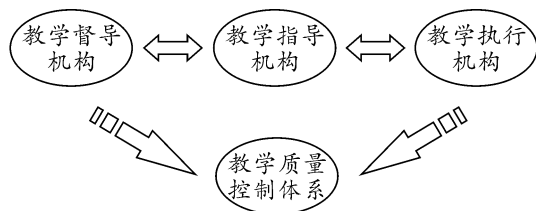


图1 教学质量过程控制体系

积极探索、改进教学模式, 推进教学内容和课程体系的改革, 真正做到“开课有计划、调整有论证、过程有管理、质量有保障”。教学指导委员会和教学督导组组成教学质量控制体系, 严格规范和检查各个教学环节, 极大地促进了教学质量的提高, 形成过程督导。

三、教学队伍建设

从整体设计来看, 卓越计划的核心是强化学生的工程能力和创新能力, 培养国际通用的工程人才。为了确保该计划的成功, 关键问题之一是建设一支满足卓越工程师培养要求的高水平教师队伍。工程教育专业化的教师水平如何, 直接决定着卓越工程师的培养质量^[7-8]。

我校实施人才强校战略, 突出教师在办学中的主体地位, 建立和完善引进人才、培养人才、合理使用人才的制度与措施, 努力营造以人为本、健康和谐的师资队伍建设环境, 不断提高师资队伍建设工作水平和成效, 形成一支数量满足需求、结构比较合理、整体素质良好的教师队伍。

经过多年积累, 形成了科研、教学、管理三大团队, 形成了以道路施工技术装备研究所等9个研究所为核心的科研团队, 以教研系、室为核心的教学团队。他们是以学术带头人为主体的青年教师培养的摇篮, 是专业建设和人才培养的生力军。在团队带领下, 科研促教学效果显著, 以高水平的项目为支撑的培养条件是青年教师成长的环境和保证。

四、实践效果

(一) 创建“知识、能力、素质”三维度协调发展的培养体系

以学生为本, 采取开放式、多样化、递进式的培养模式, 合理构建公共基础、专业基础、专业方向三级理论知识平台和实践教学方案、课外活动方案二级实践教学平台。将科研成果引入教学内容, 将教改成果用于教学过程, 从知识、能力、素质、创新精神等方面建立前后衔接、循序渐进、层次分明的专业教学体系, 既保证了学生对基础知识的掌握, 又加强了实践能力的培养。

(二) 学术水平高, 教改及科研成果丰硕

经过机械设计制造及其自动化专业教学团队成员多年的合作和努力, 目前在交通装备设计与制造技术、筑路

机械施工与运用、交通建设装备液压与液力传动和控制系统的设计与制造、高等级公路机械化施工组织与管理、机械设计制造及其自动化等领域取得了较高的学术水平。

近年来我校共承担包括国家“863”项目、国家科技支撑计划项目、西部交通建设项目等国家级和省部级科技项目8项, 横向合作项目9项, 多次获得国家级、省部级科技进步奖, 获得和申请国家专利10余项。团队在国内外核心期刊上发表学术与教改论文58篇, 其中EI、SCI、ISTP三大检索收录30余篇, 出版教材5部, 负责和主研市级以上教育教学改革研究项目8项。《机械设计CAI》获第九届全国多媒体课件大赛工科组全国二等奖。

(三) 人才培养质量优良

理论教学和实践教学有机整合, 提升了工程实践环节在工科本科教学中的比重, 增强了学生的综合工程素质和创新意识。近年来, 本专业绝大多数学生参加了“挑战杯”、全国大学生课外学术科技作品竞赛、全国大学生机械创新设计大赛、全国大学生电子设计大赛、全国大学生工程训练综合能力竞赛等校园科技文化活动。多人获得美国国家数学建模一等奖, 挑战杯等全国一等奖、二等奖、三等奖以及重庆市特等奖等各等级奖项, 学生先后获专利12项(学生为第一作者)。

工程实践教学体系的实施增强了学生的创新能力, 使学生毕业后进入社会的磨合期大大缩短, 提高了学生就业的竞争力。培养出的学生以基础扎实、知识面宽、能力强、素质高、踏实肯干、富有创新精神受到了用人单位的好评。近年来年交通装备制造本科毕业生一次就业率在全校名列前茅。

参考文献:

- [1] 教育部. 教育部启动实施“卓越工程师教育培养计划”[EB/OL]. (2010-06-23) [2013-09-16]. http://www.jyb.cn/high/gdjyxxw/201006/t20100623_369774.html.
- [2] 卓越工程师教育培养计划实施高校名单[R]. 教高[2012]7号, 2012.
- [3] 重庆交通大学机电与汽车工程学院. 机械设计制造及其自动化(卓越工程师班)培养方案[R]. 2012.
- [4] 李淑庆, 任其亮. 对交通运输类专业实施卓越工程师教育培养计划的思考[J]. 重庆交通大学学报: 社会科学版, 2011(2): 108-110.
- [5] 马丽英, 归少雄, 曹源文, 等. “液压传动”课程实验教学教学改革研究[J]. 中国教育月刊, 2010(4): 17-18.
- [6] 曹源文, 马丽英, 陆兆峰. 关于加强交通装备教学团队建设的思考[J]. 重庆交通大学学报: 社会科学版, 2010(1): 103-105.
- [7] 郭炜煜, 包万平. “卓越工程师”教育培养计划与师资专业化问题研究[J]. 大学: 学术版, 2012(5): 27-34.

- [8] CAO Yuanwen ,LU Zhaofeng ,MA Liying. Reformation and research about the course of highway projects mechanized construction and management [J]. Proceedings of the 16th International Symposium on Advancement of Construction Management and Real Estate 2011(9):280-283.

Construction and Practice of Excellence Engineers Cultivation System about Mechanical Majors

MA Liying¹, LIANG Naixing², CAO Yuanwen¹, GUI Shaoxiong³

(1. School of Mechatronics and Automotive Engineering, Chongqing Jiaotong University, Chongqing 400074, China;

2. School of Civil Engineering & Architecture, Chongqing Jiaotong University, Chongqing 400074, China;

3. Department of Laboratory Equipment, Chongqing Jiaotong University, Chongqing 400074, China)

Abstract: Implementing “excellence program” is the major measure for our country to engineering education power. Based on the analysis of the concepts and thoughts of “excellence program” about transportation engineering education, innovation talents training course system is built through straightening out teaching contents and integrating teaching resources. By a series of measures such as the reinforcement construction of perfect courses, strengthening the teaching material, promoting the reform of practice teaching system and the construction base, it's to protect personnel training quality and establish teaching quality control system. Combining with the examples of excellence engineering training system, the results of construction and operation are explained.

Key words: transportation equipment manufacturing majors; excellent engineers; training system; construction; practice

(责任编辑: 李晓梅)

(上接第14页)

Simple Analysis of Law – based Government Governance Taking “Power Lists System” as an Example

ZHANG Zhenyang

(Taizhou Local Taxation Bureau, Taizhou, Jiangsu 225300, China)

Abstract: It is promoted in the Third Plenum of the 18th Central Committee of the CPC that the mechanism of disclosing power lists is a major way to push on with modernization of the China's governing system and capabilities. When converting “management” into “governance”, it emphasizes “governance”, that is to say, “the rule of law”, which aims at guaranteeing that the people are the masters of the country, while the “list of powers” aims at restricting the intervention powers of the government on the market and the society, actually, they are different. The former one is based on constitution supremacy, and the latter is originated from streamline administration. We must bring it back to the rule of law in order to make the mechanism of disclosing power lists be an effective way for promoting governance modernization, i. e. law-based government governance.

Key words: government governance; rule of law; power list

(责任编辑: 张 杰)