

doi:10.13582/j.cnki.1674-5884.2017.03.008

机械设计制造及其自动化专业综合改革 探索与实践

——以湖南科技大学机电工程学院为例

李会强,尹喜云

(湖南科技大学 机电工程学院,湖南 湘潭 411201)

摘要:专业综合改革是当前高等院校创新人才培养体制、提升人才培养质量的重要举措,围绕这一议题,首先深入分析了新时期装备制造业人才培养的内外部环境,进而提出了当前高等教育存在的“三个不适应”问题,而后针对上述问题,以湖南科技大学机械设计制造及其自动化专业为研究对象,从人才培养模式、课程体系、师资队伍、教学方法、实践教学等方面探讨了改革思路、具体实践及改革成效,为高等学校专业建设及改革提供了有益的借鉴。

关键词:专业综合改革;人才培养方案;机制专业

中图分类号:G642.0

文献标志码:A

文章编号:1674-5884(2017)03-0030-04

人才培养是高等学校的基本任务,进入新世纪之后,人才培养的内外部环境均发生了深刻变化。一方面,新工业革命的深度和广度均不断扩大^[1],包括3D打印技术、智能化生产、人机互动技术、纳米技术、新材料、数字技术以及互联网、服务互联网等创新技术不断进步,对制造业产生了巨大的影响^[2]。并由此导致各国产业政策调整,如德国推出“工业4.0”战略^[3],美国提出“工业复兴”计划,英国实施“再工业化”,日本则加快机器人、无人工厂等技术的发展以提升制造业的全球竞争力;我国则提出“中国制造2025”,“促进信息化与工业化深度融合”,从而实现由“中国制造”向“中国创造”的跨越。装备制造业是我省的主要支柱性产业,仅长株潭地区就拥有三一重工、中联重科、长丰集团、北汽福田、南车集团、株冶、株硬、田心电力机车、中冶京诚、泰富重工、湘电风能等众多知名企业。2016年,长株潭获批创建“中国制造2025”试点示范城市群^[4],实现长沙麓谷、株洲动力谷、湘潭智造谷协同发展,因此对人才培养提出了更高的要求。

与此同时,自1998年我国高等教育扩招以来,高等教育规模迅速扩大,目前已经进入国际公认的大众化发展阶段。然而,我国高等教育特别是工程教育也存在不少突出问题^[5]:学生的能力和素质培养不适应产业快速发展的需要;教学内容更新不适应学科发展的速度;教学方式不适应教育技术的新变革;教育理念不适应教育对象的新变化。

针对上述新形势,仅仅依靠局部的改革和调整,难以应对上述挑战。故此,2011年,湖南省提出了高等学校专业综合改革试点项目,旨在充分发挥高校的积极性、主动性、创造性,通过自主设计建设方案,推进培养模式、教学团队、课程教材、教学方式、教学管理等环节的综合改革,促进人才培养水平的整体提升,引领示范本校其他专业或同类高校相关专业的改革建设。

作为长株潭地区机械类人才培养的重要基地之一,湖南科技大学机械设计制造及其自动化专业

收稿日期:20161213

基金项目:机械设计制造及其自动化专业湖南省“十二五”专业综合改革试点项目

作者简介:李会强(1976-),男,河南洛阳人,副教授,博士,主要从事机械工程专业教学与研究。

源于前煤炭工业部所属的湘潭煤炭学院矿业机械工程专业,1981年招收本科生,是湖南省第一批重点专业和国家特色专业,并被列入国家第二批卓越工程师教育培养计划。本专业经过30余年建设,虽然取得了显著的成效,但专业定位仍有待进一步明晰,专业发展特色仍不够明显;学生工程实践能力和创新能力需要进一步提升;师资队伍特别是青年教师工程能力有待加强;产学研合作、国际合作教育有待深入等。为了解决上述问题,本校机械设计制造及其自动化专业申报并获批湖南省“十二五”专业综合改革试点项目,从课程体系、培养模式等方面进行了深入的改革,并取得了较好的成效。

1 专业综合改革举措

1.1 改革人才培养模式,分类培养

根据企业人才需求及工程专业认证标准和卓越工程师国家标准,确立了“厚基础、宽口径、强能力、高素质”的人才培养目标。以人才培养目标为指引,巩固传统矿山机械特色,拓宽至深海勘探及开采装备、新能源装备、工程机械、高端数控机床等先进装备制造领域,形成“扎根湖南,立足中部,面向长三角和珠三角,服务全国”的办学思路。

根据培养目标和服务面向,分别制定了卓越计划、创新实践人才、中职双师型人才三类人才培养方案,开展分层、分类培养。对于卓越计划班,实行3+1模式,校企联合培养;即前3年在校内学习,最后1年在企业学习。对于创新实践班,构建“校区+园区”的人才培养模式,学生前两年在校本部学习基础知识,第三年开始学习专业知识。第四年大部分时间进入园区开始系统学习企业生产、销售、管理等知识。“2+2”中职师资班,实行“2+2”模式,即前两年在高职学习,突出职业教育特色,后两年在学院学习,掌握先进制造技术,培养双师型人才。

1.2 改革教学内容,构建模块化课程体系

根据培养方案,对原来零散、独立的旧课程体系进行调整、充实、整合和优化,构建由公共基础、专业基础、专业方向和公共选修等组成的模块化课程体系。根据分层培养的要求,调整各模块比例,如针对创新实践类人才培养,数学、力学等自然科学基础课程占总学分的22%,专业基础课占总学分的30%,专业课占总学分的43%,人文社会科学占总学分的5%,特别增加了实践教学环节的学时学分。

根据课程体系,制订、修订了24门教学大纲、24门考试大纲、16门实验教学大纲、13门实践教学大纲。在机械设计等课程中增加绿色设计、绿色制造、先进传动技术等章节;对于实验教学内容也进行了大幅调整,如Pro/E应用及二次开发实验课时增加到20学时;独立开设了综合创新实验、虚拟仪器实验等实验课。其次,压缩演示性实验,增加实验集成度,其中综合性、设计性、创新性实践项目占总项目的45%以上。同时,每门实验课程的教学内容都包含了基本(必做)+拓宽与提高(选做)两大部分,以满足部分学生兴趣特长和个性发展的需求。

1.3 改革教学方法,提升教学效果

对于专业主干课程,改大班教学为小班授课。着力推动基于问题的学习、基于项目的学习、基于案例的学习等研究性教学和研究性学习方法,推行小组讨论、小组项目、网上学习等教学模式。采取开卷考试、大作业、研究性实验报告、口试和答辩等综合评价方式。目前已有19门课程进行了教学方法的改革。所有课程均实现多媒体授课,1门课程双语教学。

1.4 加大教学投入 改善教学条件

通过引进、培养等方式,着力抓好专业带头人和中青年骨干教师的选拔培养工作,引进学科带头人2名,新增16名博士,其中4人为本校青年教师,外聘了“芙蓉学者”等兼职教师5人、湖南省“百人计划”特聘教授1人,聘请企业实践教师18人;组织教师参加教学交流培训活动,参加国际交流34人次、教师培训39人次。教师队伍建设经费800余万元;通过建立青年教师导师制,使新进教师尽快胜任教学工作,目前有9名教师正在进行培养;开展了院级讲课比赛,组织公开课等活动,促进了

教师教学水平的提高。通过进修、培训及交流等方式,不断提高教师的素质。制定了《教师取得企业工程经历实施办法》《聘请企业兼职教师的实施办法》等文件,加强双师型教师队伍建设。

建成了机电控制湖南省普通高等学校实践教学示范中心;新建2480平方米先进制造技术实验室,已经投入使用;改造了工程训练中心实训条件,增加了实训指导人员;近三年共投入实验室建设经费1100余万元,新增设备400余万元。

1.5 规范教学管理,提高教学服务质量

加强制度建设。先后制定了《机电工程学院关于生产实习指导的规定》《机电工程学院课程设计指导规范》等11项文件,编写了教师工作手册。建立了教学质量监控体系和奖惩办法,建立了新开课和开新课的试讲与听课制度,开展教学礼拜周活动。

突出教学中心地位,调动教学积极性。为了鼓励教师承担实验教学任务,将实验教学工作量系数由原来的0.6提高到1,调动了教师指导实验的积极性,提高实践教学质量。在聘岗方面,设立了主干课程责任教授岗位,同时在校内津贴二次分配中教学条件与科研条件同等对待,调动了一线教师的教学积极性。

1.6 创新人才培养机制,加强大学生实践创新能力培养

建立项目驱动的学生创新训练机制。实施大学生科研创新训练计划,近三年设立大学生研究性与创新性实验项目(包括SRIP项目、2011协同创新中心大学生科研训练项目等)50余项。大学生作为主体全程参与项目申请、中期检查、论文撰写、产品制作、项目结题等环节,提高学生综合工程设计能力和科技创新能力。

建立多元化的学生自主创新平台。大学生自主创新平台是学生开展科技创新活动的重要场所。依托“湖南省产学研创新人才培养基地”“先进矿山装备教育部工程研究中心”等科技创新平台和省示范实验教学中心以及专业实验室建设了20个“大学生主题创新实验室”,主要为中、高年级本科生和研究生提供创新工程实践训练,每年能接纳1/2以上本科生进行自主创新训练,学生的自主创新能力得到了全面提升。

建立学生科技创新激励机制。鼓励学生自主创新,积极参加各类大学生科技竞赛活动。学校制订了《湖南科技大学教学评优及奖励实施办法》。组织“挑战杯”大学生课外学术科技作品竞赛、大学生节能减排大赛、机械创新设计大赛、工程训练大赛等学科竞赛活动,培养学生的创新意识、实践能力和团队精神。通过以上途径,解决了学生科技创能力培养资源、方式等载体单一的问题。

2 专业综合改革成效

2.1 师资队伍建设成效显著

师资队伍年龄、职称结构更加合理,现有专任教师63人,其中教授24人,占专任教师比例为40%;具有博士学位的43人,占专任教师比例为68%。近三年来,教师先后29人次获得省级、校级教学奖励,其中获得省级教学成果一等奖1项,校级教学成果一等奖1项,1人被评为湖南省高校学科带头人,2人获得湖南省骨干教师称号,1人获得湖南科技大学优秀青年教师称号,获得湖南科技大学青年教师讲课比赛一等奖1项。

2.2 教学资源建设取得一定成效

已建成2门省级精品课程,其中机械设计基础课程获得继续资助。开设工程材料基础等2门校级精品课程,开设画法几何及工程制图双语课程。出版教材10部,发表教研论文16篇。与江南工业集团联合申报的校企合作人才培养示范基地成功获得省教育厅批准。

2.3 学生综合素质及创新能力不断提高

近三年来获得11项国家级综合奖励、25项省级综合奖励。先后获得国家级、省级科技奖励41项,龚勋同学获得第八届中国青少年科技创新奖,获全国机械创新设计大赛二等奖2项,全国大学生

工程训练综合能力竞赛二等奖1项、三等奖1项,全国大学生挑战杯二等奖1项,学生先后获得11项专利。学生发表论文9篇。橙讯科技公司等的2个创业项目入驻学校创业孵化中心。近三年,获得省级大学生研究性学习和创新性试验项目3项、校级2项、获得7项2011人才培养创新项目人才培养项目支持。英语四六级通过率较高,2009、2010、2011届英语四级通过率分别为66.11%、71.74%、75.77%,英语六级通过率分别为13.89%、15.29%、21.65%。

2.4 学生竞争力有所提高

本专业招生情况较好,在全国实现一本招生,本专业录取分数线高于一本线15分左右。招生规模稳定在150~180人。就业率2012届97.12%,2013届99.48%,2014届97.22%;研究生录取率逐年增加,2012届16.54%,2013届15.46%,2014届16.53%,2015届研究生考研率20%。

3 结语

技术进步、产业革命目前正处于不断加速中,社会对人才的质量提出了更高要求,高等学校也已进入内涵式发展的新阶段。实践表明,只有全面考虑内外要素,从人才培养模式、教学资源建设、教学团队建设、教学管理等各个方面持续改革和实践,才能有效提升专业建设水平,才能培养出具有较强的实际动手能力和一定的创新意识的合格的机械设计制造及其自动化专业人才。

参考文献:

- [1] 邱学青,李正,吴应良.面向“新工业革命”的工程教育改革[J].高等工程教育研究,2014(5):5-14.
- [2] 陈以一,李晔,陈明.新工业革命背景下的国际工程教育发展动向[J].高等工程教育研究,2014(6):1-5.
- [3] Ulrich Sandler.工业4.0即将来袭的第四次工业革命[M].北京:机械工业出版社,2014.
- [4] 李伟锋.长株潭获批创建“中国制造2025”试点示范城市群[N].三湘都市报,2016-12-03(01).
- [5] 王贵成,蔡锦超,夏玉颜.我国高等工程教育的现状、问题及对策研究[J].内蒙古师范大学学报,2010(3):4-6.

(责任校对 朱正余)