

基于“卓越计划”的化工专业综合改革探讨

申少华,刘国清,黄念东,曾贤贤,胡忠于

(湖南科技大学 化学化工学院,湖南 湘潭 411201)

摘要:专业是高校人才培养的载体,是高校推进教育教学改革、提高教育教学质量的立足点。湖南科技大学“卓越计划”试点专业——化学工程与工艺,通过充分发挥学校的积极性、主动性和创造性,结合学校办学定位、学科特色和服务面向等,经过二年建设,明确了专业培养目标和建设重点,优化了人才培养方案,推进了培养模式、教学团队、课程教材、教学方式、教学管理等专业发展重要环节的综合改革,基本完成了自主设计的专业综合改革建设方案中的建设任务,为化工专业卓越工程师的教育培养奠定了坚实的基础。

关键词:卓越计划;化学工程与工艺;专业综合改革;人才培养模式

中图分类号:G642

文献标志码:A

文章编号:1674-5884(2014)10-0020-03

为了贯彻落实《国家中长期教育改革和规划纲要(2010~2020年)》和《国家中长期人才发展规划纲要(2010~2020年)》,促进我国由工程教育大国迈向工程教育强国,2010年6月,教育部启动了“卓越工程师教育培养计划”(简称“卓越计划”),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,对促进高等教育面向社会需求培养人才,全面提高工程教育人才培养质量具有十分重要的示范和引导作用。2011年12月,教育部发布了《关于启动实施“本科教学工程”“专业综合改革试点”项目工作的通知》(教高司函[2011]226号文件),旨在引导高校主动适应国家战略和地方经济社会发展需求,优化专业结构,加强专业内涵建设,创新人才培养模式,大力提升人才培养水平。

2012年2月,湖南科技大学化学工程与工艺专业(简称“化工专业”)被论证确定为教育部第二批卓越工程师教育培养计划高校学科专业(教高厅函[2012]7号)。2012年5月,被遴选确定为湖南省普通高校“十二五”专业综合改革试点项目(湘教通[2012]266号),得到了专项经费资助。通过二年建设,基于“卓越计划”的化工专业综合改革取得了良好的进展和较好的绩效。

1 改革与建设中的困难和问题

一是项目经费不足将影响专业综合改革的建设绩效,一些涉及经费较多的建设目标不能实现,如化工原理实验网络教学系统、化工原理在线开放课程的建设和共享等。二是双师型教师的培养、评聘、考核等激励机制和保障措施不到位将影响参与专业综合改革的教师的积极性,进而影响卓越计划人才培养质量。三是卓越工程师联合培养基地的质量不高,将影响校企合作“3+1”联合培养模式的有效实施和实践教学改革的全面开展。

2 改革与建设取得的主要绩效

2.1 优化人才培养方案,完善人才培养模式

优化人才培养方案,完善人才培养模式是实施“卓越计划”的基础。以卓越化工工程师培养目标为根本,以“大化工”过程工程和产品工程的科学技术与工程应用为核心,制定和修订了化工专业卓越计划2012年版人才培养方案和2013年中英文对照版人才培养方案。

通过课程理论教学与实践应用教学两大体系的相互交叉、融合,基础科学、工程科学和工程实践之间的相互联系和相互促进,化工专业卓越计划人才培养方案总学分为191.5,其中理论课程教学125学分,实践应用教学

收稿日期:2014-05-10

基金项目:湖南省“本科教学工程”专业综合改革试点项目(G21224);教育部“本科教学工程”大学生校外实践教育基地建设项目(G11301);湖南省普通高校实践教学建设项目(G21323);湖南省教学改革研究项目(G21213);湖南省教学改革研究项目(G21305)

作者简介:申少华(1964-),男,湖南邵东人,博士,教授,主要从事专业综合改革与卓越工程师教育培养研究。

66.5 学分,强化了学生的工程实践能力与创新能力培养。

通过加大学校学习阶段的实验、课程设计和企业学习阶段的实习、项目设计与研究等的教学内容,对课程体系进行了全面改革,设置了工程实践训练课程 14 门、43 学分,创新训练课程 13 门、26.5 学分,确保每学期开设工程实践与创新训练课程 2 门以上,实现了“工程教育不断线、创新实践不断线、企业合作不断线”的课程优化配置。

从教育理念创新和人才培养方案设计入手,通过理工融合、化工化学互通、校企合作,构建了以“实习+课程设计+项目设计+设计竞赛”为主要内容的“工程基础训练+工程综合训练+工程创新训练+设计竞赛训练”工程实践训练体系和以“基础实验+专业实验+项目研究+学科竞赛”为主要内容的“创新基础训练+创新综合训练+科技创新训练+学科竞赛训练”创新训练体系。

通过省内外 10 余所高校的专业调研、20 余家实践教学基地和卓越工程师联合培养基地的集思广益,制订了企业学习阶段培养方案,完善了校企合作“3+1”联合培养模式^[1-2]。学校学习阶段以化学、化工基础和专业课程学习为主,企业学习阶段以企业实践课程和校企联合课程为主。

以卓越计划人才培养方案的公共基础课、专业基础课、学位课程与非卓越计划相同,且授课时间同步于或早于非卓越计划为基础,建立了卓越计划班学生的选拔和退出机制,既能使优秀学生选拔进入卓越计划班,也能使不适应的学生退出卓越计划班。

2.2 加强教学团队建设,打造优良师资队伍

加强教学团队建设,打造优良师资队伍是实施卓越计划的重要保证。学院新增教授 5 人,副教授 4 人;新增博士 6 人,在国内外交流进修青年教师 3 人,在职攻读博士学位教师 4 人。并通过企业脱产培训、企业技术革新与改造项目研究、聘请联合培养企业和高新技术企业的专家来校兼职授课等方式,培养双师型教师。

《有机化学课程群》省级教学团队获教育厅继续资助建设,主持省级教学改革研究项目 1 项,主编教材 1 部,获湖南省普通高校教师课堂教学竞赛有机化学组一等奖 2 项。《化工原理课程群》教学团队主持省级教学改革研究项目 2 项,主编教材 2 部,获湖南省普通高校教师课堂教学竞赛现代教育技术组二等奖 1 项。《化工实习》校企联合课程教学团队是一支由教育部卓越工程师人才培养校外实践教育基地——中盐湖南株洲化工集团有限公司的企业技术骨干和中高层管理者、湖南科技大学专业负责人和水平教师组成的校企联合课程教学团队,近两年,主编教材 1 部,主讲《化工实习》等企业实践课程和校企联合课程 4 门,指导省内外学生 8 000 多人次。

按照“多渠道、多层次、全方位培养师资”的原则,学

校制订了《湖南科技大学教学团队建设与运行办法》、《湖南科技大学教学奖励办法》、《湖南科技大学教师取得企业工程经历实施办法(试行)》和《湖南科技大学聘请企业兼职教师的实施办法(试行)》等规章制度和政策措施。

2.3 深化课程改革,推进教学资源建设

深化课程改革,推进教学资源建设是实施卓越计划的重要环节。通过更新教学内容,优化课程设置,构建了以“宽基础、强实践、重创新”为特点的新课程体系,形成了具有鲜明特色的化学基础课程、化工专业核心课程、校企联合课程等三大课程群。

省级精品课程物理化学、有机化学获教育厅继续资助,建设卓有成效;化工原理、化工设计与制图、化工实习等精品课程建设初见成效。且以系列精品课程建设为主线,有力推进了教材建设和教学资源建设,主编出版了《化工原理实验》、《有机化学实验》、《物理化学实验》等基础实验教材 3 部,《化工制图》、《化工实习》等校企联合课程教材 2 部。并以教材建设为龙头,基本完成了化工专业必修课程的教案、讲义、课件、项目案例、教辅资料、教学视频等教学资源建设^[3-4]。

2.4 改革教学方法,提高学生工程实践能力与创新能力

改革教学方式方法,提高学生工程实践能力与创新能力是实施卓越计划的重要途径。通过启发式、探究式、讨论式、参与式教学,充分调动了学生学习积极性,让学生变被动学习为主动学习^[5]。大多数课程已采用多媒体教学,改变了以口头讲授为主的传统教学方式,增强形象性与生动性;《化工原理实验》教学充分利用良好的仪器设备,增加了授课的师生互动性和思辨性。

近两年,学生获国家级大学生创新创业训练计划项目 2 项,省级大学生创新性实验计划项目 3 项,校级 3 项;校级科研创新计划项目(SRIP)21 项。学生在省级及以上学科竞赛中获奖 10 项,其中国家级 2 项,省部级 8 项。学生公开发表科研论文 12 篇,参与获得专利 3 项。

教师新增国家级项目 16 项,省级项目 30 多项,企业技术革新与改造项目 16 项,为学生工程实践能力与创新能力的培养提供了保障。并初步实施了本科生导师制,鼓励学生参与导师科学研究项目或自主确定选题开展科技创新活动,为学生的全面发展提供了优质的个性化服务。

新增与卓越计划和专业综合改革相关的省级教学改革研究项目 2 项,发表教学改革研究论文 6 篇。获湖南省普通高校教师课堂教学竞赛一等奖 2 项、二等奖 1 项、三等奖 1 项,省级教学成果奖 1 项。

2.5 改革实践教学环节,探索校企联合培养机制

改革实践教学环节,探索校企联合培养机制是实施卓越计划的关键。除了基础实验和专业实验等创新基础

训练和创新综合训练外,鼓励和支持学生参加科技创新训练(学生自主项目和学生参与项目)和学科竞赛训练,加大了创新训练力度^[6]。除了实习和课程设计等工程基础训练和工程综合训练外,学生必须参加化工企业项目设计与研究、化工专业毕业设计等工程创新训练,鼓励和支持参加企业技术革新与改造项目训练和设计竞赛训练,提高了工程实践训练难度。

通过教育部卓越工程师人才培养校外实践教学基地的教师队伍和条件设施建设、基地保障措施制定与落实、开放运行管理的实行,构建了校外实践教学体系,实施了学校教育与企业培养相结合、工程实践与创新训练相结合、工程创新与科技创新相结合的实践教学模式,基本形成了校企联合培养人才的新模式和新机制。

通过湖南省普通高校化学与生物科学类专业大学生创新训练中心的条件设施建设、指导教师队伍建设、建立健全运行机制,构建了创新训练体系,实施了科技创新与工程创新相结合、教师科学研究与学生科技创新相结合、学生科技活动与社会实践相结合的创新训练模式,面向全校学生、覆盖化学与生物科学等主要学科专业门类开展创新训练活动。

通过省部共建教育部重点实验室、湖南省“十二五”化学重点学科、中央财政支持地方高校发展专项资金建设项目等的建设,基本建成了一个拥有优质条件设施和教学资源的学生自主学习、训练和实践的环境与平台^[7]。

2.6 改革教学管理模式,提高教学管理层次

改革教学管理模式,提高教学管理层次是实施卓越计划的重要保障。通过更新教学管理理念,加强教学过程管理,初步建立了支撑专业综合改革,有利于教师静心教书、潜心育人,有利于学生全面发展和个性发展相辅相成的管理制度和评价办法。

通过优化教学管理的决策机制、运行模式和考核机制,建立健全了“校院系”三级教学管理模式。由“强化过程管理”向“强化目标管理”转变,鼓励师生参与教学管理,调动全员积极性,形成了教师、学生、管理者三方共同参与的教学管理新局面^[8]。

3 结 语

专业是高校人才培养的载体,是高校推进教育教学改革、提高教育教学质量的立足点,其建设成果决定着高校的人才培养质量和特色。湖南科技大学“卓越计划”试点专业——化学工程与工艺,通过充分发挥学校的积极性、主动性和创造性,结合学校办学定位、学科特色和服务面向等,经过二年建设,明确了专业培养目标和建设重点,优化了人才培养方案,推进了培养模式、教学团队、课程教材、教学方式、教学管理等专业发展重要环节的综合改革,基本完成了自主设计的专业综合改革建设方案中的建设任务,为化工专业卓越工程师的教育培养奠定了坚实的基础。

参考文献:

- [1] 段洪君.“3+1”人才培养模式下专业综合改革探索与实践[J]. 科技创新导报,2011(8):184-185.
- [2] 周定文,谢明元,何晋.实施专业综合改革探索工程人才培养新模式[J]. 中国高等教育,2013(22):17-19.
- [3] 李国斌,陈 勇.《物理化学实验》教学探索与实践[J]. 实验科学与技术,2013(4):72-74.
- [4] 申少华,黄念东,胡忠于,等.专业综合改革背景下的“化工技术经济”课程改革与建设研究[J]. 广东化工,2014(8):166-167.
- [5] 仇明华,黄念东.化工原理课程建设与教学实践[J]. 当代教育理论与实践,2014(2):76-78.
- [6] 李国斌,易平贵,刘胜利,等.加强实验室团队建设 培养高素质创新人才[J]. 当代教育理论与实践,2011(8):36-37.
- [7] 李国斌.加强高校大型精密仪器设备管理的探索与实践[J]. 当代教育理论与实践,2012(8):43-44.
- [8] 李爱玲,申少华,胡忠于,等.“卓越工程师教育培养计划”教学管理模式的改革与创新研究[J]. 广东化工,2014(10):160-161.

(责任校对 龙四清)