

# 特色专业的人才培养创新体系构建

马素霞, 宋建成, 吕 萍

(太原理工大学 电气与动力工程学院, 山西 太原 030024)

**【摘要】** 培养具有创新能力的高水平科技人才是特色专业建设的根本目标。以特色谋发展、以科研为先导、以实践为手段、以社会需求为依据创新特色专业人才培养模式、构建理论教学体系和实践科研体系是专业建设的主要内容。通过开发一批具有专业特色的选择性实验项目和网上模拟实验及演示实验项目、创建大学生创新性实验室、建设科研教学一体化实验室, 形成实践科研教学体系; 通过修订培养方案、提升教学目标、发展学科交叉, 构建理论教学体系, 形成教学、实践和科研三位一体人才培养创新模式, 全面提高本科教育的人才培养质量。

**【关键词】** 创新体系; 人才培养; 实践科研; 理论教学; 特色专业

**【中图分类号】** G642.0 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1672-8874(2014)03-0067-03

## Building the Innovation System of the Talents Training for Characteristic Specialties

MA Su-xia, SONG Jian-cheng, LV Ping

(Taiyuan University of Technology, College of Electric and Power Engineering,  
Taiyuan 030024, China)

**Abstract:** Cultivating high-quality talents with the ability of innovation is the basic target for construction of the characteristic specialty. It is the two main contents for characteristic specialty to innovate the talents training mode by seeking development according to characteristics, taking scientific research as precursor, using practice as means and taking social need as basis, and to construct the course system and the practice and research system. The practice and research system are formed by means of developing a batch of selective experiment items and simulation experiment items, and by means of setting up undergraduate innovation lab and constructing research teaching integration lab. The theoretical teaching system is formed by means of revising training program, elevating teaching objectives, developing interdisciplinary combinations. And then, the trinity innovation training mode of teaching, practice and research is built, the talents cultivation quality is improved in an all-round way for undergraduate education.

**Key words:** innovation system; talent training; practice and research; theory teaching; characteristic specialty

特色专业建设要面向全球化的工业体系、全球市场, 根据经济社会发展的“转型需要”, 积极拓宽专业面向, 培养具有社会责任、实践能力、创新

精神、全球视野、人文情怀、开放合作的“复合型”专业人才。

培养应用型人才、复合型人才和拔尖创新人才

**【收稿日期】** 2014-01-02

**【基金项目】** 山西省高等学校特色专业建设项目(2011002)

**【作者简介】** 马素霞(1966-), 女, 太原理工大学热能工程系主任、教授, 博士, 博士生导师, 主要研究方向: 热能与动力工程。动力工程及工程热物理学科带头人。

离不开科研的支撑,高校应大力推进教育和科技的结合,形成教学、实践、科研三位一体教学体系,促进学生创新素质的培养和发展。

## 一、实践科研教学现状

实践是培养学生创新精神、创新能力、创新思维,掌握创造技法的最有效手段<sup>[1]</sup>,科研是培养高水平 and 拔尖专业人才的根本途径,培养具有创新意识 and 创新能力的高素质专业人才,已经成为当前高校着力推进的“人才强校”战略之一。然而,虽然高校采取若干举措来推进人才培养质量工程,但就实践、创新能力培养而言,其辐射面很小,学生的专业应用能力和实践动手能力很弱。几乎所有本科培养方案仍以课堂教学为主,没有形成实践科研教学体系。作为特色专业,有责任率先建设适合专业发展和服务经济建设的实践科研平台,构建具有专业特色的理论教学体系 and 实践科研创新体系。

## 二、实践科研体系建设

学以致用是学习的根本目的。为了加强学生的专业知识应用能力和培养学生的科研创新能力,须拓宽实践教学渠道,加强实验实践教学,创新实验实践教学,改革教学内容和教学方法,建立由基础实验、综合性实验、创新性实验、研究性实验等多种实验构成的实践科研教学体系。

### (一) 拓宽基础实验项目

基础实验对于学生深刻理解专业物理现象具有重要作用。但限于课时,专业培养计划中,一般每门专业基础课和专业课配置有3个实验课程,这远达不到学生的需求。对于一些复杂物理过程、难以工程实现的教学内容,象炉内空气动力场、气流绕流叶栅流动等,可运用高科技软件,如Fluent、Depho等,开发网上模拟实验和演示实验,学生可通过改变初始条件和边界条件,观察物理过程,总结变化规律,加强学生对物理过程的深刻理解和掌握。

### (二) 开发一批选择性综合实验项目

为了强化学生的实际工程应用能力,有必要根据专业特色,开发一批选择性实验项目,增加专业实践内容。如能源与动力工程专业,就业主要面向之一为发电企业,建设发电仿真系统是强化和提高学生实践能力的最有效措施。发电仿真系统为开放式平台,基于此平台,可以开发一批仿真实验

项目,涵盖很多专业课程,学生可根据自己的意愿去选择,通过选择性实验掌握熟练的工程应用技能,为将来快速融入工作岗位奠定坚实的基础,同时,基于此平台,还可进行科学研究,提升学生的实践能力和科研创新能力。

### (三) 发展创新性实验项目

创新能力培养是一项长期的系统工程,必须贯穿本科教育全过程<sup>[2]</sup>。创新教学,不同于传统的理论教学或实践教学形式,它更加注重发挥学生主体的能动作用,在学生主动思考、主动探索、主动实践的过程中,实现创新能力培养的目的。

针对某一专业问题,配置相应的仪器设备,创建专门的大学生创新性实验室,由专业老师负责并指导学生,为学生进行创新活动建立优良平台。通过大学生竞赛活动、大学生创新性实验计划、科研项目训练等形式的综合性创新实践,引导学生熟练运用所学专业知识,开动脑筋,锻炼创新能力,发掘创造潜力,体验创新乐趣。

大学生创新性实验室对于开展研究性本科毕业设计(论文)为主要形式的创新性研究活动具有特别重要的作用,学生可根据实验室条件自主选择实验项目、或依托科研项目和工程实践,进行高质量的本科毕业设计(论文)的研究与撰写,创造性地整合知识与能力,培育创新人格和创新精神。

### (四) 加强研究性实验项目

培养拔尖创新人才,是强校工程的重要内容<sup>[3]</sup>。拔尖学生本科阶段开始就进入导师科研实验室和高水平科技创新平台,在学长带领下,参与研究性实验、学会分析实验结果,从接受科研例会、研讨会等环境和科研氛围熏陶、到协助导师的项目作一些辅助性工作、再逐步成为项目主要研究人员等,为拔尖创新人才的成长提供了很好的平台和锻炼历程。

### (五) 加强产学研合作

高校重育人、企业重效益、政府重发展的目标是多维的<sup>[4]</sup>,产学研合作能够实现这个多维目标,人才资源是多维目标的交集点。以“产学合作、做学融合、研学融合”的工程教育理念为指导,依托优势特色学科,依托与企业长期合作的基础,建设双方受益、共赢的人才培养合作平台,如校外工程教育中心,使企业的先进技术设备对接实践教学,培养本科卓越工程人才,同时,探索企业与学校双导师队伍建设,从企业聘任教师,建立一支校企结合的实践指导教师队伍,并通过与高新技术企业建立产学研合作的长效机制,开展全方位、多

层次的科技合作,形成产学研用融合发展的技术转移模式,实现高校服务社会经济发展的重要功能。

### 三、理论教学体系建设

创新体系建设要求凝练理论教学和实践教学的创新内涵。根据社会需求和专业发展,不断修订培养计划,完善理论教学内容,发展学科交叉,提升教学目标,构建动态的、由课程体系、教材体系和教学方法组成的创新理论教学体系。

#### (一) 课程体系

目前,大多数国内高校本科课程设置的变化跟不上经济社会发展的需求,更谈不上符合学科交叉的发展趋势了。虽然隔几年要修订本科培养计划,但事实上实质性改动很少。根据社会需求和专业领域的新发展和新要求,同时参考用人单位的建议,以学科专业发展为目标,设置基础稳固、内容先进、面向应用的动态课程体系是理论教学创新的根本途径。

2012年,国家统一将热能与动力工程专业更名为能源与动力工程专业,专业的就业面向更加宽广,说明社会对能源人才的要求发生了变化,要及时调整人才培养方案,使培养目标与社会需求相衔接。根据专业拓宽和学科发展,我们对本科培养计划进行了很大的改动:调整了专业必修课和专业选修课的比例,扩大了专业选修课的范围,如热泵技术、蓄热技术、燃烧学、燃气轮机原理、能源与节能技术、氢能技术、燃料电池技术等;加强了双语课程,如流化床燃烧技术;增设了学科交叉课程,自动控制原理、单片机原理与接口技术、电气设备及系统等,形成了结构合理、特色鲜明的课程体系。

2013年,本专业招生计划新增1个班,其专业方向为:能源动力系统及自动化,这是根据2013年高校专业目录、社会需求和学生就业情况作出的专业培养方案调整。

#### (二) 教材体系

教材的优劣对于理论教学效果的影响很大。教材体系建设是理论教学体系建设的重要内容。我们严把教材质量关,优先选择国家级规划教材,引进和使用国际优秀教材。同时,在坚持“高质量、高标准”的权威教材选订原则的基础上,通过出台奖励措施,加大力度、组织团队,积极推进专业主干课程、基础课程以及核心选修课程等高水平教材的编写工作,将丰富的教学经验渗透到教材中,传播出去。并予以培养国家级或省级优秀教学团队。

教材体系建设的另一个分支就是建设专业电子教学资源库,推进教材、教学参考资料和教学课件三位一体的立体化教材建设。

#### (三) 教学方法

教学方法是点燃学生创新才智的火种。在保证实现培养目标的前提下,突破以知识传授为中心的传统教学模式,探索以能力培养为主的教学模式,推广使用现代信息工具的教学方法,推进启发式教学、采用探索式、研究型等新的教学方法。

在从基础到专业的各个阶段,不断提升教学目标和教学方式,由浅至深、由点到面、由窄到宽。讲授内容不能完全拘泥于教材,知识点内容要广,能够将已学到的专业知识链接起来,并辐射出去,达到融会贯通。

教改项目是教学方法提升的有力抓手。积极推动教改项目申报,加强教改项目进展定期汇报,进行教学效果示范,鉴定教改项目成果,这一系列措施能够显著改善教学效果。

采用“以项目驱动”的方法增强学生的专业应用能力,鼓励学生积极参加老师们的科研项目,培养学生从事科研工作的能力,并将最新的科研成果融入课堂教学之中,寓教于研,增强学生探求科学的浓厚兴趣和科研意识。

特色专业的人才培养创新体系构建中,始终要把教学内容、教学方法、教学模式改革作为高等教育教学和人才培养的最基础性工作,大力推进启发式、探究式、讨论式、参与式教学,加强师生互动。改革人才培养机制,完善以科学研究和实践创新为主导的导师负责制。坚持科研为基,科研是教学的基础,高校科研的一个重要功能就是服务教学、服务人才培养,加强科研教学团队建设,高校教师要善于通过科研掌握科技和学术发展的最新趋势,把科研成果转化为教学内容,保证教学质量。

#### [参考文献]

- [1] 张学洪. 创建实践教学平台 提升学生创新能力[J]. 中国高等教育, 2012(6): 25-27.
- [2] 乔建永. 构建“创新教学环节”突出创新能力培养[J]. 中国高等教育, 2012(9): 30-32.
- [3] 高东磊, 周刚, 王强, 等. 我国高水平大学拔尖创新人才培养的探索实践与启示[J]. 高等教育研究学报, 2011(2): 8-11.
- [4] 陈六一. 产学研合作教育的现状及其动力机制的建构[J]. 中国高教研究, 2011(3): 77-79.
- [5] 周济. 注重培养创新人才 增强高水平大学创新能力[J]. 中国高等教育, 2006(1): 4-9.

(责任编辑: 胡志刚)