

基于特色培养的水利工程类专业 教学改革探析

方红远

(扬州大学水利与能源动力工程学院,江苏扬州 225009)

摘要:以扬州大学水文与水资源工程专业人才培养,以及该专业目前的办学定位和培养规格分析为基础,从明确专业培养目标与任务、加强教学体系建设、注重实践教学环节、完善核心课程与主干课程体系设计、构建学科专业交叉融合机制、注重人才培养与学科建设,以及完善教育质量评估与保障措施等方面探讨了以特色培养为导向的水文专业教学改革措施。

关键词:特色培养;水文与水资源;教学改革

中图分类号:G642.0

文献标志码:A

文章编号:1005-2909(2014)02-0078-05

水文与水资源工程是国民经济基础产业,是水利工程领域重要的基础专业,已被确立为三大战略资源之一。中国已确立了水资源的三大战略资源之一的地位。作为发展中大国,水资源开发利用和管理中的水资源短缺对策、水资源持续利用、水资源合理配置、水灾害防治以及水污染治理、水生态环境功能恢复及保护等已成为目前亟待研究和解决的问题。

水文与水资源工程是水资源开发、利用、管理及保护中的一门重要的工程技术学科。中国自20世纪50年代初开始设立本科水文专业,出于对水文专业开办的历史任务定位,其课程体系核心一直是工程水文,主要侧重水文现象的测、报、算^[1]。进入20世纪90年代后,随着社会经济的发展,水资源开发利用问题越来越突出,并已逐渐演变成为区域经济社会发展的主要瓶颈,为此,必须改革水文专业传统以工程水文课程为主导的教学模式,加强学生知识结构、能力素质的培养才能满足社会经济日益增长的要求。

一、扬州大学水文专业人才培养概况

(一)水文与水资源工程专业发展过程

水文与水资源工程专业是扬州大学历史悠久的学科专业之一,其设置具有较好的历史延续性。早在1950年成立的淮河水利专科学校(水利科学与工程学院前身)即设立水文科,招收学员32名。1956年南京水利学校招收第一批三年制陆地水文专业中专生。1957年该专业还接收了多名越南留学生。1958年学校定名为江苏水利学院,1959年原三年制的陆地水文专业改为四

收稿日期:2013-05-02

基金项目:江苏省高等学校本科重点专业类建设项目基金(2011-2015)

作者简介:方红远(1963-),男,扬州大学水利与能源动力工程学院教授,博士,主要从事水资源规划与管理研究,(E-mail)hyfang4936@aliyun.com。

年制并于同年招收水文气象专业专科生 40 名。1962 年由于专业调整,水文专业停办。1963 年学校迁往江苏扬州,改名水利部扬州水利学校,恢复三年制中专水文专业。1967 年,“文革”运动使学校教育遭受破坏,水文专业停办。1977 年受广西省委托代培水文专业中专生 40 名,1978 年恢复招收中专水文专业。1984 年,根据江苏省人民政府复[1984] 61 号文件,建立江苏水利高等专科学校。1985 年正式招收水文水资源专业专科生,两个班,其中一个班为全国招生,直至 1994 年。1995 年,学校水文水资源专业专科班停止招生,待调整。1998 年,扬州大学原水利与建筑工程学院在充分调研论证的基础上,申请开设水文与水资源工程本科专业,学制四年。1999 年获江苏省教育厅批准(苏教高[1999] 16 号文),并于同年开始招生。

(二) 毕业生就业岗位群类

根据本专业毕业生就业定向情况以及有关用人单位的反馈信息可以发现,水文与水资源工程本科专业毕业生主要分布在以下几种岗位群类:(1)省、市级水文水资源勘测单位,从事水文、水资源、水环境监测技术和管理工作的;(2)水利部流域机构的水文监测、水资源管理部门,从事水文监测事务管理、水资源行政执法和管理工作的;(3)省市级水利规划设计单位,主要从事水资源规划、大中型水利工程规划及前期水文水利计算、水资源工程方案设计及运行调度方案设计;(4)省厅级水利行政主管部门,从事水利规划、工程管理、水资源管理、水行政、供水排水技术管理等;(5)县级水行政管理单位,从事水利工程规划、建设、运行技术管理,供排水管理、水资源、水环境管理,节水灌溉、水行政执法等工作;(6)市县级供水企业和污水处理企业,从事基层水务管理、节水管理、水环境监测与管理等工作;(7)各类水利水电工程管理单位、水库管理单位、河道管理单位等。

从上述岗位群性质及对上岗人员素质要求分析可知,水文与水资源工程专业培养的学生必须在基本素质和专业能力两方面具有较高的要求,其中基本素质能力应包括思想道德素质、身体素质、语言表达能力、社会交往与协调能力、计算机操作与办公软件运用能力、水资源管理法律法规知识素养、水文计算与水资源评价基础能力;专业能力则包括水文勘测技能、水利工程测绘能力、计算分析能力、规划设

计能力、水资源管理行政执法能力、水资源监测与保护能力、水利工程运行管理能力、城市水务管理与节水管理能力等。

(三) 水文专业的办学定位

从水文水资源的社会经济作用、专业的办学历史以及专业设置层次等方面看,水文与水资源工程专业的设置口径、布局较符合扬州大学的学科专业发展规划目标。在现阶段条件下,加强水利水电工程、农业水土工程、水文与水资源工程等专业学科的交叉,在注重保持水文与水资源工程专业核心内容的基础上,有效拓宽和改革专业教学计划,并逐步形成专业特色,无论对本科专业的开办,还是对学校专业学科的全面发展的作用和重要性显而易见。

水文与水资源工程专业人才培养目标是培养具有水文水资源和水环境方面专业基础知识,较强的计算机、外语、管理等应用能力,能在水利、能源、交通、城市建设、农林、环境保护等部门从事水文水资源、水环境及其相关水工程方面的勘测、评价、规划设计、预测预报、管理等工作,并兼具初步科学研究能力的高级工程技术人才。主要学习水文、水资源及环境信息的采集及处理、水旱灾害防治、水资源规划与管理、水环境保护、水利及供水工程的规划设计、水利工程运行与管理、水政管理等方面的理论和基本知识,接受工程制图、运算、实验、测试等方面的基本训练,具有应用所学专业知

识分析解决实际问题的能力、科学研究、组织管理的基本能力。近年来,在专业定位上已达成共识,即主要为江苏水利现代化及水务一体化建设提供高素质的水文水资源技术与管理人才,并以此为基础,辐射全国,真正将“育人是根本,教师是主导,学生是主体,质量是生命”的办学理念落到实处。为此,专业所属学院制定并实施体现“厚基础、宽口径、强能力、高素质”的人才培养方案,实行按大类专业招生,学生自主选择专业。实践表明,学生在学科基础、科学素养和创新能力等方面受到了良好的训练,在校期间表现出了比较宽厚的学科基础和较强的创新和应用能力。

二、以特色培养为导向的教改措施浅析

目前,水利现代化建设需要培养结构合理的高素质水利技术人才,尤其需要培养在基层第一线,从事水资源管理与优化配置,水环境保护,城镇及工矿

企业供水、排水和污水处理,城乡水务一体化管理等工作,具有必备的基础理论知识和专门知识,掌握了较强的基本技能、专业技能和综合实践能力,具有良好的职业道德和敬业精神的应用型人才。针对经济社会发展对专业人才素质的要求,并结合学校水文与水资源工程专业具体建设状况,就该专业教学改革探讨如下。

(一)明确专业培养目标与任务

高等教育承担着培养高级专门人才、发展科学技术文化、促进社会主义现代化建设的重大任务,需要牢固确立人才培养在高校管理中的中心地位,着力培养信念执著、品德优良、知识丰富、本领过硬的高素质专门人才和拔尖创新型人才;应把提高质量作为高等教育改革发展的核心任务^[2]。21世纪中国水利教育改革与发展目标是要建立与国家教育、经济体制相协调,适应水利行业现代化发展需要,层次结构合理,质量效益较佳的现代水利教育体系,培养具有行业特色的现代化水利人才。因此,随着中国社会经济的高速发展和现代水利观念的深入,水文与水资源工程本科专业教育应主动适应水利产业在经济社会发展中的作用需求,对专业人才培养的目标、层次、规模、模式、特色以及服务等环节进行合理定位,以造就面向现代水利建设所需要的高质量创新型人才^[3]。

(二)加强教学体系建设

一方面,社会经济的快速发展和国际交流的不断扩大,对人才的质量和数量要求日益提高;另一方面,高等学校的水利人才培养相对滞后,主要是师资力量、教材建设、实验设施、实习场地等方面在短时间内无法满足扩招后的要求,造成学生培养质量下滑^[4]。解决这些问题,必须加强教学体系建设,制定出以能力培养为本位、社会需求为导向的水文与水资源工程专业培养方案,包括理论教学体系和实践教学体系。为加快专业建设步伐,构建完善而合理的课程教学体系,国内许多开设水文与水资源工程专业的高校在教育部高等学校水利类教学指导委员会制定的教学规范文件指导下,依据各自学校的实际情况修订了培养目标和教学计划。如,扬州大学对水文与水资源工程专业本科教学计划重新进行了论证,并于1999年、2001年、2003年、2006年和2009年多次修订了专业教学计划和教学大纲,不断更新

和充实教学内容,增设创新学分,鼓励学生个性化发展。

(三)注重实践教学环节

实践教学是高等教育的重要教学环节,是深化教学改革和提高高等教育质量的突破口,在高等教育人才培养中占有十分重要的地位。水文学和水资源工程专业属于应用性工科专业,培养的学生应具有扎实的理论知识,又具备较强实际工作能力。实践教学作为专业教学体系的重要组成部分,是培养综合性高质量人才的重要途径,通过这一过程不仅可以使学生获得感性认识,掌握基本方法和基本技术,而且能够培养学生科学思考、创造性解决问题的能力。

针对工科毕业生普遍存在的“上手慢”的问题,应全面调研分析水利工程领域各类岗位群对知识点和能力点的要求,然后对相关知识点和能力点进行归纳分类,并将其贯穿于理论教学和实践教学之中,以培养学生利用所学知识主动有效地解决实际问题的能力,帮助其实现从学校到工作岗位的自然过渡^[5]。为此,增加对实验室和实习基地建设的投入,为大学生实践活动构建高水平的实践操作平台,是满足学生动手操作的基本要求。

(四)完善核心课程与主干课程体系设计

目前,国内水文与水资源工程专业的专业课程一般包括自然地理学、气象学与气候学、水力学、水文学原理、水信息采集与处理、水文统计、水文水利计算、水文预报、水资源规划与利用、水环境保护、水利工程经济、水质监测与分析、水资源学、水文自动测报系统、地下水水文学、水资源系统分析、水污染控制工程等,其中专业核心课程可确定为水文预报、水文水利计算、水资源规划与利用、水环境保护等。结合专业拓展需要而新增设的重要专业课程或专业选修课程,各学校依据办学历史和定位差别而略有不同,一般有水资源学、水务学、水资源评价、水利法规、地理信息系统(GIS)应用、流域水文模拟、城市水文学、水资源经济学、水资源需求管理、生态学基础、水资源实时监控系统等课程。

在长期的专业教学实践中,扬州大学水文与水资源工程专业一贯注重课程建设工作,结合教育部高等学校水利工程类教学指导委员会水文与水资源工程专业课程设置要求,以及学校水文专业师资队伍

伍特征,已数次修订教学计划,整合交叉课程,完善了专业课程体系。此外,重视教材的选用,所采用的普通高等教育水利学科专业规划教材、高等学校水利工程类教学指导委员会推荐教材以及知名院校最新优秀教材达95%以上。

(五) 构建学科专业交叉融合机制

为提高人才培养质量,世界许多知名大学进行了大量的探索,跨学科的培养方式越来越受到重视,并取得了良好的效果^[4]。水文学及水资源学科是研究自然界水循环运动规律、水与环境相互作用关系的科学,它的发展过程本身体现了多学科交叉渗透融合的特性,其基础与核心研究涉及社会、政治、经济、生态与环境等诸多方面。目前,水利工程本科专业涵盖水利水电工程、水文与水资源工程、农业水土工程以及港口航道与海岸工程等专业,为了扩大学生的专业知识面,提高学生对水利工程领域的认知度,除了学习专业基础课程,可鼓励学生根据自己的兴趣和未来就业去向适当选择相近专业开设的选修课程进行学习。

(六) 注重人才培养与学科建设

专业建设是对人才培养方案、师资队伍、教学条件、教学改革、建设与管理等方面实施的全面建设。学校应通过逐年的专业建设,不断确立本科教学的中心地位,形成科学、合理、柔性、兼容的人才培养方案,并逐步构建一支敬业精神良好、教学科研并重、实践能力很强的师资队伍。通过不断深化专业建设过程,在坚持教学与科研并重方针的基础上,大力提高教师的教学水平和学术水平。以省重点专业类建设计划实施为契机,努力实施“名师计划”,加强本科教学师资梯队建设,加强优秀教师和教学带头人的培养。特别是要求青年教师更新教育观念,积极参与教育教学改革,不断提高教学水平,创造性地组织课堂教学活动,并根据人才培养方案的优化,不断开发新的创新性课程,使专业人才培养质量迈上一个新台阶。

此外,积极提倡专业教学队伍承担高水平科研项目,以高质量科研成果提升学科力量和声誉,并通过学科建设促进专业建设,构建科学合理的专业人才培养体系;密切关注水利现代化和水务一体化对人才知识、能力和素质的要求,加强教学内容、课程体系的调整与整合,优化人才培养方案,培养适应社

会需要的高素质人才。

(七) 完善教育质量评估与保障措施

要以稳定教学秩序、提高教学质量为目标,不断完善适应本专业教育教学改革与发展的管理体系和机制。积极发挥专业教学指导委员会在培养目标制定,培养方案优化,培养手段改革和培养人才质量控制中的作用,并使之制度化。建立科学、合理的教学质量监控体系和教学评价机制,形成科学合理的学生学习成绩与教师教学质量评估和考核办法。加强教学改革成果的培育和应用,形成一批对专业发展有影响的优秀教学成果,并充分发挥成果的辐射和示范作用。进一步规范实践性教学环节的文件建设、成绩考核与质量控制,使实习、实验及课程、毕业设计的质量达到工科类专业的领先水平。学习和借鉴国内外名牌院校的教学管理经验,进一步推进教学管理的规范化和科学化,形成具有自身特点的教学管理程序与方法,实现“程序科学、环境宽松、要求严格、管理规范、服务满意”的教学管理目标。

此外,还应重视毕业生质量的跟踪调查。学校可定期采用座谈会、问卷调查等形式,向用人单位了解毕业生的思想素质、基本理论和基本知识水平、动手能力、开拓精神和创新能力,不断调整专业人才培养方案,校正课程结构体系和课程教学内容,指导教学方法和教学手段改革,推动专业建设,促进教学质量和人才培养质量再上新台阶。

三、结语

中国理工科高等教育基本上模式单一,工程教育的工科特色不明显。随着大量工科院校的竞相升格,办学层次和模式越加模糊,使得工科教育地位下降、作用减弱。由于工科教育中的科学导向,工程教育必不可少的实践环节变得越来越模糊,有的以模拟或虚拟化、演示观摩代替实践,使学生解决问题的能力受到了影响。导致这些问题产生的原因主要在于:对人才规律和社会需求认识不清,导向偏差;对科学、技术、工程的区别认识不清;技术教育体系不清,目标不明^[6]。

现代水利事业历经传统的工程水利、资源水利以及当代的生态水利发展过程,面向社会可持续发展战略思想的水利工程领域的内涵已有了深刻变化,这必然要求水利从业人员应具备与此内涵相应的能力。如何根据现代水利事业的发展特点培养出

适应社会需求的专门人才,培养目标的设计与培养模式的改革至关重要。人才培养模式是由人才培养的指导思想、目标、内容、方式、手段、质量评价标准等要素构成的有机综合体,其核心在于对培养目标设计、规格要求、培养过程以及质量评价等环节之间的规律性关系处理,是一所大学办学理念、办学质量和办学特色的集中体现^[5]。随着社会的发展,规范的、目标性的工程教育的重要性愈来愈为人们所认识,而对工程教育模式的改革,尤其在培养环节构成、目标定位、特色培养以及产学结合多种实现方式等方面的探索更具现实意义。因此,必须明确专业培养目标,准确定位专业培养规格,并不断探索有效的专业教学模式,以培养能力突出、基础知识扎实、综合素质过硬的专业人才以满足日益提高的社会需求。

参考文献:

- [1] 陈元芳,芮孝芳,董增川. 国内外水文水资源专业教育比较研究[J]. 河海大学学报:社会科学版,1999,1(4): 67-70.
- [2] 袁贵仁. 把提高质量作为高等教育改革发展的核心任务[J]. 中国高等教育,2010(11):6-8.
- [3] 王文川,陈海涛,邱林,等. 水文学和水资源专业教学改革关键问题研究[J]. 华北水利水电学院学报:社科版,2011,27(2):166-168.
- [4] 祖波,王维,李颖,等. 关于水文与水资源工程专业教学改革初探[J]. 环境科学与管理,2011,36(6):190-192.
- [5] 王丽珍,孙书洪. 基于能力培养的水文与水资源教学改革初探[J],中国电力教育,2010,26(36):75-77.
- [6] 朱高峰. 中国工程教育—成绩、问题和对策[J],高等工程教育研究,2007,31(4):1-7.

Hydraulic engineering education innovation based on featured training program

FANG Hongyuan

(School of Hydraulic, Energy and Power Engineering, Yangzhou University, Yangzhou 225009, P. R. China)

Abstract: According to the analysis on training system, education orientation and training targets for undergraduates majored in hydrology and water resources engineering, an innovative teaching reform was carried out in Yangzhou University from aspects of training target and responsibility, teaching program construction, practice teaching system, core courses design, faculty constitution, and education quality assessment and guarantee measures.

Keywords: featured training system; hydrology and water resources engineering; teaching innovation

(编辑 梁远华)