

土木工程专业应用型人才培养方案思考

孙文彬

(淮阴工学院 土木工程系,江苏 淮安 223001)

摘要:文章通过应用型本科人才培养方案的探索与实践,结合应用型本科人才的定位要求,介绍了土木工程专业应用型人才培养方案的指导思想、基本原则和基本构成,分析了实验教学内容和人才培养方案中存在的问题,整合教学内容,优化教学安排,构建了目标定位准确的实验教学框架。

关键词:土木工程专业;应用型人才;培养方案;实验教学;思考;实践

中图分类号:TU;G640

文献标志码:A

文章编号:1005-2909(2009)01-0040-04

土木工程项目一般投资比较大,涉及范围和部门广泛,具有很强的实践性、社会性和综合性。这对专业教学提出了极高的要求。在注重学生理论知识学习和关注学生人文素质提高的同时,要锻炼学生的实践能力,帮助学生了解工程的社会性和综合性,这些内容的落实集中体现在专业人才培养方案上。淮阴工学院于2000年由高职高专升格为普通本科院校,成立以来结合应用型本科的办学定位,不断探索培养应用型人才的办学模式。如何适应社会的需求,向土木行业输送更多的应用型人才,成为学院土木工程系专业建设、学科建设、课程建设和教学改革的中心任务和工作重点。

一、应用型本科人才的基本要求

科技进步和行业发展不仅需要大量的技术工人和普通技术管理人员,而且更需要大量的能在生产、管理、经营等工程第一线从事应用研究、技术开发、产品试制,可使研究工作深化、生产水平提高的应用型人才。这种情况下,培养应用型人才成为当前和未来社会对高等教育的必然要求,探索应用型人才的基本要求也成为一些高校必然面临的问题。

应用型本科教育是在保证人才基本素质培养基础上的专业教育。它所培养的人才既对专业领域中某些具体技术工作有较强的针对性,也对专业领域各种技术工作有较广泛的适应性,这与高职高专强调教育培养的针对性和大多数工程本科院校强调适应性有明显区别。因此,在确定人才基本素质要求时,既要考虑具体职业对人才素质的特殊要求,也要考虑现代素质教育、工程领域对人才素质的普遍要求。

收稿日期:2008-12-17

基金项目:江苏省高校教改课题(2005-253);淮阴工学院教改项目(JG2008046)

作者简介:孙文彬(1969-),男,淮阴工学院土木工程系副教授,省级优秀青年骨干教师,主要从事土木工程

二、应用型本科人才培养方案的构建

(一) 指导思想^[1-2]

(1)体现创新教育、素质教育和终身教育理念,体现学校建设高水平应用型本科院校的人才培养目标,培养具有市场经济竞争力的高素质创新人才。(2)体现党的教育方针,坚持教育为社会主义现代化建设服务,为人民服务,生产劳动和社会实践相结合,培养德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人。(3)体现通识教育基础上的宽口径专业培养模式,加强通识教育基础,拓宽学科基础,凝练专业主干,灵活专业方向。(4)体现理论教学、实践教学和工程技术研究相结合的教学模式,实现专才向通才、教学向教育、传授向学习的转变,强调学生获取、运用知识与创新实践能力的培养。(5)体现科学发展观,充分挖掘学生的潜在能力,培养学生的自我约束、自我塑造能力,实现人才的可持续发展。

(二) 基本原则

德智体美劳全面发展,知识、能力、素质三位一体。以培养德智体美劳全面发展的高素质人才为目标,重视素质教育,重视传授宽、厚、新的综合基础知识,重视培养学生的创新实践能力。

课程体系整合优化。妥善处理通识教育基础、学科基础、专业主干与专业方向课程的关系,处理好理论与实践、主干学科与相关学科、课内与课外、教与学等方面的关系,重新审视教学内容,注意知识内容的基础性、系统性与先进性,加大课程整合力度,搭建课程平台,提高课程的综合化程度。

打通公共基础,拓宽学科平台,凝练专业主干。对通识教育课程要优化学科基础知识结构,以一级学科口径为主,兼顾二级学科,按照土木类构建学科基础课程教学平台和大土木专业基础实验教学平台,进一步全面拓宽、整合、优化学科基础课程;以二级学科口径为主,按照专业内涵,精炼教学内容,追踪学科前沿,构建专业主干课程,按照专业方向构建专业方向选修课程,让学生具有专业特长。

加强实践教学环节,突出动手能力培养。建立健全由基础性实验、设计性实验和综合性设计实验组成的开放性教学体系,继续增加设计性、综合性和创新性的自主实验比例,整合实验教学内容,优化实验教学安排。注重提高综合性课程设计、毕业设计、实习、社会实践活动等教学环节的质量和效益。大力推进大学生科技创新计划,鼓励学生参加各类学

科竞赛、科技创新活动和相关社团活动,适当增设创新实践学分。

(三) 基本构成^[3-4]

根据确定的应用型人才培养方案的指导思想和基本原则,以“立足江苏、面向全国、服务土木、突出应用、强化基础、注重创新、提高能力、优化素质、办出特色”为专业基本定位,按照专业教育与素质教育相融合、科技教育与人文教育相融合、理论与实践结合、课内与课外结合、学校教育与社会实践结合、教化与养成结合的原则,注重培养学生的工程素质、创新精神、科学素养和人文精神,突出人才培养特色,整体优化专业教学计划。

理论教学体系采取“专业平台+方向模块”的方案,形成“厚基础、宽口径”的人才培养模式,以适应人才市场动态变化的需要。按市场需求灵活设置专业模块,拓宽就业渠道,适应多变的市场需要。学院土木工程系已经为土木工程专业开设了3个方向,即,工业与民用建筑方向、公路与城市道路方向、工程项目管理方向。

实践教学体系采取“点、线、面、体”多层次训练方案,形成由单一到综合,由相对独立到科学融合的实践教学体系,培养工程实践能力和“三创”精神。所谓点,是针对某一专业技术基础的动手能力进行的基本技能训练;线,是针对某一专业技术方向开展的专项能力训练;面,是针对某一专业领域进行的综合能力训练;体,是针对专业结构开展的工程应用能力的全面立体训练。

实验教学体系分为4个模块。第一模块,帮助学生了解实验教学的意义及其在专业人才培养计划中的地位,了解实验教学的规章制度,掌握常用设备的操作方法,熟悉实验过程,掌握数据处理和误差分析方法,培养良好的习惯和敬业精神。第二模块,帮助学生掌握基本的实验理论和实验方法,进一步训练操作能力,验证一些有价值的定理,观察一些特殊的现象,掌握专业实验仪器设备的操作流程,掌握材料性能的检测方法和判断依据,学会从数据中分析现象和结论,逐步形成发现、分析和解决问题的能力。第三模块,帮助学生掌握建筑构件、基础工程、路基路面、桥梁工程等试验与检测方法,掌握相关的检测标准,了解行业检测报告的格式与填写要求,能自主设计构件承载力、变形等类型实验的方法和程序。第四模块,帮助学生掌握材料现场抽样和检测

方法及判断依据,掌握常用的现场检测设备及无损检测方法,进行结构试验建模及结构分析,完成建筑结构、路面结构、桥梁结构、桩基础的试验方案设计和检测。4个模块层次分明,循序渐进,符合认知规律,满足教学目标。

三、整合教学内容,优化教学安排^[5]

将实验教学分为3类:第一类,任务由外系教师承担,设备也不在本系,如大学物理、计算机信息技术、计算机程序设计和文献检索等教学;第二类,内容自成体系,设备相对独立,主要有土木工程测量、CAD基础和结构CAD教学;第三类,除了第一类和第二类的开设实验教学的课程教学。

在综合考虑行政管辖、教学内容和设备管理情

况的基础上,第一类和第二类实施现行的教学安排,要求内容上精炼并作相应的补充,管理上实行开放式实验教学模式;第三类实验教学,从课程上看,全部是专业基础课、专业限选课,从设备上,全部设备在本系实验中心,从任务上看,全部由本系专任教师承担,具备整合实验教学内容和优化实验教学安排的良好基础和充分的条件。

原有人才培养方案中第三类实验教学课程一共有7门,教学时数60,统计如表1、表2所示。

表1 实验教学统计

	第3学期	第4学期	第5学期	第6学期	第7学期	合计
科目门数	1	1	3	1	1	7
实验学时	16	8	20	8	8	60

表2 教学进程计划

课程类别	课程名称	总学时	实验学时	学期	开设总门数
专业基础课	土木工程材料	48	16	3	16门
	材料力学	56	8	4	
	混凝土结构基本原理	64	8	5	
	工程地质学	24	4	5	
	土力学	24	8	5	
专业限选课	水力学	40	8	6	11门
	混凝土结构设计	40	8	7	

可以用3个字来描述表1和表2——少、低、缺。少:开设实验教学的课程总共只有7门,第3、4、6、7学期每学期各一门,总学时60,课程和学时太少。低:专业基础课中,实验教学的课程比例为37.5%,学时比例为15.07%;专业限选课中,实验教学的课程比例为18.18%,学时比例为5.56%,比例过低。缺:根据人才培养方案要求,学生要完成8学分的专业任选课,26学分的17门备选课,没有一门实验课,缺少实践。如此方案,无法保证专业基础课、专业限选课和专业任选课的教学效果,无法满足学生在专业概念、专业素质和工程素养形成过程中的渴望和企求,这样的“少”、“低”、“缺”不是实验室建设和开放式实验教学模式可以弥补的。

(一)整合充实教学内容

为满足实验教学目标和专业教学要求,全面培养学生的专业概念、专业素质和工程素养,彻底改变“少”、“低”、“缺”,整合充实实验教学内容,形成完整的系统课程——土木工程实验概论、土木工程材料的工程性能检测、土木工程测试技术基础、土木工程结构试验、土木工程结构检测。

土木工程实验概论的主要内容:实验教学的作

用与地位,误差与误差分析,大型设备的原理与操作,实验教学管理文件及实验室规章制度。

土木工程材料的工程性能检测主要介绍水泥、混凝土粗骨料和细骨料、普通混凝土、砂浆、烧结多孔砖、钢筋、石油沥青的基本性质和工程性能检测,介绍材料的抽样、试样制作、养护、实验方法、数据处理、判断依据与工程检测报告的填写等,补充添加剂、装饰材料等检测项目。

土木工程测试技术基础主要介绍力学实验的加载方法,荷载、变形、应变、振动的常用设备及测试技术,数据处理方法和常用曲线的绘制技术,材料弹性阶段与塑性阶段的变形特征,实验的方案设计要点和流程,土力学中土的物理性能、力学性能和工程性能的指标测定方法及数据处理,混凝土结构构件的承载力试验方法。

土木工程结构试验主要介绍建筑结构、桥梁结构、路面结构的试验技术,结构的静载试验和动载试验的一般方法、程序,各种结构的施工控制和长期检测,量测数据的整理方法、评价依据和结果分析。

土木工程结构检测主要介绍桩基础的检测技术,基坑支护的位移监控方案设计和实施要点,

混凝土结构的现场检测设备与检测技术。

(二) 优化实验教学安排

教学内容整合后,课内学时由现行的 60 学时增加到 84 学时(6 学分),相当于增加了 1.5 学分,增设土木工程实验概论和土木工程结构检测的内容,现行课程的实验教学整合为土木工程材料的工程性能检测、土木工程试验技术基础、土木工程结构试

验,具体如表 3 所示。课内学时统一安排,集中讲解,课外学时为学生应完成的开放式教学的最低学时要求,比例 1:1。调整后的人才培养方案中增加了 5 门课程,但总学分基本没有变化,内容不重复,过程不间断,循序渐进,与理论教学同步,配以成熟的开放式实验教学模式,既不增加学生学习负担,又保障了教学效果。

表 3 实验教学体系

课程名称	课内学时	课外学时	总学时	学期
土木工程实验概论	12	12	24	2
土木工程材料的工程性能检测	20	20	40	3
土木工程试验技术基础(上)	12	12	24	4
土木工程试验技术基础(下)	20	12	32	5
土木工程结构试验	12	12	24	6
土木工程结构检测	8	16	24	7
合计(学时)	84	84	168	

四、创新教育与素质教育

创新教育是应用型人才培养方案必不可少的内容。开展形式多样、内容丰富的课外竞赛活动,鼓励并组织大学生参加大学生创新大赛和结构设计大赛。通过竞赛,学生运用知识的水平和能力可以得到极大的提高。结合现场教学、课程设计(论文)、生产实习、社会调查和毕业设计等环节,开展论文竞赛,编写论文集,增强学生的自信心和成就感。

在素质教育方面,要积极引导学生融知、情、意、行于一体,集德、识、才、学于一身。工程建设与人文、社会背景息息相关。现代工程师应具有良好的交流能力、合作精神,懂得如何理解和运用工程技术与社会背景间的复杂关系,能胜任跨学科的合作,养成终身学习的能力与习惯,适应多变的职业领域。这是一个合格的现代工程师必须具备的能力和素

质,也是我们人才培养方案追求的新目标。

参考文献:

- [1] 王志明, 刘化君. 应用型人才培养方案初探[J]. 江苏高教, 2005(3): 74-75.
- [2] 张鸣放. 关于应用型工程本科专业培养计划的若干问题[J]. 长春工程学院学报(社会科学版), 2001, 2(1): 26-29.
- [3] 孟力强. 基于应用型本科院校专业人才培养实证研究[J]. 文教资料, 2005, (5): 35-37.
- [4] 赵永平, 武鹤, 曹晓岩. 土木工程专业应用型本科人才培养体系的创新与实践[J]. 中国大学教育, 2004(5): 60-61.
- [5] 孙文彬, 构件多层面的创新实验教学体系的实践与思考[J]. 高等建筑教育, 2006, 15(3): 107-111.

Thought and Practice on the Teaching Scheme for the Practice-oriented Talents in the Faculty of Civil Engineering

SUN Wen-bin

(Department of Civil Engineering, Huaiyin Institute of Technology, Huai'an 223001, China)

Abstract: Based on the exploration and practice on the teaching scheme for the practice-oriented undergraduate education, and combination with the necessity of the practice-oriented talents in the undergraduate university, this paper expounds the instructional thoughts, basic principle and constitution of the teaching scheme for the practice-oriented talents in the faculty of civil engineering. It also analyzes the problems in the content of experimental teaching and the scheme of experimental teaching, builds a new frame of experimental teaching with an exact aim by adjusting the contents of experimental teaching and optimizing the scheme of experimental teaching.

Key words: faculty of civil engineering; practice-oriented talent; teaching scheme; think; practice