农林院校“大土木”实践性教学问题研究

谢成新,黄文金,邹文平,张正雄,吴能森
(福建农林大学 交通学院,福建 福州 350002)

摘要:文章从加强“大土木”人才实践能力培养力度的社会要求出发,对“大土木”实践性教学问题进行研究。通过分析本科专业调整以来的教学经历和毕业生反馈意见,并立足于农林院校现有的人才培养模式和运行条件,对“大土木”人才实践能力培养质量的影响因素和提高措施进行论述。分析表明,从毕业设计、生产实习、课外科技活动、课程考核手段和教学条件建设 5 个环节入手,提高“大土木”人才实践能力具有很强的现实必要性和可行性。

关键词:农林院校;应用型本科;大土木;实践性教学
中图分类号:TU - 4 **文献标志码**:A **文章编号**:1005-2909(2011)04-0152-05

根据人才培养目标和培养规格等指标,农林院校土木工程专业属于应用型本科。应用型本科面向行业设置专业,其学习内容主要为技能性知识,并只有通过实践锻炼才能得到巩固,目的在于着重培养学生的实践能力。农林院校土木工程专业主要培养能设计、会施工、懂管理的高素质技术应用型人才[1],人才具有很强的行业性、应用性和社会性。毕业生绝大多数分布在生产和管理一线,而用人单位最关注新进人员的工作能力和经验[2],因此实践性教学非常重要。国外土木工程专业实践环节学分约占总数 1/3,并要求学生参与实际工程项目或岗位培训[3-4],而中国土木工程专业实践环节学分一般只占总数的 1/6 ~ 1/5。专业调整后形成的大土木教学既要符合宽口径、厚基础的培养要求,又要强化实践能力培养,然而通识教育与专业教育之间的矛盾实质上淡化了对实践能力的培养。“大土木”人才实践能力培养质量与人才市场需求之间的差距已引起了工程界、教育界等部门的广泛关注[5-6]。参考文献[7]已经对基础实践性教学的课程设置进行了论述,文章将在考虑农林院校应用型人才培养模式和运行条件的前提下,继续对“大土木”实践性教学如何充分发挥其综合性、创新性等进行探讨。

一、毕业设计

毕业设计是学生在教师的指导下,运用所学的基本理论、基本技能,自主选择方式和手段进行课题调研并完成指定任务的最后一次综合性训练。毕业设计应最大限度地与实际工程相一致,同时还应跟踪当前先进工艺和技术,内容上避免成为课程设计的简单综合,力求做到毕业设计是一次综合的实战演练。

收稿日期:2011 - 03 - 12
基金项目:福建省教育厅社会科学研究项目(JBS10121);福建农林大学交通学院教改资助项目
作者简介:谢成新(1969 -),男,福建农林大学交通学院副教授,主要从事土木工程专业教学研究,(E - mail)xcx1703@163.com。

群体指导模式可以整合到最优、最丰富的人力资源、图书资料和指导时间。在群体指导模式下,指导小组只对共性问题进行启发式分析和指导,对个性问题,要求学生根据毕业设计指导书掌握相应的设计方法和工具去解决问题。这样既可以增强学生实践能力,使他们掌握扎实的基本功和现代化的计算、绘图等工具的使用,也可以为他们创造独立思考空间和创新机会,并培养团队协作精神。

土木工程专业教学内容跨度大,生产实践性强。例如,土木工程专业方向之一的建筑工程方向,其毕业设计不仅涵盖了建筑、结构、水、电设计,还包括概预算、施工组织等环节[1],同时还要应用许多通用程序和专业软件。常用的结构设计专业软件有 PKPM,TBSA,MorGain,广厦和理正等,但不同软件之间差别很大。一般来说,指导教师的教学和研究范围仅为建筑、建筑结构、桥梁结构、道路、水电、工程经济和管理中的一个或两个领域,但是同一个专业领域学生可能用到不同的专业软件,对于教师的业务能力而言,毕业设计指导无疑是一种极大的挑战。农林院校土木工程专业师资相对较弱,采用新老结合、专业配合的群体指导模式既可以让学生得到全方位、多层次的指导,同时也是一种解决问题的有效方法。

二、生产实习

随着高校招生规模的扩大,生产实习的实验设备、场地以及指导教师等资源越来越紧张,与培养学生实践能力所需的差距也越来越大[8]。此外,学生求职时间大大提前,不少学生在生产实习过程中就与用人单位签订了工作协议或有了明确的意向。准毕业生与用人单位之间均希望通过生产实习过程促进相互了解、缩短工作磨合期。

生产实习是学生完成专业知识学习、基本技能训练以及获得实际工作经验的关键环节,对他们的素质和能力是一次全面检查。这一过程对学生思想品德、工作作风和独立工作能力具有深远的影响。生产实习对高校的影响也同样重大,生产实习既是审定学生毕业学位资格的依据,也是评估高校教学质量和办学效果的一个重要指标[8]。值得说明的是,校外生产实习还应注意以下几个问题。

(一)逐步建立稳定的校外生产实习基地

生产实习基地应是综合实力较强、工程资质较高的工程公司或事业单位。具备足够的技术装备条件并能提供良好工作条件和就业机会的实习基地,将对学生产生很大的吸引力,使他们以最大的学习动力和热情投入到生产实习中。

(二)在校外生产实习期间注意培养学生素质和能力

对于有聘用意向的实习单位而言,参加生产实习的学生某种程度上是试用期的工程技术人员。因此,学生既要完成学校布置的学习任务,又要作为实习单位准工作人员承担相应的工作任务。只有素质和能力较为全面的学生才能顺利完成生产实习,并树立起良好的个人形象和学校品牌。

(三)注重提高指导教师能力和强化责任心意识

一方面,指导校外生产实习的教师需要对学生进行实时指导和协调,其工程业务能力和组织管理能力将影响指导工作的顺利开展,其责任心和处事风格则将直接影响学生的工作态度。另一方面,校外生产实习基地条件必然不及学校,而且教师多数情况下采用随机抽点甚至遥控模式进行指导。因此,只有高素质、有经验的教师才能为生产实习指导提供强有力的组织保障。

(四)将校外生产实习管理纳入日常教学管理工作中

在校外生产实习的学生往往需要同时进行毕业设计,在时间和精力支配上必然面临巨大压力。要保证学生顺利完成校外生产实习,且不影响其他学习任务,就要对他们加强管理,并通过一些措施以保证生产实习的质量。目前,网络聊天工具非常便捷,采用学生工作服务平台提供的手机短信[9]或指导小组 QQ 群都是不错的选择。这些手段既能迎合学生的习惯,又便于对他们进行实时、全面指导。当然,做好校外生产实习管理将涉及到学校、学院、教师、学生、家长、企业、社会等多个环节。要把握好每个环节,必须制订出详细、可行的规章和制度。

三、课外科技活动

课外科技活动是一个行之有效、投资省、覆盖广、周期短的实践能力和创新能力的培养环节。土

木工程专业是一个典型的工科专业,学生能参与的课外科技活动空间很大。经过本科教学评估的农林院校已经具备了较好的教学实验基础,可以结合土木工程学科的一些前沿科研项目,由学生自己提出实验课题,设计实验方案,安装调试实验装置,完成实验过程和后期实验数据处理,这对于加强实践能力和创新能力的培养具有重要意义。

这种研究性创新实验主要针对高年级学生。学生结合桥梁工程、混凝土结构、组合结构等专业课的学习,选择研究性创新实验课题,向系和学院教学管理部门申请指导教师和专项资助,审批后,独立完成实验设计、实验操作和数据处理以及实验报告或技术总结。系专业委员会组织验收和答辩,对有较高价值的成果,经过系专业委员会推荐向学院申请科研奖励。学生也可以申请参与教师的科研课题,完成相应实验环节,经指导教师考核,申请创新教学学分或其他实践环节学分。

福建农林大学自 2007 年下半年设立创新性实验以来,由学生自主立题的比例每年递增接近 14%,而毕业设计(论文)题目也已开始出现与创新性实验相结合的趋势。从大学生结构设计竞赛看,2008 年学校只有 42 个学生参加了校选拔赛,在省赛中仅获得了 1 个二等奖和 1 个三等奖,而 2009 年、2010 年均有近 500 名学生参加了校选拔赛,在这两年的省赛中均获得了 1 个一等奖、3 个二等奖和 2 个单项奖。从逐年递增的学生参与规模和比赛成绩不难看出,课外科技活动在培养学生兴趣、能力等方面起到了积极作用。

聘请同行专家结合重点工程或典型案例做专题讲座也是一种广受欢迎的科技活动。专题讲座能突出工程建设中出现的难题和挑战,激发学生掌握工程技术的欲望和兴趣。依循教学大纲进行教学往往容易出现内容陈旧、方式呆板,而专题讲座气氛相对宽松,有助于向学生提供最新专业知识和研究热点。图文并茂、内容突出、结构严谨的专题讲座可以在短时间内以生动、形象的语言从不同学科方向进行阐述,教学方法较灵活,能使学生感受到全新的思维角度、方法和授课风格,有利于开拓视野和提升学习动机。专家渊博的学识、高尚的情操以及不畏困难、勇于攻关的意志等将激发学生积极探索、勇于创新的热情[10]。

四、课程考核手段

考试是衡量教育质量的一个重要手段。课程考核形式很多,可分为开卷和闭卷两类,具体形式包括纸面答题、答辩、报告、论文和设计等,在实际操作中可以采用其中一种或几种结合的方式。为了反映学生学习过程的重要性,最终成绩还可包括平时成绩,如出勤情况、作业完成情况和课堂表现等。然而,即便是这种开放的、多元的评价机制,实践环节所培养的实践能力和创新能力很难通过常规的考试得以反映。因此,应提倡“知识与能力并重、理论与实践相结合”的课程考核评价原则[11],提高学生实践能力和创新能力在成绩中的比例。

从师生互动环节看,考核手段可以采用教师主动的邀约答对方式,也可以采用学生主动的鉴定评审方式。邀约答对方式是指教师拟定题目、布置指定任务,要求学生在规定的时间、条件下完成预定目标,最后教师根据较为固定的参考答案和评分标准给出成绩评价的一种方式。鉴定评审方式是指教师限定考核的大致范围,提出最终任务的大致目标,要求学生在弹性时间内、自选条件下完成自我设定的目标,最后由教师根据学生阐述、答辩情况,以及所应用的条件综合地给出成绩评价的一种方式。前者广泛用于传统教学考核之中,如完成特定设计任务的课程设计或短期生产实习,由于评分标准相对固定,学生的主动性、积极性和创造性无法得以全面体现。采用这种评价机制,教师有较大的主动性。后者由于学生具有较大的自主选择权,促使他们在学习过程中更加积极主动地锻炼创造性思维和能力,并最大限度地挖掘潜能以取得好成绩。当然,采用后者评价机制对教师的要求较高,需要付出更多时间和精力,还要面对因学生自觉性较差无法过关的压力。从现实情况看,毕业设计和长期生产实习更倾向于采用后者。

实践环节不可预测的影响因素很多,合理把握考核手段对于培养实践能力是一个巨大挑战。农林院校土木工程专业办学经验和条件不是很成熟,面临的挑战更加艰巨,但要提高实践能力的培养层次,

这是一个必经途径。

五、教学条件建设

教学条件建设是人才培养的基本条件之一。然而,农林院校土木工程专业教学人员普遍缺少实践经验,且教学管理机制和理念大多有严重的“重学轻术”倾向[7]。加强实践教学还应加强师资人员实践能力培养,并改进用人机制等。

(一) 加强教学人员实践能力培养

一方面,理论教学和实践教学人员多是学校毕业后直接进入教学岗位,很少参与实际工程,他们急需加强实践能力的培养。另一方面,虽然农林院校都很重视师资培养,但是它主要是针对理论教学人员而很少关注实践教学人员。这种师资培养更多是注重理论水平提高而忽视了实践能力培养。在信息技术广泛应用和生产全球化的今天,工程技术日新月异,教材中所介绍的在社会生产中应用的方法、工艺、技术和设备较以往更容易过时,因此对教学人员实践能力培养很有必要。

土木工程专业实验设备投入大、建设周期长,而农林院校土木工程专业办学历史一般不长,实验设备比较简陋,且仅能开设简单的验证性实验。通过本科评估建设所新添和完善的实验设备为增设综合性实验和创新性实验提供了可能,并为大幅度提升实践培养效果创建了良好条件。此外,运行这些实验设备和开设新增实验课程还需对教学人员进行系统培训。

(二) 改进用人机制

对于土木工程专业而言,“双师型”人才聘任制度是其他一些专业无法比拟的特色和优势。“双师型”教师不仅具有相当的学术理论水平,而且具有很强的工程背景和丰富的实践经验。“双师型”人才队伍建设途径之一是鼓励教师以工程师身份积极参与企业工程实践或科研单位的项目开发;另一途径是由学校招聘一部分具有实际工程建设经历的人才,并将这种经历视为与学历、职称同等重要,这样能避免长期从事实践教学的高级工程师因学历学位、学术论文等因素而影响薪级工资评定和职称晋级。此外,从工程建设管理部门或企业聘请高级工程师作为兼职教授,让其承担应用型专业课程教学或实践活动指导工作,同时利用这些具有实际工作背景的教师所拥有的人力资源还可以获得许多稳定的校外生产实践基地。

改进实践教学人员工作绩效评定和人才激励机制也是非常重要的。土木工程专业作为农林院校非主流专业,科研力量相对比较薄弱,实验室日常工作主要是围绕教学计划运行。实践教学人员参与科研实验机会少,不利于他们增强理论知识、业务能力和工作经验,因而给学生提供学科前沿知识和行业动态的机会也少。更重要的是传统的工作绩效评定和人才激励机制对实践教学人员的影响不大,日常按部就班的平淡教学很容易使一些实践教学人员产生懈怠情绪,进而影响正常教学质量。因此,应积极鼓励实践教学人员参与校外生产或科研项目开发,但这需要相关政策调整。采取“产学研相结合”方式在提高教师收入、业务能力的同时,也可促使教师教学理念更新。这对培养学生树立理论与实践相结合的观念,以及提高学生综合素质与创新能力具有巨大的作用。同时,通过“产学研相结合”途径建立起来的关系企业是天然的优良实习基地。

六、结语

由于改革人才培养教学体系将涉及很多因素并面临很大困难,因此在保留现有教学计划的前提下,上述几个措施具有起效快、投入少、改革阻力小、有效期长等优势,适合于办学条件不雄厚、经验不丰富的农林院校土木工程专业。此外,农林院校“大土木”培养的人才属于知识理论应用型,在制定教学计划时应注意与技能应用型高职高专相区别,并要适当考虑培养学生的创新性。

参考文献:

[1] 高等学校土木工程专业指导委员会. 土木工程专业本科教育(四年制)培养目标和毕业生基本规格[M]. 北京:高等教育出版社,2001.

[2] 潘玲,刘洁. 土木工程与建筑学专业的本科毕业生跟踪调查[J]. 理工高教研究,2007,26(1):99-100.

[3] 张庆久. 德国应用科技大学与我国应用型本科的比较研究[J]. 黑龙江高教研究,2004(8):31-33.

[4] 孔寒冰,叶民,王沛民. 国外工程教育发展的几个典型特征[J]. 高等工程教育研究,2004(4):57-61.

[5] 中华人民共和国教育部. 关于加强高等学校本科教学工作提高教学质量的若干意见(2001 年 4 号文件)[Z].

[6] 周济. 大力加强教学工作,切实提高教学质量[J]. 中国大学教学,2005,11(2):4 - 8.

[7] 黄文金,邱荣祖,吴能森,等. 农林院校"大土木"本科教育若干问题探讨[J]. 福建农林大学学报(哲学与社会科学版),2009,12(4):81 - 85.

[8] 董艳英,张立山,李彬,等. 土木工程专业校外毕业设计(实习)的实践与探索[J]. 攀枝花学院学报,2006,23(5):89 - 91.

[9] 肖红新,林宇洪. 学生工作服务短信应答平台的建设[J]. 西南农业大学学报(社会科学版),2009,7(2):192 - 196.

[10] 马清珍,张宝魁. 本科生创新能力培养的探索与实践[J]. 理工高教研究,2008,27(2):83 - 85.

[11] 陈红. 高校实践教学质量评价模型的构建与应用[J]. 实验室研究与探索,2009,28(6):159 - 167.

Practice teaching of civil engineering specialties in agriculture and forestry universities

XIE Cheng-xin, HUANG Wen-jin, ZOU Wen-ping, ZHANG Zheng-xiong, WU Neng-sen

(*College of Traffics*, *Fujian Agriculture and Forestry University*, *Fujian 350002*, *P. R. China*)

Abstract: To meet the social demand of enhancing talents' practical ability training effort, issues of practice teaching for civil engineering specialties were explored. Based on the analysis of teaching experience and graduates' feedback opinions since undergraduate specialty adjustment, influencing factors and enhancing measures of practical ability training quality of wide civil engineering specialties were discussed according to existing talent training modes and running conditions in agriculture and forestry universities. The result shows that there is much realistic necessity and feasibility for improving talent practical ability of wide civil engineering in five aspects including graduation project, fieldwork, extracurricular practice, evaluation of academic performance and teaching conduction construction.

Keywords: agriculture and forestry university; application-oriented undergraduate; civil engineering specialties; practice teaching

(编辑　欧阳雪梅)