

创新性应用型土木工程专业人才培养模式探讨

李永贵

(湖南科技大学 土木工程学院,湖南 湘潭 411201)

摘要:随着社会科技的快速发展,超高层建筑、大跨度等高难度结构大量出现,对土木工程人才需求发生了较大变化。为适应社会需求的变化,普通高校可实行优化课程体系、产学研相结合、案例教学法和实行双导师制等具体措施,对创新性应用型土木工程专业人才培养进行新的尝试。

关键词:土木工程;创新性应用型;培养模式

中图分类号:G640

文献标志码:A

文章编号:1674-5884(2015)10-0118-03

土木工程是建造各类工程设施的科学技术的统称。我国土木工程建设的大力发展,迅速扩大了对各类土木工程人才的需求,许多院校也纷纷开设土木工程专业。遗憾的是,很多土木工程专业的毕业生找不到合适的工作,企业也找不到合适的人才,这说明传统的土木工程人才培养模式不能很好适应市场的需求。为适应社会的需求,许多普通高等学校土木工程专业纷纷确定应用型人才培养的目标^[1]。

土木工程专业具有学科方向多,专业口径宽,实践性、社会性与综合性强,人文素质要求高等特点^[2]。新世纪以来,社会科技快速发展,土木工程结构发生了很大变化,超高层建筑、大跨度等高难度结构的大量出现,从业人员面临新的技术、管理等问题。为此,土木工程教育应尽快培养出一批高质量的创新性应用型人才,即具有良好的职业素质、较强的实践能力和创新能力的人才。本文结合我校土木工程专业的实际情况,初步探讨了创新性应用型土木工程专业人才培养模式。

1 优化课程体系

第一,合理设置理论课程体系。1998年,教育部将原来的建筑工程、交通土建工程等专业合并设置成土木工程专业,在课程设置上对专业基础课进行了拓宽,对办学条件和学生素质的要求更高。办学条件和生源较好的学校采取完全打通的课程体系,即要求专业课程学习能涉及较宽的范围;大多数一般高等学校采取的是“一主多辅”的课程体系,即要求学生系统地学习土木工程中某一类工程对象,并修习其他工程对象的若干课程,如我校土木工程专业设置了建筑工程、路桥工程、城市地下工程三个专业方向。从技术角度而言,土木工程主要的任务是运用力学知识解决具体的工程问题。因此,无论完全打通还是“一主多辅”的课程体系,都需要突出力学、结构设计原理等专业基础课的教育,形成“厚基础”的人才培养模式。以良好的力学知识、结构设计理论为基础,可以轻易地变换工程对象。

第二,建立多层次实践课程体系。土木工程专业实践性非常强,实践教学是重要的教学环节。建立多层次实践课程体系,理论联系实际,培养学生分析和解决工程问题的能力,提高学生动手能力和创新精神,是培养创新性应用型人才的重要途径。在制订人才培养方案时,合理安排实践教学环节,实施多层次实践训练,让学生从实践中更深刻地理解、掌握所学理论知识,实现知识-能力-素质的转化。土

木工程专业的实践课程至少包含实验、实习、课程设计、毕业设计等,在这些实践环节中尽可能应用较为实用的软件。我校在实习实践环节进行了许多尝试,一项重要的举措是将生产实习和毕业实习合并成综合实习,安排在第 6 学期末和第 7 学期初(含暑假时间),实习时间在 12 周以上。这段时间往往也是施工企业的用工高峰,这种方式深受施工单位的欢迎,学生在近 3 个月的实习中,也能对施工企业的各项工作有较全面的了解,效果较好。

第三,开设专业知识讲座。随着社会经济和科技快速发展,超高层建筑、大跨度等高难度结构的大量出现,土木工程设计、施工及管理等方面新技术不断涌现,规范对于这些新技术的总结及汇总是滞后的,教材也不能及时反映这些新技术。因此,聘请土木工程各领域专家、学者开设专题讲座,可开阔学生视野,让学生了解土木工程的发展动态以及社会需求,弥补自身知识结构的不足,为走向社会奠定基础。

第四,探索毕业设计新模式。毕业设计是土木工程人才培养最重要的实践环节,要求学生能综合应用理论知识和专业技能,分析和解决具体工程问题。通过毕业设计,使学生能进行资料的调研和加工,能正确运用工具书,掌握有关工程设计、施工及管理的程序、方法和技术规范,提高分析与解决问题的能力,并树立严肃认真的科学态度和严谨的工作作风,能遵守纪律,善于与他人合作。为更好地培养创新性应用型人才,我校在毕业设计模式上也进行了一些探索。在第 6 学期末,学生自主选择指导老师,综合实习和毕业设计由同一老师指导,有针对性地进行实习及科研活动。在实习过程中,积累毕业设计所需的前期资料,也可针对实习中发现的问题提炼出毕业设计课题。这种方式充分发挥了学生学习的创造性和主动性,也能加深师生之间的感情,取得的效果较好。

2 产学研相结合

产学研合作教育是利用学校、企业和研究机构等教育资源,培养适合企业、行业需要的创新性应用型人才的教育模式^[3]。我校近些年在以下方面进行了一些尝试,建立了湖南省高校“土木工程施工技术创新”产学研合作示范基地,取得了一定效果。

第一,改进教学方法,重视培养实践能力。在传授知识的同时,应注重能力的培养,重视实践教学。一方面在理论教学中,积极采用现代化教学手段,科学合理地组织教学活动,使教学内容更为直观,同时,利用学校现有的实验条件,在保证理论教学的基础上,增加工艺性、综合性实验,突出理论结合实践;另一方面与校外实践教学基地——湖南省建工集团三公司紧密合作,进行现场教学,将理论与实践有机结合,提高学生运用所学知识分析和解决实际工程问题的能力,为毕业后开展相关工作打下良好基础。

第二,培养“双师型”教师队伍,加强师资力量建设。创新性应用型人才的培养对专业教师的要求较高,要兼具较强的教学水平和一定的实际工作能力,即“双师型”教师,其强调教师具有较强的实践能力和实践技能,在工程单位工作过的教师一般具备这种能力。培养“双师型”教师队伍可以促进理论教学与实践教学有机结合。我校以产学研合作示范基地为基础,鼓励年轻教师到湖南省建工集团三公司及其他企业学习,熟悉工程实际;并鼓励年轻老师加强自学,以国家注册工程师考试为契机,提高实践动手能力。通过上述措施,一部分年轻老师的创新意识和实践能力明显提升,在教学过程中可以更好地把创新素质和实践技能传授给学生。此外,还聘请湖南省建工集团三公司及其他土木工程企业的工程技术人员担任我校兼职教师,优化“双师型”教师结构,以更好地培养学生的实践能力。

第三,建立校外实践教学基地,创办科技企业。我校长期与湖南省建工集团三公司、湘潭市设计院等企业进行合作,并建立了实践教学基地。基地每年可接纳大量学生实习实训,学生进入工程生产领域,得到生产实践锻炼,获得了较好的职业训练。此外,我校依靠教师技术力量成立了混凝土研究所、检测公司、监理公司等科技企业,一方面可进一步提高教师的实践能力,另一方面也为学生提供了更多的实践机会。

3 案例教学法

案例教学法是指以实际工程为背景撰写案例组织课堂教学,通过对案例的分析、讨论、评价和总结激发学生学习的积极性,提高学生分析和解决实际工程问题的能力^[4]。在实施案例教学过程中,需要

注意好以下几个环节。

第一,精选案例。土木工程专业课程之间联系紧密,在选择案例时需要统筹兼顾,案例应具有代表性。通常一个案例包含的知识点与几门专业课相关,比如2009年上海发生的高楼整体倒塌的工程事故,在混凝土结构设计原理、地基基础、工程地质等课程中均可作为案例。因此,应根据所讲授的理论课程选择案例,并依据教学内容和教学目标提炼案例情节,要有启发性,使学生更深刻地理解基本理论,提高实践能力。

第二,介绍案例。介绍案例的目的是激发学生的兴趣,形成感性认识,将学生引到实践情境中。根据教学条件和案例的特点,可把案例印发给学生,让学生提前熟悉案例,并收集相关知识,为分析案例做好准备;也可在课堂上播放工程案例的录像或PPT等,让学生了解案例内容。如条件允许,可组织学生到现场体验,这种方式的印象最为深刻,有助于案例的分析,但组织起来的难度也最大。无论采用哪种方式介绍案例,都应生动形象、言简意赅,课堂气氛活跃,为下一环节打好基础。

第三,分析案例。这是案例教学中非常重要的一环。教师需要根据知识点精心设计问题,问题应由易到难,并具有内在的逻辑联系,使学生能在老师的引导下逐步得出所学知识,深刻理解理论与实践的关系。在分析案例时,可根据案例的特点选择不同的方式,对争议较大的案例可围绕一个中心议题让学生进行辩论;对中心问题较为明确的案例,可由学生担任主讲进行分析;如某个案例涉及多方参与,还可由学生扮演案例中的角色。无论采用哪种方式,教师都要发挥好引导作用,并对学生提出的问题或遇到的困难进行及时解答和帮助,按预定的教学目的进行,逐步揭示工程案例中所蕴含的理论实质。

第四,应用理论和总结归纳。在分析案例并得出相关理论后,可反过来站在理论的高度对案例进行更深刻的认识,加深学生对相关知识的理解。此外,教师也可从多角度提出一些新问题,引导学生多方面去理解,培养学生独立思考的习惯以及解决问题的能力。案例分析及相关讨论结束后,教师应进行归纳总结,对学生提出的看法进行评论,并进行必要的补充,与所讲授的理论知识相互呼应,这便于学生更深刻地理解和巩固所学理论知识。

4 双导师制

双导师制是由学校与设计、施工等单位联合培养学生的教学模式^[5],即在正常理论教学外,实践教学尤其是实习由校内专业老师和校外具有丰富工程实践经验的工程师共同指导。这种教学模式可以充分利用各种教学资源,培养学生的实践能力和创新意识,对重实践、重应用的土木工程人才培养有非常积极的作用。校内导师主要培养学生对土木工程专业知识的理解能力和创造能力,根据专业的发展方向和课程特点对学生进行正确引导,应注重基本概念、知识体系以及理论与实践的结合等方面的指导,对于学生在校外实践过程中遇到的理论性较强的问题也应及时给与帮助和指导,对毕业设计的课题选择、方法运用等方面应进行全面指导。校外导师主要培养学生实践认知能力以及理论联系实践的能力。由于学制与课时的限制,传统的土木工程实践课程与实习时间相对于土木工程建设周期显得明显不够。实行校外导师制,学生定期到土木工程企业参与实践,全面观摩、参与土木工程生产过程。我校将生产实习和毕业实习合并成综合实习后,实习时间在12周以上,很好地确保了校外导师制的执行。近几年的实践表明,在双导师的共同指导下,大多数学生在一年多(第6学期末开始)时间内可以全过程、全方位参与1~2个工程项目,练就了较强的实践动手能力、团队协作意识和创新能力,受到了用人单位的青睐。

参考文献:

- [1] 袁剑波,郑健龙.普通本科院校应用型人才创新能力培养研究[J].高等工程教育研究,2008(2):137-140.
- [2] 陈建英,唐小弟.深化教学改革、培养土木工程专业应用型人才[J].科技信息,2012(36):16.
- [3] 顾祥红.产学研合作教育模式研究和实践探索[J].大连大学学报,2005(6):18-20.
- [4] 郭俊英,李西斌,齐锋.土木工程专业课案例教学模式探讨[J].科技信息,2013(12):446.
- [5] 雷学文,朱红兵.应用型本科土建类专业实践教学模式探讨[J].高等建筑教育,2012(2):101-105.