

doi:10.11835/j.issn.1674-4764.2014.S1.019

基于卓越工程师教育培养计划的“路基路面工程” 课程教学模式改革

孙家瑛

(浙江大学 宁波理工学院, 浙江 宁波 315100)

摘要:针对“路基路面工程”课程特点,根据卓越工程师教育培养计划要求,从理论教学与实践教学着手,对课程教学内容、教学方法和课程考核进行探索,以培养学生实践能力和创新思维为中心,提出了“路基路面工程”课程教学的改革思路,并在教学实践中进行应用,取得了明显的效果。

关键词:路基路面工程;教学改革;实践能力;考核方法

中图分类号:G642 文献标志码:A 文章编号:1674-4764(2014)S1-0070-03

Education Based on Outstanding Engineers Training plan “Roadbed Engineering” Teaching Mode Reform

Sun Jiaying

(Ningbo Institute of Technology, Zhejiang University, Ningbo 315100, Zhejiang, P. R. China)

Abstract: In view of the roadbed engineering “course characteristics, according to the request of education to cultivate outstanding engineers plan, from theory teaching and practice teaching, the teaching contents, teaching methods and curriculum evaluation reform to explore, centered on training students’ practical ability and innovative thinking, putting forward the” roadbed project teaching reform train of thought, and carries on the application in the teaching practice, has obtained the obvious effect.

Key words: roadbed engineering; teaching reform; practice ability; evaluation methods

国家提出工科类本科院校实施“卓越工程师教育培养计划”,而“卓越工程师教育培养计划”是贯彻落实《国家中长期教育改革和发展规划纲要(2010—2020年)》和《国家中长期人才发展规划纲要(2010—2020年)》的重大举措。该计划目的就是促进高等教育根据社会需求培养人才,全面提高人才培养针对性和实用性。浙江大学宁波理工学院“路基路面工程”课程以学校土木工程宁波市重点专业建设为契机,以实施“卓越工程师教育培养计划”为目标,在不断提高教师教学能力和改进教学方法前提下,创建科研项目、社会服务、课程教学内容相结合的实践性教学新模式,优化课程考核方法,在培养学生工程实践能力和创新能力方面进行一系列探索与实践。

1 传统“路基路面工程”课程教学模式的缺陷

目前我国高校“路基路面工程”课程教学模式基本上是以理论教学为主,辅以实验室模拟实验,这种教学方式虽然能使学生基本掌握课程的基础理论知识,但是教学内容与工程实践脱节,学生就业后在道路施工管理及道路设计中无法灵活应用所学的知识,难以尽快胜任工作,影响了学生就业自信心和企业招聘应届大学生的积极性。

而“卓越工程师教育培养计划”的目标是面向行业企业

培养人才,因此,教学计划必须满足行业企业对人才素质和能力的新要求。浙江大学宁波理工学院在“路基路面工程”课程教学按照“卓越工程师教育培养计划”制定教学计划,突出学生理论应用能力和设计施工能力的培养,并对学生掌握课程理论知识、创新能力和实践应用等方面制定了具体的考核指标。教学计划在加强理论教学同时,明显增加了人才培养融合递进式实践环节教学体系。该课程实践教学体系主要针对社会对土木工程专业人才能力的新要求,将“路基路面工程”课程教学环节细分为基本理论教学、实验技能教学和设计施工课程设计3个阶段。各阶段的实践教学与理论教学课程紧密联系,相互促进,互为一体,内容循序渐进。

2 “路基路面工程”课程教学模式

2.1 加强学生创新能力的培养

“卓越工程师教育培养计划”的实质就是培养一大批具有一定创新能力、具备适应经济发展的高素质各类工程技术人才。因此“路基路面工程”课程教学首先强调创新能力的培养,而创新能力的培养不仅需要学生掌握系统的理论知识,具备扎实的理论功底,更重要的是培养学生在实践过程中善于发现问题解决问题的能力。“路基路面工程”课程教学计划,在加强基础课程学习的同时,在设计与施工实践教

学环节更要注重授人以“渔”,教育学生学会运用所学知识解决工程实际问题的能力,培养学生自我更新知识的能力,以适应市政道路和公路工程领域的就业需求。

2.2 道路工程设计施工能力的培养需要以理论知识为基础

基于卓越工程师教育培养计划“路基路面工程”课程教学在强调学生设计施工能力培养的同时,并不意味着弱化理论知识的学习。虽然“卓越工程师教育培养计划”强化了实践能力的培养,在增加实践环节的同时适当压缩了课堂教学内容,但在教学过程中课程的理论教学的地位并未改变。因此,这就要求授课教师在制订教学计划时科学安排和优化教学内容,必须兼顾基础理论和实践训练的教学,将理论教学与实践训练互相融合,互相补充。

2.3 从事道路工程学生需要有扎实的理论功底

土木工程(道路工程方向)专业的人才培养目标是面向市政工程设计院、市政或公路施工企业、相关监理企业和造价咨询企业等,学生毕业后主要从事道路、公路的设计、施工、监理及检测等,而学生在校期间不可能对所有相关知识进行系统学习,这就要求该专业的学生要有系统化的基础知识及深厚的专业理论功底,教学过程应着重培养学生运用理论知识解决实际问题的能力,以及自我更新知识能力,使学生毕业后能尽快适应企业的设计、生产和施工节奏。

3 “路基路面工程”课程教学的核心是道路工程设计施工能力的培养

3.1 应强化实践教学环节

传统“路基路面工程”课程实践教学环节主要是模仿实验(课时量占25%~30%),存在着实践环节时间不足、系统性差、对实际工程缺乏深入的了解,达不到培养学生设计施工能力的要求。此外实验课程教学也未能有效地与工程实际接轨,单纯模仿和“闭门造车”。作为应用型工程类专业,土木工程专业(道路工程方向)的学生不仅应满足实用性与工程性的要求,还要满足国家注册工程师执业资格制度的要求。“卓越工程师教育培养计划”明确要求增加实践环节的教学时间,使教学实践环节更加系统化,彻底改变了实习环节多以模仿为主的现状,使学生能沉下心来,系统地深入了解实际工程,真正地参与工程设计和施工,用所学的理论分析工程设计和施工过程中的问题,从而达到培养学生工程能力的目的,同时也能引导学生对实际工程存在的问题加以思考,并主动寻找解决问题的方法。

3.2 建立稳定的企业实训基地

与传统的以校内为主的课程教学模式不同,基于卓越工程师教育培养计划“路基路面工程”课程教学强调行业企业深度参与课程教学过程,在课程实践教学环节进行校企联合。在制定教学计划过程中除了校内教学方案以外,并与企业合作制定教学计划。为了确保企业的有效参与,建立了稳定的校企联合培养基地,浙江大学宁波理工学院先后与宁波市市政集团公司、宁波市市政工程前期办公室等企事业单位建立了长期合作机制,这是“路基路面工程”课程实践教学正常实施的重要保障。学生可以在实际参与工程设计和施工过程中寻求解决问题的方法,培养学生的创新能力。改变过去实习环节多以参观为主的方式,使学生尽快地适应所从事的工作。

3.3 重视教师工程能力的培养

基于卓越工程师教育培养计划“路基路面工程”课程教学强调学生设计施工能力的培养,这就要求授课教师具有较强工程实践能力,授课教师应具备工程实践经验,青年教师应该到生产单位实践,学校坚持派教师到企事业单位挂职学习,了解工程动态,积累工程实践经验。同时,鼓励授课教师参加各类执业资格考试。此外,借鉴国外“实践教授”模式,从企业聘请具有丰富工程实践经验的工程技术人员和管理人员担任“路基路面工程”课程教学实践环节的指导教师,指导实践教学。

4 强化学生创新能力培养是基于卓越工程师教育培养计划“路基路面工程”课程教学的实质

4.1 打造创新训练平台,强化创新能力考核

“卓越工程师教育培养计划”强调在理论教学时必须重视学生的创新能力和创新意识的培养。因此在“路基路面工程”课程教学计划编制过程中,对学生创新能力的培养贯穿整个教学过程中,形成一套渐进式适合学生能力拓展的教学体系。主要是充分利用课程实验、课外科技竞赛、大学生创新(创业)计划、参与教师科研课题等,为学生的创新学习和专业实践提供平台,结合理论教学系统地培养学生的创新能力,表1是浙江大学宁波理工学院土木工程专业(道桥方向)学生参与各类大学生竞赛获奖情况。同时,在“路基路面工程”课程教学中逐步增加创新能力分值(见表2),由表中计分方法变化可以发现期末理论考试的分值逐渐降低,而实践及实验能力考核分值逐渐增加,与此同时尽可能的提高实践能力考核分值,即学生完成规定的创新能力训练内容,并达到一定要求,就可获得相应的课程分值,强化课程创新能力的考核,将培养学生创新能力真正纳入课程教学计划体系。

表1 学生科研成果

成果名称	奖项名称	备注
建筑垃圾制备生态型透水混凝土路面材料研究	浙江省第十二届“挑战杯”大学生课外学术科技作品竞赛	二等奖
建筑用相变储能材料	浙江大学宁波理工学院第四届“挑战杯”大学生创业计划竞赛	一等奖
高性能保温腻子商业策划	浙江大学宁波理工学院第四届“挑战杯”大学生创业计划竞赛	三等奖
地聚合物灌浆材料	发明专利	(ZL. 2009. 1. 0153713. 0)
水泥混凝土路面快速修补材料	发明专利	(ZL. 2009. 1. 0155134. X)
钢渣集料制备透水性水泥混凝土性能研究	华中科技大学学报	EI 收入期刊论文

表2 “路基路面工程”课程考核计分情况 %

时间	期末理论考试	实践能力考核	实验技能考核
2010~2011 年度	100	0	0
2011~2012 年度	60	10	30
2012~2013 年度	60	20	20
2013~2014 年度	50	30	20

4.2 在课程教学过程中鼓励学生参与教师科研和社会服务项目

教师在教学过程中根据课程教学内容将自己承担的科研课题转化为学生的创新型科研项目,形成科研带动课程教学、课程教学与科研相互促进的良性循环。教师吸收学生参与实际科研课题,充当科研助手,表3是学生利用授课教师的科研项目提出的创新性科研项目,让学生在课程学习过程中有机会了解科研过程,学会数据采集方法和实验技术,懂得利用网络电子资源收集文献资料,在科学研究中潜移默化地影响学生,培养学生初步的探索性研究能力。

表3 学生立项的科研项目

项目名称	题目	学生
浙江省大学生科技创新活动计划(新苗人才计划)	建筑垃圾制备生态型透水混凝土路面材料研究	梁山
	再生细骨料混凝土早期塑性收缩特征及其控制措施	史华峰
	储能发光混凝土的研制	泮伟斌
	利用碱渣加固土路基的试验研究	俞楠
	无熟料钢渣水泥研制及在路基工程中的应用	王毅民

4.3 增加工程项目设计、施工性实践内容

“路基路面工程”实践课程教学结合工程实际增加设计性、施工性内容,引导学生根据具体工程进行设计实践,探究工程施工过程,积极开设体现“开放性、探索性、研究性”的实践课,培养学生的自主精神、创新意识和创造能力,表4是最近几年在“路基路面工程”课程教学过程中课程设计命题。由表中列出的命题可以发现学生要完成课程设计,首先必须掌握课程理论知识,此外还应具备探索意识和创新能力,这就对授课教师提出了更高的要求,在教学过程中应增加有关科学研究理论和内容的教学内容,在启发式教学中,授课教师把与课程有关的学术论点、争论性问题、当前学术动态等向学生作引导性讲解,鼓励学生发表个人见解,引导学生相互讨论。

表4 “路基路面工程”课程设计题目

时间	课程设计命题
2011~2012年度	甬台温高速公路(宁波段)破损状况调查
2012~2013年度	宁波地区气象资料及沥青路面破损情况调查
2013~2014年度	宁波地区路况气候特点及典型结构形式推荐

5 教学质量指标及监控体系是实施“路基路面工程”课程教学改革的关键

基于卓越工程师教育培养计划“路基路面工程”课程教学是一种全新的课程教学模式,没有成功的经验可供借鉴,而且教学过程涉及学校、企业、社会等多方面,因此,制定教学质量考核指标是保障“路基路面工程”课程教学改革实施前提。而质量监控是保障“路基路面工程”课程教学改革实施的关键,根据卓越工程师教育培养计划的要求,“路基路面工程”课程主讲教师要组织论证教学计划、课程体系、落实实训基地建设;课程主讲教师要安排学生专业理论知识教育、实验教学与理论教学的衔接、教学方法改革及课程评分标准等工作;“路基路面工程”课程教学改革是高校教学改革工作之一,因此课程主讲教师在教学过程中要及时总结,提出与此相应的课程建设规划、修订课程教学大纲。

6 结束语

基于卓越工程师教育培养计划“路基路面工程”课程教学改革的实施是高校由理论教育向实践能力教育的一种尝试,要求授课教师根据行业企业对人才素质和能力的新要求制订课程教学计划,从制订“路基路面工程”课程理论教学、创新性实验教学和企业设计、施工现场方案的实施工作,以及教学考核指标确定着手,才能确保“路基路面工程”课程教学改革的顺利进行。在“路基路面工程”课程教学过程中必须将工程能力、创新能力的培养落到实处,并建立与之相适应的课程考核体系。

参考文献:

- [1] 孔伟,毕春丽,贾瑞庆,等.《土木工程材料》课程改革实践[J]. 东北电力学院学报,2005,25(5):70-72.
- [2] 林健.“卓越工程师教育培养计划”通用标准研制[J]. 高等工程教育研究,2010(4):21-29.
- [3] 李悦. 土木工程专业材料类课程教学改革探讨[J]. 高等建筑教育,2007,16(1):51-53,76.
- [4] 昔春桥,杨家宽. 建环专业应用型创新人才培养探讨[J]. 高等建筑教育,2010,19(6):49-52.
- [5] 叶群山. 建筑材料课程的教学优化实践与探讨[J]. 科技咨询导报,2010(21):13-16.

(编辑 陈移峰)