

突出职业素质的铁道工程卓越 工程师培养模式研究

段晓峰, 韩峰

(兰州交通大学 土木工程学院, 甘肃 兰州 730070)

摘要:回归职业素质本位教育思想,分析铁道工程卓越工程师职业素质的内涵及外延,提出铁道工程卓越工程师培养目标,并在教学中实施了若干有益的培养举措,结合铁道工程践行教育试验提出了贯穿工程系统论和工程市场论的虚拟现场教学法,在理论与实践的循环递进教育中完成职业素质教育,强调以德为先、能力为重、全面发展,有利于当今现代化大型复杂工程环境下卓越工程师的培养。

关键词:铁道工程;卓越工程师;职业素质

中图分类号:U21-4 **文献标志码:**A **文章编号:**1005-2909(2012)02-0025-04

一、铁道工程人才培养现状分析

铁道工程是一门工程应用类学科,其强大的生命力在于其工程实践性。目前,在高校教育改革过程中,以“能力本位”取代“知识本位”,已成为人才培养方案开发的典型模式。以能力为本位的人才培养方案是以职业实践活动为主线,将岗位能力分解为一系列单项能力,再将单项能力组合成综合能力,在此基础上构建理论、实践、素质成并列关系的三大课程体系^[1]。在具体执行过程中,这种能力本位教育又再次僵化为“理论+校内独立实践环节”的模式。“素质”被狭义地理解为人的自然素质和社会素质,独立于专业素质以外,在专业教育过程中几乎无人提及。

在长期的一线教学实践活动中发现,学生通常是满怀热情地入校,却一脸茫然、满腹牢骚地毕业,纵然经过若干专业课程学习和课程设计、生产实习、毕业设计等实践环节的锻炼,却收益甚微。就业为导向的培养模式极大损伤了学生的职业热情,刻板的教学评教束缚了教师的主观能动性,所谓的百年育人成了“快餐式速成产品批发”。在缺少正确文化导向的当下,高等教育人才培养模式重术轻文,培养出来的所谓人才,其职业素质大幅下滑,致使高校社会认可度急转直下。因此,以职业素质为本位教育的人才培养模式亟待研究,这与教育部提出的卓越工程师

收稿日期:2011-12-07

基金项目:兰州交通大学教改基金项目:职业素质为本位教育的铁道工程卓越工程师培养模式研究与实践

作者简介:段晓峰(1978-),女,兰州交通大学土木工程学院讲师,主要从事铁道工程研究,(E-mail) dx531@sina.com。

培养计划从内在的培养理念上取得了高度的一致——教书是途径,育人是根本,服务社会才是终极目标。

二、铁道工程卓越工程师培养目标

在专业教育领域,正确认识职业素质与职业能力的关系对于人才培养目标的制定十分重要。职业素质的特点是“内化”,而职业能力是“外显”。职业素质应是全方位的,既包括生理、心理、思想道德、文化科学等自然和社会素质,也包括胜任工作岗位的职业能力、职业兴趣、职业个性等专业素质。职业素质与职业能力不是并列、平行的关系,职业素质是上位概念,职业能力则是下位概念,是职业素质中的具体内容之一。因此,职业素质是根本,职业能力的大小是由职业素质的高低决定的。同时,职业能力又是构成职业素质的核心,离开职业能力,职业素质就无从表现、观察、确证和把握^[1]。

铁道工程属于艰苦行业,艰苦的野外作业环境和日趋复杂的工程技术对从业人员的生理和心理都是巨大的挑战,只有具备良好的职业素养才有可能在这个行业留得下,立得住。要准确把握职业素质的内容,就必须梳理清楚不同职业阶段的职业角色定位。

初级职业阶段:刚毕业的大学生完成规定内容的工程训练后,在行业中担任技术员。这个时期,毕业生已完成基础科学的学习,并结合课程设计或毕业设计等实践环节的训练进行了专业课程原理及方法的学习。在实际工作中,主要负责基础的技术工作、技术外围的辅助服务工作,工作量大,技术含量一般。因此,职业素质核心体现为责任性,即要求“会做”,做的过程中要细心、耐心,保证工程的技术安全性。

中级职业阶段:在以后的5~10年,毕业生将面临诸多行业内细部工作岗位的轮换,以此来实现对行业内部总体性工作的一个把握。因此,职业素质核心体现为连续性,即要求“精通”,做的过程应在保证工程技术安全性的前提下,尽可能从工程产品市场角度追求经济合理性。

高级职业阶段:10年后,当他们积累了大量实际

工作经验并晋升到决策岗位时,就会遇到无形的瓶颈约束,如知识面狭窄,解决问题能力及责任心有限,缺乏提出改进措施的能力和特殊情况下新设计的研究能力,缺乏广泛接触社会、经济、工业和环境的机会。这就需要站在更加宏观的层面对行业发展和运作有所把握,因此,职业素质核心体现为综合性,即要求“宏观”,做的过程应在保证工程技术安全性和经济性的前提下,从人文关怀角度来考量工程产品的社会性。

铁道工程卓越工程师的计划正是基于这种行业核心价值观提出的,培养目标可定义为:培养学生拥有较深的专业知识和广博的自然科学、社会科学和人文艺术知识;拥有以德为先、能力为重、全面发展的主动服务行业企业需求的意识;具有适应现代化大型复杂工程的工程实践能力、创新能力和国际竞争力。

三、铁道工程卓越工程师培养举措

(一)贯穿“工程系统论”与“工程市场论”教学理念的教学方式革新研究

现行工程培养在理论分析、设计、实验和生产与建筑技术方面的技术课程是严格而健全的,“硬件很硬”,但同时,在有关范围广阔或宏观经济与社会问题的计划和技术决策原则方面,教学质量和研究工作相对来说非常薄弱,“软件很软”。这反映了课程之间脱节的问题,回归职业素质本位教育理念,以构架适合当前形势下职业角色不同时期定位需要的课程培养体系,实现课程的无缝连接是解决此问题的良方。

工程系统论回归人们初始认知工程的模型,将面向过程的工程设计思路一跃提升为面向对象的设计思路,把学生从被肢解的专业技术讲授中解放出来,站在一个完整的对象模型角度去构架学科知识^[2]。将这一思路贯穿学科讲解甚至于每一门课程的讲解,将极大地还原工程设计本真,有利于激发学生学习的积极性,更好地消化内容。传统的铁道工程学科授课将课程按照可能出现的结构实体形式细化为铁道工程、桥梁工程、隧道工程几个大类,并继而在铁道工程内部再细化为选线设计、轨道、路基等几

个大方向,囿于课堂教学的时空限制等问题,多门课程齐头并进,学生被动地接受这种安排,结果造成“知其所以然”,却“不知其然”,最后无所得,这就是现有工程教育从过程上被断章取义的后果。工程系统论则是一种探究式和案例式教学的升华,打破了小学科专业壁垒。工程系统论面向工程对象,围绕修铁路这一工程实际展开,从为什么要修,怎么修,修的过程会遇到什么问题,该如何结合实际解决,到修好了能不能用,怎么用,有什么注意事项……符合人们常态思维认知模式,学科相关知识点逐步渗入,最终有利于学生从整体上把握专业知识,在此基础之上的细部构造讲解才有价值。

工程市场论相对传统工程教育是一种观察和解决问题的角度转换,把视线和关注的重点从单纯的技术层面上升到产品层面。既然是产品,就应在具备使用价值的同时实现价值,回归市场,因此,可以把铁路看成是一个由规划、设计、施工、运营各部门联手生产的超级大产品,从行业内部可以看到有分工、有协作,行业外部有竞争、有合作,大到产品定位,小到技术决策,围绕效益,由市场来进行选择。工程市场论有利于学生从宏观角度把握学科知识所涉及的行业,便于职业角色理解,避免单纯工程教育造成僵化的技术思维模式,也为学生后期的职业发展开拓了思路。

在铁道工程学科相关的授课环节,始终秉持贯穿工程市场论和工程系统论进行知识的讲解,学生明显对行业整体把握加强,散落的知识得到了很好的串联,拓宽了知识面。但要进一步落实工程系统论,需要重新整合大学科内部资源、打破具体研究方向壁垒,涉及培养方案、授课形式、教评机制等方面,因此,其具体执行力有待在摸索中逐步完善。

(二)铁道工程践行教育的探索

高等工程教育现有实践类课程体系主要表现形式为“两实习(认识实习、生产实习)”+“两设计(课程设计、毕业设计)”^[3],但囿于现有人才培养模式的束缚和教学实验设备的缺乏,实践环节收效甚微,进而影响了学生理论学习的积极性。各自为营的理论讲授再次孤立了原本鲜活的工程内容,最终难以养

成适用于实际的职业素养,导致用人单位对毕业生能力与素质的下滑屡有异议。依照国家卓越工程师教育培养计划目标,铁道工程践行教育正是铁路建设新形势下所作的回归工程实践性教学改革,力图探索高校与行业企业联合培养人才的机制,改革工程教育人才培养模式,以期提升学生的工程实践能力、创新能力和国际竞争力。铁道工程践行教育一方面让学科问题生活化、情景化、社会化,通过学生亲自动手操作,积极参与社会实践、生活实践、探究实践;另一方面,通过实践—认识—再实践的两次大飞跃,发展学生思维,注重创新意识培养,按照学生的实践能力整合课程体系。

目前,学校在这方面做了卓有成效的试验,连续三年随机选择该专业已完成通识教育的学生组建工程实践队现场实习。在尚未接触任何专业内容学习时,本着边学习边实践的思路投入到生产一线,从事了工程测量、内业资料、桥涵施工、路基施工、拌合站建设以及实验室等系列工作,效果显著。学生对工程实践从一无所知到熟练独立地完成工作任务,学到很多,看到了更多不足,并且避免了纯理论学习的浮华之风,更加关注的不是自己会什么,而是自己不知道什么,这种“内化”式探求真理的主动性是课堂教学难以企及的。学生在工作经验、实践技能方面获益颇多,极大调动了后续理论学习的积极性与主动性。工程单位给出了“踏实肯干、吃苦耐劳、积极向上”的肯定评价。相对于现阶段的纯理论教学,“先工程实践,再理论学习”更符合学科认识规律,行业企业深度参与培养过程,学生长时间直接参与生产,有利于应用型人才的培养。从实践效果上,具备两大优势:一是极大调动了学生理论学习的积极主动性;二是形成了内化的职业素质,使学生具备了明晰的社会服务意识,这是学校教育难以企及的层面。“不力行,但学文,长浮华,成何人”。基于此,我们大胆地跨出了铁道工程践行教育的第一步,先工程实践,让学生知其然;“但力行,不学文,任己见,昧理真”,再返回课堂,采用“虚拟现场教学法”让学生知其所以然。虚拟现场教学法信奉实践先行的教学理念,通过学生主动学习的方式,减少对教学课本的依

赖,这是一种以实践为起点,实践—理论—实践循环往复的教学模式。在专业课的讲授中通过营造仿真现场,站在系统工程的角度,打破学科内小专业学习壁垒,以渐入式教学引导学生学习理论知识,消除学科信息孤岛,丰富学科内容。此外,进一步利用学术讲座、专业选修、创新实验平台培养学生处理现代复杂工程的灵活性,强化学生的工程能力和创新能力。

四、结语

以职业素质为本位教育的铁道工程教育培养模式研究是当前国际化大型复杂工程环境下培养高质量工程人才不可或缺的一个部分。针对铁道工程行业发展现状和现有工程教育的不足,笔者结合多年的教学积累和行业实践进行了回归职业素质本位教育培养模式的研究,分析了铁道工程卓越工程师的内涵及外延,提出了其培养目标,并在教学中实施了若干有益的培养举措。结合铁道工程践行教育试验

提出了贯穿工程系统论和工程市场论的虚拟现场教学法,极大地提升了学生的学习积极性,拓宽了学生视野,使其自觉树立职业理想,思考问题和解决问题不再局限于单纯的技术层面。实践证明,虚拟现场教学法在理论与实践的循环递进教育中完成职业素质教育,强调以德为先、能力为重、全面发展,有利于卓越工程师的培养。

参考文献:

- [1] 丁德渝,丁力,罗成,等. 职业素质为本位的人才培养方案改革与探索[J]. 重庆电力高等专科学校学报,2008(2): 40-42.
- [2] 李正,林凤. 从工程的本质看工程教育的发展趋势[J]. 高等工程教育研究,2007(2):19-25.
- [3] 王正洪,陈志刚. 大工程观的教育理念与工科本科院校的办学特色[J]. 中国高教研究,2006(1):29-31.

Training mode of excellent railway engineer based on professional quality

DUAN Xiao-feng, HAN Feng

(School of Civil Engineering, Lanzhou Jiaotong University, Lanzhou 730070, P. R. China)

Abstract: Returned to the ideas of professional quality based education, this article analyzed the content of professional quality for excellent railway engineer, put forward the training object for the excellent railway engineer, and implemented several useful measures in the teaching. Combined with the education tests, it put forward virtual locale teaching methods introverting engineering system theory and engineering market theory. In the cycle of theory and practice, the professional quality education was arrived, that emphasized the virtue, ability and all-round development. It is in favor of excellent railway engineer training in the development of large and complex projects.

Keywords: railway engineering; excellent engineer; professional quality

(编辑 周沫)