

# 道路桥梁与渡河工程专业本科教学方法研究

蔡迎春, 郑元勋, 黄静卿

(郑州大学 水利与环境学院, 河南 郑州 450002)

**摘要:** 社会不同发展阶段对某领域人才种类、数量及其具备技能等有着不同的需求, 只有根据社会发展需求的变化对现有教学方法及教学体系进行不断的修正与调整, 才能培养出真正符合社会发展需求的毕业生。文章以道路桥梁与渡河工程专业为例, 针对现有教学方法存在的弊端及教学体系落后于社会发展需求的现状, 从教学方法优化及课程体系改革等入手, 提出相应的教学改革措施, 建立一套针对道路桥梁与渡河工程专业的、与社会发展相适应的本科教学方法及体系, 以提高道路桥梁与渡河工程专业的教学水平。

**关键词:** 教学方法; 教学体系; 道路桥梁及渡河专业

中图分类号: G642

文献标志码: A

文章编号: 1005-2909(2012)06-0019-04

交通运输是国民经济发展的命脉, 现代化道路运输网的建立是中国交通运输发展的奋斗目标之一。道路桥梁与渡河工程专业主要培养国家交通运输网建设中急需的, 且能从事公路、城市道路、机场工程、桥梁及隧道工程等方面的设计、施工、养护、管理等方面的科学研究和工程建设的高级人才。道路桥梁与渡河工程专业教学方法与教学体系的合理与否对该领域专业人才的培养质量起着至关重要的作用, 直接影响中国交通运输事业的发展, 因此, 对道路桥梁及渡河工程专业的教学方法及教学体系的研究具有重要的现实意义<sup>[1-5]</sup>。

## 一、道路桥梁与渡河工程专业教学现状与存在的问题

道路桥梁与渡河工程专业是一个综合性较强的专业, 在中国开设该专业的高校并不多, 主要有哈尔滨工业大学、长安大学、郑州大学、同济大学、东南大学、华中科技大学、武汉理工大学等十余所院校。2007年, 郑州大学水利水电工程专业约30~40名学生参加道桥方向的学习——这就是现在道路桥梁与渡河工程的前身。道路桥梁与渡河工程专业作为一个开设不久的专业, 需要对教学方法和教学体系制定等方面进行研究与完善, 以满足社会发展对该领域人才要求。目前, 道路桥梁与渡河工程专业教学方法和教学体系存在如下问题<sup>[6-10]</sup>。

### (一) 现有教学体系落后于社会需求

调查表明, 目前各高校根据自身情况制定的教学方法和教学体系都是一旦固定下来, 多年不发生改变, 但随着社会的发展, 社会对该领域专业人才要求

收稿日期: 2012-07-15

基金项目: 河南省教育厅科学技术研究重点项目计划资助(12A580003)

作者简介: 蔡迎春(1971-), 男, 郑州大学水利与环境学院副教授, 博士, 主要从事道路桥梁研究, (E-mail) yccai@zzu.edu.cn。

不断发生改变,对相关人才知识结构、创新能力和从业水平均提出了更高的要求。如随着高速公路建设高峰期的过去,社会对道路及桥梁的设计及施工专业人才的要求将会减少,但对道路和桥梁养护及检测专业人员的需求大幅增加,因此,如不能及时调整现有教学体系将难以培养出真正符合社会发展需求的毕业生。

#### (二)教学方法单一、授课效果不理想

传统的教学方法多以教师讲授、板书为主,这种教学方法在一定时期基本满足了教学需求,但随着社会的发展,新的施工设备和施工技术不断出现,如抽象施工技术和施工方法仅靠教师课堂描述和简单的示意图或静态图片难以让学生真正理解其内容,进而难以达到预期的授课效果。当前大部分教师尤其是年龄较大的教师基本还是以传统教学方法为主,或即使用多媒体教学也仅仅停留在图片展示阶段,而对直观的视频教学、动画教学应用有限。

#### (三)偏理论讲授、轻工程应用

道路桥梁与渡河工程专业是实用性较强的专业,该课程中的知识基于工程实践,又应用于实际工程实践。这就要求该专业学生既要具备一定的专业理论知识,又要具有较强的工程应用意识。但目前多数教师在授课过程中偏重基本理论的讲解,而忽视其工程应用背景。如对书本计算公式进行讲解时,偏重公式的推导过程,而忽视了公式中各符号的由来及其代表的工程意义。这样导致学生把理论公式与工程应用完全分裂。

#### (四)重课堂教育、轻学生自学及创新能力培养

传统的教学方法以教师课堂讲授为主,学生一般只是听众,课后按时完成教师布置的作业就算完成了任务。这种教学方法缺乏师生互动,没有给学生留下思考和总结的空间,学习态度也基本处于被动状态,没有激发学生的创新能力。学生已具备了较强的信息查找、总结、归纳能力,如能给他们充分引导,让其通过自己的努力去对一些知识主动学习与掌握,不仅能有效培养其学习的主动性,而且能有效激发其创新能力。

#### (五)缺乏事业规划指导,学生学习针对性不强

道路桥梁及渡河工程作为一门应用性极强的工科专业,其就业方向相当广泛,主要面向从设计、施工、监理、咨询、教学、管理及科研等岗位。很多学生不能根据自身特点对未来的发展方向有一个明确的规划,导致其学习积极性和针对性不强,不能充分利用在校期间为未来的发展规划打下良好的基础。教

师应给予学生正确引导,帮助他们规划其职业生涯,提高学习的积极性和针对性。

## 二、道路桥梁与渡河工程专业教学方法及体系改革措施

### (一)与时俱进,建立适合社会发展需要的本科教学体系

社会发展是一个动态的过程,只有根据社会发展需求实时对教学体系进行修正才能真正培养出符合社会需求的人才,进而提高学生的就业竞争力,使其对中国交通运输事业的发展做出更大的贡献。

如何才能建立适合社会发展需求的本科教学体系是首先要解决的问题。经过广泛的调研及研究,笔者认为可以通过以下几个方面改革以建立适合社会发展的动态教学体系。

其一,对开设道路桥梁与渡河工程专业较早的其他知名高校培养方案进行研究与对比,取长补短,优化该专业培养方案。

其二,根据国家政策和社会需求、通过与用人单位进行实时沟通等方法,在原教学体系的基础上考虑近期和未来社会需求的变化,动态调整教学体系。如近期随着中国高速公路通车里程数的不断增加及城市立体化发展,社会对道路管理、检测、养护以及轨道交通方面专业人才需求激增,因此,可以考虑在教学体系中增加及强调道路桥梁管理、养护、检测评价及轨道交通方面的课程,并在实习及设计中加强学生在该方面能力的培养,以提高该专业学生的就业竞争力,使其更好地为中国交通运输事业服务。

其三,积极与已毕业学生进行联系与沟通,了解他们在工作中遇到的实际问题和急需掌握的知识,进而在制定培养方案时予以考虑。如通过与近两年毕业生沟通发现,教学中对专业应用软件的掌握有所欠缺、对规范理解不够等,因此在以后制定培养方案时可以增加专业软件方面课程的学时,要求教师在对专业课讲授的同时要密切结合规范,在课堂上加强对规范的理解与掌握;另外可以在授课期间提醒学生考取注册证书,以便他们能早了解、早着手,为其工作后对相关注册证书的考取打下良好的基础。

其四,依据社会需求,及时修订教学体系,同时选择合适的教材或组织相关教师编写相应教材。

总之,根据社会需求的变化,建立一套针对道路桥梁与渡河工程专业、与社会发展相适应的本科教学体系,解决现有教学体系滞后和与社会需求脱节的现象,以提高该专业的教学水平和服务质量。

## (二) 丰富教学方法,提高教学质量

### 1. 充分利用多媒体教学

多媒体教学方法的出现有效克服了传统“一本教科书+一支粉笔”教学法的不足,不仅有效提高了授课的效率,而且可以在授课过程中大量穿插实物、工程实例、施工现场的照片、图片、动画等,有效帮助学生加深对施工工艺、施工过程等的理解。目前多媒体教学的应用可分为3个层次。

(1) 简单地利用 PPT 课件及一些图片进行授课。这是多媒体教学的初级阶段。该方法可满足一般课程的授课需要,但道路桥梁及渡河工程专业是一门应用性极强的专业,涉及到施工工艺流程、施工机械性能和操作过程、施工技术应用等实际操作内容,仅靠图片难以让学生真正理解与掌握施工工艺过程等。

(2) 采用动画展示较难理解的施工工艺和过程等,以提高授课质量。这是多媒体教学的发展阶段。动画的特点是能在较短的时间内能生动地展现复杂的施工工序,提高教学效果和授课质量。如在讲挂蓝施工时,通过 2 分钟的动画可以形象地展示其工作特点,让学生轻松掌握挂蓝施工的特点和工序,不仅有效提高了学生的学习兴趣,而且降低了授课难度。

(3) 到施工现场录制第一手资料为授课所用。这是多媒体应用的高级阶段。动画仅是对实际过程的模拟,且资料有限,因此如能利用摄像机和照相机到施工技术先进的施工现场跟踪拍摄第一手资料并对其归类整理,剪辑制作成图片、视频等资料,根据课堂教学的需要,在教师的讲解下组织学生观看,不仅活跃了课堂气氛,也大大提高了教学质量。这些素材系统完整,浓缩简洁,单位时间里信息含量高,又可为下几届学生反复使用。如盾构的施工过程、架桥机工作程序、挂蓝施工工艺等都可制作成视频材料以供课堂教学需要。

### 2. 引入案例教学

在讲解课本理论知识时结合实际案例将起到事半功倍的效果。如在讲地基沉降章节时,可以引入著名的或近期影响较大的工程事故,帮助学生了解导致事故发生的原因以及学会如何在以后的工作中避免类似事件的发生。如比萨斜塔现象的发生(由于地基不均匀沉降导致塔体不断倾斜)、杭州地铁施工时发生的塌陷事故(私自修改地铁路线,导致沉陷的发生)、上海一商住楼的突然倒塌(施工方法不当导致)等工程案例以加深学生对地基沉陷的认识及

其后果的严重性。如在讲解桥梁稳定性章节时,可以引入 2011 年中国发生的多座桥梁坍塌事故以加深学生对桥梁坍塌原因的重视,如洪水冲刷和超载、设计原因以及建材缺陷、养护不足等都是导致桥梁发生坍塌事故的诱因,让学生通过惨烈的教训真正意识到工程安全的重要性,树立强烈的职业责任感。

案例教学的引入,不但可以提高学生的学习兴趣,而且可以启发他们思考和分析如何有效地避免类似工程事故再次发生。

## (三) 注重理论与实际相结合

### 1. 课堂讲授结合教学参观

积极组织现场参观和见习,尤其对一些实践性强、工艺复杂的教学内容,仅靠教师在课堂上单纯用语言和文字难以描述清楚,学生难以理解。因此,教师可根据教学内容,组织学生到施工现场见习和教学。如工程机械的操作、脚手架工程、预应力筋张拉、泵送混凝土施工等都是实践性较强的环节,适当的现场参观可以有效提高教学效果。学生通过实地观察,不仅增加了感性认识,而且还把理论和实际有机地结合在一起,充分调动学生的学习积极性。

### 2. 课堂教学与专题讲座相结合

对实践性较强的教学内容既可以采取“走出去”的现场教学方式,也可以采取“请进来”的专题讲座方法。可根据教学内容有针对性地将现场经验丰富的工程技术人员、管理人员请到课堂上为学生就某一具体施工工艺或管理方法进行专题讲授。现场技术人员扎实的专业知识、丰富的实际工作经验和管理知识,带给学生的往往是一些课本上没有的而实际工程中经常用到的施工新技术、新工艺等,也是学生毕业后可能要面对的问题,所以学生学习的积极性很高。从近几年收到的效果来看,专题讲座不仅开拓了学生的视野,丰富了教学内容,而且极大地激发了学生的创新意识,收到了良好的教学效果。

## (四) 加强学生创新能力的培养

学生自主学习能力的培养对其自身的发展及相关课程学习均具有重要意义。学生在总体教学目标的宏观调控和教师指导下,通过自主收集相关信息资料以达到解决问题的目的。自学能力的培养关键在于学习兴趣的激发和相关工具的掌握。图书馆大量的藏书及丰富的电子资源是学生可利用的最大知识库,教师的任务是教会他们如何利用这些工具去获得所需要的知识。因此在教学中用一节课的时间讲授利用中国知网查找相关文献和快速寻找一本需

要的书籍的方法很有必要。同时为了激发学生的自学热情,适时结合近期的工程案例布置一些课题,让学生通过自己查找文献完成一篇科技论文。课题的完成不仅锻炼了学生的自学能力,而且极大地调动了学生的学习积极性,从而有效提高了教学质量<sup>[10]</sup>。

#### (五)及早引导学生做好职业规划

尽早让学生有一个明确的职业规划,以调动学生的学习积极性。学生根据自身情况和爱好对自己的职业生涯做一个初步规划,再通过大学四年的学习不断修正和为之努力,做好职业规划。同时该专业有相关注册从业资格证书需要考取,学生可根据自己的职业规划方向选择报考不同的资格证书。事实证明,当学生对自己的职业有个明确的定位后,学习热情和积极性得到很大的提高,学习态度得到很大的改观<sup>[10]</sup>。

#### 三、结语

随着经济的快速发展,社会对交通技术人才的需求呈现多样化,这对道路桥梁与渡河工程专业的教学体系及教学方法提出了更高的要求。文章基于笔者多年的教学经验,加上对社会、用人单位以及学生等方面反馈信息的整理与分析,对目前道路桥梁及渡河工程专业培养体系及教学方法存在的问题进行了有针对性的研究,并提出了相应的改革措施。

#### 参考文献:

- [1]丁大钧,蒋永生. 土木工程概论[M]. 北京:中国工业出版社,2003.
- [2]刘岩,谭宇胜. 土木工程概论课程的探索与思考[J]. 高等建筑教育,2006, 15(1):74-76.
- [3]何忠明,胡庆国. 高校“土木工程概论”课程教学改革初探[J]. 中国电力教育,2010(16):100-101.
- [4]刘建华,付宏渊. 土木工程概论课程特点及教学探讨[J]. 中国青年科技,2009(4):111-113.
- [5]韩森. 土木工程概论课程建设的思考[J]. 土木建筑教育改革理论与实践,2009(11):177-178.
- [6]黄晓明. 东南大学道路交通工程试验教学示范中心建设[C]//高等学校土木工程专业建设的研究与实践[J]. 2010.
- [7]白润波,刘福胜,朱坤. 大学生认识实习体制改革探究——以山东农业大学道路桥梁与渡河工程专业认识实习为例[J]. 高教论坛,2011(9):82-85.
- [8]黄菊文,乔俊莲,贺文智,等. 改革认识实习教学模式加强学生实践能力和创新能力培养[J]. 实验室科学, 2010, 13(5):4-6.
- [9]张伟. 应用型本科院校道路桥梁与渡河工程专业教学改革研究[J]. 科技创新导报,2009(36):57-59.
- [10]郑元勋,蔡迎春. 土木工程概论教学改革探索[J]. 高等建筑教育,2012,21(1):62-65.

## Teaching method reform and practice of road, bridge and river-crossing engineering specialty for undergraduate

CAI Yingchun, ZHENG Yuanxun, HUANG Jingqing

(School of Water Conservancy and Environment, Zhengzhou University, Zhengzhou 450002, Henan Province, P. R. China)

**Abstract:** The development of society in different stages has different needs for certain field personnel type, quantity and skill. According to the requirements of social development, the existing teaching methods and teaching system should be adjusted and corrected continually to cultivate the qualified graduates. Taking the road, bridge and river crossing engineering as an example, aimed at the present situation of the existing deficiencies of teaching method and the teaching system lagged behind the development needs, from the optimization of the teaching methods and curriculum system reform, the corresponding teaching reform measures are put forward, a set of teaching methods and teaching system adapting the needs of social development for the road, bridge and river crossing project are established, which should improve the level of teaching quality of the road, bridge and river crossing engineering.

**Keywords:** teaching methods; teaching system; road, bridge and river crossing engineering

(编辑 詹燕平)