

桥梁施工及组织管理课程教学方法探讨

黄海东^a, 巫祖烈^{a,b}

(重庆交通大学 a. 土木建筑学院; b. 桥梁结构工程交通行业重点实验室, 重庆 400074)

摘要:桥梁施工及组织管理课程是桥梁工程专业的主干课程,在构建桥梁专业知识体系及培养学生实践技能方面均扮演着重要角色。结合该课程知识结构特点,为提高该课程的教学质量、实现人才综合能力培养目标,对课堂教学方法及实践性教学模式进行探索。

关键词:教学方法;实践性教学;综合能力培养;桥梁施工及组织管理

中图分类号:G642.0 **文献标志码:**A **文章编号:**1005-2909(2010)03-0067-04

桥梁施工及组织管理是桥梁工程专业的主干课程之一,通过该课程的学习,使学生掌握主要桥梁施工方法与组织管理方面的知识,达到完善本专业教学内容的目的,以适应社会的需要。近年来,随着中国公路交通建设规模的不断扩大,用人单位对桥梁施工及组织管理专业方面的技术人员需求也不断增大。而2009-2010年重庆交通大学桥梁专业毕业生中有近80%进入桥梁施工单位。因此对桥梁施工及组织管理课程的学习和掌握情况将直接影响到毕业生在施工企业的工作能力和职业发展,同时也影响着学校的办学声誉。

桥梁施工课程在构建桥梁专业知识体系及培训学生施工实践技能方面均扮演着重要角色。但由于该课程知识结构的特殊性、教学条件及传统教学手段的不足,使得桥梁施工课程的教学效果不尽如人意,主要表现在以下几个方面。

第一、桥梁施工技术与材料发展、施工机械及设计理论等方面的发展密切相关。目前随着新材料、大型专业设备及新结构体系的不断应用,使得桥梁施工技术的发展“日新月异”,但现在的桥梁施工课程教材知识更新严重滞后,因此,在教学实践中及时跟踪前沿技术尤为重要。

第二、桥梁施工实践性强,但桥梁施工课程知识体系主要围绕着实际工程中具体的施工方法、流程、设备使用等方面展开。因此,对于没有经过专业实习的学生而言往往觉得形象模糊、概念空洞。

第三、桥梁施工课程内容涉及面广。桥梁施工涉及到桥梁类型、施工方法、设备、材料、自然环境、社会环境及组织管理等各个方面,知识点繁杂众多,且知识点之间的逻辑性及关联性不强,使得学生对知识体系的梳理和掌握难度加大。

针对桥梁施工及组织管理课程特点,为提高该课程的教学质量、实现学生综合能力培养目标,对课堂教学方法及实践性教学模式进行探讨。

收稿日期:2010-04-20

作者简介:黄海东(1978-),男,重庆交通大学土木建筑学院讲师,主要从事桥梁加固技术研究,(E-mail) hhdhao@163.com。

欢迎访问重庆大学期刊社 <http://qks.cqu.edu.cn>

一、灵活多样的课堂教学方法

(一) 逆序三“W”教学法

三“W”教学法是一般目标教学的传统方法,所谓三“W”即 what、where、why。针对某一知识元素,首先介绍概念,即 what,在清楚概念基础上再介绍它的应用,即 where;最后讲解该知识元素的应用条件及存在的问题,即 why。三“W”教学法具有思路清晰、目标明确等特点,易于教学实施和学生的掌握,但如果多次重复应用也存在着形式单一、内容枯燥等问题,影响教学质量。结合桥梁施工知识特点,在传统三“W”教学法的基础上,适当调整三“W”的教学次序(见图1),可以达到激发学生学习热情和加深知识元素记忆的目的。以下介绍两种逆序三“W”教学法的案例。



图1 逆序三“W”教学法示意图

以桥梁施工临时设备的强度、刚度、稳定性要求知识点为例。普通方法为首先介绍强度、刚度、稳定性的概念,然后介绍哪些施工设备需要满足这些条件,最后讲解为什么要满足这些条件。针对这一知识点,将三“W”的次序调整为 why、what、where,即先介绍近年来国内外大型桥梁的施工事故,配合多媒体图片播放,同时,特别强调事故原因、损失情况及事故处理。当学生兴趣激发起来后,再回过头来介绍造成事故根本原因的设备强度、刚度、稳定性概念及应用等问题。

以前支点施工挂篮知识点为例,教学实践中将三“W”的次序调整为 where、why、what。首先回顾三角挂篮、梁式挂篮等普通梁桥悬臂施工挂篮结构形式、作用原理等,然后提出问题让学生为斜拉桥设计挂篮,以此引出前支点施工挂篮知识点的适用条件(where)。根据以往的教学经验学生由于不清楚前支点施工挂篮概念,往往会错误的选择三角挂篮、梁式挂篮等。通过故意引导学生“犯错”的方式,激发

学生探知答案的热情,然后解释为什么(why)普通挂篮不合理、斜拉桥结构特点,最后提出前支点施工挂篮结构构造、工作原理及使用条件(what)。

通过对于三“W”的次序调整及灵活应用,改变传统的教学模式,克服顺序教学法的僵化呆板,激发学生的主动参与及学习热情。使得在每个知识点的教与学的过程中,学生都有思考、理解和探知的环节,进而加深对知识点的理解和掌握。

(二) 情景教学模式实践

情景教学模式通过在课堂上形成自由宽松的教學气氛,激发学生的参与热情。使学生在身临其境的模拟环境下从知识的接受者转变为知识的探索者。让学生在探索式学习中,激起求知欲望,敢于质疑,训练思维内力及实践技能。根据桥梁施工课程实践性及参与性强的特点,结合工程实践选取典型案例,设置情景教学模式。情景教学模式可以采用分组式或集中式两种形式。所谓分组形式即先由教师介绍知识元素及相关工程背景,然后将学生分组并扮演相应角色,进而展开自由的分析讨论,最后再由教师讲评。而集中情景形式中,教师与学生共同成为角色的双方,由教师的提问引导学生的思考及讨论,最后在教师的启发下形成正确结论。以下为情景教学模式下的两个教学案例。

在讲授扩大基础基坑开挖验收知识点时,相关内容包括基坑验收内容、检测手段、质量标准、施工单位需提交的资料及相关单位等。该知识点信息量大、内容繁杂,采用一般教学方法难以达到较好的教学效果。采用分组式情景教学模式时,将学生分为5人一组,分别扮演参建单位的建设、施工、监理、设计、质检单位代表,虚拟召开某桥扩大基础的基坑验收会。按照真实会议流程,由扮演监理的学生主持会议,有扮演施工方代表的学生介绍坑验收内容、检测手段及需提交的资料,而其他人员根据该学生汇报情况及质量标准进行讨论评判,最终得出验收结论。由于所扮演的角色很可能是自己未来的职业或相关行业,可以此激发学生的参与热情。在学生的介绍、讨论中,实现书本知识与实践能力的联合,在完成教学目标的同时,实现了对学生解决实际问题 and 创新思维能力的培养。

集中式情景模式将教材知识要点投射到实际工程背景中,形成施工案例,在师生共同思辨气氛中得到最终结论。在讲授采用冷却水管控制大体积混凝土水化热知识点时,要让学生明白大体积混凝土水化热的产生原理及冷却水管的作用机理。采用集中式情景模式时,教师以施工方作为自身角色向学生提问:“为节约建设成本,是否可采用 PVC 管材作为冷却水管?”让学生从监理及设计角度对该问题进行思考和讨论。在此过程中,教师可通过启发引导学生对知识点的理解和掌握。在集中式情景模式中,师生关系由传统的教与学关系转变为可以平等对话的施工与监理角色关系,极大地活跃了课堂气氛,调动了学生的主观能动性。

(三)图文并茂的多媒体教学

制作精良、图文并茂的多媒体课件是桥梁施工课程中重要的教学手段。通过大量图片展示,可以使学生了解实际的施工情况,对机具设备、施工方法及材料等形成清晰直观的感性认识。对流程复杂、概念抽象的施工方法、施工设备的工作过程等,可以通过动画的形式加以展示,如钻孔灌装桩的施工流程、移动模架的工作原理等。施工动画的类型主要包括:简单的 flash 图形动画以及大型 3D 动画。图形动画具有制作简单、生动直观、概念清楚等特点,一般播放时长 3~5 分钟;大型 3D 动画一般制作精美、效果震撼,多为具体桥梁的施工建设全过程,时间为 10~20 分钟,在实际教学中可采用剪辑播放或集中播放形式来控制播放时间。

多媒体教学方法的正确运用及与传统教学手段的恰当结合是确保桥梁施工课程教学质量的重要保证。多媒体教学方法作为传统课堂教学方式的补充和发展,具有信息量大、直观清晰、易于接受等特点,但如果使用不当往往适得其反,产生所谓的信息化“填鸭式”教学效果。因此在桥梁施工课程教学实践中应注意以下几个问题。

第一、多媒体教学方法与传统教学手段的相结合,加强师生交流与互动,恰当的配合板书和简单图形,避免形成“报告式”教学模式。

第二、多媒体教学方法适度运用,控制好信息传递的量及速度,留给

识信息,并及时地回应反馈信息。

第三、多媒体课件的艺术性,在满足课件内容的结构性及系统性要求同时,需注重课件设计如幻灯片平面布局、图文比例、颜色搭配等问题,确保信息的传递及接受过程中线路畅通,避免造成学生学习过程中视觉及心理疲劳。

二、实践性教学模式探索

桥梁施工课程是与工程实践贴合得最为紧密的课程之一,在培养学生基本施工技术理论的同时,还应注重培养学生解决实际工程问题的能力和未来职业角色所面临的组织协调能力等。但仅通过课堂教学方式,对学生的实践能力培养效果并不理想。有人认为读了一学期的桥梁施工,还不如在工地呆一星期学的东西多,这样的看法虽然片面,却也发人深省。桥梁施工课程合理引入教学实践环节是提高教学质量和学生综合素质培养的重要途径。在现有教学条件下,施工课程教学实践环节的实施模式及质量控制措施,是实现实践性教学的前提和保证。

施工课程教学实践环节必须具有可操作性,且便于管理。考虑到课程安排、工程环境及学生个人安全等方面的问题,集中组织学生大规模的参观实习难以实施,而且实习效果并不理想。因此必须转变传统工地实习的组织形式,结合学校现有条件,探索灵活多样、便于实施的课程教学实践途径。

第一、充分利用学校在交通建设领域的地缘优势,建立多个实习基地,学生可以利用寒、暑假或节假日参与内业资料整理、测量等相关工作。

第二、以本校本科生导师制度及班主任制度为平台,引导学生参加与工程实践密切联系的科研项目如施工控制、桥梁检测等。

第三、鼓励学生利用寒、暑期参加桥梁建设项目的实地调研。另外还应加强学生的安全教育,采取有效手段,避免在实习过程中可能出现的安全事故。

施工课程教学实践环节必须引入约束评价机制,便于质量控制。实践环节作为桥梁施工课堂教学的重要补充,对提升课堂教学质量、发展学生实际动手能力具有重要作用。而激发学生的参与热情、提高实习质量,需要从约束评价机制入手。在以往单一的课业考试评价方法基础上,增加实际环节评

价指标,综合考察学生施工理论及实践操作能力。

三、结语

桥梁施工课程教学应紧紧围绕教学大纲要求,使学生掌握书本知识的同时,实现综合能力的全面培养。课堂教学中,采用灵活多样的人性化教学方式,活跃课堂气氛,激发学生的参与热情,提高教学质量。实践性教学环节在学生实践能力培养及完善课堂教学内容方面具有重要作用。为了确保实践性教学环节的顺利实施,需要对实施模式及管理评价措施等方面做进一步的研究。

参考文献:

- [1] 魏红一. 桥梁施工及组织管理(上)[M]. 北京:人民交通出版社,2008.
- [2] 曾振平,沈振锋. 论高校教学方法创新与创新型人才培养[J]. 华中农业大学学报(社会科学版),2009(5):117-120.
- [3] 蔡肯,梁晓莹. 浅谈案例和启发式教学法相结合在高校课程中的应用[J]. 科技教育创新,2007(23):238-239.
- [4] 曹晓川,周兵. 与工程检测相结合的“桥梁工程”课程实践教学改革探讨[J]. 重庆交通大学学报(社科版),2009(3):116-117.

Teaching methods of bridge construction and organized management course

HUANG Hai-dong¹, WU Zu-lie^{1,2}

(1. School of Civil Engineering & Architecture, Chongqing Jiaotong University, Chongqing 400074, P. R. China;

2. Key Laboratory of Bridge-Structure Engineering of Ministry

of Communications, Chongqing Jiaotong University, Chongqing 400074, P. R. China)

Abstract: Bridge construction and organized management course is a main course of bridge engineering specialty, which plays an important role in building a knowledge structure for bridge engineering and training students' practical abilities. Based on characteristics of the course, we researched and proposed new teaching methods and a practical teaching mold to improve the teaching quality and achieve the goal of comprehensive ability training.

Keywords: teaching method; practical teaching; comprehensive ability training; bridge construction and organized management

(编辑 周虹冰)