

doi:10.11835/j.issn.1005-2909.2016.02.017

# 基于多能力培养的高层建筑施工课程开放合作教学模式探索

张爱莉, 华建民, 姚刚, 奉飞

(重庆大学土木工程学院, 重庆 400045)

**摘要:**针对高层建筑施工课程的教学现状, 结合课堂教学改革实践, 提出基于多能力培养的开放合作教学模式和具体的教学方法, 并通过教学实践总结在实施过程中需要把握的要点, 分析从中获得的启示和经验, 对土木工程专业其他课程教学实践同样有借鉴意义。

**关键词:**高层建筑施工; 多能力培养; 开放合作; 教学模式; 课程教学

**中图分类号:**G642.0; TU97

**文献标志码:**A

**文章编号:**1005-2909(2016)02-0069-04

随着我国城市化进程的加快和综合国力的提升, 高层及超高层建筑迅猛发展, 现代施工技术水平和管理水平不断创新和突破。高层建筑施工课程是土木工程专业非常重要的专业课程, 具有很强的实践性、综合性和社会性, 其课程教学必须与工程实践紧密联系。在工程实践发展速度远超理论授课的情况下, 如何让课堂理论知识的更新速度跟上实践的发展步伐, 是当前高层建筑施工课程教学急需解决的一个问题。

近几年来, 土木工程专业毕业学生分配到施工技术及管理岗位工作的越来越多, 统计数字显示其比例稳定在 80% 以上。高层建筑施工专业知识与工程实践联系紧密, 知识更新的速度很快, 高层建筑施工中很多技术问题的解决、施工方案的优选和管理制度的拟定, 均需紧密结合工程特点和社会环境, 涉及到有关学科的综合运用和各种矛盾的综合处理, 对培养学生的专业素质和创新精神起着至关重要的作用。但在传统的讲授型教学模式中, 学生被动地接受教师传递的有限知识, 期望教师传递的知识在毕业后可以直接转化为实践能力是很不现实的。现代社会信息技术突飞猛进, 学生应该通过各种有效的渠道获得建筑施工的新知识, 提高自身的实践能力和创新意识。因此, 土木工程专业应在培养学生具有扎实的基础理论知识和广泛的专业知识的基础上, 突出创新实践能力的培养, 要转变传统课堂教学方式, 培养学生主动探寻解决工程问题的意识、再学习的能力以及合作创新精神。在课时大幅压缩的情况下重点帮助学生掌握专业技能, 培养专业意识, 提高工程素质, 为将来成为合格的工程师奠定基础, 这也是当前土木工程专业人才培养亟待解决的一个问题。

**收稿日期:**2015-10-16

**基金项目:**重庆大学校级教改项目“基于多能力培养的高层建筑施工课堂内开放合作教学模式探索”(2015Y26); 重庆市教改项目“BIM 的土木工程类课程体系构建与跨学院联合教学模式改革探索研究”(153009)

**作者简介:**张爱莉(1973-), 女, 重庆大学土木工程学院讲师, 博士, 主要从事建筑施工技术及组织管理研究, (E-mail)732838546@qq.com。

在传统的教学模式下,教师是知识的构建者和传播者,学生之间的关系是彼此竞争,课堂内很少给学生展示个人的空间,也未能给学生提供多种能力锻炼的机会。高校施工类课程的考核方式大多采取笔试形式,兼顾学生平时成绩,学生应付考试的手段主要还是根据考试范围死记硬背,这种应试教育性质的课程考核方式,埋没了学生的个性和优势。因此,改革传统课堂教学模式,突出学生主体地位,尊重学生个性特征,构建一个全新的开放合作式教学环境,创造一个整合的课堂,培育一个能使学生相互合作、激发学生创新精神的课堂情境,培养学生主动探寻解决工程问题的意识、再学习的能力以及合作创新精神,创建多元化的学生评价体系的的教学模式,是目前高等教育普遍关注和积极探讨的问题。

基于以上原因,笔者在高层建筑施工课程教学中,采用基于多能力培养的开放合作教学模式,对连续两届学生进行了教学实践,并对实践中的得失进行了总结探讨。

### 一、基于多能力培养的开放合作教学模式

(一)以工程实践为课程情景,构建理论与实践一体化的教学体系

将典型工程实践项目引入课堂教学之中,通过改革课程教学内容和教学模式,使课堂学习与工程实践相融合,倡导以学生为主体的自主学习,促进学生创新实践能力的培养。工程实践与培养方案有机融合,构建有利于学生创新实践能力和个性化培养的、理论与实践一体化的教学体系。

(二)尊重学生的个性特征,注重多种能力的训练,创建开放合作的教学模式

对传统教学中那些阻碍学生创新、合作与实践能力发展的教学目标进行重新定位,对学生应更加注重塑造精神、增长经验和发展能力,探索以学生为主体的基于多能力培养为目的的开放合作教学模式,营造积极、民主、公平的教学环境,提倡自主学习、开放学习、合作学习,突出学生的主体地位,充分尊重学生的个性特征,教师不再是权威的代表和教材的代言人,而是学生创新意识的支持者、培养者和欣赏者。

(三)突出学生的主体地位,全方位营造信赖、愉悦、积极、民主、公平的教学环境

应重视学习过程中师生间的互动和学生间的互动,教师应创造一个整合的课堂,培育一个使学生

相互合作、激发创新的课堂情境,就相关的施工知识提供引导和帮助;学生是学习的主体,引导学生主动发现知识、灵活运用知识和扩散知识;鼓励学生广泛开展课外阅读和课外工程实践,并将自己的收获与老师同学共享,实现师生双向互动沟通;有意识地培养学生主动学习的意识、再学习的能力以及合作与创新的精神<sup>[1]</sup>。

(四)以能力测评为核心的多元化课程学习评价新体系

针对高校课程学习评价体系中仍普遍存在的重视终结性评价、轻视过程性评价和评价指标、方式单一等问题,应积极探讨如何在评价模式、评价手段、评价内容等方面进行改进,调整“重知识、轻能力、重记忆、轻创新、重理论、轻实践”的传统的课程学习评价模式,构建一个终结性评价与过程性评价相结合、考核方法多元化、考核内容合理化、以能力测评为核心的多元化课程学习评价新体系。

评价内容应综合考虑学习能力、组织协调能力、文字口头表达能力及交流合作能力;应由学生和教师共同参与评价,体现评价方式的多样性、过程性和民主性,以此建立以能力测评为核心的多元化的新型课程学习评价新体系。

### 二、基于多能力培养的开放合作教学方法

(一)构建理论与实践一体化课程体系

改变传统教学手段,以学生为核心,以实际已建或在建工程项目为背景,引导学生综合运用有关学科知识,围绕高层建筑施工主要面临的问题,通过制定专项施工方案解决生产实践问题,以应用为主,理论结合实际,做到知行合一。教学过程中教师的主要工作为基本理论知识体系的架构和必要的引导<sup>[2]</sup>。

具体做法为根据教学大纲,梳理高层建筑施工主要关键技术,根据课时及班级人数,把关键技术合并归纳为关键问题及专项施工方案(表1)。课前由教师对高层施工知识体系进行串讲,帮助学生建立整体知识架构,保证学习内容的系统性和整体性。学生分组分工对关键问题进行学习总结和汇报,之后进行专项施工方案的编制。教师的讲解应让学生掌握整体知识架构,学生的问题汇报能促使学生主动深入学习各知识要点,专项施工方案的编制则能促使学生广泛开展课外资料的查找和学习,进一步加深对知识的理解,并与实践紧密结合。课程教学实施过程如图1所示。

表1 高层建筑施工主要关键技术

关键技术	专项施工方案	备注
深基坑开挖工程		
深基坑支护	深基坑工程施工	
水影响控制		
(深)基础施工及大体积混凝土施工	大体积筏板基础施工	
高层建筑垂直运输体系	塔吊施工	
高层建筑脚手架体系		
高层建筑模板工程	高层建筑模板工程	
高层建筑混凝土工程	高层建筑混凝土工程	
钢混凝土组合构件施工		内容在专项
施工组织与管理		方案中已涉及

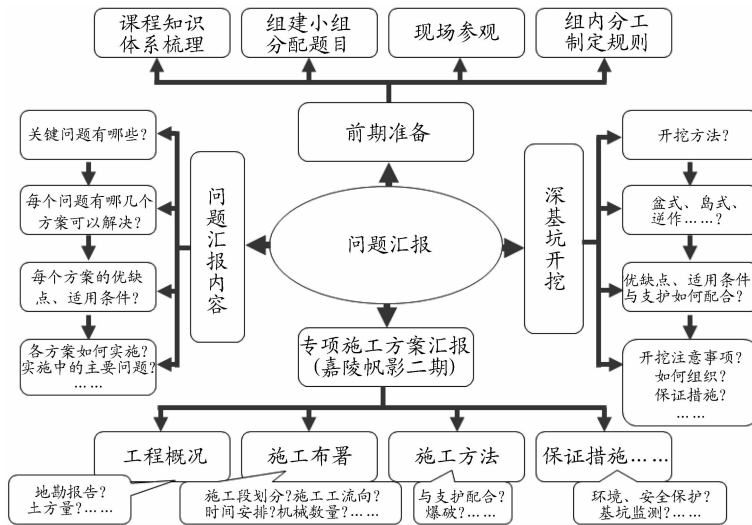


图1 课程教学实施过程

## (二) 创建多能力培养的开放合作教学模式

教学模式的中心思想是以学生为中心设计课程,以问题为课堂组织原则,以具体工程项目为实施载体。教师作为教练的角色,推动学习过程,加强过程评价,保证学习内容的整体性,突出学习方式的多样化;在这个过程中培养学生主动学习的意识与合作和创新精神,并在组织协调、口头表达等方面锻炼学生的能力<sup>[1]</sup>。

学生以组建项目部形式分组,人员按工程项目部组成进行分工,各项目部制定管理制度及分数分配规则。通过问题汇报和方案汇报促使学生广泛开展课外阅读和课外工程实践,并将自己的收获通过走上讲台与老师同学共享,模拟现场专项施工方案论证会的形式进行汇报,有助于学生之间和师生之间的互动沟通,从而营造创新的课堂氛围。

## (三) 建立以能力测评为核心的多元化课程学习评价体系

改变学生成绩由教师单一给定这一传统做法,实行民主公平的成绩评定方式,根据问题和方案汇

报及课堂表现、组织协调等情况,在每一阶段由教师和学生共同给定成绩并及时公布,最终成绩则按评分规则进行合成,从而建立注重过程评价、以能力测评为核心的多元化课程学习评价体系。

## 三、教学实践过程中需把握的几个要点

### (一) 项目部成员构成要合理,分工要明确

课堂的合作学习是以项目部为基本单位进行教学活动的,构建项目部遵循的原则是要有利于学生合作探究学习。教师根据学生各自不同的学业成绩、心理特征、性格特点、兴趣爱好、学习能力、性别等组成学习能力相当的学习小组,小组成员既有一定的互补性,也有个性化特征。项目经理和总工一定要成绩好、责任心强、有一定组织能力的学生来担任。通过制定管理制度及分数分配规则对小组成员进行组织和管理,调动项目部所有成员的积极性,避免学习上“搭便车”等负面情况的出现。

### (二) 任务目标明确,减少过程控制

为了培养学生主动学习的意识和创新能力,在激励学生主动学习的过程中,教师对关键技术问题

和专项施工方案汇报内容应根据学生实际情况确定难易适度的目标,既要包含基本的教学知识点,又要能调动学生解决问题的积极性,教学中应逐步减少过程控制,充分尊重学生多种方法解决问题的想法。比如对深基坑工程专项施工方案,要求学生选择方案并能说明原因,不给过多限制,只要求技术可行、切合实际即可,给学生一个自由施展的空间。学生从熟悉图纸、拟订方案到具体计算、方案汇报完全自己作主操作,俨然是个实际工程技术人员。只有这样,学生在动手能力、分析能力、综合能力等方面才能得到有效的锻炼。

### (三)组织有效的“预设资源”和“相关资源”

高层建筑施工是一个庞大的系统工程,所涉及的技术新,学科广,施工中的问题往往涉及多方面的知识,因此,资源的开发和设计是教师的一个关键性任务。教师应根据学生自主学习对资源的需求,组织大量有效的“预设资源”和“相关资源”。值得强调的是必须引导学生共同参与资源的组织,或者在教师指导下,学生自己构建和组织资源。对问题汇报,教师需提供课程教学 PPT 及相关的视频、资料,由学生课下学习消化后进行汇报。而对方案制定,教师需提供与方案相关的工程资料,学生以此为依据进行方案的制定

(四)加强过程指导,及时反馈学生的学习成绩  
学生普遍缺少工程实践经验,教师应通过建立

课程 QQ 群等形式加强与学生的沟通,及时了解学生自主学习的情况,以及学习任务的完成情况,并给予及时指导。对问题汇报和方案汇报成绩教师应及时公布,以此认可各项目部成员的工作成果,从而激发学生学习的积极性。

### 四、结语

在“培养学生具有扎实基础理论知识和广泛专业知识的基础上,突出创新实践能力培养”的理念指导下,应转变土木工程专业传统课程教学方式,在高层建筑施工课程教学中采用基于多能力培养的课程开放合作教学模式,有效解决了课时不足的问题,最大限度地实现了理论与实践的结合,有利于培养学生主动探寻解决工程问题的意识、再学习的能力以及合作创新的精神,为学生提供独立思考与自由发挥的空间,创造进行多种能力锻炼的机会。这一教学模式对土木工程专业其他课程教学实践同样有借鉴意义。

### 参考文献:

- [1] 齐永顺, 喻岩, 曹立辉.《建筑施工》课程的开放合作教学[J]. 基建优化, 2006(2):68-69.
- [2] 戎贤, 崔武文, 闫西康. 基于创新能力培养的土木工程课程教学改革研究[J]. 河北工业大学学报:社科版, 2010(1):9-13.

## An open and cooperating teaching mode for high-rise building construction course teaching based on multi-ability training

ZHANG Aili, HUA Jianmin, YAO Gang, FENG Fei

(College of Civil Engineering, Chongqing University, Chongqing 40045, P. R. China)

**Abstract:** According to the present teaching situation of the high-rise building construction course and the need of classroom teaching reform, we presented an open and cooperating teaching mode and specific teaching methods based on multi-ability training. Then we summarized significant controlling points in the teaching practice, which could be a reference for other courses of civil engineering specialty.

**Keywords:** high-rise building construction; multi-ability training; open and cooperating; teaching mode; course teaching

(编辑 王 宣)