

# 工程造价与投资控制课程教学改革探讨

肖跃军, 石晓波, 鄢晓非

(中国矿业大学 建筑工程学院, 江苏 徐州 221008)

**摘要:** 经过对工程造价与投资控制课程进行内容整合, 基于分层、分块和分构件的工程量计算思路, 阐述了土建工程量计算的方式以及在实践性教学环节采用的手工计算技能和软件操作技能的辅导方式和教学方法。

**关键词:** 课堂教学; 课程设计; 工程量计算; 工程量清单

**中图分类号:** F407.9-4

**文献标志码:** A

**文章编号:** 1005-2909(2008)05-0097-03

本文结合中国矿业大学教学改革项目“工程造价与投资控制课堂教学与考试方法改革”, 介绍工程量计算方面的教学改革措施与效果。

## 一、课堂教学改革的措施和效果

### (一) 课堂教学的目的

本课程课堂教学的目的是使学生了解工程造价管理的主要模式, 熟悉建设项目全过程工程造价管理的基本内容, 了解工程定额编制的理论与方法, 并掌握建筑工程概预算的编制方法与审查方法, 掌握计算机在建筑工程概预算编制中的应用, 熟悉工程量清单及其编制方法。使学生具备进行建设项目全过程造价管理和造价咨询的基本能力。本文介绍在工程量计算课堂教学方面采取的一些措施与取得的效果。

### (二) 课堂教学改革的措施

在以往的教学过程中, 定额原理和工程概预算两部分的教学内容基本为5:5, 而对于刚接触工程预算的学生而言, 主要是理解现行定额, 而不是掌握如何编制定额, 教材上这方面的内容交叉重复, 而对现行的本地区的定额说明, 工程量计算规则又缺乏系统全面的介绍。施工图预算虽然作为重点也有案例, 但是广度和深度不够, 只能使学生了解编制预算的一般过程, 很难让学生具备编制预算和处理工程实际问题的能力。

针对以上问题并借鉴一些学校的成功做法, 根据本课程的教学大纲, 结合本校特点, 对课堂教学内容进行合理规划和有机整合, 主要采取了以下几项改革措施。

#### 1. 整合内容, 突出重点

将教材中的十章内容整合为三个教学模块和两个实践环节, 即工程造价知识模块(第一章)、定额知识模块(第二章)、施工图预算模块(第三章至第七章)、课程设计实训环节(第八章至第九章)和软件操作实训环节(第十章)。重点放在施工图预算模块和实训环节。

收稿日期: 2008-08-14

基金项目: 中国矿业大学教改项目“工程造价与投资控制课程课堂教学与考试方式改革研究”(200706)

作者简介: 肖跃军(1962-), 男, 中国矿业大学建筑工程学院副教授, 主要从事工程造价管理和技术经济

## 2. 激发兴趣,增加互动,启发引导

孔子说过:“知之者,不如好知者,好知者,不如乐知者”。心理学家认为:“兴趣是一个人力求探索和认识某一事物的意识倾向,是人学习活动的动力机制”,实践证明,学习兴趣是促使学生主动学习的巨大推动力,要提高课堂教学效果,首先要激发学生学习的兴趣。

激发学生学习的兴趣,笔者以房屋的基本构造为基础,以施工顺序为主线,以《工程量清单计价规范》和《江苏省建筑与装饰工程计价表》为指导,根据所用教材和教学大纲编制了《工程造价与投资控制》多媒体教学课件,借鉴了工程量计算“分层分块分构件”的基本思想<sup>[1]</sup>,任何复杂的建筑物,都可以被分为基础层、 $-n$ ~ $-2$ 层、 $-1$ 层、 $1$ 层、 $2$ ~ $n$ 层、屋面层和顶层7个层次。每一层又可以分为围护结构、顶部结构、室内结构、室外结构、室内装修和室外装修六大块。课堂采用提问方式,既增加了课堂的学习气氛,又激发了学生的学习兴趣。

虽然每一层均可以被分为六大块,但是不同层中每一块包括的构件是各不相同的。所以,结合实际工程,让学生对建筑物进行分层、分块以后,结合学生所在的教室把每一块的各种构件分解出来,再通过提问的方式进行归纳总结,加深学生对所学知识的理解。

在完成了以上的工作后,分别介绍每个构件应该计算哪些工程量项目及各个项目的工程量计算规则。

## 3. 构件界面,提高计算准确性

上面所讲的是一座建筑物工程量计算的基本思路,是结构分解的过程,但是一个结构是由若干个单独的构件组合在一起的,各个构件之间存在着交叉,计算工程量时各个构件的分界线在哪里,成了必须解决的问题。所以,讲完基本构件的计算方法之后,还要再结合实际工程、标准图集和工程量计算规则,确定各个构件的分界面,将结构中各个相关构件分解开来,分别计算其工程量,达到知识与知识应用同步增长的双螺旋式上升效果。

以某一层的框架结构为例,它是由柱、梁和板所构成的一个整体,各个构件的工程量均按体积计算,但是构成体积的三个维度的数据取值则与各个构件的界面相关。在这里还介绍各种构件的分类方法与原则,以及与工程量清单计价规范和定额项目之间的联系。这样,学生对工程量计算就有了更加深入的认识,无论遇到哪种结构类型的工程,均能触类旁通,举一反三。

## (三) 课堂教学改革的效果

采用了这些教学方法后,学生普遍认为:由于具备建筑构造基本知识,又在施工现场参加过生产实习,能接受教师所讲内容,并体会到了基础课与专业课之间的紧密衔接关系。

教学过程中,学生积极拷贝课件作为学习和复习资料,说明该教学方法能让学生对工程量计算的重要性加深认识,能调动学生学习的积极性,激发和提高学生学习的兴趣。

## 二、实践教学改革的措施与效果

### (一) 实践教学目的

随着建筑业进一步对外开放与国际接轨,工程造价人员只具备扎实的理论基础是不够的,还需要宽广的知识面和熟练的实践操作能力,所以,实践教学是十分重要的。

课程的实践教学环节为2周的课程设计,要求学生完成一栋住宅楼的工程量清单和标底的编制,包括分部分项工程量清单、措施项目清单、其他项目清单的编制以及相应项目的标底编制。

通过课程设计的实际训练,让学生学会使用现行的建筑工程计价表以及工程量清单计价规范,学会使用建筑工程费用定额以及建筑工程价格信息,训练学生手工计算的基本技能,并学会使用现行的工程量计算软件、钢筋计算软件和清单计价软件。

### (二) 实践教学改革措施

#### 1. 引导学生进行结构分解

在课程设计过程中,首先引导学生按照课堂上所讲的分层分块方法,对照图纸将工程分为若干层,让学生将每一层中的六大块写出来,再让学生将每一层中每块中所包含的构件名称、种类分别列出,再让学生列出每个构件应该计算的工程量、项目特征和计量单位,最后让学生认真对照《工程量清单计价规范》和《江苏省建筑与装饰工程计价表》的规定计算工程量。

#### 2. 加强基本技能训练

手工计算工程量是工程预算人员的必备技能,所以在课程设计中,首先要求学生手工计算一层楼的工程量。手工计算先由指导教师讲解工程预算编制各个环节的方法、技巧、要求,然后要求学生运用统筹法计算工程量的思路,计算出外墙外边线长,外墙中心线长,内墙净长和底层建筑面积等基数,以及预埋件和门窗的工程量,最后计算相关项目的工

程量。其目的是让学生熟悉和掌握工程量计算的一般规律和操作方法,锻炼学生运用快速手编技巧编制预算的能力。

### 3. 软件技巧介绍

计算工程量是项目工程预算报价工作中工作量最大的一块业务。工程量清单计价规范实施后,工程量的计算从算量模式到算量重点都发生了重大的变化。随着建筑行业整体素质的提升,利用工程量计算软件计算工程量已经成为造价人员必备的技能。清单计价规范所遵循的实物工程量计算的原则,相对传统定额计价体系,工作更为烦琐,而重要性却更突出。所以,在学生手工计算完成一层楼的工程量以后,要求学生利用软件计算其他层的工程量。

在用软件计算工程量时,首先由指导教师综合课堂上所讲的软件操作方法,讲解一些提高工作效率的操作技巧<sup>[2-3]</sup>,帮助学生加深对软件的理解,扩展软件的应用范围,然后让学生进行软件操作,在操作过程中再穿插讲解一些通过变通的方法才能处理的工程实际问题。

### 4. 工程量对比分析

由于目前计算工程量时采用了清单计价规范和定额两种工程量计算规则,所以计算得出的工程量有时差别很大,对于初次接触工程量的学生而言,让他们懂得这两种数据各自的用途和作用是非常重要的。要求学生清单工程量和定额工程量进行对比,并分析产生差别的原因。

#### (三) 实践教学改革的成果

通过手工计算和利用软件计算工程量的实战训

练,能够让学生明确计算工程量的思路,熟悉工作过程和工作步骤,懂得工程量计算的原理,加深了对两种工程量计算规则下的工程量的数据理解。

采用该实践教学方法后,学生们能够快速熟悉设计图纸,快速地确定需要计算的工程量项目,快速地套用清单项目和定额项目,尤其在软件运用方面学到了大量操作技巧,工作效率和计算的准确性得到了大幅度提高。

### 三、结语

通过在课堂和实践教学环节采用分层、分块和分构件的教学方法,通过启发式教学加强了课堂互动,使学生们的专业基础知识得到应用,大大调动了学生学习的积极性。使学生懂得了建筑工程中应该计算哪些工程量,如何计算工程量,如何描述这些工程量的项目特征。在实践性教学环节上要求学生手工计算工程量,锻炼了学生运用快速手编技巧编制工程预算的能力,通过介绍软件操作技巧,提高了学生计算工程量的工作效率,坚定了学生做好此项工作的信心。

#### 参考文献:

- [1] 张向荣. 透过案例学算量——建筑工程实例算量和软件应用[M]. 北京:中国建材工业出版社,2006.
- [2] 广联达软件公司. 楼层换算和异型柱的快速处理[J]. 数字造价,2006,38(4):14-15.
- [3] 李朝燕. 用GCL8.0做工程时如何复核工程量[J]. 数字造价,2006(5):14-15.

## Measures & Effectiveness of Teaching Reform on the Course “Engineering Cost & Investment Control”

XIAO Yue-jun, SHI Xiao-bo, YAN Xiao-fei

(School of Architecture & Civil Engineering, China University of Mining & Technology, Xuzhou 221008, China)

**Abstract:** After the contents of the course ‘engineering cost & investment control’ are integrated, based on decomposition thought for the buildings, this paper introduces some teaching methods which have been accepted and mastered easily by the students whose learning activeness have been motivated and enhanced. This paper also introduces the practical teaching methods to exercise their abilities to compute in hand and skills to use software on quantities calculation. The paper could be referenced by the teachers who are teaching the course.

**Key words:** classroom teaching; course exercise; quantity calculation; bill of quantities

(编辑 周虹冰)