

Analysis on the Case Teaching Method of Engineering Cost and Claim Management

Xiaobo Shi, Wanying Liu, Jianliang Zhou, Yuejun Xiao, Dechun Ning

School of Mechanics and Civil Engineering, China University of Mining and Technology, Xuzhou Jiangsu
Email: boxshi@126.com

Received: Nov. 14th, 2019; accepted: Nov. 28th, 2019; published: Dec. 5th, 2019

Abstract

Project Cost and Claim Management is the basic course for engineering management students. The case teaching mode that combines theory and practice with information technology is the trend of future classroom teaching development. Through the analysis of the teaching background of engineering cost and claim management course, this paper combines the characteristics of the course and the teaching content to study and design the case teaching ideas and case library construction process, and discusses the application of case teaching mode.

Keywords

Case Teaching, *Project Cost and Claim Management*, BIM Technology

《工程造价与索赔管理》案例教学法探析

石晓波, 刘婉莹, 周建亮, 肖跃军, 宁德春

中国矿业大学力学与土木工程学院, 江苏 徐州
Email: boxshi@126.com

收稿日期: 2019年11月14日; 录用日期: 2019年11月28日; 发布日期: 2019年12月5日

摘 要

工程造价与索赔管理是工程管理专业学生的基础课程, 利用信息化技术将理论与实际相结合的案例教学模式是未来课堂教学发展的趋势。本文通过对工程造价与索赔管理课程教学背景进行深入分析, 结合课程特点及教学内容对该课程的案例教学思路和案例库建设过程进行研究设计, 并对案例教学模式进行应用探讨。

关键词

案例教学, 工程造价与索赔管理, BIM技术

Copyright © 2019 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

教育的目的不仅是培养学生的文化素养,也是培养学生的批判性思维能力。在传统的教学方法中,教师通过黑板、投影仪等一系列授课方式传递书本和教案上的信息,学生作为信息的接收者,以听讲和做笔记的方式学习所有课程。由于学生始终处于被动获取知识的状态,导致注意力无法长时间集中,学习效率不高。在此背景下,案例法逐渐引入教学课堂,案例教学是激发学生上课兴趣、培养学生解决具体教学问题的有利途径,学生的角色从被动学习者转变为主动探索者,课堂教学模式由此发生了新的转变。

2. 《工程造价与索赔管理》课程改革背景

随着建筑业的发展,因建筑工程承包双方对建筑工程承包责任及法律观念不强等造成工期延误、施工质量差等问题引起的工程造价纠纷与索赔时有发生。《工程造价与索赔管理》是我校面对工程管理全日制专业型硕士开设的一门重要课程,旨在培养学生熟练掌握工程造价与索赔相关理论知识,初步构建专业知识体系,并逐渐具备对实际案例对工程造价成本进行控制以及工程索赔事项处理的能力。由于工程类学科的教学内容以及特点,传统课堂教学模式难以完成对学生的培养目标,存在以下问题:

2.1. 教学内容不深入

《工程造价与索赔管理》课程涉及建筑工程造价、建设工程合同管理、工程索赔处理等多方面理论知识,由于课程内容覆盖广,课时少,对理论知识的讲解在深度上点到为止[1]。为了在有限的课时让学生掌握更多有价值的专业知识,如何对课程内容进行取舍选取重点使得教授内容能够真正为学生在实际工程中提供理论帮助是目前课程教学面临的一大难点。

2.2. 缺乏与实际工程紧密结合

本课程现有的教学模式是以老师主导课堂的课本理论教学为主的灌输式教学,学生作为观众,老师将教学知识单向传递,缺少师生间的交流互动。教材理论性强,学生无法深入工程背景中思考问题,难以培养利用理论知识解决实际问题的能力。

2.3. 课程内容“老旧”

现代施工技术水平日新月异,工程的建设速度和规模日益增加,从而对工程成本控制提出了更高要求,利用BIM技术等信息化管理方法对工程造价、工程质量等进行控制已成为了建筑业的研究热点。土木工程类课程往往具有很强的工程背景,课堂教学内容需以实际工程作为载体,课程教材的更新速度滞后于建筑业发展的速度,理论知识死板,课程案例老旧,学生难以接触到实际工程的新知识、新方法、新技术,从而对专业学习丧失兴趣,就业时也难以满足建筑行业对管理人才的高要求。

3. 案例教学研究设计

案例教学是指基于生活中的真实案例进行教学，案例中包含着角色信息、工程信息、环境信息和事件发生经过等供分析和研究的重要数据信息，案例教学能够将理论知识与实际问题联系起来，激发学生的专业性思考，有助于理解复杂问题同时将理论概念应用于实际问题中，提高学生的合作能力，加强师生间的互动和协作。

3.1. 案例教学法基本思路

随着建筑行业的高速发展，BIM 技术已作为一项新的信息技术来提高工作和管理效率，并在建设工程项目全生命周期中进行管理具有巨大的应用优势，新技术的推广也对工程管理人才提出了新要求。利用案例法授课的目的是加强学生对 BIM 技术的认识、培养应用 BIM 技术的能力，并能够将 BIM 技术应用于工程造价和索赔管理工作，解决实际问题。

案例教学法在本课程的基本应用思路是：首先根据课程内容划分知识点，根据不同知识点从案例库中选取相应的实际工程案例信息作为教学资源。在课堂教学过程中，先由教师结合案例背景讲授基本知识要点，学生根据所学内容利用工程案例资料以个人或小组形式进行 BIM 技术学习、应用以及案例分析，在具体的工程情境中主动思考探索，再以课堂讨论和汇报形式展示 BIM 技术在案例研究中的应用过程及案例分析结果，教师通过对学生讨论和汇报的评析，评析内容包括案例知识点涉及、案例分析思路及方法及案例引发的思考等，从而巩固学生所学知识并达到学以致用[2]。学生在整个学习过程采取了“初步学习、粗识浅析 - 加深理解、培养能力 - 巩固知识、掌握方法”的学习模式，不仅提高了学生对课程的参与度和兴趣度，增强了对理论知识的感性认识，还有助于学生构建框架清晰且印象深刻的知识体系。案例教学法设计思路见图 1。

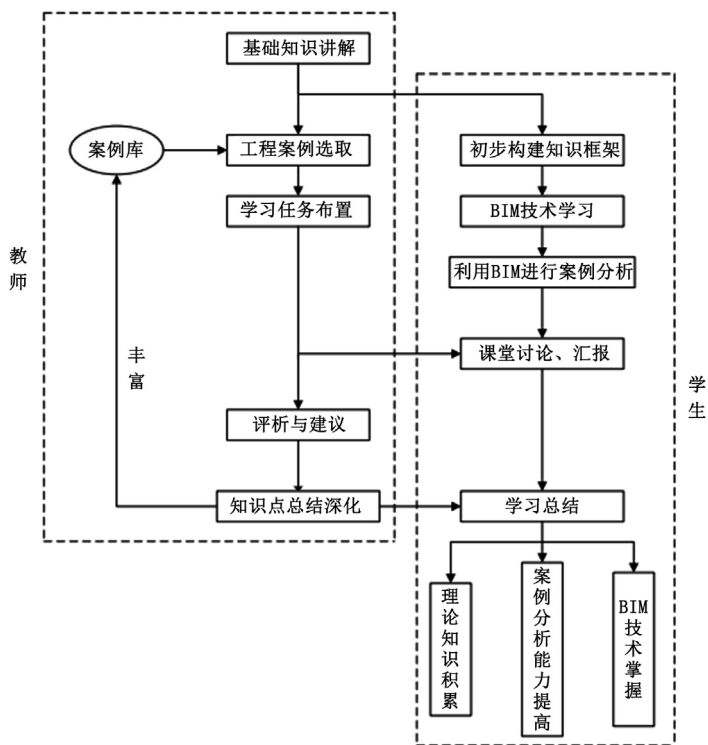


Figure 1. Design idea of case teaching method

图 1. 案例教学法设计思路

3.2. 课程案例库建设

1) 课程案例特点

真实性：部分课程案例是教师根据抽象、理论性的知识点改编或杜撰应用于课程讲解中，虚构的工程案例缺乏严密性和逻辑性，经不起推敲。教学过程中要选取有实际工程背景的案例，以事实为依据，具体可靠[3]。不仅让学生深入实际工程情境中思考问题、获取相关知识，还能初步掌握工程项目管理和实践能力，帮助学生在就业时满足用人单位的期望。

典型性：由于课程任务多、时间紧，案例内容一定要服务于具体的课程知识点，采用大量案例来解释说明所有知识点是不可行的。因此，案例教学中教师要学会取舍，“取”理论知识抽象、学生难以理解的重难点课程内容采用案例教学，“舍”条理清晰、简单易懂的知识点和粗学内容，采用传统的教师讲解课堂模式加快教学进度；“取”包含一个或多个明确的知识要点、原理或特色鲜明、分析难度适中的代表性案例，达到“一案多理”、“一案明理”的教学效果，“舍”难度过浅或过深、包含知识点混杂无重点的随意案例。

前沿性：BIM 技术、装配式建筑、智慧工地等研究热点是目前建筑业发展的趋势，也是极具研究价值和行业人员关注的前沿问题。选取含有新施工工艺、新管理方法的课程案例能够让学生与时俱进，在收获课本内容的同时了解行业最新动态。

启发性：案例教学的目的不仅是为了加深学生对知识点的理解，也是为了引导学生利用所学知识主动思考，培养自己的分析能力[4]。具有启发性的案例可以产生多种问题分析方法和解决方法，能让教师与学生、学生与学生在课堂讨论过程中发生思想上的交流碰撞，丰富学生的思维模式[5]。

2) 案例库建设过程

为满足课程案例具有前沿性、真实性和典型性等要求，需要建立一个长期稳定的案例采集方式[6]。我校工程管理专业 BIM 实验室拥有多种不同类型的建设项目案例信息，包括工程建设图纸、BIM 三维模型、施工组织计划，更可通过对施工现场情况进行了解获取工程实际施工进度、工程造价变更及现场索赔事项的发生及处理过程等，可为研究生提供多工程信息和 BIM 技术软硬件支持，BIM 实验室需安排专人负责案例库建设与管理，案例获取来源可为学校参与建设项目、教师科研项目、学生实习项目和校企合作中企业单位建设项目等多种途径。案例库要根据课程所涉及到的不同知识点进行规范化建设，每个案例的设计要包括章节、知识点、案例名称、案例内容、BIM 技术应用点、案例分析过程等多方面内容，详细的教学案例设计便于教师针对不同知识点和知识难度选择合适的案例进行教学。

案例库需定时补充更新，在教学过程中若出现案例过难、无特殊代表性、涉及知识点广而杂等情况，应及时更改教学案例设计或补充案例库。在学生的思考与讨论过程中可能会对教学案例探索出新的知识点或案例分析结果，案例库在教学过程中日益补充完善，使得案例教学模式逐步趋于成熟，获得最佳学习效果。

4. 《工程造价与索赔管理》课程案例教学应用

4.1. 课程案例库架构及资源应用

根据《工程造价与索赔管理》课程不同的案例教学方式，可将案例库分为两大应用类型：利用 BIM 技术进行工程造价和索赔管理的实践型案例库和通过 BIM 技术了解工程实例以帮助分析索赔等问题的理论型案例库。《工程造价和索赔管理》课程教学案例库架构见图 2。

案例库中所包含的资源类型有：工程图纸、BIM 模型、施工组织设计和案例信息等。

1) 工程图纸：根据图纸建立 BIM 三维模型，掌握建筑识图能力，了解施工技术、建筑材料等工程信息。

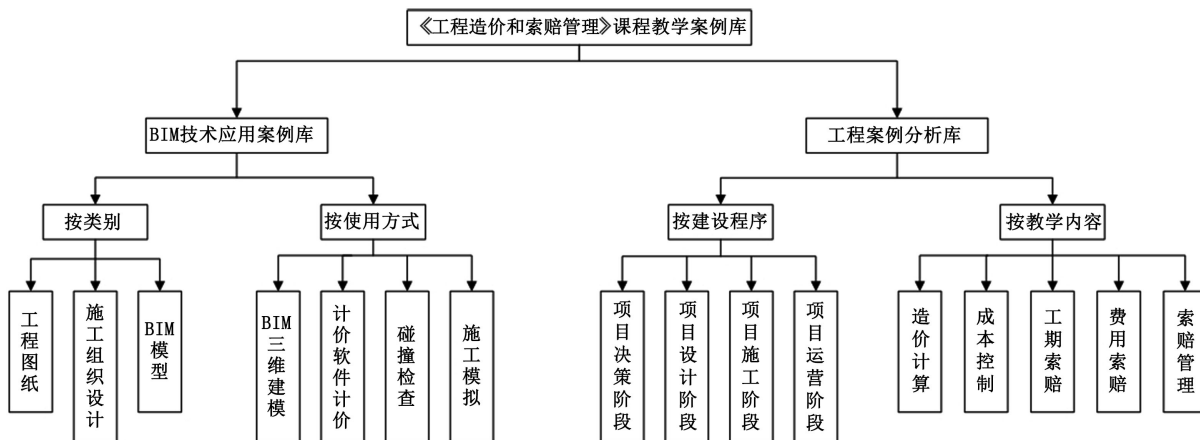


Figure 2. Architecture of the course case library
图 2. 课程案例库架构

2) BIM 模型: BIM 模型可用于碰撞检查、施工进度模拟等应用要点, 有助于工程成本控制要点探索。BIM 模型也可在案例分析中帮助同学了解工程概貌, 深入工程实际情景进行分析。

3) 施工组织设计: 施工组织设计中的施工方案、施工进度计划等可与实际施工情况进行比较, 确定影响工程造价和造成索赔事项的因素。

4) 案例信息: 根据工程概述和索赔事项描述, 进行案例分析。

4.2. 《工程造价与索赔管理》课程案例教学应用示例

在教学过程中, 应选择知识点明确、案例应用优势大的课程章节采用案例教学法, 《工程造价与索赔管理》课程案例教学具体应用示例见表 1。

Table 1. Example of specific case application of course teaching in *Engineering Cost and Claim Management*
表 1. 《工程造价与索赔管理》课程案例教学具体应用示例

课程章节	教学方法	使用软件	知识点掌握	案例教学应用优势
工程量清单计价	运用 BIM 技术将项目信息进行集成, 快速获得工程量清单, 计算出工程造价。	广联达计价软件	建筑识图; 工程造价计算程序	从工程量计算到套取相应定额进行计价, 使得学生对工程量清单计价有了整体性、系统性的认识, 并培养了学生的软件技能。
施工阶段成本控制	利用 BIM 建立的建筑和安装三维模型, 在 Navisworks 进行碰撞检查发现设计问题。	Revit、Navisworks	BIM 技术在工程造价管理方面的应用技术; 设计阶段对成本进行控制的方式	通过对实际工程利用 BIM 技术进行碰撞检查, 感知在设计阶段发现图纸问题进行更改从而减少施工期间工程变更以控制工程成本的重要性。
投资估算、设计概算和施工图预算	利用 BIM 技术建立招标图纸模型与竣工模型, 快速进行三算对比及成本分析。	Revit	投资估算、设计概算和施工图预算的概念及区别; 成本分析的方式; 影响工程造价变更的因素	利用 BIM 技术可清楚直观的展示三算区别, 确定影响工程造价变动的因素。
工期、费用索赔	在施工模拟界面将现场实际施工情况与施工模拟进度对比, 标注发生延误的工序, 根据索赔处理条例进行工期及费用索赔。	Project, Navisworks, Synchro 4D 施工模拟软件等	索赔起因; 索赔程序; 工期和费用索赔计算方法; 建设工程合同相关条例	可快速定位工期延误的时间点和施工工序, 方便对延误的工期和产生的费用损失进行计算整理。
工程索赔管理	结合工程 BIM 模型和索赔案例背景进行施工索赔工期、费用分析及索赔事项处理等。	Revit、p3 项目管理软件	索赔起因; 工期、费用索赔计算方法; 索赔事项处理方式;	BIM 模型有助于了解工程的规模大小和造成索赔事项发生的施工工序, 能够帮助学生深入工程背景中思考问题。

5. 结论

案例教学法将课堂的主角由老师转变为学生,提高了学生的学习兴趣,并激励他们主动学习探索思考,学生不再依赖于老师讲解的内容获取局限性知识,而是通过自己的发散性思维和与同学之间的思想碰撞收获课程知识、分析能力与思维方式,课堂氛围轻松随意。案例库的建设在案例教学的过程中不断更新、丰富、完善,在不断地积累总结中逐渐建成案例知识点明确有代表性、案例应用方便快捷、案例采集长期稳定的趋于成熟的案例库,扩充教学资源、提高教学质量。

基金项目

中国矿业大学研究生教育教学改革研究与实践项目:《工程造价与索赔管理》研究生课程案例库建设与案例教学(2019YJSJG023)。

参考文献

- [1] 赵洋,胡亚伟.工程案例教学法在“PLC原理及应用”的教学实践[J].实验技术与管理,2017,34(12):222-225.
- [2] 李燕凌.公共管理教学中案例教学法的理论与实践研究[J].高校教育管理,2016,10(2):103-110.
- [3] 余剑英.建筑工程经济学课程案例教学初探[J].高等工程教育研究,2007(S1):156-158.
- [4] 徐凯,何周阳,徐文轩,等.面向轨道交通的人工智能课程教学案例库建设与实践[J].实验技术与管理,2019,36(5):15-20.
- [5] 姜海丽,孙秋华,赵言诚.工程教育专业认证背景下工程实例教学模式的探析[J].黑龙江高教研究,2017(2):162-164.
- [6] 申玲.工程管理专业课程链教学案例库建设研究[J].教育与职业,2011(9):141-142.