

Research on Teaching Reform of *Building Architecture* Course Combined with BIM Technology

Saihua Liu¹ Chao Hu²

1.Beijing Institute of Technology, Zhuhai, Zhuhai, Guangdong, 519000, China

2.Zhuhai Communication Group, Zhuhai, Guangdong, 519000, China

Abstract

According to the nature of the course *Building Architecture*, combined with the current market demand, this paper combined with BIM technology, aiming at the problems existing in the current teaching of *Building Architecture* course, analyzed the problems from three aspects of teaching content, teaching method and assessment method, and put forward specific improvement measures for the existing problems. For example, in terms of teaching content, improvement measures such as adjusting teaching content, deleting old content, keeping up with the pace of the Times, adding new content, and introducing rain classroom are taken. In view of teaching methods, improvement measures such as combining BIM technology in course teaching, using three-dimensional simulation to make students perceive the engineering entity and the whole process of teaching are proposed.

Keywords

BIM technology; building architecture; course teaching

结合 BIM 技术的《房屋建筑学》课程教学改革研究

刘赛花¹ 呼超²

1. 北京理工大学珠海学院, 中国·广东 珠海 519000

2. 珠海交通集团有限公司, 中国·广东 珠海 519000

摘要

根据《房屋建筑学》课程的性质,结合目前的市场需求,论文结合 BIM 技术,针对目前《房屋建筑学》课程教学中存在的问题,从教学内容、教学方法、考核方式三方面分析问题,并针对存在的问题提出了具体的改善措施,如教学内容方面调整教学内容、删减陈旧内容、紧跟时代步伐、补充新内容、雨课堂的引入等改善措施。针对教学方法提出了在课程教学中结合 BIM 技术,用三维仿真模拟的方式,让学生感知工程实体以及全过程教学等改善措施。

关键词

BIM 技术; 房屋建筑学; 课程教学

1 引言

《房屋建筑学》是土木工程专业一门主要的专业基础课,是一门综合性技术课程,由建筑设计和建筑构造两部分组成^[1]。

《房屋建筑学》的教学活动一般有课堂教学和课程设计 2 个

【作者简介】刘赛花(1981-),女,中国山东青岛人,讲师,硕士,从事道路交通与建筑结构研究。

【基金项目】教育教学改革项目——基于 BIM 的房屋建筑学教学体系和教学方法的改革与实践(项目编号:3900006/021/003/012);教育部与西安三好公司协同育人项目——珠海市建筑工程信息化建设一体化实训基地(项目编号:201801317045)。

教学环节,两者是相辅相成的关系。课堂教学主要是理论教学,讲述建筑设计和建筑构造的基本原理和方法;课程设计是在理论教学的基础上,综合应用理论教学的理论知识,针对某一具体的实际工程(项目),绘制施工图纸、制作模型或者应用 BIM 技术,如 Revit 三维技术软件将原来用二维图纸+制作模型来一起表达的建筑内部情况,用三维图形表示出来。但是,在实际工程(项目)操作过程中,发现学生上手难,很难将理论与实际结合在一起,针对这种情况,论文从造成该情况的原因入手,分析原因,针对问题的原因,从教学内容、教学方法到考核方法的进行一系列的教学改革。

2 《房屋建筑学》课程教学中存在的问题

2.1 教学内容

《房屋建筑学》目前教材很多,但是内容都是大同小异,虽然在教学过程中,选用近三年的新教材,但是发现教材虽然出版时间新,但是教材内容并没有与时俱进,书中的标准、规范没有及时更新,仍然采用旧标准、旧规范,而且建筑工程技术的最新发展情况如新材料、新技术均未介绍。

《房屋建筑学》理论课程主要由民用建筑和工业建筑组成^[2],民用建筑应用广泛,工业建筑尤其单层厂房部分的构造,已不适用于现有的单厂建筑了,所以在该门课程有限的课时内,重点介绍民用建筑,工业建筑只做简单地介绍。

该课程刚开始就讲建筑设计,但是在该阶段学生知识储备不足,只看到表面如“功能分区”“设计方法、原则”等字眼,并不能认清其深刻的含义,所以进入不了设计角色,不能很好地做到理论与实践相结合,设计考虑欠缺。此外,一般情况下,先上理论课,理论课结束后,然后安排一周课程设计,让学生在指定教室进行设计绘图,学生经常面临考试与设计重合,导致学生赶工交图纸,设计质量很难保证。

2.2 教学方法

目前,《房屋建筑学》的教学方式主要采用PPT+板书的授课方式,虽然通过在PPT中插入大量的工程图片的方式,可以一定程度上直观地给同学们展示建筑构造。但是,每次上课教师都会向学生讲解大量的知识点,展示大量的图片,长此以往,学生作为信息被动接受者,随着图片增多会产生视觉疲劳。

《房屋建筑学》课程中,有很多构造做法在课堂上按详图讲解很枯燥,也不容易理解,单纯地靠图片能解决一部分问题,但是不能很形象、直观地展示构造做法的过程。

2.3 考核方法

《房屋建筑学》目前的考核方式一般采用闭卷笔试考试,由于考试时间的限制,试卷主要考察基本理论与构造做法,而该课程涉及的知识点非常多,在有限的考试时间内,不可能做到面面俱到。由于时间的限制,考查学生实际动手设计能力的试题很少,因为设计题目不易完成。所以单纯地靠期末一次理论考试成绩来衡量学生该课程的学习效果有点不够充分。

3 结合 BIM 的课程改革

3.1 教学内容

3.1.1 调整教学内容,删减陈旧内容,紧跟时代步伐,补充新内容

教学过程以民用建筑为主,理论与课程设计相结合。因为学生平时在学校与教学楼接触的最多,上课讲解的时候也是拿教室为例来进行讲解,因此课程设计项目可以选取同学们熟悉的教学楼。在教学过程中,根据理论课的进度,课程设计根据教学的内容同步开始构思,进行初步设计,避免最后一周的课程设计时间不够,质量不高。

对于教材中,过时不采用的构造做法,在讲课过程中,略去这部分内容;教材内容的更新跟不上时代的步伐,所以教师在备课过程中,要及时收集最新技术信息,认真备课,精心组织教学,将建筑业前沿科技融合到具体的章节中,及时跟学生分享,针对某些问题,可以组织讨论课,师生共同讨论,做到理论联系实际,更新教学内容。

3.1.2 雨课堂的引入

《房屋建筑学》课程内容较多,课时有限,光靠课堂上的时间,把新技术、新材料、新趋势等跟学生分享远远不够,利用目前学生喜欢玩手机这一特点,采取“雨课堂”推送绿色建筑、智能建筑、装配式建筑、新型节能材料、新型环保材料等相关的新技术推文给学生,学生关注了雨课程,推文推送之后会有提醒,所有学生都能及时收到并加以关注。

3.2 教学方法

3.2.1 在课程教学中结合 BIM 技术

利用BIM技术,将土木工程的几门专业课程结合在一起,进行综合性的课程设计或者组成以小组为单位的毕业设计类型。如可以将《房屋建筑学》的课程设计、结构设计课程、土木工程施工课程、工程造价、工程经济学结合在一起。

《房屋建筑学》课程学习的设计理论指导课程设计流程:建立BIM模型,绘制建筑施工图——进行结构设计,补充BIM模型、运用BIM模型,计算工程造价、进行施工模拟,安排工期——整合设计内容,优化BIM模型。

3.2.2 用三维仿真模拟让学生感知工程实体

在用PPT中插入大量的工程图片来讲授《房屋建筑学》的众多知识点的过程中发现,学生理解起来仍然比较困难,而且大量的图片容易让学生疲倦。因此,在教学过程中,可

以运用 BIM 技术 (Revit 三维技术软件), 将原来用图片很难表达清楚的建筑内部情况用三维图形表达出来, 不用单靠学生自己的想象力, 让学生能够直观地从外到内观察建筑模型, 帮助学生更好地理解抽象的内容。课堂上, 图片和 Revit 三维图形一起使用、对比演示, 帮助学生更好地理解专业知识点。

3.2.3 全过程教学

针对学生上手难的问题, 根据《房屋建筑学》的理论教学的进度, 安排“大作业, 小设计”, 实现由简单到复杂, 循序渐进, 以求学生的思维能发生从“概念”到“实体”, 由“二维”到“三维”的转化^[1]。

大作业一般包括: 一是教室、楼梯等设计; 二是分析学校的功能进行平面设计、体量组合等; 三是进行立面造型设计。通过做大作业让学生掌握建筑设计的流程步骤, 让学生在掌握课堂教学知识的同时, 解决建筑设计开头难的问题, 并将各阶段成绩作为最终成绩评定的一个组成部分, 使最后成绩的评定更能有据可依, 更加合理。

大作业安排流程: 用 BIM 建模软件 Revit 绘制建筑方案, 经教师指导后绘制三维建筑模型——根据三维模型生成二维图纸——结合建筑 CAD 相关图集的要求, 修改为标准的施工图。

3.2.4 实践教学法

利用学校现有的资源, 集中一段时期组织学生到建筑现场进行观摩、学习, 从而形成学生对在建或已建建筑一定的认知, 使理论与实践更好地结合在一起, 激发学生的学习兴趣, 使学生乐于投入到学习中, 而不是枯燥地不加以理解地去背基本概念。

录制施工现场的施工工序视频, 通过视频演示, 再配以讲解, 让学生获得感性的认识, 能够直观生动, 一目了然地了解建筑施工工序, 加强对专业知识的理解。

3.2.5 讨论式教学

在《房屋建筑学》理论课程教学过程中, 为了提高学生的参与度, 激发学生的学习兴趣, 可以在课程教学中组织

2~3 次以学生为主的讨论课。

例如, 针对南北方的气候差异, 通过让学生课后查阅资料、观察已有的建筑物构造做法, 总结目前建筑屋顶构造的不同做法, 并说明优缺点及适用条件, 通过这种方式, 增强学生对知识点的理解与记忆。

3.3 考核方法

针对目前常用的考核方式存在的不足之处, 对该课程的考核方式进行了调整。调整后该课程的成绩由四部分组成:

第一部分期末闭卷笔试考试占期末总分数的 50%。

第二部分教学过程中, 通过雨课堂发布试题库, 根据《房屋建筑学》教材的特点, 分别对上篇建筑设计、中篇建筑构造进行 2 次测试, 该测试的题目与期末试卷无重复, 每次占期末总评的 10%, 共计 20%。

第三部分教学过程中布置的小设计 (如楼梯设计、屋面设计) 和小组讨论课各占 10%, 总计 20%。

第四部分平实出勤情况占期末总评成绩的 10%。

这样调整可以扩大考试内容覆盖面, 弥补传统的考试方式带来的不足, 也避免学生临时抱佛脚, 敷衍了事, 考试完了, 知识点也就忘完的情况。

4 结语

《房屋建筑学》课程是土木工程专业的一门专业基础课, 具有启下的作用。结合 BIM 技术进行《房屋建筑学》课程教学改革, 通过将 BIM 技术融入《房屋建筑学》的理论教学与课程设计中, 提高教学水平, 培养适应时代潮流的人才, 使学生成为就业市场需求的复合型高级专业人才。

参考文献

- [1] 同济大学, 西安建筑科技大学, 东南大学, 等. 房屋建筑学 [M]. 北京: 中国建筑工业出版社, 2005.
- [2] 殷灿彬, 余方. 房屋建筑学教学改革研究与实践 [J]. 城市规划与管理, 2014(20):68-69.
- [3] 陈松, 谢姣姣. 《房屋建筑学》教学改革探讨 [J]. 经济管理综述, 2017(50):178-179.