

基于“六步四结合”的建筑计算机 制图课程设计的理论与实践^①

席仁义

摘要:目前的《建筑计算机制图》课程的教学内容和教学方法已不能满足企业对高职建筑专业学生制图能力的需求,改革迫在眉睫。作者按照“六步四结合”课程教学模式进行《建筑计算机制图》课程实践教学,积累了宝贵的教学改革经验。通过实践证明按“六步四结合”实施的《建筑计算机制图》课程,学生学习积极主动,基础知识掌握扎实,实践操作能力大幅提升,教学质量显著提升。学生对“六步四结合”的教学模式的认同度很高,但是也出现了课堂节奏容易出现混乱、教学节奏过快部分学生难以适应等一系列问题。通过课程改革实践有助于解决高职学生学力差异过大这一现实问题,真正实现“因材施教”,同时新的教学模式也对教师和学生提出了更高的要求。

关键词:六步四结合;建筑计算机制图;课程设计

一、课程改革背景与现状

(一) 课程改革背景

“六步四结合”课程教学模式是三门峡职业技术学院标志性教学改革成果。“六步”是组织和实施课程教学的六个要素即课程定位、课程目标、内容模块、训练平台、教学过程和考核评价,六步体现了以课程目标为基础,课程内容(项目)为核心,课程实施为关键的课程设计逻辑序列,密切相连、步步相扣,不可逆转。“四结合”即课程设置与岗位职业能力结合,体现了课程属性与职业活动属性的一致性;教学过程与职业工作过程结合,体现了教学过程与工作过程的一致性;教学内容与职业工作任务结合,体现了课程内容与职业能力的一致性;考核评价与职业能力养成结合,体现了教学过程与评价的一致性。

三门峡职业技术学院教学改革三年“三步走”教学改革发展规划,学院开展了“说专业”、“说课程”和“说项目”等一系列教学改革活动。为了进一步深化课程改革,建立和完善真正符合职业能力的课程体系,提高教学质量,学院积极推行能力型课程教学模式及评价标准等方面的教学改革,积极实践“六步四结合”课程教学模式。

(二) 课程现状分析

目前的《建筑计算机制图》课程的核心是计算机制图软件在建筑工程制图中的应用,主要教授计算机制图软件的使用技巧(基本绘图命令的学习)和建筑施工图的绘制方法。教学实践反映出,学生在完成课程学习以后,仍然存在较大的不足,例如制图速度不够快、准确性不够高。另外,传统的教学中更加重视软件的使用技巧,而对建筑制图标准和国家标准研究不够,学生的成果存在深度和规范程度不够的问题,远远不能满足企业对于建筑工程制图员绘图能力的基本要求。在《建筑计算机制图》课程中使用的案例一般是由任课教师绘制,教学项目案例的深度和规范程度都与真实工程项目差距巨大。缺乏真实的、完整的工程项目案例,就无法再现工程项目真实情况,学生学习的整体性、系统性也无法保证,教学效果不理想。

传统的《建筑计算机制图》课程主要采用知识讲授与上机操作相结合的模式,这种模式的核心还是知识的传授,虽然教师在教学中也加入了大量案例,但仍然是非常枯燥的。学生面对陌生的绘图命令、复杂的参数设置往往无所适从,不知从何下手。课程中教师演示操作的时间也是十分有限的,一般也只能演示最基本的绘图命令操作,这就使教学效果大打折扣。从学习知识到上机操作过程是割裂的,大部分学生实践操作过程中都遇到了很大困难,教师也很难一一指

导,部分学力不足的学生就此放弃了学习,这就进一步影响了整体的教学效果。教学效果不理想往往促使教师降低课程标准,如此恶性循环教学质量始终不能达到要求。

二、课程整体设计

(一) 课程设计依据

《建筑计算机制图》课程设计以建筑制图员职业能力为核心,以实际工程项目为载体,以制图员工作过程为课程的主要内容,按照职业能力培养目标进行课程的整体教学设计、单元教学设计和课堂教学设计。课程的设置与建筑制图员职业能力是一致的,教学过程与建筑制图员典型工作过程是一致的,教学内容与建筑制图员典型工作任务是一致的,考核评价机制与建筑制图员职业能力要求是一致的。

(二) 课程定位

《建筑计算机制图》课程是建筑类专业的一门重要的基础能力课程,课程是在建筑识图与手工制图的基础上,培养学生使用CAD软件绘制建筑工程施工图的能力。《建筑计算机制图》课程的前导课程是《建筑识图与制图》和《建筑构造》,通过建筑计算机制图的学习,为今后的核心课程学习打下了坚实的基础。

(三) 课程目标设计

课程总体目标:掌握建筑工程制图的基本原理、方法及步骤;掌握建筑辅助设计软件的基本使用方法;能够准确、熟练绘制建筑总平面图、平面图、立面图、剖面图和详图;掌握建筑工程制图的国家标准和行业规范。

课程职业能力目标:能按照建筑制图规范绘制建筑施工图;能进行建筑施工图的修改。

课程基础能力目标:具备基本绘图命令的使用能力;掌握对象的编辑和修改命令;掌握建筑制图的标准和规范;掌握建筑工程图的绘制内容、步骤和技巧。

课程社会能力目标:培养学生良好的沟通和语言表达能力;培养学生的规范意识和标准意识;培养学生科学、严谨的工作作风和精益求精的学习态度。

(四) 课程内容设计

1. 课程内容选取的原则

《建筑计算机制图》课程依据建筑制图员(或建筑施工员的制图技能)的典型的工作要求——绘制建筑施工图来确定核心教学内容。课程内容设计与建筑制图员的主要工作过程是一致的,即建筑平面图——建筑立面图——建筑剖面图——详图这一过程。另外,教学内容的选取还要坚持“必需、够用”的原则,要符合高职学生的现实情况和认知规律。该课程的前导课程有《计算机基础》、《建筑识图与制图》和

^① 三门峡职业技术学院2016年度科研项目,项目名称《基于“六步四结合”的建筑计算机制图课程设计的理论与实践》,项目编号:SZY-2016-031。

《建筑构造》，因此课程内容不需要涉及计算机使用和建筑制图的基础知识，课程内容的重心直接定位于建筑施工图绘制本身。

2. 课程内容架构

课程依据建筑施工图的内容和建筑计算机制图的流程，结合高职学生的学习特点和认知规律，以及《建筑计算机制图》课程在课程体系中的位置，按照“入门、专项、综合”三个进阶的原则，将课程分为3个模块、8个项目、28个任务。

表1 课程内容架构

模块		能力训练项目	任务		
入门项目	建筑施工图基本元素绘制	项目一：建筑施工图建筑基本元素的绘制	任务1：剖切门、窗的绘制		
			任务2：指北针、立面门窗、洗手面盆的绘制		
			任务3：建筑施工图纸中标签的制作		
			任务4：楼梯剖面图、校园平面布局图绘制		
			任务5：绘制浴盆、坐便器平面图		
专项项目	建筑施工图分项绘制	项目二：建筑平面图的绘制	任务1：图幅、图框、图标绘制		
			任务2：标题栏、定位轴线绘制		
			任务3：轴圈符号、轴线编号、双墙线绘制		
			任务4：门窗绘制		
			任务5：散水及其他细部绘制		
			任务6：标注尺寸绘制		
		项目三：建筑立面图的绘制	任务1：绘图环境设置		
			任务2：辅助定位轴线和外轮廓线绘制		
			任务3：窗、门、坡道和雨篷绘制		
			任务4：墙面装饰和文本绘制		
			任务5：尺寸标注和标高标注		
		项目四：建筑剖面图的绘制	任务1：地坪线、轴线、楼面线绘制		
			任务2：门窗、楼梯平台、女儿墙、檐口绘制		
			任务3：轮廓线、断面、楼梯、台阶等构件绘制		
			任务4：尺寸标注与相关注释文字		
		项目五：建筑详图的绘制	任务1：墙身节点详图绘制		
			任务2：楼梯详图绘制		
		项目六：建筑总平面图的绘制	任务1：地形图绘制		
			任务2：建筑物绘制		
			任务3：标识绘制		
			任务4：绿化规划、管道布置		
		综合项目	建筑施工图的绘制	项目七：办公楼建筑施工图的绘制	任务1：建筑工程学院办公楼施工图的绘制
				项目八：高层住宅楼建筑施工图的绘制	任务1：职业技术学院教师公寓楼施工图的绘制

(五) 课程实施 为载体，以学生为主体，实施理论、实践一体化教学。以建筑在《建筑计算机制图》课程教学实施过程中坚持以项目 平面图绘制这一项目实施为例介绍课程实施过程。

表2 项目实施进度计划表

序号	教学步骤名称	教学内容	教师活动	学生活动	时间分配	课内课外
1	课前预习建筑制图标准		备课	复习施工图的表达内容。		课外
2	引入(项目施工图的描述)	某办公楼建筑平面图的描述。	讲解项目的要求、注意点。	学生听课,记录,理解。	20	多媒体教室
3	讲解(建筑平面图基础知识讲解)	建筑平面图的基本知识	讲解建筑平面图的组成	学生听课,记录,理解。	30	多媒体教室
4	演示(建筑平面图绘制)	建筑平面图轴线、墙线等具体画法。	使用软件给学生绘图演示	学生听课,记录,理解。	50	多媒体教室
5	操练(学生绘制建筑平面图)	建筑平面图中轴线、墙线等绘制。	教师巡回指导。	学生独立操作绘图。	50	机房

6	点评(教师点评学生作品)	收集学生所做平面图的作品进行评价。	教师打分评议。	学生对照作品,听教师评讲。	30	机房
7	反馈(教师纠正讲解重难点)	对作品成果进行评议,对集中存在问题进行讲解。	教师点评、演示、讲解。	学生针对问题进行修改学习(可相互交流)。	15	机房
8	布置作业	一套建筑平面图的绘制的要求。	讲解注意点和不同点,要求交到教师信箱。	学生记录作业。	5	机房
9	教师评讲所留作业	学生建筑平面图轴线、墙线的绘制问题。	教师讲解注意点。	学生记录。	20	多媒体教室
10	建筑平面图中门窗、楼梯基础知识讲解	建筑平面图中门窗、楼梯的基本知识、图示内容以及绘图方法。	讲解门窗、楼梯的等具体要求。	学生听课,记录,理解。	30	多媒体教室
11	门窗、楼梯的绘制演示	门窗、楼梯等具体画法。	使用软件给学生绘图演示。	学生听课,记录,理解。	50	多媒体教室
12	学生绘制建筑平面图中门窗、楼梯	建筑平面图中门窗、楼梯的绘制。	教师巡回指导。	学生独立操作绘图。	30	机房
13	教师点评学生作品	收集学生所做平面图的作品进行评价。	教师打分评议。	学生对照作品,听教师评讲。	10	机房
14	教师反馈纠正讲解重难点	对作品成果进行评议,对集中存在问题进行讲解。	教师点评、讲解。	学生针对问题进行修改学习	10	机房
15	散水、台阶、标注基础知识讲解	散水、台阶、标注图的基本知识及绘图方法。	讲解建筑平面图散水、台阶、标注等具体要求。	学生听课,记录,理解。	50	机房
16	教师点评单元学习中存在的问题	对学生所做平面图的作品进行评价,对突出问题进行讲解。	使用软件给学生绘图演示(与学生互动)。	学生对照作品,听教师评讲。	50	多媒体教室
17	师生共同绘制房屋平面图。	绘制完整的建筑平面图。	使用软件绘图(教师做、学生说)。	学生叙述绘图步骤。	40	多媒体教室
18	布置单元作业	一套建筑平面图的绘制的要求。	讲解注意点和不同点,要求交到教师信箱。	学生记录作业。	10	多媒体教室

(六)考核评价设计

1.考核的组成

课程评价原则遵循一般的形成性评价的要求,侧重于对职业能力训练项目完成情况的评估,强调对学生学习过程主观表现的评价。课程考核的结果由三部分组成:常规结果、项目评价结果和最终测试结果。

2.考核标准与要求

考核过程考核以项目为单元进行,分别设计考核评价表(考核要点各不相同),同时引入学生自我评价机制,引导学生认清自身不足,及时调整学习重心,改进不足。

三、教学效果评价与分析

(一)学生的计算机制图能力显著提升

在“六步四结合”的《建筑计算机制图》课程中,课前的自主学习,将基础知识内化,课上有更多的时间进行实践操作,通过真实项目的强化训练,切实提高制图能力。通过调查分析,大多数学生表示对课程有很大的兴趣,可以积极主动学习,计算机制图能力显著提升。

(二)学生对“六步四结合”的教学模式认同度高

在“六步四结合”的《建筑计算机制图》课堂中课堂气氛活跃,教师学生交流频繁,学生都能较好地融入课堂教学。大多数学生的学习主动性被调动起来,很快适应了“六步四结合”的课堂教学模式,能够积极主动完成课程教学内容,并且部分学有余力的学生在个别指导下达到了远超课程目标的程度。

(三)课堂节奏需进一步掌握

在“六步四结合”的《建筑计算机制图》课堂中,知识讲授减少了,实践操作增多了,老师的普遍讲解减少了,个别辅导增多了,课堂气氛非常活跃,充分调动起了学生学习的积极性和主动性。教师要时时关注学生的差异化需求,特别是重

点关注学力不足的学生,控制好课堂节奏,关注到各种不同类型学生的差异化需求。

四、结语

“六步四结合”的《建筑计算机制图》课程设计模式体现了“以课程目标为基础,课程内容为核心,课程实施为关键”的课程设计逻辑,实现了课程设置与职业岗位职业能力培养的一致性;教学过程与工作过程过程的一致性;教学内容与职业工作任务一致性;教学过程与评价考核的一致性,是以能力为本位的培养模式。实践证明,按照“六步四结合”课程模式实施的《建筑计算机制图》课程正逐步转向由知识传授到能力培养,课程逐渐由教师讲解知识为主向积极引导学生学习、创造学习的环境条件转变,逐步建立起了较为科学、完善的课程教学和评价标准,激发了学生的学习兴趣,教师的教育教学能力也得到了提升,课程的教学质量显著提升。

参考文献:

[1]张蕾.土木工程制图融合 CAD 课程教学法探析[J].江西建材,2016,(14):257,256.
 [2]戴勇.关于建筑 CAD 课程教学改革思考[J].信息化建设,2015,(11):142-143.
 [3]朱晓丽,张献梅.高职建筑识图与 CAD 课程改革探索与实践[J].济源职业技术学院学报,2013,(04):96-100.
 [4]李红.翻转课堂教学模式在建筑 CAD 课程教学中的应用[J].教育与职业,2016,(04):97-99.
 [5]陈英.建筑专业 CAD 课程的教学改革探析[J].中国成人教育,2013,(23):165-167.

作者简介:

席仁义,河南省三门峡市,三门峡职业技术学院。