

doi:10.11835/j.issn.1005-2909.2017.06.024

欢迎按以下格式引用:孙明,胡妮妮.应用型高校CAD“翻转课堂”教改研究[J].高等建筑教育,2017,26(6):111-114.

应用型高校CAD“翻转课堂”教改研究

孙明,胡妮妮

(湖南科技学院 土木与环境工程学院,湖南永州 425199)

摘要:根据应用型高校CAD课程教学现状与“翻转课堂”特点,结合任务驱动教学法,从微课学习、课堂教学、课后反馈三个方面研究“翻转课堂”在教学中的应用,以改革学生考核制度激发他们学习的主观能动性,并完善激励机制促使教师提升微课质量。通过“翻转课堂”模式培养学生理论联系实际的工程思维,提高学习成效,为后续专业核心课程学习打下良好基础,为土建类专业其余专业课程开展“翻转课堂”提供借鉴参考。

关键词:CAD;翻转课堂;实践;教学改革;任务驱动

中图分类号:G642.0

文献标志码:A

文章编号:1005-2909(2017)06-0111-04

应用型地方本科和高职院校土建类专业主要特征是以服务行业或地区经济社会发展为宗旨,以技术学科为支撑,以培养一线应用型人才为目标,培养面向行业,有可持续性发展的工程师^[1]。在土建类专业的课程体系中,CAD(Computer Aided Design)课程作为理论联系实践的桥梁,让学生在计算机上运用画法几何投影原理,通过绘制符合工程制图标准的二维图形,表达现实构筑的三维建筑形象,具有制图基础理论学习与计算机制图实训的双重特点,是制图理论的应用和延续,属于应用型土建类专业工程师必须掌握的知识。CAD课堂上所学的绘图技能与工程实践息息相关,因此其教学质量直接影响应用型高校土建类学生的培养。“翻转课堂”作为一种新兴的教学模式,结合任务驱动式教学方法,为CAD课程教学改革提供新的方向。

一、教学现状

(一)应用型高校CAD教学现状

CAD课程是应用型高校土建类专业学生接触的第一门使用计算机解决工程实践问题的专业课程,在课程体系中的位置如图1所示。CAD将画法几何、工程制图课程所学理论,通过CAD软件实现应用,为后续房屋建筑学、混凝土结构设计等专业核心课程绘制图纸、建立分析模型奠定基础,是学生必须掌握的专业基础课程。

收稿日期:2016-12-25

基金项目:湖南省教育科学“十二五”规划课题“基于校企协同创新的地方本科院校土木工程专业应用型人才培养模式研究”(XJK015CGD020);湖南省教育厅教学改革课题“应用技术型本科院校土木工程课程体系改革研究和实践”(湘教通(2014)101-478)

作者简介:孙明(1985-),男,湖南科技学院土木与环境工程学院讲师,硕士,主要从事计算机仿真与结构加固研究,(E-mail) sunming126248@outlook.com。

部分应用型本科院校对 CAD 课程依然采取传统教学模式,学生先在课堂上听讲,再去机房实践操作^[2],教学效率低。部分院校开始尝试将 CAD/CAM 技术课程通过理论与实践相结合的模式讲解,将上课地点从教室搬至机房^[3]。这种教学模式能更加形象地向学生展示课程内容,但如果学生注意力不集中,没跟上教师讲解的节奏,就难以理解后续学习内容。应用型地方本科院校学生在使用电脑的情况下往往难以专注听讲,一旦学习滞后就丧失学习积极性。翻转课堂的出现,为解决这个问题提供了一条途径。

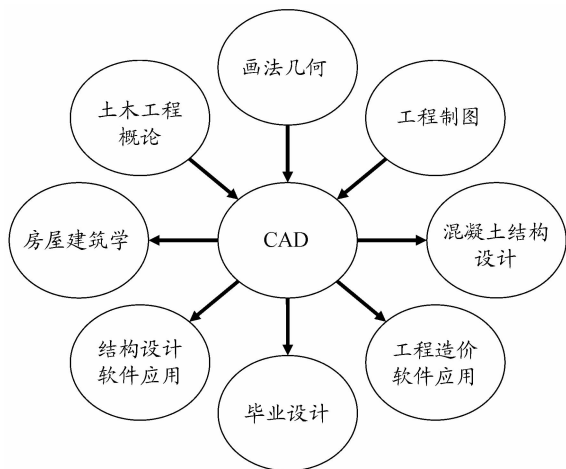


图1 CAD课程关系

(二)“翻转课堂”发展历程

“翻转课堂”理论起源于美国,2000年迈阿密大学开始在经济学导论这门课程中应用“翻转课堂”教学^[4],2007年美国教师 Jonathan Bergmann 和 Aaron Sams 在高中采取“翻转课堂”后获得社会广泛关注^[5],2011年经过“可汗学院”的大力推广^[6]，“翻转课堂”在全世界教育领域迅速发展。

“翻转课堂”根据教学任务将课程学习分为课前和课中两大部分,其中课前主要通过视频学习完成知识的传授,课中通过测评和师生交互等完成知识的内化^[7],达到培养学生自主学习能力和创新实践能力的目标。但制作微课工作量大,而且学生学习微课的过程也缺乏有效监督,微课质量不高或学生课后学习敷衍了事,都会让教学效果大打折扣^[8],因此,改革教学形式的同时也需要在教学方法上推陈出新。

(三)任务驱动式教学

“任务驱动”就是由教师在课程中设计、布置密切联系学生已有技能和教学目标的任务,指导学生教学内容进行自主探索和互动协作,激发他们的

求知欲^[9]。这种以教学任务为核心,以学生为主体,以自学、合作探究,注重实践和应用为特征的教学模式与“翻转课堂”的指导思想不谋而合,在培养应用型人才为目标的高校课程中,将“任务驱动”与“翻转课堂”结合在一起具备现实性和可行性。

二、翻转课堂在 CAD 中的教学实践

CAD 传统教学是教师通过例题讲解软件使用功能,学生随后完成练习的模式,时间成为教学效果提升的一大瓶颈。当 CAD 课程采用“翻转课堂”教学模式时,可以摆脱课时的桎梏。“翻转课堂”在 CAD 中的教学流程如图 2 所示。

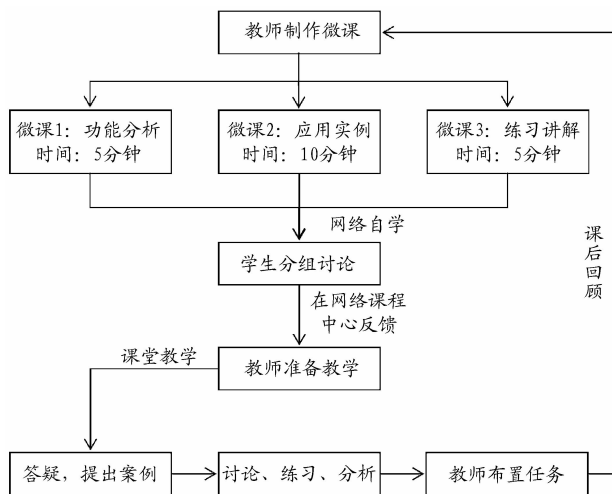


图2 翻转课堂教学流程

(一)微课学习

微课学习与传统预习的最大差别就是将学生独立阅读书本预习方式改成学生观看任课教师制作的微课视频再分组讨论。微课质量直接决定了“翻转课堂”成败。由于学生注意力集中时间有限,必须考虑应用型高校学生心理特征和课程进展情况因材施教,制作合适的微课。

针对 CAD 课程知识点多而杂的特点,微课以解决实际问题为核心思路,采用任务驱动的方法,设计过程中特别要注意控制微课时长,采用与课堂讲授不同的形式,不能简单地将 PPT 和音频结合。课前学习用的微课分为 3 节,时长设置为 5~10 分钟,既保证学生在学习时注意力集中,也便于利用碎片时间复习。第 1 节 5 分钟微课用于讲解课程要用到的软件功能,并以绘制简单图形展示功能应用。微课结束后学生可根据自己的掌握情况选择复习前导知识,重学本节微课或继续学习新内容。第 2 节微课时长为 10 分钟,讲授绘制实例,最后留下习题让学生自行练习。应用型高校学生普遍心理是希望早日

接触实际工程,第2节微课可以采取图3所示的教学过程,用案例展示如何使用软件完成实践应用。

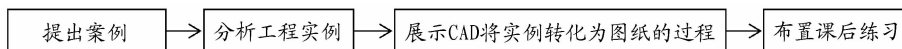


图3 微课2教学过程

在介绍工程实例时,除了展示实际存在的建筑图片外,还可以通过 Revit Architecture、CATIA、MIDAS 等计算机辅助工程软件制作的仿真模型,结合软件的多角度视图,让学生理解如何使用 CAD 软件将投影理论应用在三维形体上,绘制出可以指导工程实践的二维图形。在第2节微课根据讲授的知识点,布置与案例类似的习题让学生练习。学生绘制图形后或遇到疑难问题无法解决时再观看第3节微课,复习巩固所学知识,查漏补缺。由于微课视频可以随时暂停,学生根据自己的接受能力循序渐进,掌握绘图所需相关知识。

例如,在讲解“图案填充”这一知识点时,首先在微课1中以绘制几个简单矩形为范例,通过在矩形中填充不同的图例进行对比,让学生了解如何使用 CAD 软件的图案填充功能。然后,在微课2中以建筑信息模型软件 Revit 绘制的一栋砖混结构学生宿舍三维模型为例,展示不同材质构件在立面、剖面、平面的表现形式,分析同类材料在不同比例下的显示差异,再提取宿舍墙身,布置课后练习,要求他们使用 Auto CAD 填充宿舍的墙身大样图。最后,在微课3中演示课后练习的解决过程,加深学生对软件功能的印象。为保证学生学习的有效性,形成互相敦促共同提高的良好学习氛围,在课程开始前需将学生分为4~5人的学习小组。学习微课后学生首先自行在组内进行讨论,并提交简短的学习心得和疑难问题到 CAD 教学网站。教师根据学生的问题设定课堂交流的侧重点。

(二) 课堂教学

微课授课时间有限,阐述的是 CAD 一个个功能,而实际工程中绘图是 CAD 功能综合运用过程。因此需要教师在课堂上采用任务驱动式教学方法,以解决实际问题为任务,引导学生将微课所学知识点与整个知识体系联系。每个任务目标都制作成三维计算机信息模型,布置后可多视角全方位展示。学生首先进行小组讨论,分析完成任务需要具备的理论和软件功能,再独立运用微课所学知识执行任务,巩固和掌握 CAD 软件在工程中的应用。最后教师随机选取学生代表使用教师电脑,向全班演示绘图过程,以公开表现的压力驱使认真对待课堂任务。学生绘图完毕后,教师根据学生使用软

件过程中暴露的问题,串联知识点进行解析,并安排下一次微课学习任务。

(三) 课后回顾

课后教师应评估学生对课程的掌握程度,及时调整微课教学内容和形式,保证学习难度和进度在教学大纲框架下处于学生可以接受的范围。学生课后自行选择时间进行新的微课学习,准备下一堂课。

(四) 学生考核制度改革

CAD 课程一般开设在大学一年级下期,此时学生课程多,课外活动多。而开展翻转课堂必然要占用学生部分课余时间,为使学生重视微课学习,将课程总成绩分为期末考试成绩、课堂表现成绩、作业评分三个组成部分。由于采用小组讨论学习模式,学生基本都能上交正确的课后作业,所以作业评分主要用来考察学生的作业完成情况,只占5%的总成绩。为防止学生在小组中浑水摸鱼,每次课堂上均采取随机方式抽取学生代表上台演示如何完成任务,学生代表的表现直接决定全组成绩,课堂表现占45%的总成绩。CAD 课程一学期有32课时的课堂教学,每个学生都有可能成为本组代表,促使小组成员重视学习,认真讨论。

(五) 教师培养与激励机制完善

由于房地产行业发展迅速,应用型高校土木工程专业招生火爆,一个教师一学期往往要教导90~180名学生,使用“翻转课堂”模式教学后,上课课时不变,教师工作量成倍增加。应用型高校中 CAD 课程多由青年教师讲授,他们理论基础扎实,学习新事物速度快,但教学经验与实践经验相对较少,职称低,晋升压力大。因此,学校在师资力量上的培养和激励措施决定了“翻转课堂”是否能顺利开展。

例如,湖南科技学院作为应用型地方本科高校,通过组织教师参加集中培训和网络培训,开展微课和“翻转课堂”专题培训等方式,提升教师教学能力。设置青年教师课程改革项目、考试改革项目、信息化教学应用项目、创新性实验教学项目,提供专项经费,并在职称评定时按项目加分,鼓励教师在教学上开拓创新,驱使他们主动在 CAD 课程上积极开展“翻转课堂”教学改革,提高教学质量,争取更多经费支持。

三、教学效果

根据湖南科技学院2015级土木工程专业4个

CAD 课程班学生的反馈意见和期末考试成绩,在此类应用型高校推行 CAD 课程“翻转课堂”,以小组形式学习、讨论,可锻炼学生的自学能力、沟通能力、表达能力,培养理论联系实际的工程思维和团队协作能力,互相促进,达到提高学习效果的目的,学生优秀率比 2014 级上升 10%,良好率上升 25%,为后续专业课程学习打下良好基础。

但小组学习依然存在一些问题,有的小组课前学习变成组长单独学习微课,组员依赖组长指导或者直接抄袭,给组长带来很大的指导压力,甚至影响组长其他课程的学习。如何让每个学生都投入到课前学习,积极主动参与小组活动始终是“翻转课堂”教学中需要深入研讨的问题。

四、结语

针对应用型高校 CAD 课程开展“翻转课堂”教学改革,顺应土建类专业课程教学改革的发展趋势,教师应根据课程性质和学生特点继续探索和研究。考虑当前工程一线的需要,在讲授传统 CAD 软件的前提下,如何结合“翻转课堂”调整授课内容,加入 BIM 软件教学,是 CAD 课程教学改革发展的趋势。

参考文献:

- [1] 曹建树,王殿君,代峰燕,等. 应用型本科“CAD/CAM”课程的教学改革与实践[J]. 实验室研究与探索,2010,29(5):110-112.
- [2] 孟杰,何高法,吴睿. 基于 CDIO 模式的机械 CAD/CAM 课程教学改革[J]. 兰州教育学院学报,2014(7):94-95.
- [3] 金宁,焦丽,刘雨搏. CAD/CAM 技术课程教学的现状与改革[J]. 辽宁工程技术大学学报,2010(S1):203-204.
- [4] LAGE MJ, PLATT GJ, TREGLIA M. Inverting the classroom: a gateway to creating an inclusive learning environment[J]. Journal of Economic Education,2000,31(1):30-43.
- [5] 金陵. “翻转课堂”翻转了什么[J]. 中国信息技术教育,2012(9):18.
- [6] 朱宏浩,朱赞. 翻转课堂及其有效实施策略刍议[J]. 电化教育研究,2013(8):79-83.
- [7] 刘小晶,钟琦,张剑平. 翻转课堂模式在“数据结构”课程教学中的应用研究[J]. 中国电化教育,2014(8):105-110.
- [8] 赵兴龙. 翻转课堂中知识内化过程及教学模式设计[J]. 现代远程教育研究,2014(2):55-61.
- [9] 吴天凤. 基于“任务驱动”的 CAD 教学方法探讨[J]. 安徽理工大学学报(社会科学版),2013,15(3):105-108.

Research on teaching reform of “flipped classroom” in CAD of applied universities

SUN Ming, HU Nini

(School of Civil and Environmental Engineering, Hunan University of Science and Engineering, Yongzhou 425199, P. R. China)

Abstract: Based on the current situation of CAD course teaching in applied universities and characteristics of “flipped classroom”, combining with the task-driven teaching method, the research of application in “flipped classroom” teaching is carried out from three aspects which are micro class learning, classroom teaching and after-class feedback, it reforms the student assessment system to enhance student’s subjective initiative in learning, and the incentive mechanism will also be improved to encourage teachers to improve the quality of micro class. The teaching reform for courses will be done around the mode of “flipped classroom” to help students adopt the engineering thinking that highlights the combination of theory and practice. As a result, students can more effectively study to lay a good foundation for future efforts on major core curriculums, which can provide references to the “flipped classroom” for other major courses in civil engineering major.

Keywords: CAD; flipped classroom; practice; teaching reform; task-driven

(编辑 周沫)