

基于“能力本位”的《建筑制图与 CAD》课程教学研究

高洁

湖北商贸学院 湖北省武汉市 430079

【摘要】针对高校《建筑制图与 CAD》课程教学现状,结合课程改革和学生职业发展的实际需求,提出以“能力本位”教育理念为指导思想的课程改革思路,主要从教学模式、教学方法、考核方式三个方面作了课程改革实践,在课前课中课后三个阶段采用线上线下混合教学模式,根据教学内容巧妙设计不同的教学方法,课程考核中加大过程化考评所占比重,考核指标覆盖教学过程中所有活动。实践证明,此项改革取得了满意的教学效果,增强了学生自学能力,提高了学生就业能力。

【关键词】能力本位;线上线下;教学方法;过程化考核

1 引言

“能力本位”教育理念始于 20 世纪 60 年代的美国,是基于“知识本位”教育理念提出的^[1]。“能力本位”教育强调以学生的能力培养为中心,不仅要求学生通过学习和训练掌握实际工作所需各种能力,还注重个人思考力、理解能力、沟通能力、环境适应能力、终生学习能力等技能的培养,并且在考核评价上注重过程性评价。

《建筑制图与 CAD》是土木建筑工程类专业领域的一门专业基础课,应用性较强。该课程在理论上侧重于研究工程图样的基本原理和方法,从而培养学生的空间思维能力和设计创造能力^[2]。在技能上则要求学生掌握制图的基本知识与技能,具备阅读以及熟练使用 AutoCAD 绘制本专业工程图的基本能力,并应在后续的专业课程、课程设计和毕业设计中继续培养和提高。

目前,具备建筑工程识图与 CAD 制图能力是各建筑类单位对相关工作岗位的基本技能要求。基于“能力本位”对《建筑制图与 CAD》课程教学进行改革探索具有重要意义。

2 《建筑制图与 CAD》课程教学现状

在传统的教学中《建筑制图》与《建筑 CAD》是独立开设的两门课程,在新的人才培养方案改革下,将两门课合并成一门课程。在课时缩减及对课程教学目标要求更高的情况下,课程内容不能作机械性合并与删减,需结合工程实践及学生基础能力,以学生的专业“够用、必须”为原则,进行专项性的培养和锻炼,增强综合运用能力。

另外,部分学生会因空间想象力和抽象思维力欠缺,以及对建筑工程实践了解很少,而对该课程的学习感到吃力,失去学习兴趣;部分学生学习的自律性差、缺乏学习动力和主动性,遇到困难就放弃,在学习到复杂知识点的时候就会出现不愿上课、不愿做作业的情绪,严重影响了后续课程的学习;一些学生在课堂上无法长时间集中注意力,思维和注意力很容易被其他事物所吸引,特别对于一些抽象的建筑制图问题,等回过神来就跟不上老师的教学思路和进度,从而影响听课质量。如何进行合理有效的教学安排、重置教学内容,选择有效的教学方法、考核方式,将工程实践引入课程教学中,使两门课程整合后做到一加一大于二的最优教学效果,增强学生的实践能力,提高学生的就业能力,是该课程教学改革与实践的难题。

3 课程教学改革实施探索

3.1 教学模式改革

针对《建筑制图与 CAD》课程内容及学生基础差异化的特点采用线上线下混合教学模式,将教学从“以教为主”转变成“以学为本”,对教学设计由教什么、如何教,转向探索学生学什么、怎么学^[3]。将容易理解的、专业术语多、标准化要求特别严格的基础知识与概念,主要放在线上教学;线下面对面教学主要进行重难点知识的讲解、知识的总结与拓展以及综合实践能力的锻炼、提升。如基本几何作图、平面图形的画法、形体三视图的形成及关系、国家制图标准规定等内容可以让学生通过线上学习后完成在线测试以查漏补缺,最后通过线下教学进行纠错以及对内容行广度和深度的扩充。对于中等复杂程度的建筑施工图的绘图和读图,因内容较多、综合性较强,在有限的课堂时间内要求学生完整充分

地绘图或读懂视图,难度较大,可以让学生在在线学习中预先思考,在线下课堂面授的过程中教师引导,重点解读学生反馈的共性难点,可以大大地提高学习效率和课程教学质量。对于比较抽象难以理解的截交线与相贯线的绘制,通过线上预习和小组讨论,在线下课堂面授过程中利用教师导演学生串演、边做边评、模型制作与演示,生问生答等翻转课堂的方式,既能突出重点难点,又能锻炼学生的自学能力和表达能力。

线上线下混合教学模式的实施主要体现在三个阶段。

①课前阶段:这一阶段的教学活动在线上进行,以学生为中心,教师在线上教学平台上给学生布置学习任务,提供不同层次的教学资料,设置学生完成任务的时间节点,引导督促学生自主完成学习任务,通过平台的后台统计数据了解学生的学习进度和对知识点的掌握程度,对于没有完成学习任务的学生进行警告和记录,确保将课前的知识传授到每一位学生。学生在接受任务之后,通过计算机或手机 APP 客户端访问的方式,根据个人的需求和层次,选择教师提供的教学资料,独立或协作地进行自主学习。在学习过程中,学生遇到问题或难点时,可及时在线向老师或同学提问,获得老师或同学的辅导与帮助。完成一个知识单元自学后,及时进行在线自测,评估自学效果,查漏补缺。

②课中阶段:这一阶段的教学活动在线下课堂进行,要把更多的时间交给学生,将学生变成课堂主角。根据课程的授课内容以及学生的课前自学情况,精心设计教学活动,着力解决学生在知识学习中存在的疑问。可根据内容灵活运用多种翻转课堂教学方法。

③课后环节:这一阶段教学环节为线上结合线下,主要用于课后知识巩固。学生通过网络教学综合平台提交作业,作业批阅以线上师生互动的方式进行,教师主评,学生互评,教师在作业批阅的过程中,了解学生的学习状况和学习过程中遇到的问题和困难,有针对性地对学生这部分学生进行指导,对没有按时完成作业的学生进行督促,对知识点掌握较好的学生拓宽他们的学习广度和深度。学生通过评阅他人作业,查找自己与其他同学之间的差距,能很好地消化课堂教学内容,对自己所学的知识也进行了一次梳理。

3.2 教学方法实践探索

在线下课堂教学中,为更好的提高本课程的教学效果,提升学生空间思维能力,自主学习能力,分析问题以及解决问题的能力,读、绘工程图能力以及职业技能。本人经过多年对该课程的教学与思考,结合不同教学内容在教学方法与手段方面进行了探索改革,以培养学生能力为本位,突出学生的动手能力,增强课程的实践应用性,教学方法改革实践总结如下:

①“模型+动画”教学法

在投影原理讲解时,为了能够帮助学生建立空间的概念,在教学时可以采用模型演示与虚拟动画相结合的方法辅助教学。教学时通过给学生展示模型,分析模型的形体结构,加强感性认识,帮助学生形成空间概念。通过设计和制作虚拟动画,对模型形体进行剖析,使教学内容直观化、趣味化和更容易理解,有助于增强学生空间想象力。

②体验式教学法

体验式教学是指学生通过充分参与活动获得实际体验,并在教师指

导下，交流分享个人体验，从而提升认识的一种教学方法。为了训练学生的空间思维能力，在教学过程中引导学生利用手头工具以及卡纸、太空沙等制作模型。例如在讲直线和平面的投影时，引导学生利用铅笔、三角板、直尺及书本等作为直线和平面的模型，积极动手、动脑、动口和教师一起摆模型，边摆、边讨论、边总结，并将结论概括后形成板书。

在形体投影教学时，首先把教学模型放入事先做好的三面投影体系中，再将三面投影体系展开，让学生观察模型与三视图，引导学生理解如何将实物模型转化成三面正投影图，从而掌握形体正投影图的绘制方法。然后，给学生一个新的三视图，让学生对图样仔细分析并在脑海里构出空间形状，边构形边动手制作模型。通过评比优秀作品，使学生在做晦涩难懂的空间思维训练时变得积极主动。

③分角色实训教学法

在建筑制图课程的实训环节，抄图绘图相对单调枯燥，要将抄图抄得有趣味，可以将学生按照项目分成若干学习小组，8-10 人为一组，各小组成员自由分配承担“测绘员”“绘图员”“监理”等不同的角色，先给学生一套与周围建筑构造相近的施工图给学生先做手工抄图，然后让学生实地对相近的实体结构进行测绘，根据测绘数据用计算机 AUTOCAD

绘制施工图并标注尺寸。既增加了实训的趣味性，又培养了学生团队协作能力。

3.3 考核方式的改革

将课程的考核与教学设计相结合，注重过程性评价和实操能力考核，考核指标尽量覆盖教学活动的全过程，既能在记录学生学习过程的同时，及时发现学生的问题并反馈，还能在丰富教学形式的同时，有效带动学生学习的积极性与锻炼学生的协作沟通能力，既督教又促学^[9]。评分指标主要细分为：线上任务、课堂考勤、课堂参与表现、课后作业与测验、作品成果展示、期末综合考核等。考核评分细则见表 1。

4 课程改革效果调研

为了解课程教学改革效果，在课程结束时通过线上平台对学生做了问卷调查。问卷调查内容及结果如表 2 所示。从学生的反馈来看，学生对课程的教学设计、教学模式、教学方法、考核方式的改革是认可的。学生认为，通过学习这门课程对于后续专业课程的学习有很大帮助，不仅提高了读图与绘图的能力、自学能力、分析问题与解决问题能力，也培养了职业能力。

表 1 考核评分细则表

考核要点		具体内容及评分依据		百分比（%）
课前	线上学习任务	完成进度，学习笔记，疑问反馈		5
	线上知识测验	知识的掌握度，错题纠错反馈		5
课中	课堂考勤	按时进课堂，不迟到不早退		5
	课堂参与表现	遵守课堂纪律，积极主动回答问题、参与互动		5
	课堂任务完成情况	随堂绘图、制作模型的态度及完成度，沟通协作情况		5
	课堂笔记	清晰完整、重难点突出、有自己的归纳总结		5
课后	作业	态度、完成情况、正确率		10
	线上知识测验	正确率，知识的掌握度		5
	知识拓展	参与度		5
作品成果展示		学生互评	作品成果合理性、美观性	5
		教师评价	综合评价	5
期末综合考核		理论与实操考核		40

表 2 问卷调查内容及结果

问卷调查内容	选项（占比）		
对课程内容是否感兴趣	是（75.6%）	一般（18.9%）	否（5.5%）
对教学设计是否满意	是（83.3%）	一般（14.5%）	否（2.2%）
对线上线下混合教学模式的教学效果是否满意	是（88.9%）	一般（7.8%）	否（3.3%）
教学方法的改革是否能提高学习兴趣和效果	是（91.1%）	一般（8.9%）	否（0%）
对考核方式是否满意	是（93.3%）	一般（5.6%）	否（1.1%）
通过课程学习识、绘图能力是否有提高	是（96.7%）	一般（3.3%）	否（0%）
本课程改革是否有助于自己分析问题、解决问题能力的提高	是（90.0%）	一般（8.9%）	否（1.1%）
本课程改革是否有助于自学能力的提高	是（94.4%）	一般（5.6%）	否（0%）
本课程改革对职业能力的提高是否有帮助	是（95.6%）	一般（4.4%）	否（0%）

5 结语

在《建筑制图与 CAD》的课程教学改革实践中，以培养学生能力为本位，以培养空间想象能力和构思能力为主线，以培养熟练阅读和绘制建筑施工图的职业能力为最终目标。采用线上线下混合教学模式，根据教学内容设计多样化的教学方法，采取与实际工程紧密结合的“教、学、做、用”一体化的教学理念，突出学生的主体地位，增强学生动手能力，激发学生学习兴趣，引导、启发学生积极主动地学习，使学生对课堂所学建筑制图理论知识能与建筑实践结合起来。在教学考核时，将过程化考核与末考结合，将教学过程中所有活动都体现在过程化考核指标里，作到全面公平公正。课程结束后的调研结果反映学生对该课程所作的教学改革很满意，教学效果很好。

参考文献：

[1]李小丽,雷紫雁.能力本位的全日制学前教育专业硕士人才培养模

式研究[J].河南科技学院学报,2022,42(08):43-49.

[2]宋丽红.高职工程造价专业《建筑制图与 CAD》课程教学改革探索[J].决策探索(下),2020(12):72-73.

[3]李彩霞,于清东.打造线上线下混合式“金课”积极推进课堂教学改革[J].河北农机,2019(12):42-44.

[4]沈凌,王劲松.基于 MOOC 平台的高职混合式教学探索——以“工程制图及 CAD”课程为例[J].高等职业教育(天津职业大学学报),2017,26(04):77-81.

[5]陈莉,宋娅芬.基于 OBE 理念的《BIM 结构设计》教学方法改革与实践[J].房地产世界,2022(06):40-42.

基金项目：湖北商贸院校级教学研究项目“基于‘能力本位’的《建筑制图与 CAD》课程教学研究”（项目编号：JY201711）