

建筑工程制图与CAD教学改革

温德佳

北京科技大学天津学院

DOI:10.32629/btr.v8i10.5096

[摘要] 现阶段建筑专业基础课程,大多存在授课方式固化;知识体系分散的教学问题,手绘教学和CAD软件教学难以衔接,陈旧的教学资源、单一的考核方式,也在一定程度上限制了人才培养水平。文章贴合行业数字化发展趋势,从课程构架、授课方式、教学资源、考核机制、师资建设几个方面给出改进办法,以此完善教学体系,培养学生制图思维,贴合行业岗位用工标准。

[关键词] 建筑工程制图; CAD; 教学改革; 课程优化; 数字化教学

中图分类号: TU204 文献标识码: A

Reform of Architectural Engineering Drawing and CAD Teaching

Dejia Wen

Tianjin College, University of Science and Technology Beijing

[Abstract] At present, basic courses in architecture-related majors generally suffer from rigid teaching methods and fragmented knowledge systems. There is a lack of effective integration between manual drawing instruction and CAD software teaching. Outdated teaching resources and single assessment methods also limit the overall quality of talent cultivation to some extent. In response to the digital development trend of the industry, this paper proposes improvement measures in terms of curriculum structure, teaching methods, teaching resources, assessment mechanisms, and faculty development. These measures aim to improve the teaching system, cultivate students' drawing thinking ability, and better align with industry job requirements.

[Key words] Architectural Engineering Drawing; CAD; Teaching Reform; Curriculum Optimization; Digital Teaching

引言

建筑工程制图与CAD是培育建筑专业学生绘图能力的核心入门课程,承担夯实专业基础、培养工程识图素养的重要作用。现阶段行业转型升级对制图人才综合素养提出更高要求,而传统教学模式适配性逐渐下降。结合课程实际教学现状,剖析教学过程中的突出问题,并探究科学合理的改革优化路径,为课程提质增效提供参考。

1 建筑工程制图与CAD课程教学现状分析

现阶段建筑工程制图与CAD课程在高校建筑类专业教学中应用广泛,课程定位为专业入门基础课程,侧重基础制图理论、投影逻辑、图纸规范以及CAD基础操作教学。从现阶段教学实施情况来看,多数院校仍沿用传统教学架构,课程划分界限清晰,手工制图模块侧重画法几何、构件手绘、图纸标注等基础内容,CAD模块集中讲解软件操作指令、绘图工具使用,两大教学模块缺乏关联性联动,知识呈现碎片化特征。在教学实施层面,授课多采用单向知识灌输模式,教学节奏固化,侧重理论知识堆砌与基础操作复刻,忽视学生空间思维、自主绘图逻辑的培育。

教学资源层面,教学素材更新速率缓慢,沿用老旧图纸范本,构件类型、建筑样式贴合传统建筑构造,缺少现代装配式建筑、异形建筑等新型建筑图纸内容,无法适配行业建筑构造升级需求。同时,课程考核方式以期末卷面绘图、软件操作测试为主,考核维度单一,侧重最终成果评判,忽略学习过程中思维成长、规范把控、绘图优化等综合能力评定。整体教学体系侧重基础技能传授,缺乏对学生综合制图素养、行业适配能力的深度培育,人才培养质量难以匹配现阶段建筑行业数字化、精细化的发展要求,教学改革具备极强的必要性与紧迫性^[1]。

2 建筑工程制图与CAD教学现存核心问题

2.1 课程内容架构不合理,知识衔接存在断层

课程内容编排不合理是制约教学质量提升的首要因素。多数院校将建筑工程制图与CAD划分为独立教学单元,采用分段教学模式,先完成手绘制图教学,再开展CAD软件教学,两类知识体系缺乏融合互通。手绘制图阶段侧重投影原理、线条绘制、图纸排版等基础理论,教学内容偏理论化、静态化,抽象知识点占比偏高,初学者难以快速建立空间认知逻辑。CAD教学阶段聚焦

软件操作指令、图层设置、线条编辑等基础功能讲解,仅侧重工具使用技巧,忽略制图规范、图纸逻辑、建筑构造等底层理论支撑。二者教学衔接断层,致使学生出现知识脱节问题,能够完成手绘图纸复刻、简单软件绘图,却无法结合建筑构造逻辑自主完成成套图纸绘制,难以理解图纸标注、构件排布的底层设计逻辑。此外,课程知识更新滞后性明显,教材内容常年未迭代,图纸范本、教学案例偏向传统砖混建筑,新型建筑结构、数字化制图标准、专业绘图插件等行业前沿内容缺失,知识体系与行业发展脱节,降低课程教学实用性。

2.2 教学模式固化单一,思维培育力度不足

当前课程普遍采用教师演示、学生复刻的传统授课模式,教学流程固化,互动性与灵活性不足。课堂授课以理论讲解、屏幕演示为主,教师单向输出知识点,学生被动接收知识,课堂缺少自主思考、逻辑探讨、图纸优化分析的教学环节。针对画法几何、三维投影等难点知识点,授课仅依靠静态图纸、文字讲解,可视化展示手段匮乏,学生难以直观感知建筑构件的空间形态、投影变化规律,空间想象能力培育效果薄弱。同时,教学过程存在重操作、轻思维的普遍问题,授课重点集中在绘图步骤、软件指令的教学,忽视图纸逻辑、构造原理、制图规范的深度解读。学生多依靠机械模仿完成绘图任务,缺乏自主分析图纸、优化绘图流程、排查制图误差的能力,面对复杂建筑构件图纸绘制时,极易出现线条错乱、标注不规范、构件比例失衡等问题,思维固化问题突出,综合制图素养难以提升^[2]。

2.3 教学资源配置不完善,数字化支撑薄弱

教学资源是保障课程教学质量的基础,现阶段课程资源建设存在明显短板。其一,教材资源适配度偏低,市面通用教材理论性过强,图文结合效果差,缺少分层教学内容,无法适配不同学习基础学生的学习节奏;教材配套素材老旧,无现代化建筑成套施工图纸,资源时效性不足。其二,数字化教学资源匮乏,多数院校仅依托基础教学课件开展授课,缺少动态三维模型、构件拆解动画、绘图流程演示视频等可视化资源,无法将抽象的投影原理、构件构造转化为直观视觉内容。其三,硬件资源利用率不足,计算机教室绘图设备、教学软件版本老旧,未适配行业通用绘图插件、批量处理工具,同时缺少线上学习平台,课后无自主练习、素材查阅、反复观摩的学习渠道,课上学习、课下断层的问题显著。不完善的资源体系,大幅降低课程教学效率,制约学生数字化绘图能力的进阶提升。

3 建筑工程制图与CAD课程教学改革优化策略

3.1 重构课程知识体系,实现课程内容深度融合

为解决课程割裂、知识脱节的问题,需打破传统分段教学架构,以能力培养为核心,重构一体化课程知识体系,实现手绘制图与CAD数字化绘图深度融合。首先,优化课程编排逻辑,摒弃先手绘、后软件的拆分教学模式,采用理论同步、技能并行的教学架构。在投影原理、建筑构件、图纸规范等理论教学环节,同步搭配手绘勾勒、CAD简易绘图练习,让学生同步掌握手绘表达逻辑与数字化绘图技巧,理解两类绘图模式的共性原理与差异化

优势。其次,精简冗余理论内容,剔除老旧、重复、低实用性知识点,压缩复杂晦涩且行业应用较少的画法几何内容,重点强化建筑平面、立面、剖面图绘制,构件节点标注、建筑构造解读等核心知识。同时,融入行业前沿内容,增补装配式建筑、钢结构建筑的图纸绘制知识,讲解行业通用CAD专业插件、批量绘图工具的应用方法,贴合数字化行业绘图需求。最后,划分分层教学模块,按照基础认知、技能提升、综合进阶划分知识层级,基础层级聚焦线条、标注、图层等基础操作,提升层级侧重构件组合、图纸排版,进阶层级强化成套建筑图纸整合绘制,循序渐进搭建完整知识框架,适配不同基础学生的学习节奏,消除知识衔接断层问题^[3]。

3.2 创新多元教学模式,强化空间思维培育

针对传统教学模式固化、思维培育薄弱的痛点,结合建筑制图课程可视化、逻辑性、实操性特征,构建多元化混合教学模式,优化知识传递形式,强化学生空间思维与自主绘图能力。首先,推行可视化沉浸式教学,依托三维建模工具搭建建筑构件、建筑单体可视化模型,针对异形构件、复杂节点进行多角度拆解演示,将抽象的投影变换、空间交错关系转化为直观动态画面,降低学生空间认知难度,破解画法几何学习难点。其次,转变单向授课模式,增设课堂研讨、图纸辨析、逻辑推演教学环节,选取典型错误图纸、不规范绘图案例,引导学生自主排查线条误差、标注漏洞、比例偏差问题,培养严谨的制图逻辑。同时,优化课堂实操流程,采用精讲多练、分步指导的授课方式,缩短理论讲解时长,预留充足课堂实操时间,教师针对学生绘图过程中出现的个性化问题进行一对一指导,纠正不良绘图习惯。此外,引入差异化教学理念,结合学生学习基础、接受能力划分学习层级,定制差异化绘图任务,基础薄弱学生侧重基础线条、简单构件绘制,能力较强学生开展复杂成套图纸优化设计,兼顾全员成长与个性化发展,打破同质化教学局限,全面强化学生综合制图思维。

3.3 完善教学资源体系,夯实数字化教学基础

教学资源的完善是教学改革落地的重要保障,需从教材优化、数字化资源搭建、硬件升级三个维度入手,构建全方位、现代化教学资源体系。在教材与素材优化方面,整合手绘制图与CAD绘图知识点,编制一体化校本教学资料,删减老旧冗余内容,补充现代建筑成套施工图纸、构件节点详图,划分基础、提升、进阶三类素材库,适配分层教学需求;同时整理行业通用制图规范、标注标准,编制简明规范手册,方便学生随时查阅参考。在数字化资源搭建方面,搭建线上共享教学资源平台,上传构件拆解动画、绘图流程演示视频、重难点知识点讲解课件,划分专题学习板块,支持学生课后反复观摩、自主练习;制作交互式制图题库,搭配正误对比图纸、误差分析注解,帮助学生自主排查绘图问题。在硬件资源优化方面,定期更新计算机教室绘图设备,升级行业主流CAD软件版本,安装专业绘图插件、批量处理工具,贴合行业办公配置标准;搭建线上云端绘图空间,支持图纸云端保存、在线批注、共享审阅,打破时间与空间限制,实现课上教学、课下巩固的无缝衔接,全方位夯实数字化教学基础^[4]。

3.4 优化综合考评机制, 树立科学育人导向

为了改善以往考核方式过于单一的弊病, 院校需要搭建一套多元综合的评价体系; 该体系能够弱化应试考核的固有评判思维, 着重培养学生的综合制图素养, 以此建立更为科学的育人评价导向。学校重新划分了成绩占比, 学生最终成绩由过程考核、期末考核两部分构成, 其中过程考核占比为60%, 期末考核占比为40%; 教师会结合学生课堂实操、日常作业、图纸规范度、改错能力以及学习态度, 记录学生阶段性成长情况, 期末考核则保留手绘制图、CAD绘图两项基础测试, 一般选用中小型建筑施工图纸作为考题, 用来检测学生综合应用能力。同时, 教师还需要细化评分细则, 不再单纯依靠最终图纸判定成绩; 可将线条质量、图层控制、标注规范、图纸比例等内容拆分打分, 采用量化评分方式, 降低主观打分造成的偏差。另外, 课程还可以加入自评、互评的考核环节, 让学生互相审阅图纸, 在对比中查找绘图问题、积累专业经验。这套较为完善的考评方式, 能够客观反映学生的真实学习情况, 引导学生重视日常积累, 改掉考前突击应试的学习陋习, 从而养成规范且严谨的绘图作业习惯。

3.5 强化师资团队建设, 提升综合教学能力

教师是教学改革落实推进的关键主体, 师资水平的高低, 往往能够直接影响改革的实施成效; 院校可以从教研交流、技能培训、行业对接三个方面, 完善师资队伍建设工作, 以此打造适配课程教学的综合型教师团队。学校需要完善内部教研机制, 定期组织教师开展课程研讨活动; 任课教师能够共同梳理教学重难点, 优化课堂授课方案, 整合各类优质教学素材, 交流数字化教学工具的使用技巧, 统一教学标准, 解决日常授课中出现的共性问题。学校还可以开设专项技能培训, 组织教师学习新式绘

图软件、三维可视化教学工具; 让教师及时跟进行业制图规范与建筑结构的更新变化, 扩充自身专业知识, 打破老旧教学思维的束缚。同时, 院校可搭建教师交流平台, 让教师和其他院校的同行互相沟通, 借鉴成熟的改革经验; 教师也需要主动了解行业工作流程与岗位要求, 把企业实操标准融入课堂。除此之外, 学校应当合理调配师资人员, 搭配理论基础扎实、软件操作熟练的教师, 实现教学优势互补, 为教学改革的长久开展提供人力保障^[5]。

4 结束语

本次研究针对课程现存缺陷, 制定了较为全面的优化方案; 研究主要从教学内容整合、课堂模式调整、教学资源补充、考核标准优化等角度出发, 逐步改善课程现存不足。教学改革本身具备长期性, 还需要结合行业变化、学生情况不断调整教学方案, 以此拉近教学与行业的距离, 培养实用性较强的建筑专业技术人员。

[参考文献]

- [1]陈婷婷,莫玉.浅析建筑工程制图与CAD教学改革[J].故事家(上),2025(41):0085-0087.
- [2]张艳,张柯,刘佳瑶.数字赋能职业教育《建筑工程制图与识图》课程教学改革研究[J].砖瓦,2026(1):174-176+181.
- [3]吕春杰,刘青,熊新.基于PBL教学模式的“工程制图与CAD”课程教学改革[J].西部素质教育,2026,12(6):167-170.
- [4]张美妮.“岗课赛证”融通背景下高职建筑室内设计专业CAD制图课程教学改革[J].上海包装,2026(3):268-270.
- [5]黄浩,叶远晓,王训.环境与建筑工程制图基础课程教学改革探索[J].高教学刊,2025,11(6):136-139.