

Application and practice of CAD drawing technology in mixed teaching mode

Wei Liang

Guilin Traffic Technical School, Guilin, Guangxi, 541004, China

Abstract

With the continuous development of computer-aided design (CAD) technology, CAD drawing software is gradually being applied in the field of education and teaching, and plays an important role. However, in the application and educational process of CAD software, there are problems such as incompatible graphic data, complex and diverse online resources, low drawing efficiency, and inconsistent standardization of drawing quality. This article first analyzes the current situation of CAD drawing technology under blended learning mode, explores the challenges faced by software online teaching, and proposes targeted strategies, including improving data compatibility and conversion efficiency, optimizing online resources, improving drawing efficiency, and ensuring standardized drawing quality.

Keywords

blended teaching model; CAD Drawing Technology; data compatibility; online resources; Drawing efficiency

混合教学模式下 CAD 成图技术的应用与实践

梁薇

桂林市交通技工学校, 中国·广西 桂林 541004

摘要

随着计算机辅助设计 (CAD) 技术的不断发展, CAD成图软件逐渐应用在教育领域, 并发挥着重要作用。然而, CAD软件在应用与教育教学过程中, 存在着图形数据不兼容性、线上资源复杂多样、绘图效率低及成图质量标准化不统一等问题。本文首先分析了混合教学模式下CAD成图技术的现状, 探讨了软件线上教学面临的难题, 并提出了针对性策略, 包括提升数据兼容性与转换效率、优化线上资源、提高绘图效率和确保成图质量标准化等策略。

关键词

混合教学模式; CAD成图技术; 数据兼容性; 线上资源; 绘图效率

1 引言

随着数字化设计需求的增加, CAD成图技术在建筑工程、机械设计等行业中的应用日益广泛。如今的CAD成图技术, 结合了不同设计软件的优势, 逐渐成为提升设计效率与质量的重要手段。然而, 当前这一技术应用在教学上时仍面临不少挑战, 数据兼容性问题、线上资源复杂多样性、绘图过程中的效率问题以及成图质量的标准化等难题, 严重影响了设计工作、教育教学工作的顺利进行。为此, 探讨混合教学模式下CAD成图技术的优化策略, 提出切实可行的解决方案, 已成为推动其发展的关键。

2 混合教学模式下 CAD 成图技术的应用现状

在“互联网+”的大背景之下, CAD成图技术在多个

行业中得到了广泛应用, 特别是在建筑工程、机械设计等关键领域。在信息技术高速发展的今天, CAD成图技术的教学方式已经不仅仅是局限于通过面对面演示操作的教学方式, 它的线上教学数据资源越发丰富, 已经可以实现“线上+线下”混合教学模式来进行教学, 尤其是应用在建筑工程、机械设计等专业技术的课程教学, 效果显著。现在, 众多的高等职业院校、中等职业院校甚至是培训机构, 已经开始尝试混合式教学的模式进行教学, 他们尝试将现代的网络技术与传统的CAD教学方法融合, 从而创造出“线上资源库+线下课堂”的综合教学模式。该模式在促进学生自主学习能力提升的同时, 还促进教学资源共享与优化, 同学们可以通过线上平台随时获取到最新的CAD成图技术教学资源; 老师还可以利用网络平台高效地完成作业布置及答疑及指导工作, 提高教学过程的灵活性及互动性, 同时线下课堂仍保留了对于操作技能实践性教学的特点, 有利于学生理论知识的巩固和实际操作。

【作者简介】梁薇 (1998-), 女, 中国广西桂林人, 本科, 助理讲师, 从事教育教学研究。

3 混合教学模式下 CAD 成图技术的优化难题

3.1 图形数据兼容性与转换难题

随着各种 CAD 软件版本不断更迭和跨平台应用要求的提高, CAD 成图技术的混合教学模式其中一个难题是图形数据的兼容性与不同图形格式之间的转换, 该问题已成为限制混合教学模式推广的瓶颈。各版本、各厂家 CAD 软件间通常会使用指定的数据格式, 使得数据交换和文件共享时, 会出现图形显示不全, 数据丢失或者不能正确装载等问题。例如, CAD 的常见文件格式, 如 DWG 和 DXF, 在各种软件版本中所展现的兼容性不全问题, 经常导致用户在跨多个平台和软件进行工作时面临各种挑战, 即使是采用同一公司或是同一年份, 甚至是版本完全相同的 CAD 软件, 在不同的平台上安装, 其文件存储方式和图层设置都会造成数据丢失或者变形。对教学中所涉及的项目文件而言, 当学生使用相同的版本软件时, 由于计算机平台不同, 造成文件格式不统一, 往往浪费了很多时间来转换格式, 影响教学效果。此外, 图形数据在变换过程中不仅要进行文件格式变换, 还要精确地传输图形内容, 一张完整的零件图纸进行转换时, 由于图层、注释和尺寸标注各要素之间可能存在兼容问题从而降低图纸质量, 甚至导致无法正确理解图纸设计人员的设计意图^[1]。

3.2 操作界面的复杂性与线上资源多样性

目前 CAD 软件普遍提供丰富的功能, 但 UI 界面也较为复杂, 这会提高初学者学习 CAD 软件的门槛, 尤其是教学过程中学生很难在较短的时间里掌握有效利用这些手段的方法。CAD 软件用户界面设计对初学者来说, 常常引导性不足, 工具栏、菜单项多、操作步骤繁杂, 同学们要花很多时间才能了解各种工具的作用、用途等, 这些对大部分同学来说都是比较沉重的学习负担。虽然在混合教学模式中, 线上平台能提供理论与视频资源辅助学生进行学习, 但是对实际操作的了解与把握却有赖于大量实践与面对面辅导。线上教学并不能充分弥补学生操作时软件界面混乱的问题, 造成学生初学阶段易迷失于操作流程而影响学习效果; 传统线下的教学, 老师通过对学生进行直接引导操作, 可以及时回答学生作业过程中出现的各种疑问, 混合教学模式下, 尽管教师能够在线答疑解惑, 但是因为操作界面复杂, 线上资源复杂多样, 学生所提问题往往比较分散琐碎, 教师很难在短期内切实帮助每一位学生解决^[2]。

3.3 图形生成与编辑过程中的效率问题

CAD 成图以绘制工程图纸和三维建模、零件装配为中心, 尤其是在绘制复杂的零件工程图时, 如何提高图形生成和编辑效率是一个急需解决的问题。传统手工绘图方式虽能准确画图, 但是效率低下, 而现代 CAD 软件尽管可以极大地提高绘图速度, 但是在实际使用过程中, 图形生成与编辑常常受软件性能、图形复杂程度以及操作流程等因素的制约。软件的性能及系统配置对于绘图效率也起着至关重要的

作用。在某些配置比较差的计算机或者平台中, CAD 软件运行会存在较多的问题, 尤其是处理比较复杂的三维模型或者超大型装配图时, 会发生卡顿、延迟或者软件崩溃等现象, 尽管如今计算机硬件性能有了显著提升, 但对于一些高负荷任务, CAD 软件在效率上的表现仍然不尽如人意。更有甚者, 复杂图形在制作与编辑过程中常常要处理很多细节问题, 操作起来既烦琐又费时。以建筑或者机械设计为例, 设计师往往要根据图纸不同的需要做出多次的修改与调整, 而这个过程不管是图形的绘制, 或者图形与图形间的变换需要花费很多的时间与精力^[3]。

3.4 成图质量的标准化与统一性问题

在 CAD 成图技术中, 如何保证图纸质量标准化和统一性, 是面临的重要难题。在图纸绘制的过程中, 标准化不主要是指尺寸大小上的标准, 而是指图纸在格式、比例、标注、注释各方面内容上的一致。但实际 CAD 绘图时, 设计人员常常会由于个人习惯, 软件操作经验等等原因, 对于图纸格式及细节设置存在差异, 从而需要图纸质量进行标准化。由于 CAD 软件灵活性较高, 不同用户可根据需要对绘图格式, 图层设置和标注方法进行调整, 造成图纸差异性较大。有些设计项目要求设计人员按照严格的行业标准进行绘图, 但是因为个别设计师没有完全按照规范进行设计, 使得图纸表现出很大的不同, 这种差异性给后续设计、读图、生产乃至施工过程带来了不必要的困扰, 也可能会影响工程质量。由于行业标准不断发生变化, 而企业内部对不同工程又会有特定需求, 如何保证不同工程图纸质量统一性是急需解决的问题。而在教育领域, CAD 成图技术的教学虽然会使用相同的教材, 但是教材也会有更新迭代, 不同版本的教材对一些知识点解释也会有差异, 更何况是线上教学资源, 更是各有千秋, 这使得学生在学习过程中很难统一理解和应用这些标准, 从而导致教学效果的差异和图纸质量的不一致^[4]。

4 混合教学模式下 CAD 成图技术的优化策略与实施

4.1 提升图形数据兼容性与转换效率

针对图形数据兼容性与转换效率问题, 通过不断的教学实践, 发现一个行之有效的解决办法, 就是制定数据交换统一标准。通过建立行业规范或使用如 DXF 或 SVG 这样的开放格式, 我们可以为各种 CAD 软件间的数据交换规定一个固定格式, 从而使学生及设计人员甚至可以利用各种 CAD 软件版本来确保文档基本兼容及转换准确, 通过增强标准格式支持可有效降低数据格式不同导致的转换错误和增强图形数据兼容性; 另外, 还可借助自动化工具及云平台等支撑提高转换效率, 现在, 很多 CAD 软件开发商都推出了自动化数据转换工具, 它可以快速地把各种格式文件转换成自己想要的格式, 而无需牺牲数据的准确性, 进一步地, 采用云计算技术可将图形数据保存到云端, 通过云端计算对复杂文件进行转换^[5]。

4.2 简化线上资源与提升操作体验

对新手学生来说,线上资源丰富多样、难以辨别,也是他们在学习时遇到的主要阻碍。在混合教学模式CAD教学过程中,可以对丰富多样的线上教学资源进行简化归类,或改善操作体验,一个是可以提高学生学习效率,一个是可以加强学生的学习兴趣。要改善操作体验可先从简化线上教学资源开始,在教学之前,教师需将线上教学资源归类整理,功能步骤要由易到难、知识点要由浅到深、练习题要由简到繁,教学资源要与其学习阶段相符合,以减少不需要的作用,让他们可以专注于最基本操作的学习。另外,增强用户界面交互性是改善操作体验的一种有效策略,通过引进现代化交互设计理念或是手机、平板与电脑共同创作的创新技术,让用户可以更加自然和直观的形式来看图并操作,比如手机创作,能让学生没有电脑的情况下也可以进行CAD操作,不需要设计复杂图纸的功能,只需要一些简单的绘图功能和尺寸编辑,以增强操作便捷性。

4.3 提高绘图效率与精度

效率与精度是CAD成图中非常关键的两项指标。为保证图纸高效绘制及准确生成,促进绘图效率及精度的提高是优化CAD成图技术的一个重要方面,特别是对于混合教学模式教学而言,如何在短期内提高学生绘图效率而又能维持设计精度是当前教学改革所面临的大难题。通过对绘图工具及功能的优化,能够提高绘图效率。传统CAD软件,很多绘图功能都要经过烦琐的操作步骤才能完成,这就造成了绘制复杂图纸的效率低下,为促进绘图效率的提高,软件开发商可整合更为有效的手段,如常用图形自动生成,智能对齐及尺寸标注等功能,其实目前已经有插件可以做到此功能,简化了操作步骤,提高了工具的智能化程度,能够极大地缩短绘图时间并促进效率的提高,但是大部分插件都需要另外安装,并且需要收取一定费用,而且各版本插件与各公司的软件还存在不兼容性的问题,并不适用于学生的教学。对于绘图精度问题还可介绍更准确的辅助工具及算法,如采用动态标尺,智能捕捉和自动校对可保证图形在绘制时的准确性和一致性。这类工具能帮助同学们在画图过程中自动地将不同的图形元素对齐,以免由于操作失误而造成错误。对复杂图形而言,智能化工具可以自动识别和纠正可能出现的误差,保证每一个细节均满足标准要求^[6]。

4.4 确保成图质量标准化

应用CAD成图技术时,保证图纸质量标准化不容忽视。

不同设计人员个人习惯,技术水平和所用工具的不同,常造成图纸质量上的差别。所以,为保证成图质量一致性与标准化,需要采取有效策略对绘图标准进行统一,最好是参照国家标准制定统一绘图规范与标准,教学时教师可通过统一标准手册对图纸格式、比例、图层设置和尺寸标注进行全方位的规定,另外,行业标准也可纳入教学内容之中,有助于学生对各项标准化要求的理解与掌握,也能在就业时更快适应行业要求。混合教学模式时,这些标准化的内容可通过线上资源库供学生使用,学生可随时观看和查阅,以保证绘图过程每个细节均达标。此外,随着科技的进步,很多CAD软件已具有图纸质量自动检查功能,通过集成自动化的质量检查工具可以实时发现图纸上是否有不合适的技术要求,比如自动查看图纸上的装配是否合乎规定,图层分配是否合适,标注是否精确等等。学生画好图纸之后,就可使用这些工具自我检查和修改,以保证绘图质量统一、规范。通过建立统一绘图规范和引进自动化质量检查工具等措施可有效地保证标准化成图质量。

5 结语

综上所述,混合教学模式下CAD成图技术的教育教学在应用过程中确实还面临着多方面的挑战,希望能通过上述难题的分析与优化策略,转变教学模式,丰富学习资源并将教学资源进行有效整合,多与行业专家沟通交流,以提升CAD成图技术的教学质量,培养具有创新精神和实践能力的人才,满足社会对高素质技能型人才的需求,为各行各业提供更为精准高效的设计支持。

参考文献

- [1] 陈倩云,蒋孝锋,朱煜.混合教学模式下课程过程化考核实践探索——以“服装CAD”课程为例[J].纺织服装教育, 1-5.
- [2] 杨敬辉.混合模式下党史资源在高校思政课的融入路径[J].中国军转民, 2024, (22):205-207.
- [3] 何丽芬.混合模式下大学英语词汇教学实证探究[J].湖北开放职业学院学报, 2024, 37(21):168-171+174.
- [4] 马飞,任军,梁建芳,王悦.基于AIGC与服装CAD课程的混合教学模式探究[J].西部皮革, 2024, 46(19):67-69.
- [5] 代颖,王丹,杨斐,马祖军.家电送装一体/送装分离混合模式下的车辆路径问题[J].运筹与管理, 2024, 33(07):65-71.
- [6] 赵林.混合模式下大学英语教师信息素养提升路径探析[J].海外英语, 2024, (13):175-177.