

基于校内真实建筑信息案例的BIM课程教学改革研究

徐锦楠¹ 郑 托² 高思敏^{3*}

1. 温州职业技术学院, 中国·浙江 温州 325035;

2. 正展建设管理集团有限公司, 中国·浙江 温州 325024

3. 昆明文理学院, 中国·云南 昆明 650222

【摘要】BIM的核心是提供多维度建筑工程信息库,在BIM课程中利用校内真实建筑信息作为案例,有利于提升学生对BIM技术全面理解和学校教科研成果产出。文章围绕当前BIM课程教学案例中存在的问题,如学生无法接触真实工程信息、版权问题限制课程公开、不同案例切换导致负担重等,分析并提出基于校内真实建筑信息案例的BIM教学改革策略,并探讨了该改革措施的实现保障与改革后对教材编写、校园文化建设和辅助学校参观的作用。

【关键词】 BIM; 建筑信息模型; 案例教学; 校园文化
课题项目编号 WZYB202334

BIM的核心是通过建立虚拟的多维度建筑工程信息库^[1]。而在当前的BIM技术课程教学过程中,基本采用案例教学法发布建模任务,指导学生通过建模熟悉BIM软件操作。而这些教学案例脱离学生对建筑的认知,不利于学生对工程的全面认识。

1 BIM课程教学案例现状与存在的问题

1.1 案例信息不真实、碎片化

当前建筑相关专业不同课程的任课老师大部分是以教材配套图纸作为案例教授BIM建模,然而教材中的案例基本是为了说明问题而在全套信息库中摘抄过来的某一部分,信息碎片化,缺乏系统性。

这种现状一是造成学生无法接触到真实工程信息,对案例不熟悉,造成学生学习过程中容易对案例情况发生误解,给BIM技术教学造成不必要的障碍;二是学生只能接触到转过手的图纸等案例信息,这些文件往往有缺漏和自相矛盾的瑕疵,但又因为无法接触项目本身,也很难联系到项目经手人,造成文件瑕疵难以确认实情,只能依靠教师个人的专业经验推测,使案例教学损失一定的科学性和真实性;三是只有配套资源,看不到实体建筑,往往导致学生“纸上谈兵”,整个工程的系统性和整体性认识不足,很难理解BIM信息的多维度层次,往往案例提供什么信息,就对应进行建模和相关应用,而BIM作为建筑全过程信息的综合载体其特点难以被学生所掌握,往往在学习中沦为三维画图软件,更不必谈利用BIM技术的协同特色了。

1.2 版权受限并影响课程公开与推广

除了使用公开出版的教材附带案例,部分教师们为了提升教学质量,可能通过私人关系或自行购买图纸、案例信息,但这不仅成本高昂,还可能因案例来源不明或版权

不清而无法公开分享,限制了课程资源的广泛利用和在线教学的开展。在当前线上课程推广的时代浪潮中,若想使用真实的工程案例进行教学,却因版权顾虑而无法将这些案例制作成教学视频或在线课程,给课程教学的进一步公开带来阻碍,将大大限制了课程的影响力和学生的受益范围,也给建设网络资源、参与公开比赛等活动带来不必要的侵权风险。

1.3 学习多个案例无法协同、效率低下

BIM作为多维度建筑工程信息库,内容繁杂,建模、学习难度较大,一般采用多门、多专业、多教师联合教学,而建筑相关专业学生普遍存在课业压力较大、专业内容较多,学习杂而不精的问题。即便最理想的案例情况下,学生要学习BIM基础理论,Revit建筑、结构、机电,Naviswork,BIM施工管理应用,造价、钢筋软件以及各类其他插件时,往往是一门课程一套案例。但BIM的多专业协同本身是密不可分的,学生每次对案例的认识都要重新开始,接受的信息量过大,加之学生的其他课业压力,导致学生容易出现囫囵吞枣,最终造成教学效果不佳。

此外,不同案例之间教师往往也不够熟悉,例如,Revit机电课程教学中,若学生对案例的建筑部分有疑惑,或者建筑图纸有自相矛盾的地方,机电教师往往无法解答,而建筑教师使用的是另一套案例,不熟悉的情况下更不敢贸然下定论,往往要花费很多时间研究才能解决,甚至部分问题就成了无头悬案,这同步增加了教师教学的难度,降低了教学效率^[2]。

2 基于校内真实建筑信息的BIM案例对教学效果的提升

针对当前涉及案例教学的问题,也为了让学生更好、更

快、更轻松的学习带有BIM系列专业课程,课题组提出基于真实建筑信息进行BIM教学,使所有涉及BIM教学的专业课共用一套建筑案例。而为了便于学生直观的认识,能零距离接触实体建筑,优先选取校内典型建筑。

2.1 知识:实地考察结合一手案例资料,对比分析融通知识

传统教学方法下,学生仅限于教材中的碎片化图纸和信息,缺乏对整个工程的全面了解。改革后,所有BIM课程优先选取校内典型建筑作为案例。

一项工程的图纸和相关资料非常多,包括地勘图纸及资料,初步设计图纸及资料、施工图纸及资料、工程变更等等资料。这些文件之间相互关联,想要全都从教材或者其他渠道获取并不现实。而校内建筑的工程资料通常在校的校建部门都会有存档,学校作为业主完全有能力提供一手的案例资料,能帮助学生系统地理解案例,反复在实地考察中与图纸、资料信息进行对比,由多名各专业教师对同一建筑现场指导,加深对BIM多维信息、建筑整体协同、结构、构造细节、管线冲突和施工工艺的理解,从二维图纸、三维实体、多方资料中共同获取知识,实现真正多维度、整体性的工程认知跨越。

2.2 能力:亲身参与减少纸上谈兵,提升兴趣强化能力

基于校内真实建筑图纸的教学,能极大减少学生对抽象概念的猜测和误解,避免了传统教学中“纸上谈兵”的现象。学生将直接参与到图纸与实体建筑的对比中,通过亲手触摸、亲眼观察深化理解,从而快速掌握图纸、资料解读技巧,提升对抽象资料数据的兴趣,提升学习效率。同时,有条件的学校,其教师甚至可以根据实际情况带领学生观察建筑施工或运营的过程,理解案例设计与实际施工之间的联系与差异,参与BIM对建筑全寿命全过程的多维协同应用。而校外建筑的参观往往受限于安全责任不清和交通成本较高,无法反复前往。对难以避免的资料不清问题,学校有能力联系经手人获取前因后果,帮助学生理解图纸审查和工程变更存在的意义,强化学生的问题解决能力。

2.3 素养:培养对学校 and 国家的认同感

通过实地参观学校内的建筑,学生不仅能近距离了解建筑艺术与工程实践,还能深入了解它们的设计理念、建造历程、使用效果及其背后的文化内涵。还能增强对学校的归属感和对校园文化、建筑文化的认同。这种身临其境的学习方式,让学生在掌握专业知识的同时,培养了对校园的情感纽带,以及对国家建筑成就的自豪感。对难以避免的资料不清问题,学校有能力通过实地考察、联系经手人

获取前因后果,减少信息丢失,从而使学生有问必有答,提升教学效率,强化教学反馈,培养学生主动思考和勤学好问的素养。

3 教学改革落实的保障措施

3.1 校内真实建筑案例资料的获取与审批

为确保图纸资料的合法使用,首先需要获取学校相关部门,尤其是校建处的支持。为保障资料使用的合法合规,建议建立通行制度,让授课教师通过书面申请的方式,逐级上报并获得批准,再由校建处提供所需图纸、资料、联系方式。

3.2 校内真实建筑案例资料的准备与管理

获取图纸后,需晒制多份蓝图,以供教学使用。这些图纸应由专人负责保管,并建立详细的借还登记制度,确保图纸的妥善管理和有序使用。

3.3 校内真实建筑案例资料的补充与存档

有条件的学校可能会有在建工程或运营中的建筑物,教师可以定期前往现场,记录施工、运营进程中的细节,拍摄施工、运营过程的图片和视频,以作为补充教学资料。补充的资料将有助于学生直观理解图纸与实际施工之间的关联,同时也可以作为案例分析的直观材料,帮助学生更好地理解理论知识与实践操作的结合。这些补充的资料应当形成制度化的整理存档,以便日后教学使用。

4 基于校内真实建筑信息案例的BIM课程教学改革推动学校发展

4.1 推动教材编写与文化建设

基于校内真实建筑案例的教学改革,自然会催生与案例配套的教材的编写,多专业教材涉及到的案例均共享这一套相关案例,形成系列教材。这一方面将促进教师的科研和教学水平,并加强各专业老师之间的交流与合作,另一方面该系列教材将有效推广校园面貌和校园文化。

4.2 利用建模成果辅助来校参观

经过教学改革后的BIM系列课程,学生学习过程中将很快形成校内案例建筑全方位、全专业的建模成果,利用这些多维的精美建模成果,经过渲染,可以更好地辅助外部人员理解校园环境,显著提升来校参观、招生宣传的效果。

参考文献:

- [1] 何关培. BIM总论[M]. 北京: 中国建筑工业出版社, 2011: 21-22.
- [2] 林珍伟, 祁皓, 欧建良, 等. 基于OBE-CDIO理念的土木工程专业BIM教学改革探索[J]. 土木建筑工程信息技术, 2021, 13(02): 36-43.