

基于 BIM 的工程管理专业实践教学改革研究

赵 蒙

成都大学 建筑与土木工程学院, 四川 成都 610106

摘要: 随着国内建设的蓬勃发展, BIM 信息技术的应用越发普遍。鉴于 BIM 技能在国内外巨大的发展前景, 对高校开设工程管理等专业人才培养方案加以改造, 使 BIM 技能逐步渗透到现有教学之中, 以培育适应国内建筑行业需要的新型人才培养十分必要。文章以 BIM 实践教学的现状为切入点, 分析了 BIM 与工程管理专业的联系、基于 BIM 实践教学的优势等, 进而提出了基于 BIM 技术的工程管理课程改革措施, 以供参考。

关键词: BIM; 工程管理专业; 实践教学

分类号: G642.0; TB-4

BIM, 即建设信息模板 (Building Information Modeling) 的英文简称, 其实质是指透过创建三维建筑模型, 合理利用并共享建模中的信息, 以保证整个工程项目建筑设计、施工与经营管理全过程的无缝衔接以及工程项目有关方的信息畅通, 从而达到整个建设项目周期内全过程工程在技术手段与方式上的全面信息化。伴随我国建设的蓬勃发展, BIM 技术的应用也早已成为一种大趋势。对于工程管理专业, 传统学科教育方法的弊端始终制约着其专业发展, 而 BIM 技术的诞生则为工程管理专业课程变革创造了一个很好的平台。工程管理专业有着强烈的综合性特点和广泛的学科范围, 目前国内共有四百多所高等院校设置了各具特点的工程管理专业, 以培养具有管理理论、市场经济和工程技术知识, 并熟悉现代化管理科学理论、方法与技术手段, 能够在国内大中型公司、国际工程企业、国外经济技术联合企业、国际工程咨询和评估企业、地方政府工程建设主管部门等单位进行重大建设项目全过程管理工作的综合型高级工程技术经济管理人员。因此, 为进一步提高工程管理专业学生的综合水平, 剖析 BIM 信息技术的广泛使用及影响十分重要。根据当

前管理专业人才培养中面临的新问题, 要通过优化培养方法, 提供适用于高校学生的新 BIM 教学模式与手段, 这对于提升学生能力和教学效果有着一定的积极意义, 也有助于学生进一步增强社会实践能力和创新能力, 从而适应用人单位对更高层次技能人才的需要, 进一步增强了毕业生的就业竞争力。

1 国内院校 BIM 技术应用现状

现阶段, 建筑行业已经开始逐步推广采用 BIM 技术, 由于市场上急需大批 BIM 人才, 国内院校也开始逐步把 BIM 技术导入教学培训系统中。国内院校对基于 BIM 技术进行教学科研与改革的主要举措是建立专门的 BIM 教学机构以及组建 BIM 研发中心, 如天津大学、四川大学和同济大学等多所院校, 为学校创造了 BIM 技能教学的重要平台。不过, 与发达国家相比, 目前中国 BIM 学科在教育系统中的融合程度还不足。有关调查数据显示, 目前中国的许多工科高等院校中仅有少数学校设立了与 BIM 有关的学科。建筑工程项目管理作为培训建筑行业人员的学科, 亟须进行教学改革。唯有将 BIM 技术纳入课程体系之中, 方可满足经济社会发展和企业的需要。

2 基于 BIM 的实践教学研究方向

结合 BIM 技术建立一种实用的教学系统, 有助于分析工程信息科技与施工管理学科的关系, 并对施工管理有关课题开展深入研究。在实际教育中, 利用项目教学和视景模拟教学的方式, 研究基于 BIM 仿真的信息教学与实际工程的教学模式, 有助于改善教学, 革新教学模式与方法, 培养学习者的实际创新能力。

3 基于 BIM 的实践教学优势

3.1 有助于各课程之间相互交叉融合

BIM 技术能够为工程设计、建造技术、建筑技能认证、成本管理、成本管控与进度管理等提供共享的

作者简介: 赵蒙, 博士, 讲师, 研究方向为岩土体灾变机理与绿色加固技术。

信息技术平台。通过 BIM 平台能够进行建设工作,也便于学生了解建设项目的全过程以及项目管理知识和手段,能够大大提高学校间的合作能力以及对各项知识的了解与使用。

3.2 有助于提高课题教学效果

因为建筑物都是由三维构成,而传统的二维图像很难直观表现空间布局以及一些建筑细部,所以对空间结构意识较淡薄的建筑学习者来说,很难了解整体结构。而与传统的二维绘图比较,BIM 技术带来的三维空间可视化模式有助于把抽象的建筑物空间布局、建筑物构造及一些细部直接展示给学生。

3.3 有助于提高学生综合能力

在实验教学中,通过三维展示的方式,能够提高学习者的空间认知能力。学生还能够利用 BIM 技术软件进行对实际工程的建模工作,使学生的空间分析能力得以明显提升,从而训练了学生的研究创新能力。

将 BIM 工程技术运用到工程管理专业的实际课程中,能够让学习者有更多机会进行实际 BIM 模型设计以及工程项目中的各种施工管理相关工作,进而让不同的学习者通过利用自身的优势进行相应的发展,从而更能够应对后续工作管理场所的要求,从而更进一步地提高自己的整体实力以及职业生涯前景。

4 传统工程管理专业课程设置的缺陷

4.1 忽视对学生实际动手能力的训练

工程管理专业是新型的工程和管理交叉综合性专业,作为一种应用型专业,其实用性特点较强。开展建筑工程管理教育的财经类院校,通常在土木实验室建设方面偏弱,对建筑原理与施工技术中的部分实验过程仅仅利用照片或动画模拟进行了解,很难建立感性认识。而有专门建筑工程背景的学校尽管设有土木工程力学实验室,但学生实际动手操作的机会相对较少。

4.2 专业课程间联系不密切

尽管学校均较为注重专业中基本学科的设置,但各个学科间的联系却并未受到特别重视。例如,工程管理专业的学生通常从大二起就了解到建筑工程制图、住宅建筑学和建筑材料等学科基础课,在大三才刚刚开始了解到土木建筑施工,其中联系度很强的学科所开设的时期跨越很大,有的甚至长达一年期。

4.3 学科设置有短板

在财经类院校工程技术专业计划中,由于公共基

础课程和专业技术基础课程所占用的学时过多,因此很难在学分中设置大量的工程技术类基础课和专业课程。设立工程管理专业的财经类院校,在工程技术类学科的设置上也有着明显的短板。

4.4 忽视学生计算机运用能力的训练

很多院校都只设立了一小部分的计算机基础课当作专业必修课,比如 CAD 和 Project 等,但像电脑三维软件使用、项目与投标工具箱应用软件等通常当作选修课开设,甚至完全不开设。

5 BIM 与建筑工程管理专业实践课程的融合

建筑工程项目管理专业课包括工程技术、工程经济、管理和法律法规等四个方向的专业课。其中工程技术、工程经济与管理相关学科都是和 BIM 技术有密切联系的学科。

以上课程中都有一定的实践性教育课程,所以在制订教学计划时可以将 BIM 技术引入这些专业课程中。引入 BIM 科技教学的 3D 建模,或使用软件的动态函数的三维建筑模型进行全面调查,让学生在建筑设计中使用 BIM 功能建模,从而加强学生对结构的理解,培养学生的学习兴趣。

BIM 作为建设工程设计和优化、建筑方案设计技术论证、三大目标管理等一系列专业课程的综合公共信息平台,有助于学习者对建设项目设计全过程、工程管理知识和技术手段的全方位了解,能取得良好的教学效果。同时,作为一个实践性很强的学科,各院校工程管理学科除设有一些较基础的理论教学,还都设置了毕业见习、实验、毕业设计等实践性教育环节。在这些实践性课程中,运用 BIM 对各类建筑房屋的施工实行全过程虚拟仿真,加深学习者对施工流程和施工现场的感性认识,这样学习者就能够把知识与施工技能融合在一起,更加清楚地掌握施工技能与建设程序。

6 基于 BIM 技术的工程管理课程改革

6.1 培养目标

培养目标的设定,必须满足社会上对 BIM 技术人才培养的需要。但经过比较不同院校的工程管理专业人才培养方法后表明,计算机应用能力是 BIM 技术人才培养所需要的基本技能。从广义上来说,BIM 技能包括计算机应用技术,但是现阶段的建筑工程管理专

业的计算机应用技术大多集中在对 CAD、Project 等传统应用软件的讲解上。为满足建筑行业对 BIM 技能人才培养的需要,并反映社会对 BIM 人才培养的关注,学校有必要把培养学生 BIM 技术的才能单独作为一项培养目标。

6.2 师资力量

考虑到院校内部教师能力的不同,开展工程管理专业的院校往往需要针对自己的教师能力特点选用适当的教学方式,把 BIM 技术融入工程管理人员教育中。针对教师能力很强的院校,可直接聘用熟悉 BIM 软件技术的人员开展教学工作,也可以采取直接选派教师进行 BIM 技术培训的方法进行教学工作,还可组织教师编制适合院校专业特点的教学讲义。而针对部分教学能力较弱的院校,可采取与 BIM 软件企业联合的方法把 BIM 软件技术纳入教学课程。目前,部分 BIM 软件企业也正在通过积极开展与院校的联合来扩大自身在建筑行业中的市场占有率。院校通过和 BIM 软件企业进行联合,一方面能够大大减少学校在 BIM 实验室建造、编写教材、人才培养和技术认证等工作方面的生产成本;另一方面,院校的 BIM 教学也可由 BIM 企业内部的科研人员来承担教学工作,以此减轻了部分院校教师力量薄弱的教学压力。

6.3 课程设置

将 BIM 技能纳入工程项目管理教学,大致有两个路径:一是把 BIM 引入一门或两门必修课中;二是在几门课程的每个部分都运用了 BIM。第一种方式通常是单独设立一门或两门全新的专业基础教育课程,并重点向学生讲述 BIM 软件应用中的基本概念。但这种方式可能会让学生只重视软件的实际操作应用,而忽略了 BIM 技术在工程项目整体生命周期中产生的重要影响。第二种方式则有助于学生建立完整系统、清晰的知识体系。BIM 软件中并没有某一种特殊应用软件,而只是各种应用软件的总称,它主要涉及建筑工程、绿色建筑分析、结构、设备设计、三维计算测量与清单计量、建筑安装计划测量与清单计量、专案管理系统与招投标技术工具,以及建筑设计 VR 仿真系统等八个方面。在学校安排课程教学方案时可把 BIM 软件技术融入各专业课程中,如在建筑工程制图、住宅建筑学和建筑材料工程设计等专业的基础教学中,教师可利用 BIM 软件技术中的结构和建筑工程 VR 虚拟现实技能协助学生掌握知识;在土木工程建筑设计技能和建筑安装技能等专业课程教育中,可添加部分 BIM

实验室内容。

6.4 BIM 实验室建设

BIM 实验室建立可以为学校施工项目管理等专业课程改革搭建一个全新的平台。面对学生实际动手能力较差的情况,院校也能够引入 BIM 领域的 VR 科技,建立虚拟现实实用室。采用 BIM 科技的虚拟现实实用室,能够弥补传统财经类院校没有独立土木力学试验室的缺陷,减少了学校实体实用室的运作成本,让学生对实践情况能够有感性认识。面对与学科设置关联关系差这一问题,学校也能够利用 BIM 科技把学生掌握的知识系统化,以便学生对知识有更全面、更清晰的理解。另外,BIM 实用室的建立还需要全面考量 BIM 软件的选择。目前在国内外建筑行业应用较多的 BIM 软件产品,包括欧特克软件系统、广联达软件系统、鲁班软件系统、Bentley 软件系统、ArchiCAD 等,虽然各个企业的 BIM 应用软件侧重点有所不同,但学校都可针对自身工程管理专业的特点,选用适当的 BIM 应用软件来建立 BIM 实验室。

7 结束语

综上所述,BIM 已经成为促进中国建筑业改革发展强有力的革新动力,它在建设行业中所起到的影响正在不断扩大。工程管理专业要从提高学生动手能力和综合素养的方面入手,完善工程建设实践性教学环节,把 BIM 技术纳入工程管理专业的实践课程体系中。不但需要学生熟悉现代建筑构造、建筑施工、造价、施工安全管理等有关基础知识,更关键的是训练学生工程技术实践活动能力,这样才能促进 BIM 与工程管理专业的实践教学融合。

参考文献

- [1] 李晓翠.基于BIM的工程管理专业实践教学改革研究[J].湖北开放职业学院学报,2021,34(14):155-156.
- [2] 刘建鑫.基于应用型人才培养工程管理专业实践教学改革[J].呼伦贝尔学院学报,2020,28(1):140-143.
- [3] 张恒,唐根丽,郑兵云.基于BIM的财经类高校工程管理专业实践课程教学改革研究[J].长春师范大学学报,2018,37(12):140-143.
- [4] 孟韬.基于高校工程管理专业实践教学创新改革研究:评《工程管理导论》[J].林产工业,2020,57(9):111.
- [5] 宫培松,罗仁玉秋,熊峰,等.基于OBE-CDIO理念的工程管理专业BIM实践教学改革[J].工程管理学报,2020,34(3):153-158.
- [6] 李明,殷乾亮.基于BIM技术的工程管理专业实践教学改革探索[J].教育现代化,2017,4(44):35-36,61.BIM,