

基于设计全过程的高校建筑学专业数字化设计教学平台建设初探

——以北京建筑大学数字化设计系列课程教学实践为例

杨 振

北京建筑大学, 中国·北京 100044

【摘要】本文从建筑设计阶段的全过程视角出发,以我校建筑学专业本科生的“数字化设计”教学平台中的系列教学课程模块的建设和课程实践为研究对象,介绍了北京建筑大学数字化设计教学平台的建设与发展沿革以及目前的平台建设架构,在实际教学实践的层面上探讨更加适合社会需求的建筑学专业“数字化设计”教学平台的建设,提出更加具体、更具有操作性的课程设置建议,并提出建议性的教学思考。

【关键词】数字化设计; 教学平台

【基金项目】北京建筑大学校级教研项目“建筑学专业‘数字化设计’实验教学系列课程体系教学优化研究”(项目号Y1618)。

引言

近年来,数字技术对建筑设计行业的影响日益增强,一些流行的数字技术BIM技术、参数化设计、绿色建筑设计与分析、三维激光扫描和点云数据处理等技术等在建筑方案正向设计过程中发挥着越来越重要的作用。而在建筑设计教育领域,数字化设计能力也成考核建筑学本科应届毕业生专业能力的一个非常重要的指标。因此,在北京建筑大学建筑学专业的数字化设计系列

课程教学平台的建设中,始终以社会 and 行业需求为导向,以培养建筑工程领域的卓越人才为目标,以实际工程的建筑设计过程中应用到的数字技术手段和相关主流软件为依据,进行数字化设计教学模块的划分与教学实践,并且在持续建设中不断优化和调整相关课程模块的教学内容、教学课时、开设学期、设置类别,以期培养具有良好的数字化设计素养和较强的设计实操能力的应用型专业人才。

1 北京建筑大学数字化设计教学平台的建设沿革

我校在建筑学专业数字技术教学平台的建设以及数字化设计教学方面有着近20年的教学积淀和丰富的经验。在我校建筑学专业的培养方案和教学大纲中,从2002年左右就开始了数字化设计相关课程的建设探索。2007年左右形成了初步数字化设计系列课程的教学平台。到2010年已经发展为较为全面的课程模块。自2010年起至今,在十余年的教学实践中,北京建筑大学建筑学专业的数字化设计平台的核心课程模块经历了三次比较重要的调整,这些课程模块的课程名称、开设学期、学时、课程类型等信息见图1。

2 基于建筑设计全过程的数字化设计教学平台的建设架构

经过十余年的教学积累和课程建设,北京建筑大学建筑学专业的数字化设计教学平台的建设已经基本完成,该平台主要由三部分组成:数字化设计系列课程(核心教学模块)、设计主干课程中数字化设计教学指导环节(课程应用模块)、以学生社团(数字化设计协会)为活动主体的数字化设计知识技能的学习交流(拓展学习模块。)这三大模块相互补充,组成了一个比较完备和全面的数字化设计教学体系。

在建筑设计过程中,一般可分为建筑策划、设计前期分析、方案设计、施工图设计四个主要阶段,每个大的设计阶段中又可以分解为很多具体的工作内容,这些工作



图1 北京建筑大学数字化设计教学平台核心系列课程模块设置演变历程

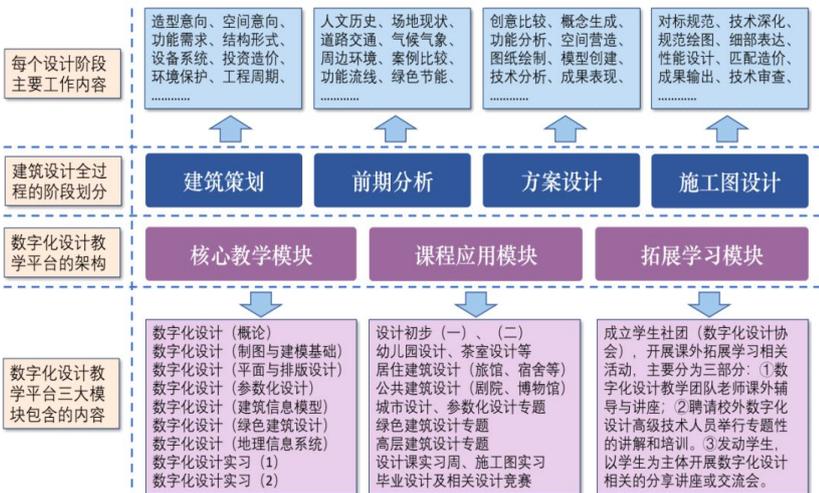


图2 基于设计全过程的数字化设计教学平台架构示意图(一)

内容中相当一部分内容需要利用数字技术手段进行分析, 其中核心的制图、建模、表达、成果输出等工作内容都依赖于诸多的数字化设计软件, 而这些软件的使用和操作正是我们在数字化设计教学平台中的核心教学模块中的基础教学内容。

由图2可以看出, 建筑设计全过程的每一个阶段中主要的工作可分解为设计分析、建筑制图、设计建模、设计表现、成果输出

表1 建筑设计过程中主要的工作模块与数字化设计教学平台核心课程模块的对应关系

建筑设计过程中主要工作模块	工作模块中的具体工作内容	该模块需要用到的数字化设计技术或软件	工作模块主要对应的数字化设计教学平台核心课程模块
设计分析	现状数据与模型的获取、气候气象及场地物理环境分析、道路交通分析、人车流量分析、周边环境分析、场地地形地貌分析等。	需要用到的技术有三维激光扫描、照片建模、大数据分析、绿色建筑前期分析等。相关软件如photoscan、点云处理软件、建筑物理环境(风光声热)相关软件(如绿建斯维尔系列软件、CFD,)等。	数字化设计(概论)、数字化设计(地理信息系统), 数字化设计(绿色建筑)
设计制图	建筑总图、平面图、立面图、剖面图、大样图、室内设计图、节点构造图等	AutoCAD, 天正建筑、湘源控规等	数字化设计(制图与建模基础)、数字化设计(建筑信息模型)
设计建模	根据项目需求建立不同类型、深度, 不同精度的电子模型。	SketchUp、3D MAX、犀牛(Rhino)及其插件Grasshopper, 建筑信息模型建模软件(Revit、ArchiCAD、Bentley、Catia等)	数字化设计(制图与建模基础)、数字化设计(参数化设计)、数字化设计(建筑信息模型)
设计表达	主要体现在方案设计阶段, 分为静态表达和动态表达两类。静态表达主要是图片和文本, 包括彩色总平面图、平面图、立面图、剖面图、剖透视图、轴测图、爆炸图以及建筑效果图等。动态表达主要指的是建筑动画、方案多媒体、	主要为平面设计、排版、渲染、漫游、动画、视频编辑, 虚拟现实等相关的软件。代表性软件有Photoshop、Illustrator、Indesign、3D MAX、Maya、Sketchup、VRay、Keyshot、Artlantis、Lumion、Premiere、Unity 3D、UE4、光辉城市(Mars)等。	数字化设计(概论)、数字化设计(制图与建模基础)、数字化设计(平面与排版设计)、数字化设计(参数化设计)数字化设计(建筑信息模型)
成果输出	主要指设计成果从软件中转为项目阶段需要的形式(包括但不限于展板、文本、施工图纸、建筑动画、建筑多媒体视频, 建筑方案VR或AR呈现等)	AutoCAD, 天正建筑、湘源控规、Adobe Acrobat、建筑信息模型建模软件(Revit、ArchiCAD、Bentley、Catia等)、漫游软件如Lumion等、视频剪辑软件如Premiere等, 虚拟现实表现软件如Unity 3D、光辉城市(Mars)等。	数字化设计(制图与建模基础)、数字化设计(建筑信息模型)、数字化设计(平面与排版设计)

出几部分, 这几部分的内容需要用到的数字化设计软件以及与我们校建筑学专业数字化设计平台中核心课程模块关系如下表所示。但需要说明的事情, 在核心课程模块的教学中, 会精讲应用最广泛, 最具有代表性的设计软件, 同时也会介绍同类的数字化设计软件, 这些设计软件的学习留到课程应用模块和拓展学习模块中进行专题讲解。

3 数字化设计系列课程的教学思考

在数字化设计教学平台的构建以及数字化设计系列课程的教学实践中, 作者也总结了一些相关的经验以及教学思考, 列举如下。

3.1 数字化设计教学中决不能为了强调数字技术手段的先进性而忽略了传统的专业教学的优点, 二者应该是相辅相成、互为促进的关系。二者的关系如图3所示。只有掌握了好的基础的设计知识和设计理论, 才能更好的应用数字技术手段为设计创意服务。数字化设计技术和手段是立足于个人的设计素养和设计能力的基础上的。因此, 数字化设计的教学要与专业基础知识的教学以及设计主干课的教学相结合, 在传统专业教学中让学生扎实掌握相关专业知识与理论, 掌握设计思维方法, 培养学生入感知与创造空间、综合理解与专业深化的能力, 培养学生掌握对复杂建筑问题进行求真、求准、求新的能力, 然后再结合数字技术手段实现自己的设计构思, 对设计方案进行形象而全面地表达的, 对设计成果进行多维度地表现和输出。

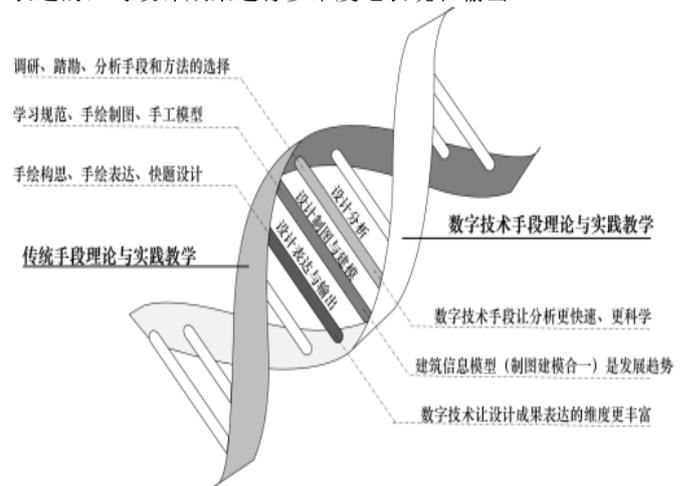


图3 传统手段和数字技术手段相互补充, 互为一体

3.2 注重学生设计思维和设计思想的培养。数字化设计系列课程教学设计中注重“进阶式”学习模式。引导学生建立“设计知识——设计技能——设计思想”的进阶式学习的概念。在教学中将设计知识的讲解和设计技能的训练作为常规学习模式, 而将启发学生的创新思维、引导学生建立设计批判思维和设计审美意识, 鼓励他们逐渐形成个人的设计风格进而总结自己的设计思想, 这才是教学中的重点。

3.3 在数字化设计系列课程的教学中, 尽量摆脱“上课就是学软件”的教学设计, 而是结合课程建设, 将基础性的知识和软件操作录成几分钟一个的短视频, 建设线上线下混合课程。将软件学习的部分安排学生自主学习, 把线下课堂变成任务导向型课堂, 通过布置一个具体任务让学生用数字技术手段完成, 在这个过程中总结最优的解决思路和技术手段, 让学生意识到在实际的设计过程中, “人脑”决定“电脑”, 数字技术手段只是辅助手段, 而不是方案设计中的决定性因素。

3.4 在数字化设计课程教学中, 既要注重数字技术辅助方案

表达的美观性,更要注重数字技术的应用符合建筑设计的工程性。在具体的数字化设计教学实践中,应引导学生将设计理念、设计创意与技术分析相结合,尤其在功能布局、空间营造、形体推敲等设计中应以数字技术分析为导向,强化设计方案的科学性和合理性,这是未来建筑设计的趋势。

4 小结

随着时代的推进,数字技术对建筑设计中促进和推动作用越来越大。建立面向建筑设计全过程的数字技术解决方案,建立一个从二维设计到三维设计、从静态表达到静态和动态相结合的多维表达、从概念设计到建筑信息模型建筑设计这样一个综合的、实践性强、应用性强的数字化设计教学平台,必然是新时期建筑数字技术教学的趋势和发展方向。

从培养符合社会需求的应用型专业人才的角度出发,以提高学生的逻辑思维能力、工程认知能力和设计创新能力为目标,我校建筑学专业的数字化设计教学平台的核心课程模块从设置类别、开设时间、教学组织、教学重点、教学内容都进行了几

轮的优化与调整,目前的平台架构相对完备,但在今后的教学实践中,仍需在及数字技术教学和专业主干课、专业竞赛的结合,数字技术教学和行业、企业需求的结合,数字技术教学和行业标准的结合等方面进行更加深入地研究和探讨。

参考文献:

[1]陈静勇,邹越,朱宁克,丁延辉.构筑建筑设计的数字化实验教学平台的探讨,实验技术与管理.第27卷第3期,2010年3月, P180-183.

[2]马英,邹越,刘博,欧阳文,俞天琦.整合虚拟仿真技术的建筑设计教学体系探索与实践.数字技术·建筑全生命周期——2018年全国建筑院系建筑数字技术教学与研究学术研讨会论文集.中国建筑工业出版社·北京.P298-301.

作者简介:

杨振(1983.4-),男,汉族,北京建筑大学建筑学硕士,实验师,从事建筑设计及其理论、数字化设计、建筑文化、建筑摄影等方面的研究。