

新工科背景下土建类BIM人才多学科交叉培养模式研究

王肖巍 范馨予 陈占锋

(重庆城市科技学院建筑与土木工程学院)

[摘要] 本文结合新工科特色, 提出土建BIM人才多学科交叉培养新模式。针对传统土建类人才培养模式和BIM教学的不足, 针对性的提出了土建类多学科交叉培养新模式, 在其中全面融入BIM教学相关内容同时。本文建立了试点班级, 并在其基础上探究基于BIM的多学科交叉人才培养方案, 课程体系建设, 实训基地建设以及课程考核评价体系等多方面内容并提出建设性意见, 为后续相关BIM复合交叉型人才的培养改革提供参考。

[关键词] 土建类学科; 多学科交叉; BIM人才培养; 应用型本科

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-6261.2021.11.1691

引言

在新工科的时代背景下, 土建类专业正在想着智能化, 网络化, 信息化的方向快速发展, 基于BIM等新的信息技术的需求也增长迅速。我国提出的“中国建筑2035”, 以及住建部于2020年印发的《关于推动智能建造与建筑工业化协同发展的指导意见》, 都突出了BIM新技术在工程领域当中应用的重要性。据住房和城乡建设部, 相关土建类综合BIM人才缺口相当大, 人才需求量远远大于人才供给量, 基于BIM教学的传统土建类跨学科交叉融合部分几乎处于缺失极端, 专业设置和课程设置灵活的不够, 难以满足现今传统建造行业转型升级对复合类BIM人才的需求, 因此本文对新工科背景下应用型本科土建类BIM人才多学科交叉培养模式进行了研究, 为培养相关高质量复合型人才打下基础^[1-3]。

一、现如今存在的问题

为适应新工科背景下社会和行业对BIM专业人才需求, 近几年来全国各高校分别开展了与BIN相关的专业类课程, 经过几年的发展, 逐渐形成了包括BIM理论课程教学、实践教学体系、专业协会与比赛、科研中心培养等多种形式的专业培养模式, 但现今土建类BIM人才培养模式仍然存在两方面问题: 第一, 大多数学校的BIM相关人才培养模式, 仍停留在软件教学层面, 学生仅学学会本专业相关软件并通过即可, 缺乏多专业协同和沟通; 第二, BIM实践类课程和实践类教学平台搭建不够成熟, 缺乏实际工程案例及多方位协作能力^[4-5]。本文提出了BIM人才多学科交叉培养模式, 拟解决的关键问题如下:

1. BIM相关交叉学科人才培养方案的缺失: 现今大多数院校人才培养方案中仅仅考虑了本学院相关BIM软件培养, 并没

考虑多学院协同培养模式。

2. BIM相关教材的缺失: 现今市面上大多数BIM教材均局限于软件介绍层面, 并没有对BIM的各专业协同配套相应的教材。

3. BIM实训基地建设的不足: BIM是信息化的集成, 需要平台和大量软件的支持, 现各校均已建成建筑类, 设计施工类, 施工管理类BIM平台, 但仍鲜有平台集成和整合, 缺乏各软件之间的协同配合, 也缺少实际工程案例库的建设。

4. BIM人才交叉培养考核评价方式的缺失: 现今学生的考核标准仍然停留在每门学科进行考试或考核的阶段, 缺乏对学生综合素质进行考核的标准。

二、土建类BIM人才多学科交叉培养模式建设内容与思路

针对以上提出的问题, 本文紧跟新工科发展趋势与市场能力导向需求, 在我校土建类特色专业群的基础上, 基于BIM教学构建多学科交叉人才培养模式。该培养模式选取三个专业30名学生组成试点班级, 进行“1+2+1”的模块化的培养, 提出其具体建设思路如下:

1. 多学科交叉培养课程改革方案的确定

本文通过建立BIM跨学科协同课程使学生能够对建筑构造的实际的工作流程更加直观的了解, 使学生在专业知识上的学习更加有效率^[6]。通过调查研究, 准确分析应用型本科学生定位, 科学合理的设计基于BIM技术的多学科交叉培养课程改革总体方案, 其具体措施拟定如表1所示。

2. 相关配套教材的编写

由于现今市面上BIM相关教材较少, 所以在学科建设方面适用的教材显得尤为重要, 故配套教材的编写成为培养模

表1 BIM多学科交叉培养课程改革方案框架表

大二	基础课	●各学院基础课程中均加入土建类BIM概论等相关课程
大三	专业课	●在原各学科专业课程中嵌入BIM相应知识章节 ●开设全新BIM课程(该课程设计到各学科交叉内容) ●根据各学科不同方向选择不同侧重点BIM课程方案
	实训课	●根据实际案例, 熟悉本学科BIM软件操作流程 ●根据实际案例, 熟悉建筑全周期协作工作流程
大四	综合实训	●跨学科协作综合实训, 引入角色扮演模式
	毕业设计	●跨学科协作, 根据规定的选题范围设计自己的建筑生命全周期。

表 2 PKPM-BIM 教学管理系统拟定表

PKPM-BIM 教学管理 系统	教学平台	●提供课程创建与管理功能，提供学生选课与管理功能提供图文课件、视频教程、互动讲义、附件下载等多种在线教学主流功能
	教学资源管理	●提供案例包管理功能，将案例组织设计成教学案例包 ●提供教学资源更新分享功能提供教学资源组织配置功能
	教学资源包	●提供各类 BIM 软件的使用说明与互动讲义 ●提供来自实际工程各类图纸、模型、文档等完整资料

表 3 BIM 教学评价考核方式表

理论课评价方式	客观评价方式	●理论课仍可采用传统批改评价方式
实验实训评价方式	成果与过程评价方式 (各学院学生以分组分工形式进行实际案例操作)	●对各组学生实训结果进行总体打分 ●对各组学生任务完成情况进行针对打分 ●各组通过协作能力和贡献进行自评和互评
毕业设计评价方式	协作能力评价方式 (毕业设计分组进行答辩)	●对小组总体成果进行打分 ●对学生自己部分工作情况进行打分 ●综合以上几项给出最终评分

式的重要一环，本文作者及其相关教师通过合理构建课程学习领域，设计学习情境，实施项目导向，根据多学科交叉培养方案正在编写配套的教材，以用于交叉学科培养模式的改革。

3. 实验实训基地的建设:

BIM人才的培养，其重要核心基础在于实验实训的效果，所以BIM实验室的建设尤为重要^[7]。BIM实验室的建设仅考虑软件的引入是远远不够的，还需要各种教学辅助功能的完善。为了更好满足BIM人才交叉学科培养的目标和要求，在已有实训条件下，建立了PKPM-BIM教学管理系统（如表2所示）。

该BIM教学管理平台完美融合建筑与土木两个大类学科，并与广联达等建筑管理类软件完美契合。其平台可以实现多学科无缝衔接，并提供课程创建、学生选课与管理功能，实现BIM教学信息化。

4. 试点班级的设立

本校于2020年9月选取包括建筑学院，土木工程学院以及建筑管理学院三个学院30个优秀学生组成试点班级。探索BIM人才多学科交叉培养教学方法在教学改革中的具体应用。充分利用BIM多方协作的特性，通过理论教学，实验实训课程，并辅已BIM平台相应教学资源，推动教学改革实施，注重学生建筑全生命协作能力，三维空间思维能力、复杂结构三维图形表达和自主创新能力的培养，切实做到项目导向，任务驱动。

5. 课程教学评价考核方式的确立

在试点班级改革BIM课程教学评价考核方式，使得教学评价效果更加量化。总体评估手段能验收教学改革效果，并不断优化教改总体方案，其具体措施如表3所示。

综上所述，土建类BIM人才多学科交叉培养方案不仅仅是培养方案的制定，其是培养方案，教材编写，实训基地建设，考核体系等一系列措施的融合。

三、结论

本文研究的目的是在土建类专业中开发一个基于BIM技术教学的交叉学科体系，对其人才培养方案，课程体系研究，实验室建设以及考核评价体系等方面作出了研究，并提供向导新及可行性分析，以便在本科的教学过程中，更有效率的传授BIM的知识和技能，培养更多的BIM交叉学科技术人才，以适应建筑企业对BIM人才的需求。

参考文献

[1]孙涛.精品课程群建设模式及优化研究[J].北京教育:高教版,2008(1):43-45.
 [2]曾绍武,蒋平江,罗建华.基于BIM技术的桥梁施工课程教学改革探索[J].石家庄铁路职业技术学院学报,2015,14(04):83-88.
 [3]刘卫斌.基于BIM技术的土建类复合型应用人才培养模式的研究与实践[J].教育教学论坛:2020(12),202-204.
 [4]白庶,寇倩茜,李微,张艳坤等.土建类本科院校BIM人才培养实践与思考[J].土木工程信息技术,2015,7(4),99-102.
 [5]田曼丽,王杰伍,锡梅.BIM技术在“桥梁施工”课程教学改革中的应用研究[J].科技与创新,2020,(19),150-151.
 [6]谭显通,田琼,尹俊伟,谭彬.面向土建类专业基于BIM技术的学习型游戏软件方案设计[J].山西建筑,2020(06),180-181.
 [7]杨光,谢敬林,江德明.基于BIM技术的建筑结构毕业设计改革实践[J].科教导刊(上旬刊),2020(1),32-33.

作者简介:

王肖巍,男,重庆北碚人,重庆城市科技学院智能建造系主任,副教授,硕士。研究方向:新工科土建类人才培养模式研究。