

新工科背景下建筑信息化课程 SPOC 混合式教学模式改革探究

吴泽洲, 刘晓泛, 李昇翰*

滨海城市韧性基础设施教育部重点实验室(深圳大学) 广东深圳
深圳大学中澳 BIM 与智慧建造联合研究中心 广东深圳

【摘要】为了顺应新工科理念,传统工科课程的教学目标及教学模式亟待更新完善。建筑信息化课程存在缺乏系统工程理论知识体系的学习、培养目标与行业需求割裂,忽略学生作为认知主体的地位和教学效果反馈不及时等一系列问题。通过剖析新工科背景下大学生能力培养目标,强化学生的认知主体地位,贯彻以研促教、以赛促教、科教融合的理念,进行了 SPOC 混合式教学模式的改革探究,以实现知识-创新-人文的三维发展。

【关键词】新工科;混合式教学;教学改革

【基金项目】国家自然科学基金面上项目“建筑废弃物资源化产业链风险集成测度与韧性提升策略研究”(No. 72371171);深圳市的教育科研课题““新基建”背景下工程管理专业思政教育的探索与实践”(立项编号: YB2023005)

【收稿日期】2023 年 11 月 3 日 **【出刊日期】**2023 年 12 月 7 日 **【DOI】**10.12208/j.ije.20230008

Research on the reform of SPOC mixed teaching mode of building information courses under the background of emerging engineering

Zezhou Wu, Xiaofan Liu, Shenghan Li*

Key Laboratory for Resilient Infrastructures of Coastal Cities (Shenzhen University), Ministry of Education, Shenzhen University, Shenzhen
Sino-Australia Joint Research Center in BIM and Smart Construction, Shenzhen University, Shenzhen

【Abstract】In order to comply with the new engineering concept, the teaching objectives and teaching mode of traditional engineering courses need to be updated and improved. There are a series of problems such as the lack of systematic engineering theoretical knowledge system learning in building information technology courses, the separation of training objectives and industry needs, the neglect of the status of students as the main cognitive body and the lack of timely feedback of teaching effect. By analyzing the objectives of college students' ability cultivation under the background of new engineering, strengthening students' cognitive subject status, implementing the concept of promoting teaching by research, promoting teaching by competition, and integrating science and education, the reform of SPOC blended teaching mode has been explored to realize the three-dimensional development of knowledge-innovation-humanities.

【Keywords】Emerging engineering; hybrid teaching; teaching reform

引言

为顺应国家战略新需求、国际竞争形势及立德树人新要求,我国在 2016 年率先提出新工科。它为工程教育改革提供了“中国方案”,以立德树人为出发点,以应对变化、塑造未来为建设理念,以继承与创新、交叉与融合、协调与共享为主要途径,培养多元化的应用型、

技术型创新人才^[1]。2023 年《教育部工作要点》中提出,加快教育数字化转型,推动教育机制高质量发展^[2]。在此背景下,建筑信息化课程应运而生,不仅对工程管理专业学生的心态及能力提出更高的要求,还对授课教师的教学模式提出新的挑战。

1 新工科背景下大学生能力培养目标

作者简介:吴泽洲(1988-),男,博士,副教授,主要研究方向为建筑可持续管理和智能建造。

刘晓泛(2000-),女,硕士研究生在读,主要研究方向为智能建造。

*通讯作者:李昇翰(1976-),男,博士,讲师,主要研究方向为可持续发展和绿色建造。

与传统人才培养模式相比, 新工科更加重视对学生工程分析、以工程技术为导向的解决实际问题和创新能力的培养。随着互联网和多个新兴技术的涌现, 又要求教师制定满足工科学生发展及社会需求的学业标准体系和核心素养体系, 创新学与教的方式, 打破固有工科思维, 注重传统学科知识的改造及前沿知识和学科交叉知识体系的建设^[3], 采用现代化教学手段, 强化学生的认知主体地位, 让学生参与、提升、领悟及创新, 建设闭环质量持续改进体系, 使学生掌握建筑工程的数字化、信息化、智能化技术和管理方法, 培养高质量的工程管理创新应用型人才。

2 建筑信息化课程教学存在问题

课件+板书的“填鸭式”传统教育方式弊端重重, 学生的学习态度和学习风气较差^[4], 不能满足建筑数字化转型的知识需求。建筑信息化课程教学中存在问题如下: ①缺乏系统工程理论知识体系的学习。目前课程教学多以工程制图、BIM 学习等软件为主, 而建设项目是一个复杂系统, 在信息集成与管理中充分体现系统性思维, 因此亟需加强相关教学与知识传授, 旨在让学生学会用全局观去看待信息技术在建筑业转型升级中所发挥的作用。②课程培养目标与行业需求割裂。当前高校学者对于建筑信息化的研究主要聚焦于云计算、人工智能及智慧城市等前沿领域, 对系统科学、精益建造等行业知识需求重视度不足, 前沿理论未及时进入课堂教学内容中, 无法实现服务行业发展的目标。人才培养方案未体现信息化最新研究成果, 脱离工程管理专业背景, 无法实现以研促教, 科研与教学存在割裂点, 不仅加重教师的工作负担, 还导致科研资源的浪费。建筑信息化教育需依托前沿讲座, 但目前建筑信息化课程中的前沿讲座课时严重不足, 成熟度尚待提升。③忽略学生作为认知主体的地位。建筑信息化课程过于注重软件的教学及知识灌输, 不重视学生问题意识的培养, 教师带着问题上课, 留下答案下课; 在课堂教学中未明确课堂教学目标, 课后忽视对教学效果的检测; 课堂上未设计有效的活动板块, 忽略学生的思考成果, 不利于锻炼学生自学能力、专业创新能力和理论联系实际能力^[5]。④教学效果反馈不及时。建筑信息化课程学习评价方式主要以结果性评价为主, 通过期末考试的卷面成绩及平时出勤率作为最后成绩评定的考核标准, 缺乏对学生课堂活跃度、表现度及思政方面的考量。在教学内容抽象、学生跟不上进度的情况下, 教师无法及时掌握学生学习情况, 而对教师的评价也仅有期末教学评价, 教师难以根据学生的学习情况及时调整授课

模式和教学进度。教学效果反馈不及时也会导致无法达到预期教学目标。

3 新工科背景下建筑信息化课程混合式教学模式改革

建筑信息化课程基于智慧教育理念、OBE 教育理念、STEM 教育理念^[6]和持续改进理念, 进行 SPOC 混合式教学模式改革, 即线下教学结合有针对性的小规模线上课程^[7], 采用两空间(线上、下)-三时段(课前、中、后)-四环节(自学、测试、讨论、反馈), 其中线上为基础级, 线下为拔高级。课程把专业知识体系讲授与创新性思维培养相结合, 增强学生运用前沿理论解决实际问题能力, 融合思政元素, 构建新工科多元融合教学模式, 实现知识-创新-人文的三维发展。

3.1 丰富线上资源与教学手段

建筑信息化线上教学资源是基于“有重点, 有创新, 有目标”的“三有”目标所确定的。从“教学-科研-应用”体系出发, 发挥智慧教学平台的动态性、可视性及交互性。

3.1.1 灵活使用智慧教学平台

运用 SPOC 平台, 教师在课程公告栏上发布教学安排及调整等信息, 方便学生及时掌握教学动态, 合理安排学习时间及做好上线下答疑课准备, 还可以结合时事热点和前沿动态, 提前在平台上发布话题让学生讨论并引出课程内容。设计重点知识 PPT 课件板块, 让学生可以不受空间与时间的约束, 随时查看线上线下所有课件及作业。学生在线上课程的遇到问题可以在讨论专区留言, 同学相互点赞评论, 促进学习积极性。教师应及时搭建网络交流讨论群, 便于后续进行集体答疑指导。智慧平台的搭建有利于建立师生关系, 营造探索未知的学习氛围。

3.1.2 整合课程资源与试题库

在 MOOC、UOOC 和粤港澳大湾区高校在线开放课程联盟平台等网站整合与建筑信息化课程教学内容与目标相契合的精品课程, 上传到 SPOC 平台, 并分专题供学生课前预习、教师课中授课及学生测试、学生课后复习。除此之外。教师应优化数字化教学课件, 借助多媒体技术, 将课程内容、动画与视频交融在一起, 增强教学的直观性, 有效区分重难点, 提高学习质量。教师还应根据对课程多年的教学经验, 将每个专题的重难点编写为不同类型的测试题, 构建数字化试题库, 通过智慧教学平台发布在线测试任务及课后作业。教师通过分析线上测试及作业情况, 可进一步优化教学内容及资源, 在线下课程针对性引导学生思考。

3.2 改革线下教学方式与内容

建筑信息化线下课堂内容是基于“有内容, 有活力, 有创新”的“三有”目标所确定的。线下的知识强化是 SPOC 混合式教学的核心环节。

3.2.1 完善培养目标与教学方法

通过分析国家政策和进行行业调研, 分析数字化时代对工程管理人才的具体需求, 将培养目标细化为知识需求和能力需求, 根据培养目标相对应地重构课程体系, 鼓励学生利用课程所学技术及思想参加大学生创新性研究项目等, 贯彻以研促教、以赛促教、科教融合的理念。采用翻转课堂、问题驱动和交互研讨等多样化教学方法, 把具体专题中所存在问题作为切入点, 引导学生进行独立思考, 并以汇报或展示的形式在课堂上进行分享。教师应设置探讨环节的内容: ①结合线上自学重点问题, 强化学生解决问题的思路及方法培养; ②针对国内外专家最新研究内容, 引导学生利用发散性思维去看待。课上还可运用头脑风暴、小组 PK 等, 丰富课堂教学方式。最后是利用 SPOC 平台, 实时进行教学反馈, 与时俱进, 灵活使用在线弹幕、词云和红包等增加课堂互动次数, 为课堂增添趣味。

3.2.2 增加行业前沿讲座学时

开展建筑信息化相关讲座, 激发学生兴趣, 使其更深入地了解建筑信息化的内涵和知识脉络, 形成系统理论体系, 为建筑业输送具有迎接建筑业信息化变革的心态及能力的高质量工程管理人才。讲座分为理论前沿和行业应用两大方向。理论前沿部分邀请高校或研究院中与建筑业工业化、数字化、智能化相关的科研工作者, 讲座内容涉及数字孪生城市等; 为丰富讲座内容, 可与相关院校团队建立师资共享制度, 支持跨学科组成多元化教学团队。行业应用部分邀请经验丰富的数字化管理专家, 对港珠澳大桥、5G 基建等示范工程的数字化、智能化技术及管理方法进行分析, 使学生亲身体会到课堂知识是如何应用到实际案例中。

3.2.3 将思政元素融入课程教学

建筑信息化是用前沿技术与管理方法去认识世界的一类课程, 课程以建筑行业的国家战略为大背景, 可让学生深入感受国家经济发展, 引导学生立足实际, 尊重历史发展的必然趋势。同时, 让学生明白要结合行业特征, 辩证地看待新兴技术的运用。课程旨在培养具有家国情怀、职业认同感的新工科工程管理人才以及学生精益求精的大国工匠精神。将教学目标、信息技术和立德树人进行深度融合, 打造“知识-创新-人文”三位一体的教学模式。

3.3 采用“过程 + 结果”全过程评价机制

“过程 + 结果”全过程评价机制包括学习态度过程性考核、基础知识过程性考核和综合能力结果性考核三大部分。

3.3.1 学习态度过程性考核

学习态度过程性考核包括课前学习、课堂活动和课后学习评价三大方面, 主要考核学生在线上学习过程中的积极性和自主性, 旨在引导学生养成课前预习、及时复习和巩固知识的良好学习习惯。课前评价指标包含平台登陆次数、视频观看次数及完整性、讨论板块上发回帖的次数和专题测试完成率; 课堂评价包含出勤率、提问及回答质量; 课后评价包含作业完成度、课堂笔记整理情况。

3.3.2 基础知识过程性考核

基础知识过程性考核内容为学生对每个专题内容的理解及掌握程度。在课前, 学生在 SPOC 平台上预习之后需完成在线专题测试; 在课中, 教师随机指定学生组队进行专题学习结果的展示, 从内容、创意和效果三方面进行评价; 在课后, 以课后作业的准确率给出分数。利用 SPOC 平台进行学习监督及管理, 及时掌握学生的学习情况, 针对错题展开分析讲解。在此过程中, 学生也将通过问卷对教师的教学模式、打分标准、习题难易程度等方面进行打分, 教师通过学生反馈不断进行教学模式的调整。

3.3.3 综合能力结果性考核

综合能力结果性考核分为知识考核和小组总结汇报。知识考核沿用传统方式, 旨在考核学生是否真正理解透彻知识。教师从建筑业热点问题中提取出多个论题, 学生通过文献阅读、资料收集和小组讨论形成专题研究报告, 并在课堂上以 PPT 或视频等多种形式进行展示答辩。教师根据学生在小组中的贡献度和团队汇报质量进行点评, 结合团队意识、个人反思和能力提升程度进行综合打分。这种课程模式既能拓展学生的知识面, 还能锻炼将所学知识运用到实际案例中解决问题的能力。同时, 学生在学校教学平台上进行课程评价, 不断提升建筑信息化课程开展水平。

4 结语

《“十四五”建筑业发展规划》中提到, 建筑业迫切需要构建新发展思路。在此形势下, 推动建筑业实现高质量发展是大势所趋, 重点在于工业化、绿色化和绿色化三大方面发力并推动三化融合。随着新工科的提出, 对建筑信息化课程提出了新的教学要求, 学生不仅要掌握全方位的建筑信息化知识体系, 还要求具有运用

知识解决实际问题的能力及心态。教师在课程建设和教学管理中, 应结合行业发展动态, 产业需求情况指定教学体系, 运用 SPOC 混合式教学模型, 将思政元素渗透到课程内容中, 营造良性竞争氛围, 提高工程管理人才的培养质量。

参考文献

- [1] 钟登华. 新工科建设的内涵与行动 [J]. 高等工程教育研究, 2017 (03): 1-6.
- [2] 教育部思想政治工作司2023年工作要点发布 [J]. 吉林教育, 2023 (11): 2+97.
- [3] 王洁, 于志国, 黄鹏年. 面向新工科的气象特色水利类专业人才培养模式探索与实践 [J]. 水利发展研究: 2023 (10) :1-6.
- [4] 英起志. 警惕“信息化填鸭式”教学 [J]. 湖北开放职业

学院学报, 2023, 36(11): 165-6+9.

- [5] 陈冰冰, 钱建畅, 李军伟. 《药理学》线上线下混合式教学模式的构建与实践 [J]. 温州医科大学学报, 2020, 50(05): 425-7.
- [6] 元英丽, 毕华林. 面向 STEM 教育的 PMP 教学模式构建 [J]. 化学教育(中英文), 2023, 44(17): 1-5.
- [7] 金晶, 金仲夏. 互联网+背景下 SPOC 混合式教学在课程教学管理中的应用研究 [J]. 科教导刊, 2023 (17): 44-6.

版权声明: ©2023 作者与开放获取期刊研究中心 (OAJRC) 所有。本文章按照知识共享署名许可条款发表。

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



OPEN ACCESS