

doi:10.11835/j.issn.1005-2909.2021.05.018

欢迎按以下格式引用:王昭俊,刘京,董建锴,等.应对疫情的混合式教学模式改革与实践——以室内空气环境课程为例[J].高等建筑教育,2021,30(5):134-139.

应对疫情的混合式教学 模式改革与实践 ——以室内空气环境课程为例

王昭俊,刘京,董建锴,刘畅

(哈尔滨工业大学 建筑学院,黑龙江 哈尔滨 150006;

寒地城乡人居环境科学与技术工业和信息化部重点实验室,黑龙江 哈尔滨 150006)

摘要:在新冠肺炎疫情背景下,探讨了线上线下混合式教学模式,并以暖通学科硕士研究生核心课程室内空气环境为例,从线上线下混合式教学模式的教学内容重构,智慧教学平台的交流互动设计,翻转课堂的线上线下混合式教学设计方面对教学内容和教学模式进行改革。结合新冠肺炎疫情网络资源,深入挖掘课程思政元素,融入 CFD 模拟案例教学中,重塑教学内容。课程论文过程管理采用翻转课堂模式,实现线上线下混合式教学,提升学生的学习成效。一个学期的教学实践表明,线上线下混合式教学效果显著。

关键词:教学设计;混合式教学;新冠肺炎疫情背景;课程思政;室内空气环境

中图分类号: TU6-4

文献标志码: A

文章编号: 1005-2909(2021)05-0134-05

2020年春季学期,受新冠肺炎疫情影响,教育部号召“停课不停教,停课不停学”,采用线上教学模式保证教学不受影响。为此,哈尔滨工业大学(简称“哈工大”)多次组织教师开展网络授课培训。如何保证网络教学的授课效果和面授效果实质等效,这就需要基于线上教学的特点,重构教学内容和教学设计,增加答疑互动、讨论等环节来提高学生的关注度,从而提升学习效果。

由于线上教学适于制作大约 15 分钟的短视频或 PPT 课件,一般围绕知识点讲解制作课件,容易将课程内容碎片化,而硕士研究生更注重创新思维能力的培养,一些知识已经在本科阶段储备,线下教学更适合知识的融会贯通,更易实现课程培养目标的达成;因此,需要探讨线上线下混合式教学新模式

修回日期:2020-05-13

基金项目:哈尔滨工业大学教育教学改革专题项目“应对疫情的线上线下混合式教学研究与实践”(XYZ2020041)

作者简介:王昭俊(1965—),女,哈尔滨工业大学建筑学院教授,博士,主要从事暖通教学和科研工作,(E-mail) wangzhaojun@hit.edu.cn。

在研究生教学中的具体应用与效果。

哈工大暖通学科硕士研究生课程体系包括学科基础学位课、专业学位课、专业选修课、专题课和实践环节课程。针对当前疫情的严峻形势,营造健康的人居环境尤为重要。而暖通学科课程设置目标就是为了营造健康舒适的室内空气环境,因此,室内空气环境课程是暖通学科硕士研究生的核心课程,也是重要的专业学位课,课程内容涉及建筑物理学、生理学、心理学、人类工效学等多学科。以该课程为试点,进行线上线下混合式教学改革具有重要意义。

围绕暖通学科高水平创新人才的培养目标,教学团队已开展了教学内容、教学模式、考核模式等多维度的课程教学体系改革与实践,但尚未开展线上教学模式的研究探索。疫情促使我们深刻反思线上教学的重要性,反被动为主动。不同授课模式对教学内容和教学设计的要求不同。在线课程要求应用信息技术重构课程体系和内容,构建教与学的新型关系。

目前该课程已经完成了2020年春季学期在线课程教学任务,进行了线上线下混合式教学实践,主讲教师王昭俊被授予哈工大研究生课程第一批在线教学“网络授课金奖教师”荣誉称号。为此,抛砖引玉,分享该课程线上线下教学改革与实践中的体会。

一、线上线下混合式教学现状分析

在线课程来源于英文的OC(Online Course),已有20年历史。近年来慕课MOOC(Massive Open Online Course)在国内外很流行,是面向大众的、公开的网络课程。我国近年来已有2000多门精品网络/在线课程。SPOC的概念由加州大学伯克利在线教育主管Armando Fox提出^[1],一般仅对本校或少数高校学生开放的小规模专有在线课程,并对学生设置限制性准入条件,达到要求的申请者才能被纳入SPOC课程。

很多学者对MOOC和SPOC的授课方法和教学效果进行了研究。张策等指出线上线下混合式教学模式是基本教学范式,它重新定义了教与学的新型关系,具有重塑课堂体系、内容和教学组织的优势^[2]。章玥等探讨了面向混合式线上线下教学的计算机网络课程新型教学模式,阐述具体措施、面向教学目标的多维度过程化考核评价方法和教学效果^[3]。许涛等根据不同的学习模式及社交互动理论,从教学设计的角度系统阐述了慕课教学法的设计,以增强慕课教学的有效性^[4]。谭羽非等对工程热力学MOOC平台设计及应用过程进行了总结与分析,认为MOOC提供碎片化的教学,互动交流实时性不强,缺少面对面交流的思维碰撞,学习体验缺失,为此建议将MOOC和传统课堂融合,开展线上线下混合式教学^[5]。刘全忠等研究了基于MOOC的SPOC课堂教学模式,并结合工程流体力学在线开放课程建设实践,论述了基于MOOC+SPOC的课程教学设计方法^[6],他认为在大学高等教育中,MOOC等线上精品资源的应用要靠线上线下结合来实现。吴守蓉等从学习者的选课动机、学习行为、满意度等方面,对MOOC教学效果进行了评价,并提出了教学改进策略^[7]。

二、线上线下混合式教学模式改革与实践

(一) 课程改革基础与存在的问题

室内空气环境课程是暖通学科硕士研究生重要的专业基础课和学位课,其基本要求是在本科建筑环境学课程的基础上,使学生掌握与室内空气环境相关的国内外标准、研究方法、评价方法、测试和分析方法,以及控制策略原理,其培养目标定位为培养学生的创新思维能力和论文写作能力。在教学中采用多元化教学方法,重点讲授研究方法和设计理念,旨在启发研究生的研究思路。考核方式采用期

末考试+课程论文+演讲的方式,重在课程论文的过程管理^[8-10]。为了配合教学,教学团队编著了新教材《室内空气环境评价与控制》^[11]。学生通过该课程的学习,提高了发现问题和解决问题的能力,培养了论文写作与表述能力,提高了综合素质。由于教学团队以前未开展过线上教学,需要先学习线上教学的方法。

MOOC 适于大众化教学,SPOC 适用于数十人、数百人的教学。上述网络教学模式都适用于以知识学习为主的教学组织,即将知识点做成短视频,学生自学、讨论、完成线上测验和线下考试,就可获得学分或证书。室内空气环境课程是暖通研究生专业学位课,注重培养学生融会贯通和创新实践能力,不适宜简单地采用 MOOC 或 SPOC 教学模式,将知识点碎片化处理。制作精良的 MOOC 视频课程需要课程策划、PPT 设计、课程脚本设计、课程素材整理、授课现场拍摄、虚拟场景拍摄、写真拍摄等,但突如其来的疫情下根本不具备上述条件,但是可以借鉴 MOOC 和 SPOC 的视频制作方法,将部分课件制作成视频。

(二) 线上线下教学模式改革与实践

在现有教材、PPT 课件、录播视频、精彩案例和优秀学生论文等教学资源基础上,搜集网络关于新冠肺炎疫情负压病房通风系统设计等新的课程资源,进行教学内容重构。将课件制作成视频,并提前录播上传至雨课堂等教学平台上,供学生提前学习或课后复习,从而实现线上教学资源的重构。

室内空气环境课程是暖通专业硕士研究生的核心课程,为确保在开学第一天准时在网上开课,在课前反复与学生进行网络运行调试、与课题组学生开组会测试不同平台的授课效果,重点关注网络的运行状况。教学团队采用课前课程录播、在线教学录屏、腾讯会议+雨课堂直播、腾讯会议线上讨论和答疑、微信群等多种模式授课,

(三) 课程论文过程管理的混合式教学设计与实践

课程除了讲授室内空气环境的研究方法和设计理念外,还通过布置课程论文,启发学生的研究思路。为了提高课程论文的写作质量,加强论文写作的过程指导,提前布置任务,学生线下准备,线上讨论。课程论文要求每人一题,因材施教、个性化培养。尤其注重课程论文的过程管理,包括选题、写作大纲、初稿、终稿和报告答辩等。

教学设计:采用翻转课堂等教学模式,学生线下独立完成课程论文,教师定期在线上进行指导,即采用线下+线上的混合式教学模式,增加学生互评和教师点评等互动环节,提升教学质量。

教学实践:教师在第一堂课就布置课程论文并提出相关要求,让学生带着问题去学习和思考。在后续的线上教学过程中就课程论文的选题等,分阶段组织学生线下学习和线上讨论。学生通过线下搜集资料、线上参与讨论,最终完成课程论文,实现了基于翻转课堂的线上线下混合式教学。

三、基于线上线下混合式教学内容重构与教学设计

(一) 线上线下教学内容重构与教学设计

利用网络资源,重构教学内容:线下通过互联网搜集课程资源,根据教学大纲和培养目标要求,注重科学素养和科研创新能力的培养,以及价值观的引领,融入课程思政内容;重新梳理教学内容,凝练重点、难点和热点问题,基于各章节授课内容的特点,重塑教学内容,以适应网络教学的需求。

利用智慧教学平台,提高教学效果:对于重点和难点内容,利用长江雨课堂等智慧教学方法,增加投票、测验等互动教学环节,吸引学生注意力,帮助学生理解掌握重点,提高线上教学效果。采用腾讯会议+长江雨课堂进行线上教学,实现录屏回放,便于学生课后复习。

(二) 案例分析

针对新冠肺炎疫情涉及的负压病房通风系统设计问题,通过网上搜集资料,CFD 模拟雷神山医院负压病房通风系统设计。在介绍 5.3 CFD 应用案例的过程中,充分挖掘其课程思政元素,融入案例教学,重塑教学内容。

武汉雷神山医院建筑面积约 8 万平方米,1 500 张床位,2 300 名医务工作者,12 天完成交付,这就是“中国速度”!雷神山医院的送风排风系统对于传染病医院来说十分重要,为了有效避免因空气流动和污染物排放所导致的交叉感染,在设计送风排风系统时,暖通工程师们设计了 4 个方案。采用 CFD 技术模拟计算,分析不同通风气流组织下污染物浓度扩散瞬态变化规律,发现 A 方案能有效将病人呼出的污染物送至排风口,并用瞬态动画演示了污染物在房间内的扩散过程。

教学设计:(1)爱国主义教育,介绍雷神山医院的建设速度之快,体现了“中国速度”;(2)专业教育与价值观引领,负压病房通风系统设计,体现了“暖通人”在这场特殊战疫中的社会责任担当、爱岗敬业的奉献精神和家国情怀;(3)聚焦热点问题,改革教学内容;(4)采用长江雨课堂等智慧教学平台,实现录屏回放,完善教学资源库。

四、基于课程论文过程管理的线上线下混合式教学案例

进入课程论文初稿的教学环节,采用翻转课堂实现线上线下混合式教学。以学生课程论文初稿的展示说明线上线下混合式教学改革的效果。

针对新冠肺炎疫情,唐同学拟以“综合性体育馆的通风系统综述”为题,研究体育馆建筑改造为方舱医院的通风系统优化设计,内容如下:在新型冠状病毒肺炎疫情暴发时期,由于定点医院床位有限,无法收治短期内激增的患者。为避免贻误病情、造成疫情传播,武汉市设立方舱医院,对确诊的轻症和普通型患者进行隔离治疗,从源头上切断传染源,是疫情得以控制的关键举措。在既有体育馆建筑改造成方舱医院的工程中,通风系统的改造是有效切断病毒传播途经的必要条件。文章对体育馆常见气流组织形式进行了深入分析,并探究优缺点、归纳现有方舱医院的通风系统设计及其气流组织在流通中的问题,最后总结方舱医院通风系统的设计要点,并提出未来研究重点。

教学设计:(1)课程论文选题要求新颖,聚焦社会热点问题,体现“暖通人”的责任担当;(2)采用翻转课堂,学生线下查资料,写课程论文;(3)借助腾讯会议平台共享学生撰写的课程论文,并线上汇报;(4)教师线上点评指导。

五、结语

分享了暖通专业室内空气环境研究生课程线上线下混合式教学模式改革与实践的经验与体会。室内空气环境课程是暖通学科硕士研究生的专业课程,通过采用线下搜集课程思政和专业热点等教学资源,重构线上教学内容;通过指导学生撰写课程论文,并加强过程管理,将学生带入自主学习的情境中,学生线下搜集资料,深入思考,线上答疑解惑,实现线上线下混合式教学,取得了较好的教学效果。文章所探讨的线上线下混合式教学模式与实践方法,对于工科院校研究生类似专业课程的教学具有一定的指导意义。

参考文献:

- [1]徐葳,贾永政,阿曼多·福克斯,等.从 MOOC 到 SPOC——基于加州大学伯克利分校和清华大学 MOOC 实践的学术对话[J].现代远程教育研究,2014(4):13-22.

- [2] 张策, 徐晓飞, 张龙, 等. 利用 MOOC 优势重塑教学 实现线上线下混合式教学新模式[J]. 中国大学教学, 2018(5): 37-41.
- [3] 章玥, 彭超, 刘献忠. 新工科建设背景下计算机网络课程教学改革与实践[J]. 计算机教育, 2019(12): 40-42, 50.
- [4] 许涛, 禹昱, 郭强. 慕课教学方法设计研究[J]. 现代教育论丛, 2016(6): 43-49.
- [5] 谭羽非, 牛冬茵, 张金冬. 《工程热力学》MOOC 平台的应用实践与思考[J]. 教育现代化, 2019, 6(30): 97-98, 105.
- [6] 刘全忠, 李彪, 郑智颖. 基于 MOOC+SPOC 的混合教学模式改革与实践[J]. 教育教学论坛, 2019(47): 93-94.
- [7] 吴守蓉, 崔璨, 汪琼. 基于学习者视角的 MOOC 教学评价与改进——以北京大学“教你如何做 MOOC”课程为例[J]. 中国大学教学, 2016(10): 68-76.
- [8] 王昭俊. 室内空气环境课程建设与实践[J]. 高等建筑教育, 2015, 24(Z): 89-92.
- [9] 王昭俊, 刘京, 王芳, 等. 多元互补式研究生教学模式研究——以哈工大暖通学科为例[J]. 高等建筑教育, 2015, 24(6): 51-54.
- [10] 王昭俊. 多元化考核方法研究与实践——以“室内空气环境”课程为例[J]. 高等建筑教育, 2019, 28(3): 85-90.
- [11] 王昭俊, 赵加宁, 刘京, 王砚玲 编著. 室内空气环境评价与控制[M]. 哈尔滨: 哈尔滨工业大学出版社. 2016.

Reform and practice on mixed-mode teaching in the context of COVID-19: based on indoor air environment curriculum

WANG Zhaojun, LIU Jing, DONG Jiankai, LIU Chang

(School of Architecture, Harbin 150006, P. R. China; Harbin Institute of Technology, Key Laboratory of Cold Region Urban and Rural Human Settlement Environment Science and Technology, Ministry of Industry and Information Technology, Ministry of industry and information Technology, Harbin 150006, P. R. China)

Abstract: In the context of COVID-19, a mixed-mode teaching is explored. The reforms for teaching content and mode are introduced through a case of indoor air environment, which is a core curriculum for postgraduate students of HVAC program. The innovations include teaching content reconstruction based on online-offline mixed teaching mode, interaction design based on an intelligent teaching platform, and online-offline mixed-mode teaching design based on flipped classrooms. The ideological and political elements are deeply researched based on network resources for COVID-19, and are integrated into in a CFD simulation teaching case to reshape the teaching contents. Flipped classrooms are adopted in the process management for curriculum paper to realize mixed-mode teaching and improve students' learning achievement. A good teaching effect has been achieved after a semester of teaching practice.

Key words: teaching design; mixed-mode teaching; context of COVID-19; curriculum-based ideological and political education; indoor air environment

(责任编辑 梁远华)