

附件 5

2025 年湖南省普通本科高校教育教学改革 典型分享项目成果简介

项目名称： 成果导向教育（OBE）理念下《建筑环境学》
课程教学优化探索与实践

单位名称： 南华大学

项目主持人： 陈国杰

团队成员： 罗清海，王四美，涂敏，张杰

一、项目研究背景

建筑环境与能源应用工程专业（以下简称建环专业）聚焦于营造舒适健康的建筑环境及解决建筑节能降耗问题。近年来，人民生活水平快速提升，建环环境重要性日益凸现；同时，节能减排尤其是“2030 碳达峰，2060 碳中和”目标的提出，使得建筑节能减排越来越重要迫切。

《建筑环境学》课程是建环专业核心基础课之一，该课程的教学优化对国家节能减排和人民生活水平提升等都有重要意义。然而，该课程存在覆盖知识点广、内容繁杂，以及课程系统性不强、逻辑性不突出等问题，如何优化该课程教学是一个难题。

南华大学建环专业 2019 年获批为首批全国 16 个国家级一流本科专业建设点之一，一流本科专业建设核心任务之一是优化《建筑环境学》等课程的教学。另一方面，南华大学建环专业 2017 年通过了住建部专业评估，2022 年迎来了住建部专业评估（认证），以成果导向教育（OBE）理念优化《建筑环境学》等课程尤为必要。

我国工程教育专业认证工作正逐步推进中，OBE 理念是工程教育专业认证的灵魂，基于 OBE 理念的课程教学深化改革亟待开展。OBE 理念以预期的学习成果为中心组织实施和评价教学各环节，其反向设计、以学生为中心和持续改进三个原则，阐明了课程的教什么、怎么教和教得怎么样三个问题。基于 OBE 理念的课程教学深化改革，是实现工程教育专业认证从“形似”到“神似”突破的关键一环，基于 OBE 理念的课程教学改革是工程教育专业认证顺利开展的重要保障。

二、研究目标、任务和主要思路

1 研究目标

本项目主要目标如下：

- （1）基于 OBE 理念优化《建筑环境学》课程构架与内容体系；
- （2）优化《建筑环境学》课程教学方法，尤其是实践教学方法。

2 研究任务与主要思路

本项目主要任务与主要思路如下所述：

- （1）在 OBE 理念下持续优化课程教学内容。

以 OBE 理念健全教学大纲。确保课程目标的表述与课程的学习内容的一致性，构建符合以学生为中心教学范式的课程教学大纲，教学大纲的内容包括该课程的若干个一般目标，并且阐明为达到这些具体目标学生的学法和教师的教法，以及测量目标达成情况的考核方法。

以 OBE 理念完善教学内容。在专业教学宏观层面上，以“成果需求为导向-指定培养目标-确定毕业要求-调整教学体系和教学内容”为主线，进行《建筑环境学》课程教学内容改革，确保《建筑环境学》课程教学体系与内容更好地服务于毕业要求、专业培养目标，利于培养社会需要的人才。在课程知识微观层面上，增强课程知识框架的逻辑性、知识的新颖性，完善教学内容。

(2) 在 OBE 理念下改革课程实践教学方法。

实践教学方法从传统的“怎么教”转变到“怎么学”，强调学生在实践教学中的主题地位，而是主动学习者、自主建构者、积极发现者和执着探索者，强调让学生自主选择和决定自己的实践学习活动。将理论教学与实践教学紧密结合，通过项目驱动、案例分析等方式，让学生在实践中应用所学知识。同时，利用实验室、图书馆等资源，拓展学生的实践教学空间空间。选择与课程目标紧密相关的教学内容，注重内容的真实情景性，避免空洞说教。整合学校的人力、物力和财力资源，引入现代信息化技术手段，为实践教学活动提供支持。

三、主要工作举措

发掘课程教学中存在的问题、探索相应优化解决方案，优化《建筑环境学》课程教学，具体举措如下所述：

(1) 全面优化教学内容

优化教学内容主要包括优化课程结构、更新教学内容、搭建网络教学平台、改善实验教学条件等。通过嵌入渗透核医、智能化类课程，建立了多学科交叉的课程框架体系；抓住重点，不断强化核心课程教学，课程教学 纲年年优化、课件习题资源库年年更新；广泛开展项目式、案例式、情境式、参与式、讨论式、启发式教学方法的改革与探索，做到因时、因地、因人施教；充分借助网络平台，不断加大混合式教学模式的建设力度，在日常教学中融入慕课、雨课堂和翻转课堂；充分吸收成果导向教育（OBE）理念，切实做到教学“以学生为中心”，同时坚持“持续改进”。

《建筑环境学》作为建筑环境与能源应用工程专业的核心基础课，与节能减排和双碳目标紧密相连，在教学内容优化过程中，着重从建筑节能双碳目标上进行。《建筑环境学》与节能减排和双碳目标紧密关联主要体现在以下几个方面：

课程内容与节能减排的联系主要有：1）建筑外环境设计：通过合理的建筑设计和布局，如优化建筑的朝向、体型系数等，可以减少冬季冷风的侵入和夏季太阳辐射的直射，从而降低建筑的能耗。2）建筑热湿环境控制：采用高效的保温隔热材料、节能型门窗等，可以减少室内外热量的传递，降低空调和采暖系统的能耗。3）室内空气质量保障：通过合理的通风设计和设备选型，如采用自然通风与机械通风相结合的方式，可以在保证室内空气质量的同时，减少通风系统能耗。4）建筑声光环境优化：利用自然采光和合理的照明设计，可以减少白天对人工照明的依赖，降低照明能耗。

课程内容与双碳目标的联系主要有：1）建筑全生命周期碳排放考虑：课程内容不仅关注建筑运行过程中的碳排放，还涉及建筑材料生产、运输、施工以及建筑拆除等全生命周期内的碳排放。通过优化建筑的各个阶段，可以有效减少建筑的碳足迹，为实现双碳目标做出贡献。2）清洁能源与可再生能源的应用：随着双碳目标的提出，清洁能源和可再生能源在建筑中的应用越来越受到重视。课程中会增加太阳能、风能、地热能等可再生能源在建筑环境营造中的应用内容，如太阳能光热、光电系统的应用，地源热泵技术等。3）建筑智能化与能源管理系统：为了更好地实现建筑的节能减排和碳排放管理，课程会涉及建筑智能化和能源管理系统的相关内容。通过智能化的设备和系统，如建筑能源管理系统（BEMS），可以实时监测和优化建筑的能源使用，提高能源利用效率。

（2）研究设置开放性实验

开放性实验是一种新型实验教学模式，实验时间、实验选题、实验仪器等均向学生开放，有利于调动学生学习主动性，也有助于提高实验仪器设备使用效率。开放性实验近年来日益受到各高校的重视。然而，开放性实验教学过程中存在实验题目的拟定等问题。部分指导教师对开放性实验题目的大小、实验内容的多少以及实验难易程度、实验性质把握不准。如何有效地考核，防止部分学生过于依赖于教师，促使学生投入更多也是个待解决的问题。

分析《建筑环境学》课程内容，设置开放性实验库，并在实验库项目中列出各开放性实验的核心内容及要求，供学生选择与参考，避免学生的实验与课程偏离太远，或者漫无目标。同时，挖掘实验项目的课程思政元素，升华课程教学，促进人才培养。

为促使开放性实验实施良好，一方面，将开放性实验定为必修内容，要求所有学生必须参与。另一方面，从课程一开始就向学生发布开放性实验项目库，鼓励学生早准备、多尝试、深思考，主动与老师交流，优化实验设计，拓展实验深度和广度。学生分组参加开放性实验，每组学生 3-4 人，既可以避免单个学生因畏难或惰性逃避，又可以促进沟通表达与团队协作能力的培养。

从设备投入、实验安排等角度整合资源，优化开放性实验开设环境。针对学生时间段分散、实验室接纳人数有限的问题，重构实验室网络平台，增加实验预约、实验报告提交、实验查询等功能，做到渠道畅通、反馈及时。此外，鼓励学生紧密结合实验课程的背景和知识点，深度挖掘思政资源、思政元素。

除了上述措施外，积极与兄弟院校进行交流加强合作，全方位优化课程教学。项目实施期间，主持人参加 2 次全国建环专业教学培训研讨会议并做报告，与兄弟院校教师深入交流。

2022 年，项目主持人参加第十二届全国高等院校制冷及暖通空调学科发展与教学研讨会（如图 1 所示），并做专题报告。

2024 年，项目主持人参加第二十四届全国暖通空调制冷学术年会中的教学研讨环节（如图 2 所示），并做专题报告。



图 1 参加第十二届全国高等院校制冷及暖通空调学科发展与教学研讨会



图 2 参加第二十四届全国暖通空调制冷学术年会

四、取得的工作成效

项目取得了较好的工作成效。主要成果概述如下：项目发表论文 5 篇，其中项目主持人第一作者的论文 4 篇；项目优化了课程结构与教学大纲、更新了教学内容、改革了教学方法、搭建了网络教学平台；项目设置开放性创新性实验库，编制了开放创新实验指导书，改善了实验教学条件；制作了课程视频，优化了 ppt 课件资源、课网络习题资源。

项目成果直接受益人员为南华大学本校建环及相关专业学生，约 500 余人。学生学习《建筑环境学》课程的积极性明显提高，该课程成绩逐年提升；建环专业学生专业学习积极性、综合能力素质有所提升。间接受益人员为在广东科学中心等平台所做讲座的观众，约 20 余万人。

2023 年 8 月，项目负责人受邀到广东科学中心开展建筑节能主题讲座（小谷围科学讲坛 217 期），受众 21.9 万人，如图 3 所示。



图 3 受邀到广东科学中心作节能讲座

2023 年 11 月，项目负责人受邀到湖南省建设行业双碳目标与城乡建设绿色低碳发展高级研修班讲座（如图 4 所示）。此外，项目负责人还受邀到湖南省委党校召开学生培养主题讲座（如图 5 所示）。



图 4 受邀到湖南省高级研修班讲座



图 5 受邀到湖南省委党校讲座

2022 年，项目主持人获批湖南省教学成果奖三等奖 1 项（排名第 2），如图 6 所示；获南华大学教学成果奖特等奖 1 项（排名第 2）。

《建筑环境学》作为专业核心基础课，支撑建环专业 2022 年顺利通过住建部专业评估（认证），如图 7 所示。



图 6 省教学成果奖

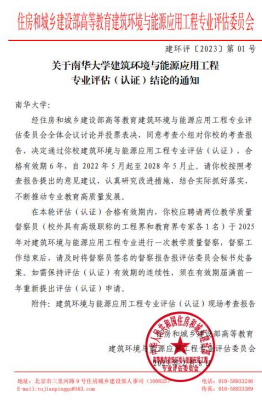


图 7 建环专业评估顺利通过

2024 年，项目主持人获批并完成了南华大学网络教育资源建设项目《建筑环境学》网络教育资源建设。

2024 年，项目团队老师（排名第 2）主持获批 2024 年度湖南省普通本科高校教学改革研究重点项目 1 项，并作为团队成员获批第四届全国高校教师教学创新大赛二等奖 1 项、第四届湖南省普通高校教师教学创新大赛一等奖 1 项，如图 8、图 9 所示。



图 8 全国高校教师教创大赛二等奖



图 9 湖南省高校教师教创大赛一等奖

五、特色和创新点

结合教师科研项目掌握课程内容各领域最新科研进展、借力互联网平台国内外课程教学资源，增添新的知识点，全面完善课程知识体系，提升课程内容对学生的吸引力，解决课程“覆盖知识点广、内容繁杂，课程知识系统性不强、逻辑性不突出”的难题，对其他存在同样问题的课程的教学优化有重要借鉴意义。

研究设置开放性创新性实验，融入课程思政元素合理设置课程开放创新实验库，提供多样化的实验项目，使学生能够自主选择感兴趣的研究方向，充分发挥创造力和主动性。这种实验模式打破了传统教学的局限，让学生在实践中体验知识的生成与应用，激发他们的探索精神和创新思维，从而有效调动学习积极性，培养高素质创新型人才。