

OBE 理念引领下的建筑结构混合式教学创新与实践

马军营

武汉东湖学院, 湖北 武汉 430212

摘要: 建筑结构是本科土建类专业群的核心课程, 理论性和实践性都很强, 在整个专业人才培养中起着承上启下的关键作用。但传统教学模式一直存在重知识轻能力、理论和实践脱节、评价方式单一等问题, 很难有效支撑学生工程应用能力的系统发展。本文以 OBE 理念为框架, 从课程目标重构、教学内容模块化设计、线上线下混合式教学模式构建、多元化考核评价体系建立等几个方面, 系统梳理了建筑结构课程教学创新的思路 and 具体做法。核心在于把成果导向教育的理念贯穿到教学全过程, 从预期学习成果出发反向设计每一个教学环节, 实现从教为中心到以学为中心、从知识导向到能力导向的系统性转变, 希望能给同类工科课程的混合式教学改革提供一些切实可行的启发和参考。

关键词: OBE 理念; 建筑结构; 混合式教学; 教学创新

DOI: 10.64649/yh.shfzykjc.issn3078-8994.202607005

0 引言

新工科建设不断深入, 工程教育专业认证也在全面展开, 以学习成果为导向的 OBE 理念已经成为工程教育的一个核心方向。OBE 强调以学生为中心、以预期学习成果为出发点来组织、实施和评价教学, 看重的是学生能力的培养和素质的提升, 而不是教师教了多少、教材讲完了没有。这个理念的引入, 确实给传统工科课程的教学改革指了一条全新的路。

建筑结构这门课是工程造价、土木工程等专业的核心主干课, 学生要学的是建筑结构基本原理、设计方法和施工管理能力。但这门课有个显著特点——知识点繁多且庞杂, 公式推导一环套一环, 规范条文细碎, 工程实践性又特别强, 对学生的理解力和应用力要求都不低。可是长期以来, 教学主要靠教师讲学生听的老模式, 重心严重偏向理论知识的灌输和公式的机械背诵, 学生的主体地位和实践能力几乎被完全忽视。结果具有普遍性: 学生上完课考完试, 对结构设计的完整流程和规范的综合应用还是缺乏系统理解, 面对真实的工程图纸和计算任务书, 根本无从下手。

这几年以慕课、SPOC 为代表的在线教育资源越来越丰富, 信息技术和教学的深度融合给混合式教学提供了前所未有的支撑条件。怎么把 OBE 理念和混合式教学有机结合起来, 重新构建建筑结构课程的教学体系, 就成了提升教学质量的一个关键突破口。本文以建筑结构课程为例, 从课程目标、教学内容、教学模式、考核评价等方面系统阐述基于 OBE 理念的混合式教学创新实践。

1 建筑结构课程教学的现状与问题分析

1.1 教学模式以教师为中心, 学生参与度不足

传统的建筑结构课堂基本是老师一个人从头讲到尾, 学生全程被动接收信息。这种单向灌输的模式从根本上不把学生当学习主体, 学生的学习主动性和积极性难以调动起来, 创新思维和批判性思维的培养更是无从谈起。课程里大量的公式推导和规范条文讲解本来就容易让人昏昏欲睡, 学生很容易产生畏难情绪和厌倦心理, 课堂参与度自然偏低。

1.2 理论与实践脱节, 应用能力培养薄弱

建筑结构这门课有非常鲜明的工程实践特征, 最终目标是学生能运用结构设计理论去解决实际的工程问题。但传统教学重心死死压在知识传授上, 把大量宝贵的课时花在纯理论推导和逐条规范讲解上, 缺少把理论知识和工程案例、实际项目有机结合起来的设计。结果就是学生记住了满脑子的公式和条文, 真到了面对真实工程图纸和计算任务的时候完全无从下手——懂理论但不会用的尴尬成了这门课长期走不出的困局。笔者在课后跟学生交流时, 不止一次听到这样的反馈: 公式都背了, 拿到图纸还是懵的。

1.3 考核评价方式单一, 过程性评价缺失

多数高校建筑结构课的考核以期末闭卷考试为主, 平时成绩占比只有 20%—30%, 考核内容严重偏重知识记忆和公式的机械套用, 对分析能力、设计能力和工程素养的综合评价几乎是空白。这种重结果轻过程的评价方式, 既反映不出学生真实的学习进展和能力发展水平, 也引导不了学生重视平时的学习和积累, 在客观上鼓励了考前突击、考完就忘的不良学习习

惯。

2 基于 OBE 理念的混合式教学设计

针对上面这些问题,课程团队以 OBE 理念为指导,从预期学习成果这个起点出发,按反向设计、正向实施的原则,对课程进行了系统性的重构。整个设计逻辑是:先想清楚学生学完这门课之后应该能做什么,再倒推每个教学环节应该怎么安排。

2.1 以能力为导向,重构课程目标

OBE 的核心思想是学生最终获得的学习成果决定教学活动的设计。参照工程教育专业认证标准和行业岗位能力要求,课程目标在三个维度上做了重新设定。知识层面:要求学生掌握建筑结构基本概念、各类结构构件的受力特点和设计原理,理解现行规范的适用方法和边界条件。能力层面:要求学生能独立完成常见构件设计计算,能正确识读和绘制结构施工图,能运用结构分析软件做简单电算设计,具备分析和解决简单工程结构问题的综合能力。素质层面:培养学生严谨求实的工程作风、安全生产的责任意识、团队协作的沟通能力和自主学习持续发展的潜力——这些软素养在传统教学中往往是最容易被忽视的。

2.2 模块化设计,优化教学内容体系

以课程目标为导向,课程团队对教学内容做了模块化重组,把原来线性排列的知识点按职业能力—工作任务—学习项目的逻辑重新归并,形成四个教学模块。模块 A 是结构概念认知,涵盖结构类型划分、体系组成与布置原则、荷载传递路径等,帮学生建立整体认知框架,解决只见树木不见森林的问题。模块 B 是结构分析,涵盖弯矩分配法、反弯点法等,在结构分析中的应用,培养学生对结构受力行为进行定性分析和定量计算的能力。模块 C 是结构设计,涵盖混凝土梁、板、柱、基础等构件的设计计算方法,包括荷载效应组合、截面设计和构造要求等核心内容,是整个课程能力培养的重心所在。模块 D 是新技术拓展,涵盖装配式混凝土结构、BIM 技术在结构设计中的应用、高强钢筋与新结构体系等行业前沿内容,旨在拓展学生视野,保持知识结构的时效性。

在具体组织上,把知识点按难度和形式分层,融入典型工程案例作为贯穿性素材。比如讲钢筋混凝土梁正截面承载力计算时,用某实际工程中的简支梁做案例,从荷载计算、内力分析到截面配筋形成一条完整设计链条,让学生在具体任务中自然而然地体会各知识点的内在关联和应用逻辑,而不是孤立地背诵公式。

2.3 线上线下融合,构建混合式教学模式

依托网络教学平台,课程构建了课前在线自学—课堂深度内化—课后拓展巩固三环联动的混合式教学模式。课前,教师在平台发布学习任务单,包括知识导图、微课视频、预习题和自测题,学生课前通过看视频、读教材、做自测对将要学习的内容形成初步认知,同时记录下疑难问题——这一步的目标是完成知识的初次接触,为课堂互动打好底子。课堂是混合式教学的关键环节——教师不再重复讲学生已经自学过的基础知识,而是把精力聚焦在重难点和共性问题上,采用翻转课堂、案例研讨、项目实践等形式开展深度教学。以梁截面设计为例,课堂先做 3—5 道快速小测检查自学效果,迅速聚焦共性薄弱点;然后针对关键步骤和易错环节(如内力组合的取值、适筋梁与超筋梁的界限判断等)做深入讲解和板书推导;再以实际工程梁为例,指导学生分组完成配筋计算并绘制截面配筋草图;最后各组汇报成果,教师组织学生互评并做总结点评。课后,学生完成在线测试和拓展任务,比如搜集工程事故案例中结构设计缺陷的分析报告,或使用 PKPM 软件完成指定构件的电算校核,以小组协作形式提交,优秀作品在平台展示区进行同伴互学,延伸课堂讨论的时空边界。

2.4 多元融合,创新教学方法

在混合式教学框架下,根据内容特点灵活选用不同方法。案例教学法在建筑结构课程中效果尤其突出——选取典型工程案例,既可以是成功标杆如港珠澳大桥、大兴国际机场的结构设计亮点,也可以是事故警示案例,让学生在分析真实案例的过程中把理论知识和工程情境深度对接,同时潜移默化地接受工程伦理和安全意识的熏陶。项目驱动法则以真实或仿真的工程项目为载体,设计某教学楼楼盖结构设计作为贯穿学期的大项目,把课程知识分解成荷载计算、内力分析、截面设计、施工图绘制等子任务,学生在小组协作中逐步完成,既锻炼了专业能力,也培养了团队协作和项目统筹能力。翻转课堂适合结构概念、发展历程、构造要求等自主学习模块,课前学生通过视频和资料自学,课堂时间全部用于讨论、答疑和深度互动,教师通过问题链引导学生逐层深入。

2.5 过程与结果并重,改革考核评价方式

课程建立了形成性评价与终结性评价相结合的多元考核体系,过程性评价权重从传统的 20%—30% 大幅提升到 50%—60%。形成性评价(60%)包括:在线学习表现(15%,含视频观看完成度、在线自测成绩、平台讨论参与情况)、课堂参与度(15%,含课堂测验、案例分析发言、

翻转课堂展示表现)、项目任务成果(20%,含小组设计报告、配筋计算书、施工图绘制质量)和阶段性单元测试(10%,每完成一个教学模块进行一次线上测试)。终结性评价(40%)为期末闭卷考试,但试卷设计做了根本性调整——大幅减少记忆性题目比重,增加计算分析题和综合设计题的占比,重点考查学生对核心知识体系的综合掌握程度和运用所学解决综合性问题的能力。

3 实施效果与反思

经过一段时间的改革实践,教学效果在多个方面呈现出积极变化。学生学习主动性明显增强——基于SPOC的混合式教学把学习主动权部分交还给学生,平台数据也显示学生在线学习时长远超课程基本要求,讨论区的参与活跃度显著提升,不少平时在课堂上沉默的学生在线上反而更愿意开口。工程应用能力也有明显进步——模块化的项目任务设计让学生真正实现了在做中学,对比改革前后的课程设计成果可见,学生在结构方案合理性、计算书规范性和施工图表达清晰度等方面都有了质的飞跃,部分优秀学生的设计作品已在教学平台展示,形成了良好的示范带动效应。

参考文献:

- [1] 徐晓妮.绿色建筑理念下土建工程结构力学性能与节能环保技术协同优化研究[J].陶瓷,2026,(4):231-233.
- [2] 潘学敏.基于装配式理念的高层建筑结构工程施工技术[J].四川建材,2026,52(2):178-180.
- [3] 刘亚萌,王涛.建筑结构抗震性能化设计理念与应用[J].居舍,2026,(2):125-128.
- [4] 王旭月,王玉良,崔金涛.新工科背景下基于OBE理念的“结构检测与加固”教学改革研究[J].天津城建大学学报,2025,31(5):385-389.
- [5] 张景森,漆小军.绿色建筑理念下的建筑结构设计优化对策[J].中国高新科技,2025,(14):118-119+122.
- [6] 程欣,邱斌,安毅.“建筑钢结构设计”课程思政建设的探索与实践[J].安徽建筑,2024,31(12):103-105.

作者简介: 马军营(1998.05—),女,汉族,湖北武汉人,硕士研究生,讲师,研究方向:管理科学与工程。

当然,改革中也暴露出一些问题需要持续改进。线上学习效果存在明显的个体差异,自律性弱的学生确实会出现刷视频不走心的现象,需要加强平台学习行为的监控与干预机制。分组项目中个别学生搭便车的问题仍然存在,这还需要通过更明确的分工机制和责任追溯制度来加以解决。另外不容回避的是,混合式教学改革确实给教师带来了显著的工作量增长,需要课程团队的协同配合和教学管理政策的配套支持才能持续下去。

4 结语

基于OBE理念的建筑结构混合式教学创新,通过重构课程目标、模块化教学内容、构建线上线下融合的教学模式、建立多元考核评价体系,实现了从教为中心到学为中心、从知识导向到能力导向的系统转变。实践证明,这个模式在激发学生主动性、提升工程应用能力、促进个性化发展方面都有明显效果。后续课程团队将进一步优化在线教学资源、拓展校企合作实践渠道、探索OBE+课程思政的双融路径,持续完善课程教学体系,为培养理论基础扎实、实践能力突出的高素质土建类专业人才提供有力的支撑。