

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：基于 OBE 理念的《混凝土结构设计》课程教学改革研究(HNJG-2022-1020)

单位名称：邵阳学院

项目主持人：贺海斌

团队成员：宋娟 向泽 杨期柱 李蓉

一、项目研究背景

随着全球经济一体化进程的加速，工程教育质量的国际互认成为高等教育发展的重要趋势。2016 年，我国正式加入《华盛顿协议》，标志着中国工程教育认证体系与国际标准全面接轨。根据《中国工程教育质量报告（2020）》数据显示，截至 2020 年，全国已有近 400 个土木工程专业通过工程教育认证。这一背景下，以“成果导向教育（Outcome-Based Education, OBE）”为核心的教学改革成为提升人才培养质量的关键路径。OBE 理念强调以学生最终获得的能力为导向，反向设计课程体系，注重“学生能做什么”而非“教师教了什么”，这与传统“知识灌输型”教学模式形成鲜明对比。

《混凝土结构设计》作为土木工程专业的核心课程，其教学效果直接关系到学生解决复杂工程问题的能力。然而，传统课程教学存在显著弊端：其一，教学内容过度依赖教材章节划分，侧重公式推导与规范条文记忆，导致学生“知其然不知其所以然”。例如，某高校课程调研显示，75%的学生能够复述梁正截面承载力公式，但仅 32%的学生能根据实际工程条件调整设计参数。其二，教学方法以教师讲授为主，学生被动接受知识，缺乏主动探究和工程实践的机会。一项针对 20 所高校的问卷调查表明，传统课堂中学生参与设计实践的平均时长不足总课时的 15%。其三，评价体系单一，期末考试成绩占比普遍超过 70%，忽视了对

设计过程、团队协作等核心能力的考核。这种“一考定乾坤”的模式难以真实反映学生的综合能力，更无法满足工程教育认证中“持续改进”的要求。

与此同时，建筑业转型升级对人才能力提出了新需求。2021 年住建部发布的《“十四五”建筑业发展规划》明确指出，未来五年需大力推广装配式混凝土结构、BIM 技术等新型建造方式。行业调研数据显示，企业对毕业生“规范应用能力”“创新设计能力”的需求度分别达到 89%和 76%，但实际满意度仅为 54%和 41%。这种供需矛盾暴露出现有课程体系与行业需求的脱节，亟需通过教学改革弥合差距。

随着社会对高素质人才的需求不断增加，传统的以教师为中心的教学模式逐渐显露出其局限性，无法满足现代社会对专业人才的多样化要求。在全球高等教育改革的背景下，以学生为中心，关注学生的学习成果与能力培养的 OBE（Outcome-Based Education）教学理念逐渐受到重视，旨在提升教育质量与学生的综合素质。

二、研究目标、任务和主要思路

1. 研究目标

本项目的核心目标是通过引入成果导向教育（Outcome-Based Education, OBE）理念，重构《混凝土结构设计》课程的教学体系，解决传统教学模式中存在的理论与实践脱节、评价体系单一、学生创新能力不足等问题，具体包括以下三方面：

（1）建立基于 OBE 理念指导下的课程教学内容和课程教学大纲，修订原有的专业培养计划和教学大纲并进行实践探索；

（2）建立与 OBE 理念相适应的课程教学体系和教学内容，完善《混凝土结构设计》课程的教学案例库，创新实践教学环节，课程实验、课程设计的教学体系；

（3）建立 OBE 模式下的《混凝土结构设计》课程达成度评价指标体系。

针对以上目标的具体内容，在实施过程中进行以下三个层次的推进：

目标一：构建三级教学目标体系

结合《工程教育认证标准（2020 版）》的毕业要求，明确课程的知识、能力与素质目标，形成可量化、可评估的学习成果。例如，学生需掌握混凝土结构设计的基本理论（知识目标），能够独立完成楼盖结构设计（能力目标），并具备团队协作与工程伦理意识（素质目标）。

目标二：创新教学方法与评价机制

打破传统“教师讲授—学生被动接受”的模式，引入项目驱动教学（PBL）、校企协同育人等实践性教学手段，同时建立多元化评价体系，覆盖过程性、终结性与反思性评价。

目标三：建立课程达成度分析模型

通过量化工具（如达成度计算公式）和定性分析（如企业专家评审），持续监测教学效果，形成“评估—反馈—改进”的闭环机制。

2. 任务：

主要解决 3 个主要问题

问题一：力求改变传统僵化的教学模式

传统教学以教材章节划分教学内容，重公式推导、轻实践应用。例如，某高校调查显示，75%的学生能陈述和运用肋梁楼盖计算方法，但仅 32%能根据实际工程条件调整设计参数。

问题二：改变与行业需求脱节的课程教学内容

行业调研表明，企业对毕业生“规范应用能力”“创新设计能力”的需求度分别为 89%和 76%，但实际满意度仅为 54%和 41%。课程内容未能及时反映装配式结构、BIM 技术等新型建造方式的发展趋势。

问题三：改进单一的评价体系

传统评价以期末考试为主（占比 70%以上），忽视设计过程、团队协作等核心能力的考核。

3. 主要思路

在 OBE 理念下，课程的设计与实施不仅关注知识的传授，更注重学生的实际应用能力和综合素质的培养。该模式强调以学生为中心，鼓励学生主动参与学习过程，培养他们的批判性思维和解决问题的能力。

在实施 OBE 的过程中，为适应学生的多样化需求。教师转变角色后在教学中不断持续的评估与反馈，调整课程内容和教学策略，形成合理的教学逻辑。如下图 1。

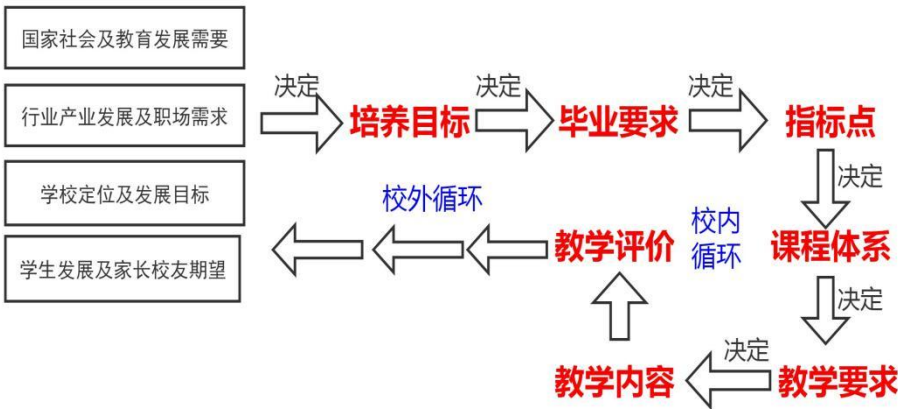


图 1 基于 OBE 理念的《混凝土结构设计》课程教学思路逻辑图

基于 OBE 理念下的《混凝土结构设计》课程教学改革的具体实施，主要思路如下：

- （1）OBE 模式对《混凝土结构设计》课程教学提出的指标的分解和应对措施的持续改进，主要解决教学大纲的修订和教学目标的具体化调整；
- （2）《混凝土结构设计》课程教学体系和教学内容的改革与完善，既满足企业订单式的人才需求，又满足创新型人才的培养特色，使得我校土木工程专业的学生在该结构类型方面具备较强的应用和创新能力；
- （3）《混凝土结构设计》在 OBE 模式下的模块化和教学目标的成果达成度评价体系的建立。

三、主要工作举措

1. 改革方案设计

教学的反向设计（**Backward Design**）(见图 2)：

以行业需求为起点，逆向推导课程目标与教学内容。例如，针对企业“BIM 技术应用”需求，增设 PKPM 软件操作模块。

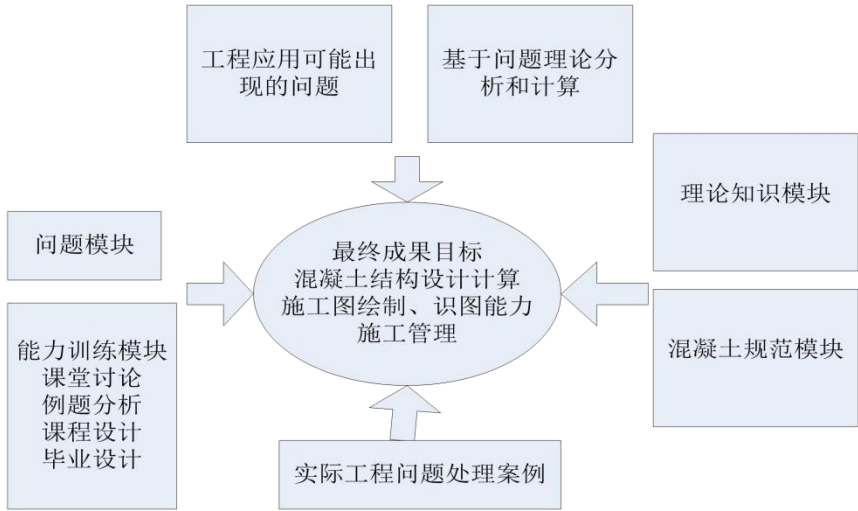


图 2 基于 OBE 理念的《混凝土结构设计》反向教学设计

技术赋能：

通过结构仿真软件（PKPM/SAP2000）的应用教学，模拟不同荷载工况下的结构响应。例如，学生通过参数调整，直观理解“活荷载最不利布置对连续梁弯矩分布的影响、荷载组合对内力包络图及结构控制截面的设计的影响”等。

持续改进机制：

基于 PDCA 循环，每学期末通过学生问卷、企业反馈和达成度分析优化课程设计。

2. 实践过程分阶段推进

基于 OBE 的教学流程如图 3

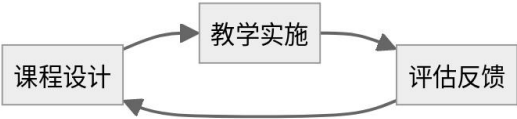


图 3 OBE 理念的教学流程

实施方案：

(1)在项目前期，根据 OBE 理念完成专业培养目标和教学大纲的进一步细化：对学生在毕业后五年左右时间内要达到的职业和专业成就的培养需求出发，将该核心课程的教学大纲与能力指标的定位进一步匹配和调整；明确本专业所需培养的工程技术人才的社会需求及相应的能力特征，充分支撑专业培养目标，在实质等效前提下建立对应的毕业要求指标，并由此反向设计课程教学体系和教学内容；

(2)在项目中期，进一步完善学生毕业能力指标对应《混凝土结构设计》课程的教学内容的设置；运用项目式教学、混合式教学法等教学手段，对教学方法的持续改进；

(3)项目实施后期：完成基于 OBE 理念的《混凝土结构设计》在土木工程毕业要求的达成度评价体系的构建；将毕业要求落实到每个教学活动(如课程授课、实习指导等)和相应指导老师，通过系统、形成性和合理的评价，为专业教育和专业改革与发展提供持续改进的依据；评价过程包括数据收集和分析、比较与综合等环节。

表 1 项目研究与改革分年度工作目标和工作内容

2022.06-2022.12	建立 OBE 理念指导下的应用型创新人才培养模型，修订《混凝土结构设计》课程教学大纲；
2023.1-2023.12	建立 OBE 模式下的课程建设指标体系和教师教学、学生学习达成度评价体系；
2024.6-2024.6	以理论教学、设计规范应用、施工图识读为背景，开展教学内容、实验、课程设计、生产实习的改革和创新；教学大纲的再次调整；
2024.7-2024.12	建立与地方企业无缝对接的毕业设计模式，并在 19、20、21 级学生中付于实施；
2025.1-2025.3	整理课题研究资料，报请结题。

四、取得的工作成效

1. 论文著作类:

[1]贺海斌, 宋娟, 向泽, 李蓉. 《基于 OBE 理念的《混凝土结构设计》课程教学大纲的修订和实践探索》[J]. 国际教育论坛, 2024 年 12 月第 6 卷第 12 期: 65-68

[2]贺海斌, 宋娟, 向泽, 杨期柱, 李蓉. 基于 OBE 理念的《混凝土结构设计》课程教学目标达成度分析[J]. 教育与学习, 2025 年 2 月第 7 卷第 2 期: 81-84

2. 教材报告类:

实验指导书 1 份, 见附件

典型实验报告 1 份, 见附件

3. 其它应用类:

2024 春季教学文件 1 份;

2022 版教学大纲 1 份; 2024 修订版 1 份

4. 其他能够支撑成果结题的材料

(1)2023 年度课题组指导学生参加湖南省第十六届大学生结构设计竞赛获二等奖 1 项;

(2)2024 年度课题组指导学生参加湖南省第十七届大学生结构设计竞赛获三等奖 1 项;

(3)2024 年度课题组指导学生参加第四届全国大学生工业化建筑与智慧建造竞赛获二等奖 1 项

5. 《混凝土结构设计》教学改革项目受益学生人数: 约 350 人

2019 级土木工程建工班 91 人, 执行 2022 版教学大纲;

2020 级土木工程建工班 98 人, 执行 2022 版教学大纲;

2021 级土木工程建工班 90 人, 执行 2022 版教学大纲(2024 春修订版)。

2022 级土木工程建工班 49 人, 执行 2022 版教学大纲(2024 春修订版)。

五、特色和创新点

1. 项目特色

产教深度融合: 校企共建“双导师制”与真实项目库, 确保教学内容与行业需求同步。例如, 某合作设计企业将改革组学生的楼盖设计方案直接应用于实际工程。

数据驱动决策：通过课程达成度分析模型与 PDCA 循环，形成“评估—反馈—改进”的闭环机制。

2. 创新点

2.1 理论创新

四位一体课程改革框架：提出“目标设定—反向设计—动态评价—持续改进”的闭环模型，填补了 OBE 理念在微观课程设计中的理论空白。例如，通过将毕业要求指标点分解为课程目标，实现宏观认证标准与微观教学实践的衔接。

达成度定量分析模型：基于权重分配的达成度计算公式，结合数据统计分析工具，实现教学效果的可视化评估。

2.2 实践创新

失败案例逆向分析教学：

通过分析典型工程案例（如某体育馆屋盖坍塌事故、厂房楼盖结构优化设计、实际办公楼建筑的楼梯方案对比等），引导学生识别设计缺陷，强化风险防控意识。