

# 高质量发展背景下地方高校土木工程专业力学类课程多情景协同教学路径探索

田坎, 唐薇\*, 陈航, 邵元

贵阳学院建筑科学与工程学院, 贵州 贵阳

收稿日期: 2026年4月9日; 录用日期: 2026年5月19日; 发布日期: 2026年5月28日

## 摘要

社会建设的高质量发展促使土木工程行业向绿色化、智能化方向加速转型, 新工科建设与卓越工程师培养计划对地方高校工程人才培养提出了更高的要求。针对土木工程专业力学类课程普遍存在教学割裂、情景单一、理论与实践脱节、评价体系僵化等痛点, 依托前期“三融合、三课堂、三评定”教改实践成果, 融合OBE教育理念与产教融合育人思路, 以材料力学、结构力学、工程地质与土力学三门核心主干课程为载体, 探索多情景协同教学实施路径。通过文献研究、实践调研、对比验证等方法开展研究, 实地走访本地多家建筑、设计及勘察企业与调研在建工程项目, 梳理行业岗位对力学知识与实践能力的真实需求, 以此反向优化教学内容、整合四类教学场景、完善多元化过程评价体系, 搭建贴合地方高校办学实际、可落地易推行的协同育人模式。研究表明, 多情景协同教学较好解决了力学类课程教学痛点, 提升学生工程实践能力与综合素养, 为地方高校工科课程群教学改革提供实践参考, 助力土木工程专业高素质应用型卓越工程人才培养。

## 关键词

土木工程专业, 力学类课程, 多情景, 协同教学

# Exploration of Multi-Scenario Collaborative Teaching Paths for Mechanics Courses in Civil Engineering Majors at Local Universities under the Background of High-Quality Development

Kan Tian, Wei Tang\*, Hang Chen, Yuan Shao

\*通讯作者。

文章引用: 田坎, 唐薇, 陈航, 邵元. 高质量发展背景下地方高校土木工程专业力学类课程多情景协同教学路径探索[J]. 创新教育研究, 2026, 14(5): 507-515. DOI: 10.12677/ces.2026.145370

## Abstract

The high-quality development of social construction has accelerated the transformation of the civil engineering industry towards green and intelligent directions. The construction of New Engineering and the Excellent Engineer Training Program have put forward higher requirements for engineering talent cultivation in local universities. Addressing the common pain points in mechanics courses for civil engineering majors, such as teaching fragmentation, singular scenarios, disconnection between theory and practice, and rigid evaluation systems, this study builds upon the preliminary teaching reform achievements of “Three Integrations, Three Classrooms, Three Assessments”. Integrating the Outcome-Based Education (OBE) concept with the industry-education integration approach, it takes three core courses—Mechanics of Materials, Structural Mechanics, and Engineering Geology & Soil Mechanics—as carriers to explore the implementation path of multi-scenario collaborative teaching. The research employs methods including literature review, practical investigation, and comparative verification. Through field visits to multiple local construction, design, and survey enterprises and investigation of ongoing engineering projects, the study identifies the real-world requirements of industry positions for mechanics knowledge and practical skills. These insights are used to backwards design teaching content, integrate four types of teaching scenarios, and improve a diversified process evaluation system, thereby establishing a collaborative education model that aligns with the reality of local universities and is feasible and easy to promote. The research indicates that multi-scenario collaborative teaching effectively addresses the pain points in mechanics course instruction, enhances students’ engineering practical abilities and comprehensive competencies, provides a practical reference for the teaching reform of engineering course clusters in local universities, and contributes to the cultivation of high-quality, application-oriented, excellent engineering talents in civil engineering.

## Keywords

Civil Engineering, Mechanics Courses, Multi-Scenario, Collaborative Teaching

Copyright © 2026 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

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



Open Access

## 1. 引言

现阶段，工程教育改革持续深化，高质量发展战略与新工科建设理念，共同指向“解决复杂工程问题、具备跨学科融合素养”的工程人才培养核心目标，而土木工程专业作为传统工科核心专业，人才培养质量直接关系行业转型发展、区域基础设施建设与行业高质量发展进程。力学类课程作为土木工程专业的核心基础课程群，在人才培养体系中发挥着承上启下的重要作用，其中材料力学侧重构件受力基础分析、强度刚度稳定性验算，是工科学科的入门核心课程[1]；结构力学聚焦结构整体受力验算、内力分析与结构选型，衔接基础力学与专业结构设计内容[2]；工程地质与土力学则实现力学理论与岩土工程实践衔接，落地土木现场工程应用环节，三门课程知识层层递进、互为支撑，是搭建学生工程力学思维、衔接专业课程与工程实操的关键载体[3]，更是夯实人才培养根基、助力土木行业与区域基建高质量发展

的核心教学环节，也是落实卓越工程师培养要求的核心教学环节。

从地方高校实际情况和现有教改成果来看，大多数院校仍采用单门课程独立教学模式，各课程在教学进度、教学内容、实践环节方面缺少整体统筹，跨课程协同育人机制不健全甚至缺失，各课程间存在明显壁垒，很难适配高质量发展背景下对于复合型工程人才培养需求。部分国内高校的研究虽已有围绕单一力学课程开展智慧教学、虚拟仿真实验、课程思政、考核方式等专项改革，比如针对材料力学开展AI智慧教学、专创融合建设，针对结构力学开展产教融合、差异化教学探索，针对工程地质与土力学开展课程思政、智慧课堂优化，但核心力学类课程一体化、系统化的课程群改革研究较少，前期单课教改成果难以辐射延伸，OBE理念、产教融合、数智化教学等先进育人思想融入不够深入、落地性不足，无法通过高质量教学改革实现教师队伍建设与育人质量提档升级。与此同时，地方高校受限于教学资源、师资力量、办学条件等因素，课程教学普遍存在知识碎片化、实践环节薄弱、评价方式单一等问题，最终导致学生知识体系碎片化、实践能力薄弱，既无法满足自身高质量成长需求，也难以适配后续社会行业岗位需求、无法满足区域基建领域与卓越工程师培养需求。

团队前期已在《工程地质与土力学》单门课程中完成了从模式构建到资源沉淀的改革试点，这种“因地制宜”的探索不仅验证了可行性，更为后续改革提供了可复制的样板[4]。基于此，研究不再局限于单点突破，而是将视野拓展至材料力学、结构力学与土力学组成的“课程群”。通过尝试将OBE理念、AI知识图谱、虚拟仿真以及产教融合等新技术手段引入课程实施与改革，核心在于打破课程间的“知识孤岛”，构建一套适配地方高校资源现状的“内容统筹-场景联动-评价贯通”协同机制。通过打造线上线下智慧课堂、校内实验、虚拟仿真、校外工程现场四位一体的多情景协同教学体系，我们力求解决单一课程改革“治标不治本”的痛点，在切实提升师生教与学能力的同时，精准对接区域土木行业对高质量人才的迫切需求。

## 2. 土木工程力学类课程教学现状与改革困境

土木工程专业力学类课程贯穿本科教学全过程，是夯实学生专业功底、培养工程思维、提升工程实践能力的核心课程，在专业人才培养方案中占据重要地位，其教学质量直接决定后续专业课程学习效果与未来岗位履职能力。从课程定位来看，三门核心力学课程各司其职、相互衔接，共同构成专业力学知识骨架，为后续混凝土结构设计、岩土工程、路基路面工程、基础工程等课程奠定理论基础；但从实际教学开展情况、学生学习反馈以及现有教改文献研究结论来看，当前地方高校土木专业力学类课程群教学仍存在诸多痛点，教学改革落地难度大，整体育人质量有待进一步提升。

课程教学缺乏协同性，知识体系碎片化。各课程由不同教师独立授课，教学大纲、教学进度、教学内容缺乏统筹规划，课程间知识点交叉重复、衔接断层问题突出，教师仅聚焦单门课程知识讲授，未形成课程群整体育人思维，教学内容与行业需求、工程实际脱节严重[5]-[7]。比如，材料力学中的构件受力分析与结构力学中的结构内力分析内容存在重复讲授，土力学地基应力计算又与前两门课程力学基础衔接不畅，学生难以建立系统的工程力学知识体系，无法实现多课程知识的融会贯通，与新工科跨界融合育人理念相悖。同时，教学内容更新滞后，多贴合理论体系编排，与地方工程实际、智能建造等行业前沿贴合度不足，课程思政与教学内容融合流于表面，多为生硬植入，难以实现价值塑造与知识传授的统一，无法达到全程育人、全方位育人的教学目标[8]。

教学模式传统单一，情景化教学落实不到位[9]。课堂教学仍以“教师讲、学生听”的理论灌输式讲授为主，虽引入部分信息化教学手段，但人工智能、知识图谱、虚拟仿真等技术应用表层化，仅作为辅助教学工具播放课件、视频，未形成场景化、沉浸式教学模式，难以激发学生兴趣。校内实验室、虚拟仿真平台、校外工程现场等教学场景相互割裂，各课程独立开展实验与实践教学，资源利用率低，抽

象的力学公式、受力分析、结构变形等知识点难以直观呈现，学生被动接受知识，学习积极性与主动性不足，创新思维培养更是无从谈起。此外，翻转课堂、案例驱动等新型教学模式应用范围有限，且未结合力学课程特点优化设计，流于形式化，难以真正发挥混合教学的育人优势。

实践教学体系薄弱，产教融合育人深度不足。实验教学以单课程验证性实验为主，缺乏跨课程综合性、设计性实验，虚拟仿真实验资源开发与利用率较低，多为单一课程实验演示，无法弥补现场实践难以开展的短板。校外实践教学多以认知实习为主，学生仅能走马观花式参观工程现场，实践内容浅显、缺乏针对性，校企协同育人机制不健全，企业导师参与教学、实践指导、课程设计的力度不足，实践内容与行业岗位需求脱节。受限于教学经费、安全管理、校外实践基地建设等因素，地方高校力学课程实践教学难以深入开展，学生动手操作能力、解决复杂工程问题的能力难以得到有效锻炼，与卓越工程师能力培养要求差距较大。

评价考核体系僵化，过程性考核缺失严重[3]。当前地方高校力学类课程普遍沿用“平时成绩 + 期末闭卷考试”的传统考核模式，考核内容重理论记忆、轻实践应用，重结果考核、轻过程评价，对学生实验操作、实践调研、课程设计、团队协作、创新应用等方面的考核缺失，考核指标单一、考核方式固化，无法支撑学生高质量、全方位成长。这种考核模式无法全面反映学生综合素养，与 OBE 理念导向、卓越工程师多元化评价要求不符，难以实现以评促教、以评促学的教学目标，更无法助力高质量育人目标落地。与此同时，校内教学资源、师资力量缺乏统筹整合，部分教改方案盲目照搬重点院校模式，脱离地方高校办学实际，教学改革落地难度大、难以常态化推行，进一步制约了教学质量提升，难以对接区域行业高质量人才供给需求。

### 3. 力学类课程多情景协同教学体系构建

以 OBE 理念为指导，反向设计教学体系，紧扣高质量发展育人要求，明确改革核心目标：统筹三门核心力学课程教学资源，梳理知识衔接点，构建一体化、递进式教学内容体系[10]；整合线上线下智慧课堂、校内实验、虚拟仿真、校外工程现场四大教学场景，实现场景互通、资源共享、协同育人；完善全过程、多元化评价体系，强化过程性考核与实践能力评价，贴合力学课程考核改革需求；打造跨课程协同教学团队，提升师资育人能力与信息化教学水平，以教师专业能力高质量提升反哺课堂教学，坚守以学生为中心的育人核心；最终破解传统教学痛点，提升教学质量，培养具备扎实力学功底、较强工程实践能力、贴合行业与区域发展需求的应用型土木人才，助力智能建造背景下土木行业、区域基建领域高质量发展与人才转型升级。

围绕核心目标，精准匹配教学场景与课程教学需求，搭建多情景协同教学框架，兼顾教学可行性与育人实效性。线上线下智慧教学场景贯穿三门课程全程，依托现有教学平台实现课前、课中、课后全流程教学衔接，融入 AI 教学、知识图谱等数智化手段，打造智慧化课堂；校内实验场景聚焦三门课程基础实验与跨课程综合实验，优化实验教学内容、整合实验设备资源，夯实学生实操功底；虚拟仿真场景针对性弥补传统实验与现场实践短板，还原复杂工程受力、施工、岩土病害等场景，降低教学成本与安全风险；校外工程现场场景贴合工程地质与土力学实践需求，联动材料力学、结构力学知识，实现理论与工程实操的深度融合，深化产教融合育人效果。四大场景相互衔接、互为补充，全程贴合地方高校教学开展条件，保障教学改革可落地、易推行、可长效开展。

### 4. 多情景协同教学实施路径与实践举措

教学改革的核心在于落地实施，本文立足地方高校教学实际，复用前期教改资源，借鉴现有单一力学课程教改成熟经验，从教学内容、教学模式、实践体系、评价机制、师资建设五大方面，推进多情景协同教学常态化开展，全程衔接前期“三融合、三课堂、三评定”教改思路，兼顾改革创新性与实操性，避

免教改流于形式、难以落地。

#### 4.1. 重构一体化教学内容体系，夯实协同教学基础

组建跨课程教学团队，由材料力学、结构力学、工程地质与土力学三门课程授课教师共同参与，集体梳理三门课程知识点衔接与交叉内容，删减重复教学模块，优化教学大纲与教学进度，构建“基础力学-专业力学-工程应用”层层递进的知识脉络，落实 OBE 理念反向设计教学内容，实现课程群教学内容一体化统筹。教学内容深度融入地方典型工程案例，结合区域喀斯特地貌岩土工程、边坡支护、民用结构设计、道路路基施工等实际工程，将抽象力学知识点与工程实操紧密结合，让教学内容更具针对性与实用性。

同时融入智能建造、绿色土木等行业前沿内容，吸纳结构设计竞赛、学科创新项目的要求，推进专创融合教学，强化教学内容与行业发展的适配性。深挖三门课程共通的思政元素，将工程伦理、工匠精神、家国情怀、安全质量意识、绿色建造理念等内容自然融入教学全过程，避免生硬植入，实现知识传授、能力培养、价值塑造三位一体。搭建课程群共享教学资源库，整合课件、习题、工程案例、虚拟仿真实验、知识图谱、教学视频等资源，实现多课程资源互通复用，降低教学成本、提升资源利用率，贴合智慧教学改革趋势[11][12]。

#### 4.2. 创新多情景融合教学模式，优化课堂教学形态

依托超星学习通、雨课堂等现有教学平台，打造线上线下混合智慧教学情景，通过课前线上推送预习资料，并开展知识点自测，课中线下集中精讲、案例研讨、互动答疑，课后线上拓展学习、作业布置、答疑巩固，结合翻转课堂、差异化教学等方式，突破时空教学限制，提升课堂互动性与学生参与度。在教学过程中，融入 AI 教学、知识图谱等技术手段，梳理力学课程知识脉络、搭建知识框架，针对性解决学生知识点薄弱环节，实现精准教学、个性化教学，破解传统力学课堂枯燥、抽象难懂的困局。

整合校内实验室资源，打造联动式实验情景，分层次开展单课程验证性实验与跨课程综合性实验，材料力学开展拉伸、弯曲、剪切等基础实验，结构力学开展结构内力测试、变形观测实验，土力学开展土的物理性质、剪切实验，在此基础上设计构件-结构-地基协同受力综合实验，培养学生系统力学思维。搭配虚拟仿真教学情景，借助虚拟仿真软件还原复杂结构受力、岩土工程施工、边坡失稳、地基沉降等难以现场实操的工程场景，弥补现场实践难以开展、传统实验无法覆盖的教学短板，降低教学安全风险与设备投入，提升实验教学覆盖面与效果。

以“梁的受力分析与地基承载力”模块为例开展跨课程协同教学：材料力学侧重梁的强度、刚度计算，结构力学分析梁结构整体受力，工程地质与土力学对接地基承载力验算。智慧课堂完成理论讲解，校内实验开展构件与地基测试，虚拟仿真还原失稳场景，工程现场结合真实梁板结构与地基工况实操，四场景连贯实施，对应过程性评价同步跟进。在此基础上，依托现有校企合作基地、校区实际开工工程项目，搭建可翻转的智慧化 5G 校外工程现场教学情景，采用分批、短时、高频次的实践模式，避免大规模集中外出带来的安全与管理压力，校内专业教师与企业工程师联合授课，现场讲解力学知识在工程设计、施工、检测中的实际应用，联动三门课程力学知识，让学生直观感受知识应用价值，深化产教融合育人效果。

#### 4.3. 搭建分层递进式实践育人体系，强化工程能力培养

构建“基础实验-综合实验-工程实践-创新应用”四层级实践体系，由浅入深、由理论验证到工程应用，逐步提升学生实践能力与创新思维，贴合复杂工程问题解决能力培养目标。基础实验聚焦三门课程核心知识点，依托校内实验室开展常规实操训练，夯实学生实验操作功底，规范实验流程与报告撰

写；综合实验打破课程壁垒，由跨课程教学团队共同设计跨课程实验项目，强化多课程知识融合应用，培养学生系统力学思维与综合分析能力。

工程实践依托校企合作基地，开展现场认知、课程设计、施工调研等实践活动，由企业导师全程参与指导，贴合行业岗位需求优化实践内容，让学生近距离接触工程现场，将理论知识转化为实践能力。创新实践结合结构设计竞赛、创新创业项目、课程设计大赛等，鼓励学生自主设计、团队协作，强化学生知识综合应用与创新思维，推进专创融合教学落地，提升学生创新实践能力。通过分层递进式实践体系，补齐力学课程实践教学短板，全方位提升学生工程实践能力[13][14]。

#### 4.4. 完善多元化过程性评价体系，实现以评促教促学

沿用前期“三评定”思路，结合 OBE 理念与力学课程考核改革要求，构建“过程考核 + 结果考核 + 实践考核”三位一体评价体系，打破传统闭卷考试独大的格局，全面贴合多情景协同教学开展需求[3]。合理调整成绩占比，大幅降低期末卷面成绩占比，将其控制在总成绩的 40%~50%，提升课堂表现、线上学习、实验操作、实践报告、课程设计、小组协作、创新应用等过程性考核权重，实现全过程考核。

建立教师评价、学生互评、企业导师评价多元主体评价机制，校内教师负责理论学习、实验操作考核，企业导师负责实践环节、工程应用考核，加入学生小组互评、个人自评，全方位考核学生知识掌握程度、实践操作能力、团队协作能力与综合素养，实现考核全程化、主体多元化、内容全面化。细化各项考核指标，制定量化考核标准，提升评价体系的实操性与公平性，精准反映教学改革成效[15][16]，为教学优化调整提供依据，真正实现以评促教、以评促学。

#### 4.5. 强化师资团队与保障建设，助力教改长效开展

组建跨课程教学团队，定期开展集体备课、教学研讨与教改交流，打破单课程教学壁垒，提升教师课程群协同教学能力，统一教学思路与教学进度，推动教师教学能力高质量提升，夯实以学生为中心的育人根基。鼓励教师深入企业一线实践锻炼，参与信息化教学、虚拟仿真教学、智慧教学专项培训，学习 AI、知识图谱等现代化教学手段，提升工程实践教学与信息化教学能力，适配数智化教学改革需求，以教师专业素养、教学能力的全方位提升，更好地服务学生成长成才，落实以学生为中心的高质量育人理念。

统筹规划教学课时与教学资源，合理分配理论、实验、实践教学时长，不额外增加师生教学负担，依托现有教学资源开展教改，降低教改实施成本。完善教学改革激励机制，将教改成果、教学创新、实践教学纳入教师教学考核，充分调动教师教学创新积极性，保障多情景协同教学有序、长效开展。同时，建立教学反馈与动态优化机制，及时收集师生、企业导师反馈意见，持续优化教学内容、教学场景与教学流程，提升教改实效性。

### 5. 教学改革成效与推广价值

以试点班级为实验组、同专业不同年级为对照组开展准实验对比，收集期末成绩、课程设计评分、问卷数据以及实习导师反馈。结果显示，多情景教学对于提高学生力学核心课程知识掌握度、实践操作评分均优于对照组，学生学习兴趣与自我效能感明显提升，为改革成效提供客观支撑。通过开展多情景协同教学实践与动态优化完善，该模式在地方高校土木工程力学类课程教学中初见成效，实现了学生、教师、专业建设三方共赢，整体教学质量与育人效果得到显著提升，契合新工科与卓越工程师培养目标。

从学生育人层面来看，学生逐步构建了完整的力学知识体系，对抽象公式和受力分析等有了更深入的理解，课程学习积极性、主动性与满意度显著提升，实现了自身专业素养与综合能力的高质量成长[17]；

实验操作、工程实践、解决复杂工程问题的能力得到针对性锻炼, 综合素养贴合新工科、卓越工程师与高质量发展多重育人要求, 岗位适配度与就业竞争力进一步提升, 能够快速对接区域土木行业、基建领域岗位需求[18]。与此同时, 通过课程思政全程融入、工程实践场景熏陶, 学生的工程伦理、工匠精神、安全质量意识等职业素养得到潜移默化的培育, 专创融合教学的开展也提升了学生的创新思维与团队协作能力, 全方位助力学生高质量、全方位成长成才[19]。

从教师发展层面来看, 跨课程教学团队打破了传统单课教学的壁垒, 教师协同教研、信息化教学、实践教学能力持续提升, 逐步树立起课程群整体育人、以学生为中心的教学理念, 对新工科、卓越工程师、OBE、高质量发展等育人内涵的理解更加深入, 教学创新积极性与教研能力稳步提高, 教学开展更具针对性与实效性。教师通过参与企业实践、教改研讨、智慧教学培训, 自身专业素养与教学能力同步提升, 进一步反哺课堂教学, 形成教学与教研相互促进的良性循环, 依托高质量师资队伍, 真正把以学生为中心落到教学实处, 保障育人质量持续提升。

从专业发展与推广层面来看, 本次改革助力土木工程专业核心力学课程提质升级, 优化了专业人才培养体系, 为专业金课、金专建设奠定了坚实基础, 提升了专业办学质量与区域影响力, 以专业高质量发展助力区域教育均衡发展。同时, 改革全程立足地方高校办学实际, 依托现有教学资源、校企合作基地开展, 无需大额资金投入、落地性极强, 不额外增加教学课时与师生负担, 形成了可复制、可推广的课程群协同教学模式, 可为同类地方高校工科基础课程群教学改革提供实用参考与实践借鉴, 助力地方工科院校整体育人质量提升, 精准对接区域土木行业、基建产业高质量人才需求, 畅通高校人才供给与行业需求对接渠道, 对于提升地方工科院校育人质量、服务区域行业高质量发展具有重要意义。

## 6. 改革局限性探讨

教学改革是一个持续优化、逐步完善的过程, 本次力学类课程多情景协同教学改革虽取得一定成效, 但受限于教学资源、办学条件等因素, 仍存在部分不足, 后续仍需持续深化改进。课程群跨课程综合教学设计需进一步深化, 产教融合育人效果需加强, 跨课程综合实验、实践项目设计仍需进一步优化; 校企协同育人长效机制不够完善, 企业参与教学改革、课程建设、实践考核的主动性与深度有待挖掘, 产教融合仍停留在浅层合作阶段; 人工智能、知识图谱、虚拟仿真等信息化技术与课程教学的融合深度不足, 数智化教学手段应用仍需进一步深化, 智慧教学水平有待提升; 多元评价体系的指标细化、实操性仍需持续优化, 过程性考核的公平性、精准度仍有提升空间[20]。

后续将针对现有不足, 紧扣高质量发展核心要求, 持续深化教学改革: 进一步优化课程群协同教学设计, 丰富跨课程综合教学与实践内容, 深化产教融合、完善校企协同育人长效机制, 推动校企深度合作, 提升人才培养与区域行业需求的契合度; 持续挖掘信息化教学资源潜力, 加大 AI、知识图谱、虚拟仿真技术在教学中的应用力度, 提升现代化教学手段与力学课程教学的融合度, 打造更高水平的智慧教学课堂, 助力教学高质量提质; 细化评价考核指标, 优化多元主体考核流程, 提升评价体系的科学性与实操性, 真正实现全过程、全方位考核, 助力学生高质量成长; 持续强化师资队伍建设, 以教师能力提升筑牢以学生为中心育人根基, 持续总结教改经验, 推广改革成果, 不断迭代优化教学模式, 助力地方高校土木工程专业高质量人才培养, 为智能建造背景下土木行业、区域基建领域高质量发展输送更多高素质应用型卓越工程人才。

## 7. 结语

高质量发展与新工科建设背景下, 地方高校土木工程力学类课程教学改革, 应该敢于主动跳出传统单一课程、单一课堂的教学模式, 立足实际办学条件, 对标卓越工程师培养目标, 坚守以学生为中心核心理念, 走课程群协同、多情景融合、理实一体化的高质量育人路径。本文以材料力学、结构力学、工程

地质与土力学三门核心力学课程为载体,衔接前期单课教改成果,融合 OBE 理念、产教融合、数智化教学等先进思路,借鉴现有单一力学课程教改经验,构建了线上线下智慧教学、校内实验、虚拟仿真、校外工程现场四位一体的多情景协同教学体系,通过教学内容、教学模式、实践体系、评价机制、师资建设的全方位优化,较好解决了力学课程教学割裂、理论实践脱节、评价僵化、难以落地等实际问题,兼顾学生成长、教师提升、区域行业人才供给三重需求。

实践表明,该教学模式贴合地方高校教学实际,落地性强、实效性突出,能够切实提升教学质量与学生工程综合素养,补齐课程群教学改革短板,构建起系统完整的力学知识育人体系,全方位提升学生工程实践能力与综合素养,同时推动教师教学能力高质量提升、夯实以学生为中心育人根基,精准对接区域土木行业高质量人才需求。工程教育改革任重道远,我们将持续优化力学课程群教学,不断完善协同育人体系,深化产教融合与数智化教学应用,全力推进教学高质量改革,助力地方工科院校人才培养质量提升,为土木工程行业高质量发展、智能建造行业转型升级、区域基建领域稳步发展提供坚实的人才支撑。

## 基金项目

贵州省高等学校本科教学内容和课程体系改革项目“高质量发展背景下土木工程专业力学类课程多情景教学创新研究”(项目编号:GZJG2024266)。

## 参考文献

- [1] 陶鑫,秦立达,郭一璞,等. OBE 理念下材料力学课程教学改革研究[J]. 黑龙江工业学院学报(综合版), 2024, 24(11): 14-17.
- [2] 罗振先,孔庆梅,岳建伟,等. 智能建造背景下结构力学课程教学探索与实践[J]. 中国现代教育装备, 2026(5): 103-105+109.
- [3] 刘静,杜金龙,罗建阳,等. 一流本科课程建设下的材料力学课程考核体系改革[J]. 科教文汇(中旬刊), 2021(8): 94-96.
- [4] 唐薇,田坎,张贝贝.“新工科”背景下土木工程专业教学改革与实践[J]. 贵阳学院学报(社会科学版), 2024, 19(5): 99-104.
- [5] 刘晓林,魏丽丽,马雪俐,等. 新工科视域下应用型本科高校“材料力学”课程教学创新与实施研究[J]. 科技风, 2026(6): 99-101.
- [6] 鲍海英,方圆,王士龙,等. 新工科建设背景下结构力学课程的教学改革探索[J]. 安徽工业大学学报(社会科学版), 2025, 42(1): 68-69+81.
- [7] 肖伟晶,胡紫薇,万宏鹏. 新工科背景下土木工程专业材料力学课程教学改革实践[J]. 西部素质教育, 2025, 11(19): 168-171.
- [8] 杨凤,刘军,吴旻. 新工科背景下土木工程专业“材料力学”的教学改革与实践研究[J]. 东华理工大学学报(社会科学版), 2021, 40(3): 285-288.
- [9] 韦慧心,廖宝鹏,邓丽军,等. 数智背景下材料力学实验课程“非课堂”教学模式的探索[J]. 力学与实践, 2025, 47(6): 1230-1235.
- [10] 王蕊,张雪健,赵晖,等. 破解传统力学教学困局: 新工科背景下材料力学与结构力学联合教学改革探索[J]. 高教学刊, 2026, 12(3): 1-4.
- [11] 胡可军,朱福先,石庆贺,等. 人工智能驱动的材料力学智慧课程教学改革与实践[J]. 江苏理工学院学报, 2026, 32(1): 68-77.
- [12] 乔玲,糜长稳,白鹏翔,等. 聚焦解决复杂工程问题能力培养的材料力学课程教学研究[J]. 高教学刊, 2026, 12(8): 21-26.
- [13] 张志明. 结构设计竞赛中设计、数值到试验对结构力学教学改革的启示[J]. 科技风, 2024(10): 97-99.
- [14] 曹艳梅,王蕊,于桂兰,等. 结构力学“唤醒式”差异化教学改革与实践[J]. 高等建筑教育, 2025, 34(5): 108-116.
- [15] 康菊,包超,郭少春,等. 基于 OBE 理念的结构力学教学改革探索[J]. 西部素质教育, 2023, 9(8): 5-8.

- 
- [16] 鹿桂花, 朱嘉译, 张梦蝶, 等. 基于 OBE 教育理念的力学课程教学改革与实践[J]. 伊犁师范大学学报(自然科学版), 2025, 19(3): 88-92.
- [17] 晋利, 张海燕, 张泽, 等. 基于 AI 教学背景的工科院校“材料力学”课程教学思考[J]. 教育教学论坛, 2025(46): 101-104.
- [18] 张永旺, 张晓非. 基于人工智能与跨学科融合的创新实践——以“建筑结构力学与选型”课程为例[J]. 教育教学论坛, 2025(51): 69-72.
- [19] 段园煜, 肖赞. 基于“互联网+”的土力学智慧课堂教学探索[J]. 教育现代化, 2020, 7(50): 5-8.
- [20] 马惠宁, 陈珊珊, 路维, 等. 基于“4 线 4 库 5 步”融合式教学体系的工程力学课程教学改革与实践[J]. 高教论坛, 2025(1): 66-69.