

OBE 理念下《土木工程 CAD》课程思政教学探索与实践

邓长清¹ 徐妮妮² 朱沁¹ 李蓉¹ 贺龙喜¹

1.邵阳学院 土木与建筑工程学院

2.邵阳学院 医学技术学院

DOI:10.12238/er.v8i9.6391

[摘要] 该研究基于 OBE 理念，以《土木工程 CAD》课程为载体，系统探索课程思政建设路径。通过重构“知识—能力—素养”三维目标，深度挖掘 CAD 技术场景中的家国情怀、工程伦理、工匠精神等思政元素，创新教学内容与方法，建立课程思政资源库与目标达成度评价体系。实践表明，OBE 理念为课程思政提供了清晰的目标导向、有效的实施框架和可量化的评价依据，显著提升了思政教育的针对性与实效性，为工科课程思政建设提供了可借鉴的范式。

[关键词] OBE 理念；课程思政；土木工程 CAD；教学改革；目标达成度

中图分类号：G641 **文献标识码：**A

Exploration and Practice of Ideological and Political Education in the Civil Engineering CAD Course under the OBE Concept

Changqing Deng¹, Nini Xu², Qin Zhu¹, Rong Li¹, Longxi He¹

1. Shaoyang University, College of Civil and Architectural Engineering

2. Shaoyang University, College of Medical Technology

Abstract: Based on the concept of OBE, this paper systematically explores the path of the construction of course ideology and politics with the Civil Engineering CAD course as the carrier. By reconstructing the three-dimensional goal of “knowledge—competence—literacy”, deeply exploring the national sentiment, engineering ethics, craftsmanship and other ideological elements in the CAD technical scene, innovating the teaching content and methods, and establishing the course ideological resources and the evaluation system for the achievement of the goal, the OBE concept provides a clear goal orientation, an effective implementation framework and an evaluating system for the course ideology. Practice shows that the OBE concept provides a clear goal orientation, an effective implementation framework and a quantifiable evaluation basis for Civics in the curriculum, significantly improves the relevance and effectiveness of Civics education, and provides a model for the construction of Civics in engineering courses.

Keywords: OBE philosophy; course ideology education; civil engineering CAD; teaching reform; goal achievement

引言

在新工科建设背景下，高等教育正从知识传授向能力本位与价值引领转型，课程思政成为实现价值塑造、知识传授与能力培养有机融合的关键路径^[1]。成果导向教育（OBE）理念以学习成果为逻辑起点，通过反向设计教学体系与持续改进机制，为课程思政精准实施提供方法论支撑，其目标导向性与评价可测性有效破解了思政育人成效“难量化、难追踪”的困境^[2]。

以《土木工程 CAD》课程为例，该课程既是培养工程制图、三维建模等实践能力的核心载体，也是培育职业道德与

家国情怀的重要阵地^[3]。然而，当前教学存在思政元素融入生硬、育人目标模糊、教学方法单一、评价机制缺失等突出问题^[4-7]。为此，本文构建 OBE 理念与课程思政的深度融合机制：通过系统挖掘课程思政元素、精准设计育人目标、创新教学方法与评价体系，实现育人目标的“可视化”与“可评化”。这一实践探索旨在形成可推广的工科课程思政建设范式，为专业课程实现“技术硬实力”与“价值软实力”协同提升提供实证参考，推动新工科人才培养从知识维度向价值维度深化。

1 思政元素挖掘与目标设计

1.1 思政元素挖掘

以 OBE 理念为指引，围绕《土木工程 CAD》课程思政建设，系统提炼八大育人维度：①家国情怀：结合港珠澳大桥、高铁网络等国家重大工程案例，展现中国建造成就与工程师家国担当；②责任担当：强化图纸作为工程“法律文件”的严肃性，关联人民生命财产安全与社会责任；③职业伦理：以制图国家标准与行业规范为抓手，培养遵规守纪、严谨求实的职业操守；④工匠精神：通过高精度绘图、复杂节点详图绘制及 BIM 技术应用，锤炼精益求精的专业追求；⑤法治意识：融入知识产权保护教育，强调软件正版化与成果归属规范；⑥创新意识：鼓励在规范框架内探索参数化建模、BIM 协同设计等高效方法；⑦团队协作：设置分组协作项目，模拟真实工程团队工作模式；⑧可持续发展：在设计中渗透绿色建筑理念，体现资源节约与环境友好意识。

1.2 课程目标设计

①知识层面：掌握 CAD 软件核心命令；理解国家制图标准与规范；了解 CAD 技术在重大工程、绿色建筑中的应用（融入规范意识、工程认知）。
②能力层面：能熟练绘制符合国家标准的二维工程图纸；能进行简单建筑三维建模；能识读复杂工程图纸；能在团队协作中有效沟通与分工（融入规范执行、工匠精神、协作能力）。
③素养层面：树立严谨细致、精益求精的工程绘图态度；强化工程伦理意识与职业责任感；培养国家重大工程建设参与的自豪感与使命感；具备初步的创新探索精神和可持续发展观（融入工匠精神 P1、责任担当 P2、家国情怀 P3、创新意识 P4、环保理念 P5）。

2 课程改革的内容

2.1 教学内容重构

以支撑思政目标为导向，对课程知识结构进行重新梳理，将思政元素深度融入专业教学，具体见表 1。

表 1 教学内容重构

教学模块	传统内容	OBE-思政融合重构内容	对应思政目标
模块 1：制图规范基础	软件界面、基本命令操作	▶引入国家制图标准（GB/T 50001）的强制性意义 ▶反面案例：某桥梁图纸因线型错误导致施工事故（责任意识） ▶图层命名规范与团队协作效率的关系（职业素养）	工匠精神、责任意识

模块 2：建筑施工图绘制	平、立、剖面图绘制技巧	▶标志性工程案例：鸟巢 CAD 图纸中的技术创新与抗震设计（创新精神、家国情怀） ▶住宅平面图的无障碍设计规范（人文关怀与工程伦理） ▶绿色建筑节能设计表达（可持续发展）	创新精神、家国情怀、工程伦理、环保理念
模块 3：结构施工图深化	梁板柱配筋图绘制	▶抗震构造详图绘制：结合汶川地震案例，强调结构安全责任 ▶钢筋标注误差的代价计算（1cm 误差=数吨材料浪费）（成本意识与诚信）	责任意识、职业操守
模块 4：协同设计与输出	图纸布局、打印设置	▶模拟“设计交底会”：分组扮演设计/施工方，辩论图纸争议点（沟通协作） ▶图纸签名制度的法律意义（“笔下有财产万千，笔下有人命关天”）	团队协作、法律意识

2.2 教学方法创新

改变传统单向知识灌输方式，通过项目化方式创设思政实践情境，采用体验式、协作式、反思式教学方法，实现价值观念的内化，具体见表 2。

表 2 教学方法创新

方法	实施策略	思政融入案例
项目驱动教学	贯穿全课程的分层级项目： ▶基础项目：某社区活动中心施工图（规范训练） ▶综合项目：乡村危楼改造 BIM 模型（安全/创新）	在危楼改造中，要求学生分析病害图纸，提出加固方案（培养社会责任）
角色情境模拟	设立“虚拟设计院”： ▶学生分组担任设计员、校对员、审核员 ▶按真实流程签署图纸责任栏	审核员需找出队友图纸中的规范漏洞，体验“层层把关”的职业伦理
案例沉浸式研讨	▶正面案例：港珠澳大桥 CAD 协同设计纪录片 ▶反面案例：某商场坍塌事故的图纸溯源分析	展开研讨：“1mm 的标注误差是否可接受？”
信息化互	▶利用 BIM 协同平台（如 Revit Cloud）实时记录团队贡献度	平台自动统计成员修改图纸

动反馈	►学习通推送“3min 思政微课” （如大国工匠故事）	次数，关联评价“协作主动性”
-----	--------------------------------	----------------

2.3 教学资源建设

构建“思政”与“技术”双主线资源平台，形成支撑 OBE 与课程思政协同改革的资源保障体系，具体见表 3。

表 3 教学资源建设

资源类型	开发内容	应用示例
思政案例库	►重大工程图纸集(含技术难点解读) ►工程事故调查报告(图纸错误溯源) ►行业楷模访谈视频(如“图纸守护者”故事)	鸟巢 CAD 图纸中“扭曲钢结构”的建模突破 (融入创新精神)
规范手册工具包	►精简版《房屋建筑制图规范》标注重点 ►常见图纸错误警示图鉴(红线手册) ►CAD 模板文件(预置规范图层/字体)	模板中锁定“轴线层”不可删除,强化规范意识
评价量规	►团队项目贡献度互评表(含“主动协作”“尊重他人方案”等维度) ►图纸评分标准(含线型/标注/符号等)	在尺寸标注项下设定“±5mm”的扣分阈值 (工匠精神)
数字化资源	►AutoCAD 插件:自动检查图层命名是否符合国标 ►BIM 模型库:绿色建筑节能分析演示模型	插件实时提示“线宽错误”,强化即时反馈

2.4 考核机制改革

开发可量化、过程化的评价工具，解决思政目标评价的实践困境，具体见表 4。

表 4 考核机制改革

评价维度	工具	思政目标关联
知识应用能力	上机考试(含规范辨析情景题)	如判断某图纸防火间距标注是否合法(工匠精神)
职业行为表现	绘图过程录像分析(是否按标准步骤操作)	记录使用模板文件的频次(规范习惯)

价值观内化程度	反思报告+AI 文本情感分析	如分析“7·23 动车事故图纸反思”中的责任认知
团队协作素养	BIM 协同平台日志(修改/评论次数)	统计帮助队友解决技术问题的次数(团队协作)

3 课程教学的实施

以“某社区活动中心施工图设计”项目为例实施课程教学：

（1）项目启动与思政导入：以社区建筑项目为载体，通过展示港珠澳大桥等国家工程案例，阐释图纸质量与公共安全、民生福祉的深层关联（P2、P3），明确任务要求及国家制图规范（P1）；

（2）知识技能分模块教学：围绕项目需求拆解软件操作与规范教学，如“尺寸标注”模块强调毫米级精度对施工安全的决定性作用（P1、P2），“图层管理”模块关联多专业协同效率（P4）。

（3）分组协作与角色实践：学生分组模拟设计院工作模式，在建筑平面图绘制中强化专业接口协调（P4），通过“图纸互审”环节体验校审流程，培养对生命负责的责任意识（P2）。

（4）中期检查与伦理讨论：中期检查引入“为赶工期简化非承重墙标注”等真实困境，组织辩论深化对规范权威性的认知（P2）。

（5）成果提交与答辩展示：要求提交符合国标的全专业图纸（P1），答辩环节需阐述设计创新点、协作经验及规范冲突解决方案（P1、P2、P4），并增设“绿色设计亮点”专项陈述（P5）。

（6）持续反馈：教师、组员、虚拟甲方在各个环节提供及时、具体的反馈，重点指出规范性、协作性、责任感方面的表现（P1、P2）。

4 课程目标达成度分析

建立多元化、过程性的评价体系，同时，定量与定性相结合，评估思政素养目标的达成情况。

4.1 评价依据与方法

①项目成果评价：制定详细的评分标准，将思政目标（如 P1-工匠精神）细化为可观测的指标（如“线型使用 100%符合国标”“尺寸标注零错误”“图纸布局整洁合理”），并赋予权重。

②课堂观察与记录：教师记录学生在课堂讨论、小组协作、提问互动中表现出的责任感（P2）、家国情怀（P3）、创新尝试（P4）等。

③学生自评与互评：设计问卷或量表，让学生对自身及组员在项目中的规范遵守、责任感、协作贡献、创新表现等

进行评价。

④反思报告：要求学生提交项目反思，阐述对工程规范重要性的认识、协作中的体会、遇到的伦理困境及思考、对专业责任的理解等（定性分析 P1、P2、P4）。

⑤答辩表现：评估学生陈述中体现的对规范、责任、协作、可持续发展（P5）的理解和重视程度。

4.2 目标达成度计算

以工匠精神（P1）为例进行达成度计算：

设定 P1 的支撑证据：作业规范性评分（权重 50%）、项目图纸规范性评分（权重 30%）、课堂观察记录（权重 20%），设定期望达成值（如≥80 分）。

计算：达成值=（作业平均分×0.5）+（项目图纸规范性分×0.3）+（课堂观察平均分×0.2）。

若达成值≥80 分，则判定 P1 目标达成，以此为依据计算全班 P1 目标达成率。

4.3 定性分析

以责任担当（P2）为例进行定性分析：

①综合课堂观察（如主动承担困难任务、认真校审他人图纸）、互评结果（组员对其责任感的评价）、反思报告（对工程责任的认识深度）进行质性分析，判断学生责任意识的提升程度。

②统计在案例讨论、伦理困境情境中做出符合责任担当选择的学生比例，以此为依据定性分析全班 P2 目标达成率。

4.4 评价结果运用

定期（如每学期末）分析各思政素养目标（P1-P5）的达成数据与定性反馈。识别达成度偏低的目标或环节，深入分析原因，并据此修订教学目标、优化教学内容、改进教学方法，形成“评价—反馈—改进”的闭环。

5 结语

本文将 OBE 理念系统融入《土木工程 CAD》课程思政建设，通过聚焦“最终学习成果”，实现了思政元素从挖掘、目标设计、内容重构、方法创新到评价反馈的全流程整合与闭环管理。经过我校 22 级与 23 级土木工程专业的探索与实

践，《土木工程 CAD》课程的教学改革取得了良好的成效。具体表现为学生在掌握核心 CAD 技能的同时，其规范意识、责任感、协作精神、工匠品质等职业核心素养得到显著提升，对国家工程建设的认同感与使命感明显增强。同时，尽管这次教学改革取得了一定成绩，但毕竟研究时间有限，未来将开展对学生长期职业发展的追踪研究，以进一步验证和深化 OBE 理念引领下课程思政改革的持久育人效果。

[参考文献]

- [1]教育部.高等学校课程思政建设指导纲要[Z].2020.
- [2]李志义.成果导向的教学设计[J].中国大学教学,2015(3):32-39.
- [3]艾心荧,潘兆东,罗振源,等.新工科背景下基于 OBE 理念的土木工程制图与 CAD 课程群建设及改革[J].大学教育,2023(2):62-65.
- [4]王一鸣,余振,袁枝亭,等.新工科背景下车辆工程 CAD 课程思政建设与实践研究[J].时代汽车,2025(13):53-55.
- [5]王毓,边培莹,梁小明,等.新工科背景下机械 CAD/CAM 课程中思政元素的挖掘与实施路径探索[J].教师,2025(12):26-28.
- [6]刘永强,卢意.课程思政在《机械制图与 CAD》课程实施中的应用探索与研究[J].汽车与驾驶维修(维修版),2025(4):149-151.
- [7]周龙,张安超,张登攀,等.思政元素融入汽车 CAD/CAM 课程的实践[J].时代汽车,2025(7):32-34.

作者简介：

邓长清（1989.11—），男，汉族，湖南邵阳人，博士，讲师，研究方向为公路工程。

基金项目：

邵阳学院教改项目，基于 OBE 理念的《土木工程 CAD》课程教学改革研究（2023JG24）。

湖南省普通高等学校教学改革研究项目，面向继续教育《土木工程 CAD》课程数智信息化教学改革与实践（202502001303）