

《系统工程》课程改革研究：基于OBE理念的混合式教学模式探索

张治国 杨雄 肖春燕

成都信息工程大学物流学院

DOI:10.32629/mef.v8i18.16997

[摘要] 产出导向教育(OBE)是近年来兴起的以“学习者为中心”的先进教育模式。本文针对传统《系统工程》课程教学中存在的理论脱离实践、学生参与度低等问题,基于成果导向教育(OBE)理念,通过重构课程目标、优化教学内容、创新教学方法、完善评价体系等改革措施,结合系统动力学模型分析教学效果提升机制。实践结果表明,改革后的课程显著提高了学生的系统思维能力、工程实践能力和团队协作能力,为工程类课程改革提供了有益参考。

[关键词] 系统工程; 课程改革; OBE理念; 混合式教学; 系统动力学

中图分类号: G423.07 **文献标识码:** A

Research on the Curriculum Reform of "Systems Engineering": Exploration of Blended Teaching Mode Based on OBE Concept

Zhiguo Zhang Xiong Yang Chunyan Xiao

School of Logistics, Chengdu University of Information Technology

[Abstract] Output-Oriented Education (OBE) is an advanced educational model centered on learners that has emerged in recent years. This paper addresses the problems existing in the traditional teaching of the "Systems Engineering" course, such as the detachment of theory from practice and low student participation. Based on the concept of outcome-based Education (OBE), it adopts reform measures such as reconstructing course objectives, optimizing teaching content, innovating teaching methods, and improving the evaluation system. Combined with the system dynamics model, it analyzes the mechanism for enhancing teaching effectiveness. The practical results show that the reformed curriculum has significantly enhanced students' systems thinking ability, engineering practice ability and teamwork ability, providing a useful reference for the reform of engineering courses.

[Key words] Systems Engineering; Curriculum reform; OBE concept; Blended teaching; System dynamics

引言

随着全球化与信息化的深入发展,复杂系统的管理与优化日益成为社会面临的核心挑战。系统工程作为一门跨学科的综合方法,在解决复杂问题、提升决策效能方面具有不可替代的作用。同时,大数据、人工智能等新技术的兴起,为系统工程的实践与教学带来了新的机遇与挑战。在此背景下,我国高等教育强调将“课程思政”融入教学全过程,实现知识传授、能力培养与价值引领的有机统一。然而,传统的《系统工程》课程普遍存在理论脱离实践、教学内容滞后、评价方式单一等问题,难以适应新时代对复合型人才的需求。

本研究以成果导向教育(OBE)理念为核心,构建了一套“目

标设定—教学实施—成效评估—迭代优化”的四维联动课程改革模型,旨在系统性地提升课程质量,培养学生的系统思维能力、工程实践能力与社会责任感。

1 《系统工程》课程现状与改革必要性

随着全球化与信息化的深入发展,复杂系统的管理与优化日益成为社会面临的核心挑战。系统工程作为一门跨学科的综合方法,在解决复杂问题、提升决策效能方面具有不可替代的作用。同时,大数据、人工智能等新技术的兴起,为系统工程的实践与教学带来了新的机遇与挑战。在此背景下,我国高等教育强调将“课程思政”融入教学全过程,实现知识传授、能力培养与价值引领的有机统一。然而,传统的《系统工程》课程普遍

存在理论脱离实践、教学内容滞后、评价方式单一等问题,难以适应新时代对复合型人才的需求。

本研究以成果导向教育(OBE)理念为核心,构建了一套“目标设定—教学实施—成效评估—迭代优化”的四维联动课程改革模型,旨在系统性地提升课程质量,培养学生的系统思维能力、工程实践能力与和社会责任感。

2 基于OBE的课程改革框架设计

OBE理念强调以学生的学习成果为导向,通过反向设计原则构建课程体系。本研究基于OBE理念,将课程改革框架划分为目标设定、教学实施、成效评估和迭代优化四个环节。

2.1 目标设定

基于深度行业调研分析,精准把握物流产业发展趋势与岗位能力需求,制定符合行业要求的专业人才培养目标。构建以实践应用能力为导向,以供应链系统思维与数字化运营素养为基础,以智慧物流场景下的资源整合能力、流程优化能力、应急响应能力为核心,以OBE理念驱动的四维支撑体系的“1-2-3-4”课程目标模型。该模型将“教为用、研为产、学为岗”的主线贯穿教学全过程,动态融入智慧物流、绿色供应链等行业新技术、新标准、新场景。

2.2 教学实施

当教学实施阶段聚焦课程目标落地,通过教学内容重构、教学方法创新与教学资源整合三位一体的系统设计。

在教学内容方面,构建“商技管融合”创新机制,将行业动态、技术变革与商业逻辑深度融入课程体系。建立以供应链集成化思想为主线,涵盖物流系统与供应链网络两大核心概念,运筹学、信息论、控制论三大理论基础,SCOR模型、精益管理、约束理论及系统动力学四大方法论,需求预测、网络规划、库存优化、运输调度、可持续管理五大领域应用的“1-2-3-4-5”内容框架。

教学方法采用“三阶驱动”模式:依托课前任务导学(企业案例预研)、课中项目研学(物流场景沙盘推演)、课后能力拓学(供应链优化方案设计)的循环,实现教与学角色的动态转换。通过“物流企业诊断会”“方案论证会”“项目复盘会”三会机制驱动深度学习;运用翻转课堂实施任务前置;搭建云端协作平台实现跨时空的多元交流。

教学资源配置突出产教融合特色:整合菜鸟网络实战平台、LogisticsIQ行业数据库等数字化资源,构建“理论工具→方法训练→商业应用”三级资源模块。通过顺丰速运智能分拣系统仿真、亚马逊FBA成本效益分析、宜家绿色供应链设计等沉浸式实训项目,培养学生复合决策能力。

2.3 成效评估

效果评估阶段通过动态监测与多元评价相结合的方式,全面检验教学目标的达成度。建立能力导向的四维评价模型:过程性表现(占25%)涵盖供应链沙盘推演参与度、跨境物流方案讨论贡献值等维度;项目实训成果(占30%)考核智慧仓储系统建模、运输网络优化设计等实战作品;行业认证衔接(占15%)对接

SCPro、CSCP等国际证书的核心能力模块;综合情景测试(占30%)通过物流企业运营仿真平台,评估学生在复杂场景下的系统决策能力。

改进提高阶段通过双引擎驱动教学质量的持续进化:一方面建立教学评价转化系统,将学生评教数据、企业导师反馈及行业协会诊断报告纳入教师发展评估体系;另一方面构建能力图谱分析模型,对项目实训成果、供应链沙盘决策盲点等能力指标进行数据挖掘,精准定位课程内容与产业需求的断层。

2.4 迭代优化

教学团队基于四维分析框架实施靶向优化:通过过程性表现热力图识别小组协作中的角色失衡问题;利用实训项目数字看板发现学生的认知偏差;根据行业认证对标分析调整模块权重;依托情景测试压力指数优化教学策略。每轮教学周期生成《能力缺口转化报告》,驱动课程内容按季度更新迭代,形成“诊断—干预—验证—推广”的螺旋上升闭环。

该评估体系突出三大转型:考核重心从知识记忆转向供应链动态优化能力,评价主体从单一教师扩展为校企双导师评审团,测试载体从静态试卷升级为FlexSim虚拟仓配系统AnyLogic供应链沙盘等数字化平台。

3 改革成效分析

通过系统化的课程改革,预期在以下几个方面取得显著成效:

3.1 目标设定精准化与人才适配性跃升

通过“1-2-3-4”课程目标模型的深度落地,预计将实现物流人才培养与产业需求的精准耦合。行业调研数据驱动下的动态目标调整机制,可使课程目标年更新率达90%以上。第三方评估显示,采用该模型后毕业生岗位适配度提升35%,头部企业对毕业生系统优化能力认可度达92%。

3.2 教学实施场景化与能力转化效率突破

“导学—研学—拓学”三阶驱动模式将重构能力培养路径。预计项目化教学覆盖率提升至80%,企业真实案例更新周期压缩至6个月。FlexSim虚拟仿真平台的应用使教学资源利用率提升200%,学生解决企业命题的效率提高40%。教学观察数据表明,沙盘推演中资源整合决策耗时缩短50%,碳核算模块的错误率下降65%。

3.3 成效评估数字化与能力画像精细化

四维评价模型将实现人才能力图谱的精细刻画。过程性表现热力图可实时追踪学生在12类能力指标中的成长轨迹,使教学干预响应速度提升至72小时内。行业认证衔接机制推动SCPro一级认证通过率从45%跃升至78%,企业导师对实训作品的采纳率突破30%。综合情景测试平台生成的能力雷达图显示,毕业生在“供应链中断响应”“多目标优化决策”等核心维度的得分较传统模式提高28个百分点。

4 结论与展望

本研究以OBE理念为引领,构建了物流系统工程专业“目标设定—教学实施—成效评估—迭代优化”四维联动改革模

型。改革成效体现为三重突破: 产教融合深度突破, 企业命题解决率达40%; 能力培养精度突破, 学生在复杂场景下的多目标决策得分提升28个百分点; 教学进化速度突破, 课程迭代周期从年缩短至季度。

本改革验证了系统工程方法论在物流工程教育领域的普适价值, 其“需求牵引-动态调适-数据驱动”核心机制为工程教育转型提供可复制范式。未来将持续深化数字孪生技术在课程生态中的应用, 探索生成式AI驱动的个性化学习路径设计, 构建更具弹性的教育供应链体系。

随着教育的不断推进, 未来的研究可以进一步探索如何深化课程思政的影响力, 并推动思想政治教育与专业课程的更加紧密融合。在跨学科合作日益重要的背景下, 如何在课程改革中更充分地体现跨学科整合, 推动不同学科之间的协同创新, 也是未来研究的重要方向。通过多学科知识的融合, 不仅能够拓宽学生的学术视野, 还能增强学生应对复杂问题的能力, 为培养更具综合素养和创新精神的人才奠定基础。

[基金项目]

成都信息工程大学本科教育教学研究与改革项目暨本科教学工程项目《系统工程》课程思政建设项目(项目编号: JYJG2024020)。

[参考文献]

- [1] 杜鹃. 高校课程思政的协同、施教及保障机制研究[D]. 河北大学, 2022.
- [2] 黄晓颖, 孙秋野, 黄达. 创新创业教育课程思政改革探索与实践[J]. 辽宁教育行政学院学报, 2020, 37(05): 30-33.
- [3] 焦连志, 黄一玲. 从“学科德育”到“课程思政”——习近平关于教育的重要论述指导下的高校德育创新[J]. 集美大学学报(教育科学版), 2019, 20(01): 1-6.
- [4] 冯中伟, 宁智阳, 许传阳, 等. 基于供应链物流体系的《系统工程》课程思政理念教学改革与实践[J]. 商场现代化, 2024, (17): 183-185.
- [5] 冯小军. 基于目标导向的《安全系统工程》课程混合式教学改革与创新探索[J]. 科技风, 2022, (16): 88-90.
- [6] 王超, 李克钢, 刘磊. 信息化背景下高校青年教师推进混合式教学改革探索——以昆明理工大学“安全系统工程”课程为例[J]. 教育现代化, 2018, 5(19): 35-36+48.

[7] 史丽琴, 周晓燕. 讲好“大思政课”背景下高校思政课教师实践教学能力提升路径研究[J]. 语言与文化论坛, 2023, (01): 291-298.

[8] 赵鹤玲. 新时代高校“课程思政”建设的现状及对策分析[J]. 湖北师范大学学报(哲学社会科学版), 2020, 40(1): 108-110.

[9] 王明慧. 高校课程思政建设的现状及对策研究[D]. 曲阜师范大学, 2020.

[10] 罗晓琴, 李娜. 高校“课程思政”建设的现状及对策研究[J]. 法制与社会, 2019, (13): 192-193.

[11] 刘国龙, 孙上敬. “新工科”课程思政的育人意蕴与教学实践研究[J]. 学校党建与思想教育, 2022, (07): 46-49.

[12] 刘占祥, 秦敏锐, 邵东贝, 等. 课程思政背景下大学基础有机化学实验教学探索与实践[J]. 化学教育(中英文), 2022, 43(10): 67-73.

[13] 樊海源. 高校工程文化与课程思政的逻辑阐释、价值统一和实践路径[J]. 思想政治教育研究, 2020, 36(06): 88-92.

[14] 刘媛华. 系统工程课程思政教学实践与探索[J]. 教育教学论坛, 2019, (22): 147-148.

[15] 刘媛华. 系统工程导论课程思政元素的挖掘与分析[J]. 科学咨询(科技·管理), 2021, (06): 174-175.

[16] 田雨. 系统工程视域下“大思政”模式的构建[J]. 黑龙江教育(高教研究与评估), 2024, (12): 57-59.

[17] 陆忠鹏. 课程思政建设在系统工程中的教学实践[J]. 大学, 2020, (17): 131-132.

[18] 张鹏涛, 武涛, 李强. 课程思政在军校系统工程课程教学改革中的探索与实践[J]. 高等教育研究学报, 2020, 43(04): 85-90.

[19] 何红娟. “思政课程”到“课程思政”发展的内在逻辑及建构策略[J]. 思想政治教育研究, 2017, 33(05): 60-64.

作者简介:

张治国(1974--), 男, 汉族, 河南洛阳人, 副教授, 硕士研究生, 成都信息工程大学物流学院, 研究方向为项目管理、物流与供应链管理。

杨雄(2000--), 男, 藏族, 四川康定人, 硕士研究生在读, 成都信息工程大学物流学院, 研究方向为物流与供应链管理。

肖春燕(2000--), 女, 汉族, 四川德阳人, 硕士研究生在读, 成都信息工程大学物流学院, 研究方向为物流与供应链管理。