

专创融合背景下基于 OBE 理念的交通仿真课程的改革与实践

左萍萍, 葛啸慈

南通理工学院, 江苏 南通 226000

DOI: 10.61369/ETR.2025380032

摘 要 : 随着新工科建设的深入推进, 交通运输专业教育正面临着新的挑战和机遇。本文以“交通仿真”课程为研究对象, 探讨基于 OBE 理念将专业教育与创新创业教育相融合的课程改革模式。通过整合课程内容, 选择与之较贴合的实际工程项目并进行大胆取舍, 设计了以“交叉口交通组织优化”为示例的项目教学案例, 旨在提高学生的仿真实验水平和实践能力。课程以学生为中心、以项目为载体, 以综合能力和创新思维培养为主线, 开展“项目式+合作式”教学, 从改革思路、教学内容重构、教学方法创新、考核评价体系以及改革成效等方面展开课程实践, 体现了课程改革的创新性和实践性, 为交通运输类专业建设提供了新思路。

关 键 词 : 专创融合; OBE 理念; 交通仿真; 教学改革

OBE-Based Reform and Practice of Traffic Simulation Course in the Context of Professional-Innovation Integration

Zuo Pingping, Ge Xiaoci

Nantong Institute of Technology, Nantong, Jiangsu 226000

Abstract : With the deepening advancement of New Engineering Education construction, transportation professional education is facing new challenges and opportunities. Based on the concept of Outcome-Based Education, this paper takes the "Traffic Simulation" course as the research object and explores a curriculum reform model that integrates professional education with innovation and entrepreneurship education. By restructuring the course content and selectively incorporating relevant real-world engineering projects, a project-based teaching case centered on "Intersection Traffic Organization Optimization" is designed to enhance students' simulation theoretical knowledge and practical skills. The course adopts a student-centered, project-driven approach, focusing on cultivating comprehensive abilities and innovative thinking through "project-based and collaborative" teaching methods. The curriculum practice is elaborated from aspects such as reform ideas, content restructuring, innovative teaching methods, assessment and evaluation systems, and reform outcomes, demonstrating the innovation and practicality of the curriculum reform. This provides new insights for the development of transportation-related disciplines.

Keywords : professional-innovation integration; OBE concept; traffic simulation; teaching reform

引言

2021年9月,《国务院办公厅关于进一步支持大学生创新创业的指导意见》(国办发〔2021〕35号)中指出,创新创业教育是推动高等教育改革、提高人才培养质量的重要抓手,有利于构建现代高等教育体系^[1]。2024年9月,习近平总书记在全国教育大会上的重要讲话中提出要深化教育改革,将创新创业教育融入高等教育的全过程,实现知识教育与实践教育的有机结合,培养具有创新精神和创业能力的优秀人才,以适应新时代国家发展的需求。随着国家对创新创业教育的日益重视,实现专业教育与创新创业教育的有机融合^[2],即专创融合,成为高校教育改革的重要课题。专创融合作为一种全新教育理念,培养以专业知识、技能为基础,具有创新精神、创业意识和创新创业能力的复合型人才^[3]。

在交通运输领域多学科深度融合与前沿技术汇聚的背景下^[4],本文以“交通仿真”课程为载体,遵循以学生中心、成果导向、持续改进的 OBE 教育理念,融入创新思维与方法,将项目式教学与创新创业教育相融,提高学生交通系统仿真理论水平以及培养创新思维和解决实际问题的能力,以实现课程改革的目標。

基金: 南通理工学院2023年课堂教学改革项目: 基于 OBE 理念的《交通运输系统仿真》课堂项目式教学改革探索(项目编号: 2023JKT020)

一、OBE 与专创融合的双轮驱动改革思路

交通仿真是交通运输类本科生的专业课程之一，有较强的理论性和实践性，在学生的专业知识、能力和素质的培养体系中，占有十分重要的地位^[5-7]。我国高校开展微观交通仿真教学的主流软件为 VISSIM，主要内容包括交通系统仿真的基本概念、理论和方法以及仿真模型的搭建、检验与标定、运行与分析评价等^[8-10]。该课程相关基础知识较为系统、抽象与复杂，学生在学习过程中的积极性和效率不高，针对此情况开展以 OBE 与专创融合的双轮驱动的课程教学改革^[11-12]。

首先，明确课程定位与目标，基于 OBE 理念从毕业要求指标点出发明确交通仿真课程的最终学习成果，主要是涵盖知识、能力和素养三个维度。在知识层面，熟悉交通数据采集的内容和方法，掌握 VISSIM 仿真软件搭建模型的一般步骤，理解仿真模型标定的内涵以及掌握仿真报告梳理的内容和方法；在能力层面，探究知识的过程中融入创新思维与方法，选取真实的工程项目案例来进行项目式教学，提高交通系统仿真理论水平和实践能力，培养创新思维和解决问题的能力；在素质层面，培养学习热情、创新思维和创新能力以及团队沟通与合作的综合素质。接着，探究专创融合为交通仿真课程的赋能路径，主要包括在内容上，引入智慧交通前沿案例等具有商业潜力的仿真场景；在项目上，设置开放式、非标准答案的创新挑战题，在完成仿真的基础上进行方案设计、评估和可行性分析；考核评价上，将创新性、经济性和团队协作等纳入考核标准。

二、课程设计与实施

（一）教学内容重构

基于行业需求与学生能力发展目标，对原有课程内容进行模块化、项目化的重构。注重理论与实践融合，突出仿真软件操作与实际问题解决能力和创新思维的培养，明确各模块支撑的课程目标及毕业要求，实现知识、能力、素质的有机统一。因此，将交通仿真课程内容构建以基础验证层、综合应用层和专创融合层

的“多层次”项目化教学体系。在基础验证层，主要精讲经典的仿真基础理论，配套小型验证实验，确保学生基础技能扎实；在综合应用层，以真实城市交通痛点为项目任务进行小组协作，完成从数据采集、建模、仿真到方案对比的全流程训练；在专创融合层，在发布的项目中融合一些具有挑战性的课题，鼓励学生大胆设计、验证并阐述其方案的创新性和应用价值。

针对课程的重点内容—微观交通仿真实践流程，进行教学内容设计示例。首先，以 OBE 理念为导向，梳理与整合学生在学习完该章节内容后最终的学习成果。接着，以此为导向开展项目式教学。选择合适的实际工程项目并进行大胆取舍与精心设计，设计了以“交叉口交通组织优化”为主题的项目。以项目为主线，将学生分成5-6人一小组，以小组为单位先学先练，教师后教后讲，最后共同完成项目。将该项目模块化，分成交叉口实地调研、交叉口仿真建模、仿真模型检验与标定以及交叉口方案运行与优化四个模块内容。在上述模块中穿插教师点拨引导、检查评审、小组互评等关键环节，把控项目质量，确保教学质量。同时，在项目开展的相应环节，抛出需要小组共同讨论与思考的问题，并引入斯坦福大学的“设计思维”模型^[13]、导入 TRIZ 分析工具^[14]、引用英国专家爱德华·德博诺提出的“六顶思考帽”模型^[15]等创新思维与分析方法。

（二）教学方法创新

本课程采用线上与线下相融合的方式，线上利用相关平台提供理论知识点和软件操作的微课，腾出线下课堂时间。线下课堂变为研讨工作坊和项目指导会，主要采用“项目式+合作式”的教学方法，教师角色转变为导师，引导学生解决问题、激发创新思维。通过真实交通场景项目驱动，引导学生以小组形式开展数据采集、模型构建、仿真分析与报告撰写，强调“做中学”。教学流程分为情景导入、任务明确、协作实施、过程检查、成果展示与评价六大环节，突出学生主体地位，促进师生、生生互动，实现从“教”为中心向“学”为中心转变。针对上述3.1中提到的设计以“交叉口交通组织优化”为主题的项目开展微观交通仿真实践流程的教学内容，其具体的实施方式如下表1所示。

表1 项目教学实施方式

项目名称	教学环节	教学内容	实施方式	创新创业思维与方法
交叉口交通组织优化	情景导入 明确任务	明确任务，让学生了解项目的背景情况及最终的成果形式，激发兴趣、增强动力。	学生观看教学录像，展示往届学生成果，介绍项目的概况。	
	教师前测 制定方案	明确教学目标，让学生明白项目实施步骤流程和需要应用的新知识。 了解学生知识掌握程度和课前准备情况，解析疑难点。	通过提问、测试或问卷调查等方式检查线上微课学习与掌握情况，针对学生提出的共性问题进行详细讲解。	突破思维定势
	自主协作 具体实施	学生通过主动小组合作，积极研讨，明确工作思路，展开实施项目。	学生进行分组合作讨论如何合理有效开展项目，设计项目实施方案计划。	融入“设计思维”模型
	点拨引导 过程检查	项目模块化，小组依次开展交叉口实地调研、交叉口仿真建模、仿真模型检验与标定以及交叉口方案运行与优化四个模块任务。	在教师引导下强化知识点的应用性，以解决项目实施过程中遇到的问题。	融入逆向思维、TRIZ 工具、“六顶思考帽”模型
	展示成果 修正完善	小组内互评互查，对不足之处进行修正完善。	通过互评促进表达能力、人际沟通能力和团队合作精神等方面的养成。	
	评估考核 拓展升华	教师评价（40%），学生评价（60%）。	汇总项目成果，数据采集占20%、仿真模型搭建占40%、仿真模型的检验占20%、方案运行与报告梳理占20%。	

（三）考核评价体系

本课程形成以学生为中心、以项目为载体，以综合能力和创新思维培养为主线的教学新形态，为突出能力导向和鼓励创新思维，采用多元化、过程性考核体系。考核内容覆盖知识理解、软件操作、数据分析、方案设计、报告撰写及团队协作等多维度，注重对学生综合实践能力和创新思维的评估，确保课程目标能够有效达成，为后续培养具备扎实专业技能与工程实践能力和创新思维的交通运输类专业人才提供有力支撑。

三、改革成效与反思

本课程通过学生满意度问卷调查、学生访谈、同行与督导听课评价以及改革前后学生成绩分析对比等多种方式进行改革成效总结与反思，整体反馈情况较好，反映出教学改革取得了一定成效。

通过收集与统计分析学生满意度问卷显示，绝大多数学生对教学内容、项目案例与理论知识结合、教学流程设计、考核方式等方面表示“满意”或“非常满意”。学生在自我评价中，普遍认为课程有效提升了软件操作技能、实际问题解决能力、团队协作素养以及培养了创新思维意识。通过对比分析课程改革前后学生成绩表明，相较于改革前，改革后的班级平均分、优秀率、良好

及以上率均有明显提升，且统计检验显示成绩提高具有显著性。同行与督导听课评价充分肯定了 OBE 理念与项目式教学以及创新思维与方法的融合实施，认为课程目标明确、教学环节完整、师生互动充分，体现了“以学生为中心”的教学转型。同时也建议进一步拓展项目类型、强化专业教育与创新创业教育结合等方面持续改进。学生在访谈中反馈希望丰富课后学习资源、优化实操指导，表明课程在支持系统性和差异化学习方面仍有提升空间。下一步将在建设更丰富的项目案例库、探索校企联合指导创新项目和关注学生差异化学习需求等方面进行持续改进。

四、结语

在新工科深入发展背景下，本课程构建了 OBE 与专创融合的双轮驱动的新模式，从教学内容重构、教学方法创新和考核评价体系方面探究交通仿真课程的改革，形成以学生为中心、以项目为载体，以综合能力和创新思维培养为主线的教学新形态。通过教学实践，激发了学生学习兴趣、培养了工程实践能力、锻炼了创新思维和促进了学生综合素质全面发展，使得教学效果得到显著提升。这希望为新工科背景下同类实践性、应用性强的专业课程改革提供一定参考和借鉴，也为培养高素质交通运输类人才提供新思路。

参考文献

- [1] 中华人民共和国国务院. 国务院办公厅关于进一步支持大学生创新创业的指导意见 [EB/OL]. https://www.gov.cn/gongbao/content/2021/content_5647349.htm, 2021-09-22.
- [2] 国务院办公厅. 关于深化高等学校创新创业教育改革的实施意见 [EB/OL]. http://www.gov.cn/xinwen/2015-05/13/content_2861327.htm, 2015-05-13.
- [3] 刘娜, 靖鲲鹏, 吴敏华. 基于专创融合的双创教育定制化教学模式 [J]. 河北农业大学学报 (社会科学版), 2022.
- [4] 姚佼, 戴亚轩, 韩印等. 新工科背景下多学科交叉融合的交通工程人才培养模式研究 [J]. 物流科技, 2019.
- [5] 孙剑. 微观交通仿真分析指南 [M]. 上海: 同济大学出版社, 2014.
- [6] 张国强. 微观交通仿真基础 [M]. 北京: 人民交通出版社, 2020.
- [7] 任其亮. 交通仿真 [M]. 北京: 人民交通出版社, 2019.
- [8] 杨俊恒, 王锐等. 大数据背景下交通仿真实实践教学改革与探索 [J]. 信息系统工程, 2023.
- [9] 陈鹏, 于滨. 新工科背景下交通仿真课程教学探索与实践 [J]. 教育教学论坛, 2022.
- [10] 任刚, 曲栩, 张国强. OBE 导向的交通仿真实验课程建设与教学改革 [J]. 公路交通科技 (应用技术版), 2020.
- [11] 朱海燕. 基于 OBE 的交通运输专业课程体系的构建 [J]. 教育教学论坛, 2018.
- [12] 陈倩, 游尔康等. 融合 OBE 理念和思政元素的混合式“微观交通仿真”课程优化研究 [J]. 物流科技, 2023.
- [13] 许继峰, 张寒凝. 设计思维与创新方法 [M]. 北京: 中国电力出版社, 2024.
- [14] 周苏, 张丽娜, 陈敏玲. 创新思维与 TRIZ 创新方法 (第 2 版) [M]. 北京: 清华大学出版社, 2018.
- [15] 爱德华·德博诺. 六顶思考帽: 如何简单而高效地思考 [M]. 北京: 中信出版社, 2016.