

管理情境嵌入的运筹学“微科研”教学模式构建与实践 ——以管理学专业本科生为例

唐加会, 刘丽丽, 范静, 菅雯雯

上海第二工业大学, 上海 201209

DOI: 10.61369/SDME.2025240011

摘 要 : 为解决运筹学在管理学专业教学中存在的“重数学轻管理、重计算轻决策”的脱节问题, 本文构建了一种管理情境嵌入式的“微科研”教学模式。该模式将教师的运筹学前沿科研内容, 以管理学现实问题为牵引, 解构为系列化的“微科研”决策任务^[1]。通过“管理问题导向—数学建模转化—决策方案生成—管理启示阐释”的四阶段教学框架, 引导学生在解决贴近实际的微型管理决策问题中, 深度理解运筹学优化思想的管理内涵。本文以“应急物流设施选址”与“不确定需求下的生产决策”两个典型案例展示了该模式的具体实施路径。教学实践表明, 该模式有效弥合了管理理论、数学工具与决策实践之间的鸿沟, 显著提升了管理学专业学生的系统思维与量化决策能力^[2]。

关 键 词 : 运筹学; 教学实践; 管理学

Developing and Implementing a Context-Embedded "Micro-Research" Teaching Model in Operations Research for Management Undergraduates

Tang Jiahui, Liu Lili, Fan Jing, Jian Wenwen

Shanghai Polytechnic University, Shanghai 201209

Abstract : To address the disconnection problem in the teaching of Operations Research (OR) to management majors, which often overemphasizes mathematics over management and calculation over decision-making, this paper constructs a management context-embedded "micro-research" teaching model. This model deconstructs the teacher's cutting-edge OR research content into a series of "micro-research" decision-making tasks, guided by real-world management problems^[1]. Through a four-stage teaching framework—"management problem orientation → mathematical modeling transformation → decision scheme generation → management implication interpretation"—students are guided to deeply understand the managerial implications of OR optimization ideas by solving practical, micro-level management decision problems. This paper demonstrates the specific implementation path of this model using two typical cases: "Emergency Logistics Facility Location" and "Production Decision under Uncertain Demand." Teaching practice shows that this model effectively bridges the gap between management theory, mathematical tools, and decision-making practice, significantly enhancing management students' systems thinking and quantitative decision-making abilities^[2].

Keywords : operations research; teaching practice; management

引言

《运筹学》是管理学类专业一门承上启下的核心课程, 其系统优化思想对于培养学生严谨的量化决策能力至关重要。然而, 在面向管理学专业本科生的实际教学中, 普遍存在一个突出矛盾: 课程内容具有强烈的数学性与工具性, 而管理专业学生的知识背景与思维兴趣更倾向于应用性与综合性^[3]。这导致教学容易陷入“教师难教、学生畏学”的困境: 一方面, 教师若过于强调数学推导与算法细节, 会使学生感到枯燥并质疑“与管理何干”; 另一方面, 若仅停留在概念介绍和简单案例, 则无法让学生深刻体会运筹学作为“管理科学”的精髓, 难以培养其解决复杂管理问题的实战能力。

传统的“案例教学法”虽在一定程度上缓解了这一问题, 但往往存在案例陈旧、过程简化、结论单一等局限, 学生仍处于被动分析现成案例的状态, 未能亲身参与从问题界定到方案生成的完整决策过程^[4]。“科研反哺教学”理念为破解这一困境指明了方向, 但如何将往往较为高深、复杂的科研内容, 有效地“转化”为适合管理学本科生的教学资源, 仍是一个挑战。

本文基于管理类专业学生的认知特点与培养目标，创新性地提出“管理情境嵌入”理念，并将其与“微科研”模式相结合。所谓“管理情境嵌入”，是指将运筹学的数学模型置于真实、动态且蕴含冲突与权衡的管理决策环境中，让学生扮演决策者角色，亲身体验“为何建模”、“如何建模”以及“模型之后怎么办”的完整决策链条。本研究旨在阐述如何构建并实施这一模式，以激发管理类专业学生的学习内驱力，实现从“学习数学工具”到“锤炼决策思维”的根本性转变^[5]。

一、模式内涵：管理情境嵌入与“微科研”的融合

本模式的核心是双重融合：一是将科研前沿（教师运筹学方向）与教学基础（课程核心知识点）相融合；二是将数学工具（模型与算法）与管理情境（决策问题与思维）相融合。

管理情境嵌入的内涵：它强调教学起点是一个源自现实、具有挑战性的管理决策问题（如“如何布局配送中心以平衡成本与服务速度？”），而非一个抽象的数学公式。这个情境应包含多重目标、资源约束和不确定性，迫使学生在运用数学工具前，必须先进行管理上的分析与判断。情境的设定直接来源于教师科研中提炼出的典型管理问题，保证了前沿性与真实性^[6-8]。

“微科研”的适应性设计：针对管理学学生，“微科研”任务的设计不再以复杂算法的编程实现为重点，而是以生成一份具有说服力的“决策建议书”为最终产出。任务周期控制在2-3周，聚焦于一个核心的管理决策点。其“研究性”体现在：学生需要自主进行问题分析、参数设定（如成本估算）、模型选择、方案求解（可借助 Excel、Lingo 等友好工具）以及最关键的管理启示挖掘^[9-11]。

二、“四阶段”教学实施框架

基于上述内涵，我们构建了如下图所示的四阶段螺旋式教学方式。

阶段一：管理问题导向与情境浸润。教师以一个真实的科研相关管理困境（如疫情期间医疗物资调配失灵）引入，通过视频、数据图表等方式生动呈现情境，引导学生识别其中的核心管理矛盾（如公平 vs 效率、成本 vs 风险），明确决策目标。此阶段目标是激发共情，定义问题^[12]。

阶段二：数学建模与转化博弈。引导学生将模糊的管理目标转化为量化的数学目标函数，将管理约束转化为数学约束条件^[13]。例如，将“服务要及时”转化为“最大响应时间限制”，将“成本要低”转化为“总成本最小化”。此阶段的关键是组织讨论，让学生体验管理语言与数学语言转换的“博弈”过程，理解模型假设的管理含义。

阶段三：决策方案生成与工具求解。学生利用合适的工具（如 Excel 规划求解、Lindo/Lingo 等）对建立的模型进行求解。重点不在于算法原理，而在于解读求解结果的管理意义：最优解是什么？资源是否充分利用？哪些约束是“紧”的（即关键瓶颈）？

阶段四：管理启示阐释与稳健性分析。这是最具管理特色的阶段。要求学生超越数学答案，回答管理问题：这个方案可行

吗？如果关键参数（如需求、成本）发生变化，方案是否稳健？是否存在模型未考虑的“软性”因素（如员工接受度、政策风险）？最终形成一份包含方案推荐、敏感性分析和风险提示的决策建议书，并进行课堂辩论^[14-15]。

三、教学案例设计：从科研到教学的“微化”实践

案例一：应急物流中的设施选址决策（源自“网络优化”科研方向）

科研背景：笔者科研涉及重大突发事件下的应急资源协同调度优化。

“微科研”任务设计：假设某地区为洪水高风险区，需预先选址建立若干个应急物资库。

科研任务：已知各候选点的建设成本、覆盖人口数量，在总预算约束下，建立整数规划模型，确定选址方案以实现覆盖人口最大化。此任务对应经典的“集合覆盖模型”或“最大覆盖模型”。引入“公平性”考量，要求不同区域被覆盖的“差异”不能过大；或引入不确定性，考虑洪水对不同道路通行能力的影响。引导学生思考如何修改模型（如增加公平性约束，或引入鲁棒优化思想），并分析权衡“效率”与“公平”、“最优”与“稳健”的管理哲理。

学生不仅学会了选址模型，更深刻理解了公共管理决策中多重价值目标的复杂权衡。

案例二：不确定环境下的生产计划决策（源自“随机规划”科研方向）

科研背景：源于供应链管理中的数据驱动决策研究。

“微科研”任务设计：某新品面临不确定的市场需求。

科研任务：给定需求分布，利用“报童模型”计算理论最优生产量、学习用边际分析思想进行决策。提供几组历史类似产品的销售数据，但无法拟合出准确分布。引导学生思考：在“不确定性”基础上叠加“分布未知”（Ambiguity）时，如何决策？引入“悲观准则”、“乐观准则”等决策理论，或简单介绍数据驱动的分鲁棒优化思想，让学生比较不同决策准则下的结果，体会决策者风险偏好对方案的选择的影响。

学生从解决确定性问题，过渡到理解风险决策，初步建立起在不确定性下做出科学决策的思维框架。

四、实践效果与反思

经过两轮教学实践，通过问卷调查、学生报告分析和访谈

发现:

(1) 学习动机显著增强: 情境化的管理问题极大地激发了学生的兴趣, 超过90%的学生认为任务“有挑战但很有价值”。

(2) 决策思维能力提升: 学生在期末报告中展现出的问题分析、模型构建和方案论证能力明显优于往届学生。他们更能有意识地讨论模型的局限性和管理适用性。(3) 知识迁移应用活跃: 部分学生能将课程所学应用于商业计划书竞赛、毕业论文设计中, 体现了知识的有效内化。

该模式对教师的情境设计能力和课堂引导能力要求极高; 需准备充足的教学辅助资源(如案例库、工具教程); 如何对“决

策建议书”这类软性成果进行精准量化评价, 仍需进一步探索。

五、结论

本文针对管理学专业运筹学教学中的痛点, 构建并实践了“管理情境嵌入”的“微科研”教学模式。该模式通过将前沿科研问题转化为系列化的微型管理决策任务, 引导学生在“做决策”的过程中“学运筹”, 有效促进了数学工具、管理思维与决策实践的深度融合。实践证明, 该模式是提升管理学专业本科生量化决策能力和系统思维素养的有效途径。

参考文献

- [1] 宗胜亮, 黄宁, 罗云中. 管理类专业“运筹学”课程思政建设的路径[J]. 教育教学论坛, 2023, (44): 141-145.
- [2] 胡信布. 新文科专业定量分析类课程课堂教学创新与实践——以“管理运筹学”课程为例[J]. 黑龙江教育(理论与实践), 2024, (07): 73-75.
- [3] 鲍琳, 夏美媛. 管理类专业运筹学教学中课程思政的设计与实践[J]. 大众文摘, 2024, (4): 0087-0089.
- [4] 鲜玉娇, 李楠. 管理运筹学课程教学模式改革与实践——基于案例式、启发式、探究式教学方法[J]. 科教导刊, 2024, (32): 96-98.
- [5] 章寅. 基于课程思政的《管理运筹学》教学改革与实践[J]. 时代人物, 2024(35): 164-166.
- [6] 陆海潮, 谢东, 张德然. 运筹学课程创新教学模式的实践与思考[J]. 黑龙江工业学院学报(综合版), 2025, 25(06): 36-39.
- [7] 柏庆国, 韩琳, 徐健腾. 管理科学专业运筹学课程教学融入思政元素的路径探索与实践[J]. 物流工程与管理, 2024, 46(04): 144-148.
- [8] 肖灵云, 刘军库, 陈瑞志, 等. 应用创新型本科院校“运筹学”课程教学改革探析——以湛江科技学院为例[J]. 电脑校园, 2023(11): 221-223.
- [9] 毕婕. 应用型本科“运筹学”课程教学改革实践探索[J]. 畅谈, 2023(10): 142-144.
- [10] 宋爱峰, 李纲. “运筹学”课程思政教学设计研究[J]. 教师, 2023(19): 3-5.
- [11] 程聪, 赵文燕. 基于“雨课堂”的运筹学课程线上线下混合式教学方法研究[J]. 新潮电子, 2024(1): 280-282.
- [12] 胡馨怡. 应用型本科课程教学改革探索——以管理运筹学为例[J]. 山西青年, 2025(4): 124-126.
- [13] 何应龙, 李榄. 管理类专业运筹学课程思政问题研究[J]. 品位·经典, 2023(21): 91-93.
- [14] 项溪, 徐晓威, 郝佳, 等. 运筹学实践教学改革研究[J]. 科教导刊(电子版), 2024(33): 110-112.
- [15] 高原, 徐素秀, 丁涵茜. 管理科学与工程专业建模优化实践课程建设探索[J]. 高教学刊, 2024, 10(12): 29-32.