

《典型运筹学问题与模型》教学设计

课程名称	第一章 导论（二）	学时	3
学情分析	授课对象为大数据实验班，该班学习风气良好，学生基础知识较为扎实，具备良好的数学和运筹学基础，学生思维比较活跃，具有很强的好奇心和进取心，心理特征较好。对于本门课程有一定了解，但对于管理科学与工程的认知存在一定的不足。本次课将进一步加深学生对运筹学在管理科学与工程中的应用理解，帮助他们掌握管理科学的研究方法和趋势。		
教学目标	<ol style="list-style-type: none">掌握管理科学与工程的研究范式，了解管理科学的基础——运筹学的应用；了解管理科学与工程的发展趋势和职业前景通过案例分析和讨论，提升学生分析实际管理问题的能力，并能够提出基于运筹学的解决方案。通过学习运筹学在管理科学中的应用，培养学生将理论知识应用于实际管理中的能力。帮助学生树立良好的职业素养，增强对管理科学在社会发展中作用的认知。引导学生在学习过程中树立正确的世界观、人生观和价值观，培养他们为社会和国家贡献的意识。		
教学思想	通过引入实际管理问题，采用问题导向和案例教学的方式，使学生在解决问题的过程中掌握管理科学与工程的研究方法和运筹学的应用。通过启发式教学和互动讨论，引导学生自主思考和发现问题，培养他们的批判性思维和团队合作精神。在教学中融入课程思政元素，强调管理科学与工程在国家发展和社会管理中的重要性， 培养学生的社会责任感和使命感 。将立德树人、德智兼修的思想融入课程教学中，提高学生专业能力的同时帮助学生树立正确的人生观、价值观。		
课程资源	中国大学MOOC网国家精品资源共享课《运筹学》 https://www.icourse163.org/course/HQU-1205834834?from=searchPage&outVendor=zw_mooc_pcsgjg 《数学规划及其应用》范玉妹，徐尔，赵金玲，胡毅庆 机械工业出版社 第1章 课件、源代码		
教学内容	<ol style="list-style-type: none">管理科学研究的目标、内容与范式：详细讲解管理科学的研究目标、内容和方法论，特别是运筹学作为管理科学基础的角色。以管理科学的基础——运筹学的应用为例说明管理科学与工程能解决哪些问题讨论管理科学在大数据、人工智能等新技术中的应用趋势。探讨管理科学与工程专业毕业生的职业发展路径及前景。讲解当前管理科学和运筹学领域的前沿研究，如元启发式算法在复杂优化问题中的应用、随机优化模型与不确定性处理等。结合思政元素，围绕管理科学应用中的伦理问题进行讨论。引入中国管理科学与工程发展的历史，特别是新中国成立以来，管理科学在企业改革、科技创新中的角色。结合可持续发展目标（SDGs），讨论管理科学如何推动企业实现绿色生产、循环经济等目标。		
教学重点与难点	重点： 掌握管理科学的研究范式和运筹学的实际应用。理解管理科学的发展趋势与职业前景。 难点： 将理论知识与实际管理问题相结合，灵活应用运筹学方法解决复杂的管理问题。掌握管理科学研究中的系统分析方法及其应用。		
教学方法与工具	教学方法：采用任务驱动、案例分析、启发提问、自主学习与协同学习相结合的教学方法，激发学生的学习兴趣和参与度。 针对运筹学问题与管理科学的应用，教师可以设定具体问题，例如：“如何通过运筹学方法优化企业的生产调度？”或“如何在复杂的供应链环境中进行成本优化？”让学生带着问题展开学习，逐步掌握相关概念和方法。 通过引入实际企业管理中的典型案例，使学生在分析和解决具体问题的过程中掌握理论知识。案例教学法在教学中能够有效帮助学生理解运筹学模型的应用场景，并培养他们的实践能力。 启发式提问法通过一系列有针对性的问题，逐步引导学生深入思考并自主发现问题的解决方法。例如，在介绍管理科学的研究方法时，教师可以提问：“在快速变化的市场环境中，如何应用运筹学方法帮助企业应对挑战？”这种方法可以激发学生的批判性思维，提升他们分析复杂问题的能力。 通过翻转课堂模式，学生可以提前通过MOOC、视频讲解或在线资源进行自学，课堂时间则用于讨论、解决实际问题和深度分析。这种模式将学生从被动学习者转变为主动参与者，课堂上可以更多地进行互动和讨论，解决学习中的难点和疑问。		

	工具：多媒体演示（PPT、视频）、板书、互动式讨论工具（如在线问卷、讨论板、Kahoot、Google Classroom等）。		
教学安排			
教学环节	教师行为	预设学生行为	设计意图
课前提问（10分钟）	<ol style="list-style-type: none"> 上节课讲了哪些内容？ 通过引入实际管理问题，如企业资源优化配置中的难点，引导学生思考管理科学如何帮助企业解决复杂问题。 提出问题：“在这样的复杂环境中，管理科学的研究方法有哪些作用？” 	<p>学生回答问题。</p> <p>学生进入情境，思考实际管理问题的复杂性，并讨论可能的研究方法和解决路径。</p>	<p>知识回顾。</p> <p>通过情境引入，使学生理解管理科学研究方法在实际管理中的重要性，激发他们的学习兴趣。</p>
概念讲解（20分钟）	<ol style="list-style-type: none"> 讲解管理科学的研究目标、内容与范式，重点介绍系统分析和运筹学在管理科学中的应用。 介绍运筹学在解决实际管理问题中的作用，并结合简单示例进行说明。 	学生认真听讲，理解管理科学研究的基本范式，并结合例子初步认识到运筹学在管理科学中的应用。	帮助学生掌握管理科学的研究范式和方法论，为后续案例分析和算法设计打下基础。
案例导入（15分钟）	<ol style="list-style-type: none"> 引入一个复杂的实际案例，如某企业的生产调度问题，涉及资源分配、成本控制等因素。 提出问题：“如何通过运筹学方法优化企业的生产调度？” <div style="text-align: center;">  </div>	学生分析案例中的关键因素，思考如何将实际问题抽象为管理科学的研究问题，并讨论初步的解决思路。	通过实际案例的引入，使学生理解管理科学和运筹学方法在复杂管理环境中的应用，为算法设计与分析做好准备。
理论分析（20分钟）	<ol style="list-style-type: none"> 深入讲解运筹学模型在案例中的应用，包括模型的构建、算法选择和求解过程。 分析模型的有效性和局限性，讨论模型优化的可能性。 	学生听讲并记笔记，结合教师的示范理解运筹学算法在管理问题中的操作步骤和应用效果。	通过理论分析，帮助学生掌握运筹学模型的实际构建过程，培养他们的模型分析能力。
应用拓展（20分钟）	<ol style="list-style-type: none"> 介绍管理科学与工程的现代发展趋势，如大数据分析、人工智能在管理中的应用。 结合运筹学的应用，讨论未来发展方向和新兴技术对管理科学的影响。 <div style="text-align: center;">  </div>	学生了解现代管理科学与工程的 发展趋势 ，并结合学习内容思考如何应用新兴技术优化管理决策。	通过应用拓展，帮助学生认识管理科学的前沿发展，并鼓励他们将新兴技术应用于管理实践中。
内容总结（5分钟）	<ol style="list-style-type: none"> 总结本节课的主要内容，包括管理科学与工程的研究范式、运筹学的应用以及发展趋势。 提出延伸思考问题：“在未来的职业生涯中，你如何将管理科学与运筹学知识应用于实际工作？” 	学生回顾总结所学内容，并思考如何在未来将所学知识应用	了解并加强学生对知识的掌握

教学评价	<p>形成性评价：通过课堂中的小测验、即时反馈、讨论参与等方式，实时评估学生的学习进度。这种评价方式注重过程，帮助教师在教学过程中发现学生的困难与不足，并及时进行调整。</p> <p>总结性评价：在单元或课程结束时，通过考试、论文、项目报告等方式评估学生的最终学习成果。注重学生对知识的整体把握和实际应用能力。</p> <p>过程性评价：通过观察学生在课堂中的参与度、作业完成情况、项目进展等过程性表现，综合评估学生的学习状态和进步。</p> <p>结果性评价：结果性评价重点关注学生通过学习最终达成的成果，如期末考试成绩、项目完成情况等。这类评价能够反映学生的总体学习效果和能力发展。</p> <p>课堂氛围活跃，学生积极回答问题，对知识点总结到位，知识掌握水平较好</p>
预习任务	<p>预习： 什么是背包问题？</p>
课后作业	<p>1. 为什么要学习经典运筹学问题与模型课程，阐述其与运筹学的区别与联系。</p> <p>2. 作为一个管理科学专业的学生，如何在社会上获得承认，如何发挥自身的优势，在服务社会的同时获得发展？</p>
板书设计	<pre> graph TD A[导论] --> B[运筹学概述] A --> C[运筹学中的典型问题] A --> D[建模过程] A --> E[经典问题] A --> F[运筹学的实际应用] B --> B1[定义] B --> B2[目标] B --> B3[主要应用] C --> C1[LP] C --> C2[IP] C --> C3[MILP] C --> C4[DP] C --> C5[网络流问题] D --> D1[问题定义] D --> D2[变量定义] D --> D3[建立目标函数] D --> D4[约束条件] D --> D5[模型求解] D --> D6[结果分析与验证] E --> E1[背包问题] E --> E2[指派问题] E --> E3[车辆路径问题] E1 --> E1_1[数学模型] E1 --> E1_2[求解方法] E1_2 --> E1_2_1[动态规划、分支定界法] E2 --> E2_1[数学模型] E2 --> E2_2[求解方法] E2_2 --> E2_2_1[匈牙利算法、线性规划] E3 --> E3_1[数学模型] E3 --> E3_2[求解方法] E3_2 --> E3_2_1[启发式算法 (遗传算法、蚁群算法)] F --> F1[物流优化: 车辆路径优化、仓库选址] F --> F2[生产管理: 产能规划、排程优化] F --> F3[金融投资: 资产组合优化、风险管理] F --> F4[交通运输: 交通流管理、网络设计] </pre>