

运筹学课程思政案例库

本案例库由晋中学院数学系胡文燕老师提供

中国运筹学会教育普及委员会

2023年10月

序号	教学内容	思政要素切入点	思政目标	思政元素
1	运筹学的由来	<p>1. “运筹帷幄之中，决胜千里之外。”出自西汉·司马迁《史记·高祖本纪》：“夫运筹策帷帐之中，决胜于千里之外，吾不如子房。”</p> <p>形容雄才大略，指挥若定。比喻很有才智的人无需上阵，只需做好前期的完善战略部署，就能够让事情获得成功。</p> <p>2. 成语故事：西汉时期，刘邦当皇帝后在都城洛阳南宫摆酒宴，招待文武百官。他问百官他与项羽的区别，百官纷纷夸赞他大仁大义。刘邦说运筹帷幄不如张良，安抚百姓不如萧何，率军打仗不如韩信，但他能合理地使用他们三位俊杰，所以能得天下。</p>	<p>1.增强“四个自信”，进一步培养学生爱国主义精神，鼓励树立远大理想，为实现中国梦奋斗。</p> <p>2.结合生活实际，深刻体会数学的“无处不在”以及科学性和严谨性；帮助学生形成良好的学习习惯、思维严谨、工作求实的作风。</p>	爱国情怀与职业素养
2	运筹学的性质	<p>1. 田忌赛马的故事</p> <p>出自《史记》卷六十五：《孙子吴起列传第五》，是中国历史上有名的揭示如何善用自己的长处去对付对手的短处，从而在竞技中获胜的事例。主要讲述了齐国的大将田忌与齐威王进行赛马比赛反败为胜的故事。</p> <p>公元前四世纪的中国，处在诸侯割据的状态，历史上称为“战国时期”。在魏国作官的孙臆，因为受到同僚庞涓的迫害，被齐国使臣救出后，到达齐国国都。</p> <p>齐国使臣将他引见给齐国的大将军田忌，田忌向孙臆请教兵法，孙臆讲了三天三夜，田忌特别佩</p>	<p>1.增强“四个自信”，进一步培养学生爱国主义精神，鼓励树立远大理想，为实现中国梦奋斗。</p>	文化自信

序号	教学内容	思政要素切入点	思政目标	思政元素
	运筹学的性质	<p>服，将孙臆待为贵宾，孙臆对田忌也很感激，经常为他献计献策。</p> <p>赛马是当时最受齐国贵族欢迎的娱乐项目。上至国王，下到大臣，常常以赛马取乐，并以重金赌输赢。田忌多次与国王及其他大臣赌输赢，屡赌屡输。一天他赛马又输了，回家后闷闷不乐。孙臆安慰他说：“下次有机会带我到马场看看，也许我能帮你。”</p> <p>当又一次赛马时，孙臆随田忌来到赛马场，满朝文武官员和城里的平民也都来看热闹。孙臆了解到，大家的马按奔跑的速度分为上中下三等，等次不同装饰不同，各家的马依等次比赛，比赛为三赛二胜制。</p> <p>孙臆仔细观察后发现，田忌的马和其他人的马相差并不远，只是策略运用不当，以致失败。孙臆告诉田忌：“大将军，请放心，我有办法让你获胜。”田忌听后非常高兴，随即以千金作赌注约请国王与他赛马。国王在赛马中从没输过，所以欣然答应了田忌的邀请。</p> <p>比赛前田忌按照孙臆的主意，用上等马鞍将下等马装饰起来，冒充上等马，与齐王的上等马比赛。比赛开始，只见齐王的好马飞快地冲在前面，而田忌的马远远落在后面，国王得意地开怀大笑。第二场比赛，还是按照孙臆的安排，田忌用自己的上等马与国王的中等马比赛，在一片喝彩中，只见田忌</p>	2. 培养学生运筹帷幄的辩证思维。培养学生锲而不舍，刻苦专研的学习精神。	职业素养

序号	教学内容	思政要素切入点	思政目标	思政元素
	运筹学的性质	<p>的马竟然冲到齐王的马前面，赢了第二场。关键的第三场，田忌的中等马和国王的下等马比赛，田忌的马又一次冲到国王的马前面，结果二比一，田忌赢了国王。</p> <p>从未输过比赛的国王目瞪口呆，他不知道田忌从哪里得到了这么好的赛马。这时田忌告诉齐王，他的胜利并不是因为找到了更好的马，而是用了计策。随后，他将孙臧的计策讲了出来，齐王恍然大悟，立刻把孙臧召入王宫。孙臧告诉齐王，在双方条件相当时，对策得当可以战胜对方，在双方条件相差很远时，对策得当也可将损失减低到最低程度。后来，国王任命孙臧为军师，挥指全国的军队。从此，孙臧协助田忌，改善齐军的作战方法，齐军在与别国军队的战争中因此屡屡取胜。</p> <p>2.结合我国的伟大数学家刘徽“割圆术”，培养学生“四个自信”，对学生进行爱国主义教育，并激发学生努力实现理想、实现自我价值的同时，为实现中国梦而奋斗。培养学生量变到质变，大问题划分小问题解决的辩证思维。培养学生锲而不舍，刻苦专研的学习精神。</p>		爱国情怀与文化自信
3		<p>1. 运筹，是指对资源进行统筹安排，决策者进行决策提供最优解决方案，以达到最有效的管理。高速，可靠的计算是运筹学解决问题的基本保障。它被广泛应用到各种行业中，诸如，工商企业，军事部门以及民政事业等研究组织内的统筹协调问</p>	1.通过运筹学的起源和发展，了解运筹学的发展历程，体	科学

序号	教学内容	思政要素切入点	思政目标	思政元素
	<p>运筹学的特点</p> <p>运筹学的特点</p>	<p>题。现在普遍认为,运筹学是近代应用数学的一个分支,主要是将生产、管理等事件中出现的一些带有普遍性的运筹问题加以提炼,然后利用数学方法进行解决。前者提供模型,后者提供理论和方法。</p> <p>2. 运筹学是一门内容广泛、应用广泛的交叉学科,它汇聚了数学、物理学、统计学、管理学、心理学、仿生学等众多的学科。有些分支的起源,如图论这一重要的分支的起源甚至可以追溯到 16 世纪:即使是在现代通信领域广泛应用的排队论,也可以追溯到 20 世纪初。但是,运筹学作为一门学科的出现确实要归功于第二次世界大战。第二次世界大战是这样一个时期,科学发展从一门独立的学科发展向学科交叉发展,从“形而上学”的研究方法向系统综合研究的方向发展,系统科学、信息科学和计算机科学开始了它的早期发展。这个良好的发展时期被第二次世界大战暂时中断,大量的科学家为了国家利益投入到了为战争服务之中。在德国一方科学家更多地投入各种杀伤武器的研究;而在英美一方,科学家被组织成为作战研究小组,专门研究作战中的一些特殊问题,这些问题需要数学模型和方法来解决。如雷达的部署问题、运输船队的护航问题、反潜深水炸弹投掷问题、飞行员长机僚机配对问题、太平洋岛屿军事物资存储问题、项目管理问题等等。这些研究保障了英伦三岛免遭德军的蹂躏、美军在太平洋战争的胜利。战后,这些科学家</p>	<p>会国内外数学家追求科学道路的艰辛,让学生深刻体会数学的科学性和严谨性的同时,帮助学生形成思维严谨、工作求实的作风。</p> <p>2.培养学生坚韧的意志,激励学生努力学习,培养创新精神,培养学生锲而不舍,刻苦</p>	<p>精神与创新精神</p> <p>科学精神与创新</p>

序号	教学内容	思政要素切入点	思政目标	思政元素
		<p>回到各自单位工作，但他们仍保持联系和活动，并将他们的研究成果推广到企业和政府应用之中。</p> <p>1948 年，英国首先成立了运筹学学会。1952 年，美国成立了运筹学学会：同年，Morse 和 Kimball 出版《运筹学方法》标志着运筹学作为一门新兴学科的正式诞生。从此，运筹学得到快速的发展。1959 年，国际运筹学联合会 (IFORS) 成立。我国于 1980 年 4 月成立中国运筹学学会，1982 年加入 IFORS，1992 年，中国运筹学学会脱离数学学会成为独立的一级学会，于 1999 年 8 月组织了第 15 届 IFORS 大会。20 世纪 60 年代以来，华罗庚、许国志等老一辈数学家致力于在中国推广运筹学，为运筹学的普及和深入开展做出了不可磨灭的贡献。</p>	<p>专研的数学精神。</p>	<p>新精神</p>
		<p>1.人贵有自尊之心，自立之举，自强之志。</p> <p>立志而圣则圣，立志而贤则贤。</p> <p>志不立，天下无可成之事。</p> <p>——王夫之</p> <p>2.贵在有恒，成在有恒——非不能也，为不为也。</p> <p>3.冯如和他的飞机之梦</p> <p>冯如是我国杰出的科学家、第一个飞机制造专家和飞行家。他出生于农民家庭，12 岁开始旅美生活。美国的工业繁荣使他认识到，中国要富强，就必须要有先进工业。他省吃俭用，大量购买机械学</p>	<p>结合生活实例，列举运筹学的问题背景，培养学生人文素养和辩证思维的同时，让学生深刻体会数学的科学性和严谨性，帮助学生形成良好的学习习惯、思维严谨、工作求实的作</p>	<p>文化</p>

序号	教学内容	思政要素切入点	思政目标	思政元素
4	运筹学的性质	<p>书籍刻苦自学，并于几年后开始了发明创造。1904年，俄日帝国主义为争夺中国东北三省爆发战争，给中国人民带来深重灾难。冯如闻后立志为祖国制造飞机，并发誓：“苟无成，毋宁死。”</p> <p>1906年冯如在美国旧金山，向华侨募集了1000美元资金，与9位华侨青年助手，开始了飞机的研制工作。面对一次次失败和各方面阻力，冯如毅然宣布“飞机不成、誓不回国”。在伟大理想的激励下，经过艰苦设计、研究实践，冯如终于在1909年9月21日驾驶自制的飞机翱翔在奥克兰的上空。它震惊了西方世界，在中国航空史上写下了光辉的一页。</p> <p>之后，冯如谢绝美国的高薪延聘，回国创办了飞机制造公司，致力于祖国的航空事业。直至1912年8月15日，于一次飞机试飞中因故遇难，年仅29岁。</p> <p>讨论：同学们根据冯如的故事，说一说理想和事业成功之间的关系是什么？</p>	<p>风：培养学生持之以恒、坚持不懈的品质精神。</p> <p>结合学生现状和当今形势，鼓励学生努力实现理想。而实现理想是一个长期的过程，需有持之以恒的恒心、坚韧不拔的毅力、坚定不移的自信心，需具备持之以恒的意志品质。</p>	自信与人文素养

序号	教学内容	思政要素切入点	思政目标	思政元素
5	线性规划的发展	<p>法国数学家 J.- B.- J.傅里叶和 C.瓦莱一普森分别于 1832 和 1911 年独立地提出线性规划的想法,但未引起注意。</p> <p>1939 年苏联数学家 Л.В.康托罗维奇在《生产组织与计划中的数学方法》一书中提出线性规划问题,也未引起重视。</p> <p>1947 年美国数学家 G.B.Dantzing 提出求解线性规划的单纯形法,为这门学科奠定了基础。</p> <p>1947 年美国数学家 J.von 诺伊曼提出对偶理论,开创了线性规划的许多新的研究领域,扩大了它的应用范围和解题能力。</p> <p>1951 年美国经济学家 T.C.库普曼斯把线性规划应用到经济领域,为此与康托罗维奇一起获 1975 年诺贝尔经济学奖。</p> <p>50 年代后对线性规划进行大量的理论研究,并涌现出一大批新的算法。例如,1954 年 C.莱姆基提出对偶单纯形法,1954 年 S.加斯和 T.萨迪等人解决了线性规划的灵敏度分析和参数规划问题,1956 年 A.塔克提出互补松弛定理,1960 年 G.B.丹齐克和 P.沃尔夫提出分解算法等。</p> <p>线性规划的研究成果还直接推动了其他数学规划问题包括整数规划、随机规划和非线性规划的算法研究。由于数字电子计算机的发展,出现了许多线性规划软件,如 MPSX, OPHEIE, UMPIRE 等,可以很方便地求解几千个变量的线性规划问</p>	<p>1.线性规划的发展历史曲折跌宕,撼人心灵,可以培养学生正确世界观、科学方法论和对学生进行文化熏陶.</p> <p>2.体验实际背景,渗透爱国教育,激发学生的爱国热情.</p>	科学精神与爱国精神

序号	教学内容	思政要素切入点	思政目标	思政元素
		<p>题。</p> <p>1979 年苏联数学家 L. G. Khachian 提出解线性规划问题的椭球算法，并证明它是多项式时间算法。</p> <p>1984 年美国贝尔电话实验室的印度数学家 N. 卡马卡提出解线性规划问题的新的多项式时间算法。用这种方法求解线性规划问题在变量个数为 5000 时只要单纯形法所用时间的 1/50。现已形成线性规划多项式算法理论。50 年代后线性规划的应用范围不断扩大。</p>		
6	线性规划模型的建立	<p>透过现象看本质就是在看待问题时能够抓住这个事件背后的根本性运作逻辑，让学生能够理解它真正的前因后果，而不是被这个事件的表象无关要素感性偏见等影响了判断.用数学语言描述一个实际问题,建立线性规划模型也是透过现象看本质.</p>	<p>我们应该先学习前人的经验,不管有没有真正理解,但先搭建起我们对这个领域认识的一个基本框架,然后再拿自己所学到的这些东西去实践应用,在实际的成功和失败中获取更深的体验和更透的理解.</p>	科学精神与爱国情怀

序号	教学内容	思政要素切入点	思政目标	思政元素
7	线性规划模型的建立	实际生活中很多建筑计划问题都可以写成线性规划模型的形式,建设者在建造的过程中,精益求精、追求卓越的大国工匠精神值得学习,学习他们爱岗敬业的职业精神,精益求精的品质精神,协作共进的团队精神,追求卓越的创新精神。同时,也让学生感受到无论是国家发展、科技进步还是生活点滴,真是无处不数学。	精益求精、追求卓越的大国工匠精神值得学习,培养学生爱岗敬业的职业精神,精益求精的品质精神,协作共进的团队精神,追求卓越的创新精神。	探索精神
8	单纯形方法求解线性规划问题	在实际工作生活中,大到一个国家、一个单位、一个部门、小到一个人的一生,本质上都是在追求极大或者最大值,通过学习单纯形方法的基本思想和基本步骤,让学生明白在学习和生活中,当取得一点点成绩的时候,千万不要骄傲自满,因为天外有天,人外有人,踏踏实实做事儿,谦虚谨慎做人。	学生能够形成良好的学习习惯、思维严谨、工作求实的作风。培养学生的数学素养以及善于观察勤于思考的学习习惯,激发学生的学习热情与探求新知的欲望,培养学生人文素养和辩证思维的同时,进一步培养他们勇于探索的精神。	社会责任
9		“条条大路通罗马”原话是“All Roads Lead to Rome”,这是一句谚语,出自《罗马典故》,是指做成一件事的方法不止一种,人生的路也不止一条等着我们发现。 这句话出自西哥特王阿拉里克。 公元五世纪前后,西罗马帝国内政腐败,而日益强悍的日耳曼族群势力则严重威胁着罗马。		

序号	教学内容	思政要素切入点	思政目标	思政元素
	<p>对偶 单纯形方法</p> <p>对偶</p>	<p>日耳曼族群中最有实力的西哥特王阿拉里克一直想要攻占罗马，但是屡屡败于西罗马将军斯提里科之手。</p> <p>双方交锋近十五年，阿拉里克每每都被斯提里科打得大败。</p> <p>虽然屡战屡败，但阿拉里克从未放弃。</p> <p>善败者终胜，公元 407 年，西罗马皇帝霍诺留自毁长城，以反叛罪杀死斯提里科。</p> <p>当时身在斯洛文尼亚的阿拉里克得到斯提里科被杀的消息后，仰天大笑：“终于没有人能阻止我去罗马了。”</p> <p>当他手下的将军问：“不知大王打算走哪条路去罗马？”</p> <p>西哥特王哈哈大笑，说出了那句千古名言： All Roads Lead to Rome。</p> <p>条条大路通罗马是著名的英语谚语。出自罗马典故。古罗马原是意大利的一个小城邦。公元前 3 世纪罗马统一了整个亚平宁半岛。公元前 1 世纪，罗马城成为地跨欧亚非三洲的罗马帝国的政治、经济和文化中心。罗马帝国为了加强其统治，修建了以罗马为中心，通向四面八方的大道。据史料记载，罗马人共筑硬面公路 8 万公里。这些大道促进了帝国内部和对外贸易和文化交流。公元 8 世纪起，罗马成为西欧天主教的中心，各地教徒前往朝圣者络绎不绝。据说，当</p>	<p>结合生活实例，基于原始单纯形算法和对偶单纯形算法的关系，培养学生人文素养和辩证思维的同时，让学生深刻体会数学的科学性和严谨性，帮助学生养成良好的学习习惯、思维严谨、工作求实的作风；培养学生持之以恒、坚持不懈的品质精神。</p> <p>通过讲解“条条大路通罗马”的典故，让学生在领悟“人生在世，可以选择多种多样的成功，不同</p>	<p>科学精神与爱国情</p> <p>科</p>

序号	教学内容	思政要素切入点	思政目标	思政元素
	单纯形方法	<p>时从意大利半岛乃至欧洲的任何一条大道开始旅行，只要不停地走，最终都能抵达罗马。更有趣的是，古罗马统治者为了调兵遣将的方便，下令在大道的两旁种上大树，以便为行军的士兵遮挡炎热的阳光。</p> <p>相传条条大路通罗马这句话，最早出自罗马皇帝尤里安（julian the apostate, 331-363）之口。尤里安是君士坦丁一世（约 280-337）之侄。他博学多才，集学者、作家和将军于一身。在位期间（360-363）允许宗教信仰自由，并允许犹太人在耶路撒冷重建圣庙。其本人信奉异教，是君士坦丁之后唯一的非基督教徒帝王。因此教会称他为“叛教者”（apostate）。</p> <p>条条大道通罗马可喻为：达到同一目的可以有多种不同的方法和途径。</p> <p>与汉语成语殊途同归，或俗语水流千里归大海。</p>	<p>的选择铸就不同的成功”的同时，树立远大理想，努力学习文化知识，为祖国的科技进步贡献自己的力量。</p>	<p>学精神与爱国情</p>

序号	教学内容	思政要素切入点	思政目标	思政元素
10	灵敏度分析	<p>1 失之毫厘，谬以千里.</p> <p>2.勿以善小而不为，勿以恶小而为之.</p>	<p>我们在学习生活中，要从源头上消除偏差，防止造成失之毫厘，谬以千里的后果.</p>	<p>探索精神</p>

序号	教学内容	思政要素切入点	思政目标	思政元素
11	整数规划的发展史	<p>整数规划的发展史可以追溯到 20 世纪 50 年代, Dantzig, 运筹学的创始人和线性规划单纯形算法的发明者, 首先发现可以用 0-1 变量来刻画最优化模型中的适应费用、变量上界、非凸分片线性函数等。他和 Fulkersn 以及 Johnson 对旅行售货员问题的研究成为后来的分枝一割方法以及现代的混合整数规划法的开端。</p>	<p>将相关的数学史、数学家故事适时、适量、适当地引入课堂, 使学生体会到现成结论背后的“火热的思考”, 以数学家的精神品质感染学生。</p> <p>引导学生坚定理想信念, 树立正确的世界观、人生观、价值观, 培养学生不畏艰难、勇于克服困难的良好精神品质, 严谨的求学态度。</p>	科学精神
12	割平面算法和分支定界法	<p>在 1958 年, REGomory 发现了第一个一般性的线性整数规划的收敛算法一一割平面方法。经过 50 多年的发展, 也发展出了很多种方法解决此类问题, 目前受大家广泛认可的包括分枝界定法、割平面方法、匈牙利法以及枚举法等。他们的最典型做法是逐步生成一个相关问题, 称为源问题的衍生问题, 对每一个衍生问题伴随一个与它相比更加容易求解的松弛问题。通过对松问题求的解来确定这个源问题是应该被舍弃还是应该再生成一个或者多个它本身的衍生问题来代替原来的衍生问题。随后, 再选择一个还没有被舍弃的或者还没有被替代的原问题的衍生问</p>	<p>将数学家的故事引入课堂, 使学生体会到现成结论背后的“火热的思考”, 以数学家的精神品质感染学生。</p> <p>引导学生坚定理想信念, 树立正确的世界观、人生观、价值观, 培养学生不畏艰难、勇于克服困难的良好精神品质, 严谨的求学态度。</p>	科学精神

序号	教学内容	思政要素切入点	思政目标	思政元素
		题, 重复以上步骤直到不再有未被解决的衍生问题为止。分枝界定法和割平面方法都是在以上框架下形成的。		
13	指派问题	在实际工作生活中, 大到一个国家、一个单位、一个部门、小到一个人的一生, 本质上都是在追求极大或者最大值, 通过学习指派问题的求解, 让学生明白在学习和生活中, 当取得一点点成绩的时候, 千万不要骄傲自满, 因为天外有天, 人外有人, 踏踏实实做事儿, 谦虚谨慎做人。	学生能够形成良好的学习习惯、思维严谨、工作求实的作风。培养学生的数学素养以及善于观察勤于思考的学习习惯, 激发学生的学习热情与探求新知的欲望. 培养学生人文素养和辩证思维的同时, 进一步培养他们勇于探索的精神。	爱国精神
14	动态规划的由来	动态规划(dynamic programming)是运筹学的一个分支, 是求解决策过程(decision process)最优化的数学方法。20 世纪 50 年代初美国数学家 R.E.Bellman 等人在研究多阶段决策过程(multistep decision process)的优化问题时, 提出	将相关的数学史、数学家故事适时、适量、适当地引入课堂, 使学生体会到现成结论背后的“火热的思考”, 以数学家的精神品质	创新精神

序号	教学内容	思政要素切入点	思政目标	思政元素
		<p>了著名的最优化原理(principle of optimality), 把多阶段过程转化为一系列单阶段问题, 利用各阶段之间的关系, 逐个求解, 创立了解决这类过程优化问题的新方法--动态规划。1957 年出版了他的名著《Dynamic Programming》, 这是该领域的第一本著作。</p>	<p>感染学生。 引导学生坚定理想信念, 树立正确的世界观、人生观、价值观, 培养学生不畏艰难、勇于克服困难的良好精神品质, 严谨的求学态度。</p>	
15	动态规划问题	<p>线性动规:拦截导弹, 合唱队形, 挖地雷, 建学校, 剑客决斗等; 区域动规:石子合并, 加分二叉树, 统计单词个数, 炮兵布阵等; 树形动规:贪吃的九头龙, 二分查找树, 聚会的欢乐, 数字三角形等; 背包问题:0-1 背包问题, 完全背包问题, 多重背包问题, 分组背包问题, 二维背包, 装箱问题, 挤牛奶等.</p>	<p>通过讲解生活中的动态规划问题,讲解如何将实际问题用数学语言表述,写成动态规划模型,培养学生的数学素养以及善于观察勤于思考的学习习惯, 激发学生的学习热情与探求新知的欲望. 培养学生人文素养和辩证思维的同时, 进一步培养他们勇于探索的精神。</p>	爱国情怀与创新精神

序号	教学内容	思政要素切入点	思政目标	思政元素
16	最短路径问题	<p>1. 根据实时交通状况,赋予城市路网中每段线路以时间权值,利用最短路原理,计算出车辆运行时间最短的路线并汇总,通过新媒体及时向广大群众发布信息,指导广大群众选择行驶路线,进一步提高现有道路通行能力,提高道路服务水平,满足现代化高速发展的需求。</p> <p>2. 对船舶通道进行路网抽象,建立网络图,然后根据人群流动的相关理论,选取不同拥挤情况下的人员移动速度,从而确定各条路段(包括楼梯)的行程时间。以行程时间作为通道网络的路权,得出路阻矩阵以选择一对起点/终点的最短时间路线为目标,建立最短路径问题的数学模型,利用经典的 Floyd 算法确定最短路径。将此方法应用于某舰艇多层甲板的通道网络中,计算结果并进行讨论,最后在此研究的基础上对通道设计相关问题的深化和拓展进行了探讨和总结,并提出设想。</p> <p>3. 火灾救护,物流选址,网络空间建设等等,有着极为广泛的应用。</p>	<p>运用最短路原理,解决交通运输管理系统的问题,利用图论的经典理论和人群流量理论研究舰船人员通道路线的优化设计及最优线路选择,具有重要的现实意义。</p>	探索精神
17	旅行售货员问题	<p>在"中国邮递员问题"中要求走遍所有"线",而旅行售货员问题则要求走遍所有"点",就是在一个完全网络中,找出一个具有最小权的哈密顿圈。旅行售货员问题具有明显的实际意义,除售货员之外,邮局里负责到各个信箱取信的邮递员,以及去外区分局送邮件的汽车等都会遇到类</p>	<p>旅行售货员问题是旅行售货员在多个城市间的行走路线问题。对于n个城市,已知任意两个城市之间的距离。一个售货员从其中一个城市出</p>	科学精神

序号	教学内容	思政要素切入点	思政目标	思政元素
		<p>似的问题;还有一些问题表面上似乎与之无关,而实质上却可以归结为旅行售货员问题求解,如计算机线路问题和无中间存储的工件加工问题等。</p>	<p>发,要经过每个城市一次,且仅一次,最后回到原点。问题是如何选择行走路线,使得总路径最短。可以培养学生正确世界观、科学方法论和对学生进行文化熏陶。</p>	
18	决策分析的特点	<p>1. 决策和实施。决策要三思而行,实施要雷厉风行。</p> <p style="padding-left: 40px;">一思、二思而行,是鲁莽、是草率;七思、八思,却会错失良机。</p> <p style="text-align: right;">—— 张华夏</p> <p>2. 有效的管理者不做太多的决策。他们所做的,都是重大的决策</p> <p style="text-align: right;">—— 德鲁克</p> <p>3. 有效的管理者需要的是决策的冲击,而不是决策的技巧;要的是好的决策,而不是巧的决策。</p> <p style="text-align: right;">—— 德鲁克</p> <p>4. 穰侯跨越韩、魏攻齐非正确决策。出兵少不足以败齐,出兵多使秦国受害。打败了,为秦之大辱;打胜了,所占地无法管理,只会让韩、魏从中渔利。伐齐于秦有百害而无一利。</p> <p style="text-align: right;">—— 范雎</p>	<p>既能激发学生的爱国热情,又能引起学生的兴趣,同时也让学生感受到数学家对知识的不断追求和所获得的伟大成就,正向引导和激励学生,促进学生积极成长。</p>	爱国精神