

思政背景下运筹学课程改革初探

季海波

(宿迁学院文理学院 江苏 宿迁 223800)

摘要 运筹学是高校管理类专业专业必修课程,在交通运输、经济、管理、计算机、控制、可靠性等方面都有广泛应用。教育部明确提出“全面推进高等学校所有学科专业的课程思政建设”增强人才培养的效果。文章基于课程思政背景,在运筹学课程教学现状下,提出将唯物辩证法有机融入课程知识点中,在课堂教学中提高学生解决实际问题的能力,培养学生的团队合作精神,使学生树立正确的世界观、人生观和价值观。

关键词 运筹学;课程思政;唯物辩证法;课程改革

中图分类号:G424

文献标识码:A

DOI:10.16400/j.cnki.kjdk.2022.16.031

Discussion on Teaching Reform of Operations Research Based on Ideological and Political Education

Ji Haibo

(School of Liberal and Science, Suqian University, Suqian, Jiangsu 223800)

Abstract Operations research is a required course for management majors in Colleges and universities. It is widely used in transportation, economy, management, computer, control, reliability and so on. The Ministry of Education has clearly proposed to "comprehensively promote the ideological and political construction of all disciplines in Colleges and universities" to enhance the effect of talent training. Based on the ideological and political background of the course and the current teaching situation of the operation research course, this paper proposes to organically integrate materialist dialectics into the knowledge points of the course, improve students' ability to solve practical problems in classroom teaching, cultivate students' team spirit, and enable students to establish a correct world outlook, outlook on life and values.

Keywords operations research; curriculum ideological and political education; materialist dialectics; curriculum reform

运筹学(Operations Research,简称OR)是现代管理科学的一门专业基础课程,是主要研究军事、经济等活动的优化、决策、管理等方面的一门学科。“运筹”取自于《史记·高祖本纪》中刘邦对张良的评价:“夫运筹于帷幄之中,决胜于千里之外。”其含义是运用筹划、出谋献策等,比较确切地反映了OR的内涵。运筹学是物流管理、交通工程、工程管理、工商管理和管理专业的基础课程,也是数学与应用数学、信息与计算科学专业的必修课程。运筹学主要包含线性规划、非线性规划、整数规划、目标规划、动态规划、图与网络分析、存储论、排队论、决策论和博弈论等内容。运筹学起源于军事,在社会、经济、生活等领域应用广泛,打破了学科壁垒,促进了交通运输、经济、管理、计算机、控制等多学科融合发展。

2019年9月,教育部在《关于深化本科教学改革全面提高人才培养质量的意见》中明确提出“深化本科教育改革,严把课程教学质量关,全面提高人才培养质量,把思想

政治教育贯穿人才培养全过程”。教育部于2020年5月发布了《高等学校课程思政建设指导纲要》指出,全国高等学校要全面推进所有学科专业的课程思政建设,围绕全面提高人才培养能力这一核心,通过政治认同、家国情怀、文化素养、道德修养等方面来优化课程思政的内容,全面增强立德树人的效果。这就对高校教师提出了更高的要求,既要育人还要育德。故高校教师要转变教学观念,需要深度挖掘“运筹学”课程中的思政元素,培养学生的家国情怀、文化素养、科学的治学态度。目前,运筹学课程思政的研究还在初级阶段,主要从运筹学的发展历史、运筹学大师的生平、应用案例等方面融入课程思政元素。本文主要针对宿迁学院信息与计算科学专业运筹学课程的课堂教学,通过在理论教学、课程设计中融入课程思政元素,从而培养学生科学的世界观、人生观和价值观。

1 运筹学课程教学现状

本文以宿迁学院信息与计算科学专业为例,本专业每

个年级有 90 人左右,运筹学课程安排在大二下学期授课,选用的教材是高等教育出版社出版,由胡运权主编的《运筹学基础及应用(第七版)》。本课程主要讲授线性规划、运输问题、整数规划、计划评审方法和关键路线法、动态规划、存储论、排队论、决策分析和博弈论(对策论),共计 48 课时,着重介绍线性规划和整数规划,其他部分以介绍思想方法和典型案例为主。

运筹学与其他数学课程不同,它是一门应用性课程,通常按照“案例—模型—算法”的过程讲授知识,在授课的过程中也会结合翻转课堂、讨论教学、线上线下混合等教学方法,但是本专业学生的数学基础相对薄弱、学习态度不够端正,再加上数学课程比较枯燥乏味,很难提升学生的学习欲望,学习效果一般。

2 运筹学课程思政的改革路径

运筹学课程是以“优化+决策”为研究对象的应用性课程,教学的重点是让学生学到优化的理论算法,通过算法解决实际问题,为学习后续课程奠定基础,这是培养学生敢于担当、永攀高峰、团队合作精神的必要条件。教师要深入挖掘运筹学课程中的思政元素,在润物细无声中帮助学生树立正确的人生观和价值观,增强立德树人的效果。

2.1 讲述数学家的轶事,培养学生正确的世界观、人生观和价值观

为了在运筹学课程中实现课程思政,教师可以通过介绍运筹学领域数学家的生平轶事来感染学生,让学生达到共鸣,培养学生严谨的治学态度。在运筹学的各分支中具有代表性的数学家有“线性规划之父”丹捷格(G. B. Dantzig)、博弈论大师冯·诺依曼(Von Neumann)、诺贝尔经济学奖获得者约翰·福布斯·纳什(John Forbes Nash)等。例如,在讲授博弈论的知识时,介绍纳什充满悲剧和传奇色彩的一生。纳什在普林斯顿大学的博士毕业论文中提出了纳什均衡,从根本上改变了博弈论的现状,对冯·诺依曼提出的有限二人零和对策有了重大突破。其实纳什在麻省理工学院任教期间在椭圆方程正则化估计等方面也取得了突破性成果,但是由于他长期与精神分裂症作斗争,错过了菲尔兹奖。功夫不负有心人,在 1994 年凭借其在博弈论中的贡献,纳什获得诺贝尔经济学奖,2015 年凭借其对微分几何、微分方程的贡献获得阿贝尔数学奖,悲惨的是在领奖归来的路上不幸因车祸去世。纳什具有传奇色彩的一生被拍成了电影《美丽心灵》,该电影还获得了奥斯卡金像奖。教师组织学生观看《美丽心灵》这部电影,使学生对数学家纳什有更进一步的了解,借助数学家的经历

鼓励学生,“不经一番寒彻骨,怎得梅花扑鼻香”,人生总是要经历挫折,只有持之以恒,坚持道路自信,方能成就辉煌。西方国家的数学家对运筹学的发展作出了突出贡献,中国的学者吴文俊先生也作出了卓越贡献。吴文俊先生和他的学生合作在博弈论中开创了纳什均衡精炼的先河,诺贝尔经济学奖获得者马斯金、梯若尔也对吴先生的结果进行推广。这也说明了中国学者对运筹学的发展作出的贡献,从而增加学生的文化自信,培养学生正确的世界观、人生观和价值观。

2.2 运用马克思主义辩证法培养学生的科学发展观

黑格尔认为历史进程符合“对反、重复、超越”的原则,这是辩证法的思想。而费尔巴哈则认为“唯物质才是真实”,这是唯物主义思想。马克思通过对黑格尔与费尔巴哈思想的结合创造了唯物辩证法,也就是马克思主义辩证法。它反映了宇宙、社会和人类思维的最普遍、深刻、本质的本质和规律,是辩证法的高级思想形态,对教育改革有着重大指导意义。我们可以将唯物辩证法的思想融入数学课程的教学过程中,引导学生在理解问题、解决问题的过程中利用辩证法的思想。下面将围绕马克思主义辩证法的三个重要观点来阐述在运筹学教学过程中怎样融入辩证法思想。这三个观点是实践是认识的基础、联系的普遍性和对立统一规律。

马克思主义认为,实践既是认识的基础与源泉,又是认识的目的和归宿。数学的产生与发展源于实践,又指导于实践。例如,在讲授图论与网络分析这部分内容时,由哥尼斯堡七桥问题引入图论的起源,讲述伟大的数学家欧拉如何把实际问题转化成“一笔画”问题。在生活中遇到的医院排队挂号、银行的排队叫号等服务系统,由于不同人群的需求,产生了排队论中不同的排队服务规则:损失制与等待制。相反地,排队论也可以指导实践,以提高服务效率。教师通过实际问题的转化过程,让学生明白数学中很多的理论知识都源于实践,又可以应用于实践,提高学生的学习兴趣。

马克思主义认为,任何事物都处在普遍联系中,事物本身就有联系,这种联系是不以人的意志为转移的,是客观存在的。该观点在各种数学课程的教学过程中也得到了充分体现。运筹学本身知识点之间相互联系,如线性整数规划与线性规划、运输问题与线性规划之间都是紧密联系的。运筹学有广阔的应用领域,渗透到了服务、搜索、人口、对抗、控制、能源、设计、生产、可靠性等各个方面,特别是系统工程学和现代管理学不可或缺的方法、手段和工具。

培养学生科学的发展观,消除学生的“数学无用论”思想。唯物辩证法的联系观还阐述了整体与部分的辩证关系,整体统领部分,但是部分也离不开整体而且部分的变化会对整体产生影响。例如,动态规划就是一种研究多阶段决策问题的理论和方法,其本质就是将一个整体分成若干相互联系的部分进行决策,这些部分都是以整体为导向,而每个部分的决策综合起来形成一个决策序列,最终决定整体的最优策略。教师要求学生树立全局观念,也要重视部分的作用。

马克思主义认为,矛盾着的双方是既对立又统一的,事物的矛盾推动着事物的发展。对立统一关系在运筹学课程知识中处处存在,如线性规划问题中的原问题与对偶问题、标准型与一般模型、博弈论中的完全信息与不完全信息下的博弈等。线性规划的原问题与对偶问题可以通过约束条件与对偶变量的对应关系互相转化,两者之间的最优解通过互补松弛性也可以互相转化;一般模型通过标准型的四大特征进行相应转化,而标准型只是一般模型中的形式之一。这些看似矛盾的概念既有所区别,也是相互统一的。

3 运筹学课程思政的课堂实现

只有将新的教学理念落实到课堂教学中,才能够让学生真正受益。所以笔者在新建的教学大纲中将思政元素融入每一个知识点中,并且给出具体的教学方法。这样让学生在运筹学的课堂上既能够学到理论知识,又能接受思想政治教育。首先,课程的第一课至关重要,在运筹学的第一次课中,教师结合运筹学的发展历史,让学生了解“数学之美”。数学并不枯燥、乏味,它可以使世界更加美好。课程中引入学生比较感兴趣的实际问题,如谷歌研发的“AlphaGo 围棋”、以星际争霸为主要场景的“AlphaStar 系统”等,让学生了解运筹学与智能系统之间的密切关系,要强调运筹学在智能时代的重要性。其次,教师在运筹学的授课过程中要善于利用多媒体教学,还要做到“四会”。一会讲故事,教师可以把运筹学大师的生平事迹当作故事来讲,激发学生的兴趣。二会讲算法,教师在讲解算法时除了关注算法的步骤、计算过程之外,还要总结其适用范围,通过算法计算出结果后,还会总结判断结果正确性的验证方法。三会讲应用,讲应用案例时要详细分析建模思路,求解方法及最优方案的选择。四会讲实践,课程教学中除了理论知识及算法的传授,还要通过 LINGO 软件的应用介绍,培养学生的动手能力。最后,在做期中考核时抛弃传统的考试方式,让学生随机分组(三人为一组),运用运

筹学的知识及LINGO软件解决一个实际问题,提高学生分析问题、解决问题的能力,培养学生团队合作的精神。

4 结语

这样通过对教育部“纲要”的解读与运筹学课程教学的分析,在教学的过程中通过数学家的生平轶事培养学生树立正确的世界观、人生观和价值观,还将唯物主义辩证法与运筹学课程内容有机结合起来,培养了学生的辩证思维能力。在期中考核中分组解决实际问题培养了学生分析问题、解决问题的能力及团队合作精神。课程思政建设是一个长期、综合、系统的发展过程,任务艰巨,还需要在实践中进一步的探索与改进。

★基金项目:江苏省宿迁市社科联项目(21SYB-14)。

参考文献

- [1] 胡运权等.运筹学基础及应用(第七版)[M].北京:高等教育出版社,2017.
- [2] 刘润喆,肖婷婷,吴玲.后疫情时代下运筹学课程思政教学设计与实践[J].内蒙古农业大学学报(社会科学版),2021(2).
- [3] 宋作玲,孙慧.“运筹学”课程思政融合教学的实践路径与策略[J].物流教育,2021(8).
- [4] 宋晓东,伍国华,夏伟怀,等.“运筹学”课程思政案例研究[J].高等教育研究学报,2021(3).
- [5] 马满好,刘进.运筹学类课程教学中的课程思政研究[J].高教学刊,2020(35).
- [6] 姜伯驹等.吴文俊与中国数学[M].上海:上海交通大学出版社,2017.
- [7] 吴军.数学之美(第3版)[M].北京:人民邮电出版社,2020.
- [8] 张宏达,李德才,何玉庆.人工智能与“星际争霸”多智能体博弈研究新进展[J].无人系统技术,2019,2(1).
- [9] 赵美勇,宋思睿.博弈论算法在 AI 中的应用[J].计算机产品与通信,2019(9).

责任编辑 秦俊嫒