

思政元素融入运筹学的教学探讨

刘倩, 董永刚

河南理工大学鹤壁工程技术学院, 河南 鹤壁

收稿日期: 2023年10月31日; 录用日期: 2023年12月14日; 发布日期: 2023年12月21日

摘要

本文是在运筹学传统教学的基础上, 探讨在课程教学各个章节中涉及的思政元素, 并利用课堂教学渠道, 将思政政治教育与运筹学教学紧密结合, 提高课程思政的理论水平和实际教学效果, 使得学生树立正确的人生观和价值观, 培养学生的团队创新能力和解决实际问题的能力。

关键词

课程思政, 运筹学, 课程改革

Exploration of Integrating Ideological and Political Elements into Operations Research Teaching

Qian Liu, Yonggang Dong

Hebi College of Engineering and Technology, Henan Polytechnic University, Hebi Henan

Received: Oct. 31st, 2023; accepted: Dec. 14th, 2023; published: Dec. 21st, 2023

Abstract

Based on the traditional teaching of operations research, this paper explored the ideological and political elements involved in various chapters of curriculum teaching, and utilized the classroom teaching channels to closely integrate ideological and political education with operations research teaching, improved the theoretical level and practical teaching effectiveness of curriculum ideological and political education, to establish correct outlooks on life and values of students and cultivate their team innovation ability and problem-solving ability.

Keywords

Curriculum Ideological and Political Education, Operations Research, Teaching Reform

Copyright © 2023 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

培养什么人、怎样培养人、为谁培养人是教育的根本问题。2020年教育部出台的《高等学校课程思政建设指导纲要》中指出把思想政治教育贯穿人才培养体系,全面推进高校课程思政建设,发挥好每门课程的育人作用,提高高校人才培养质量[1]。

建设高水平人才培养体系,必须将思想政治工作体系贯通其中,抓好课程思政建设,要寓价值观引导于知识传授和能力培养之中,帮助学生塑造正确的世界观、人生观、价值观,解决好专业教育和思政教育“两张皮”问题[2]。

理学类专业课程,要注重科学思维方法的训练和科学伦理的教育,培养学生探索未知、追求真理、勇攀科学高峰的责任感和使命感。一般情况下,理工科学科传统教学中只注意专业知识的传授,经常忽视了思政教育。运筹学是一门应用数学学科,通过对现实生活中的复杂问题进行分析和研究,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,利用数学方法进行解决,寻找最优解决方案,运筹学在各个领域都非常广泛,为生产生活提高了极大的便利。运筹学是数学与应用数学、信息与计算科学专业的必修课程,是高校管理类专业基础课程,各个理工科高校基本上均开设了运筹学课程,将军事、经济活动的优化和决策问题巧妙地与思政元素结合起来,使学生意识到运筹学在经济、管理、计算机、运输和控制等方面的应用。

2. 运筹学的教学案例

运筹学主要包括线性规划和对偶理论、目标规划、整数规划、图与网络分析、存储论、排队论和博弈论以及决策分析等方面的内容,是运用数学方法研究经济管理系统的优化途径和方案,为决策者提供科学决策依据的学科[3]。这些内容不仅要求学生具有一定的数学理论基础,又与实际背景密切相关。

运筹学的教学模式仍以传统的课堂讲授为主,学生被动地接受知识。大多采用简单的例题类型,侧重介绍数学模型和求解方法,强调学生对各种运筹算法的理解记忆,而忽视了对实际案例的分析和讲解。在教学过程中遇到数学基础比较差的学生课堂显得就比较枯燥,很难提高学生求知欲望和积极性,教学效果一般。

2.1. 融入历史故事, 增强爱国主义情怀

在运筹学古代思想的起源的时候,课本侧重介绍“丁谓修宫”、“沈括运粮”的故事,通过介绍这个我国古代大规模工程施工组织方面运筹思想的典型例子,通过“田忌赛马”所体现的是我国古人运用运筹博弈思想解决实际决策问题的智慧,利用孙子兵法的很多决策方案引导学生体会中国劳动人民应用运筹学思想解决实际问题的大智慧,利并讲好中国故事,让学生感知中华文化的博大精深和劳动人民的自信勤劳和智慧,增加学生的爱国主义情怀、民族认同感和自豪感[4]。

2.2. 讲解算法理论, 树立克服挫折的信心

单纯形法的基本思路: 先找出一个初始基可行解, 判断该其是否为最优解, 若是最优解则停止计算; 否则寻找使得目标函数不断增加的心的基可行解, 重新检验和循环往复, 直到使目标函数值达到最大为止, 即为问题的最优解[5]。

在介绍① 在确定初始基可行解时实质是找单位矩阵对应的基可行解。为此可以引导学生要善于从表面抓住本质内容, 敢于探索与创新。② 线性规划求解需要找到一个满足最优性的基可行解, 因此需要对初始基可行解的最优性进行检验, 若基可行解不满足最优性, 需要通过换基迭代沿着目标函数增大的方向找到另一个基本可行解。由此得到的启示: 在日常学习生活中, 引导学生为了实现一个长期目标往往需要制定一系列的短期目标, 在完成每个短期目标时不能沾沾自喜, 不能陷于一时的成功而停步不前, 要敢于探索; 在遇到挫折和困难时候, 要坚持正确的方向, 稳扎稳打, 攻坚克难, 再难攀登的高峰也能成功登顶。

2.3. 追溯概念根源, 培养辩证思维

2.3.1. 培养对立统一思维

对偶是对同一事物或同一问题从不同角度或立场提出的解决问题的两种不同的表述。线性规划问题从不同的角度提出的两个问题为原线性规划问题和对偶线性规划问题。例如课本介绍的两个例题生产计划问题与资源定价问题就形成了一对对偶问题。前者是利用资源进行生产, 后者是对资源进行出, 都是企业为了利用资源来获取利润。原问题为 $\{\max z = CX, AX \leq b, X \geq 0\}$, 对偶问题为 $\min w = Yb, YA \geq C, Y \geq 0$, 生产计划问题目标求极大, 而资源定价问题目标为求极小, 两者存在矛盾对立; 但两者的最优目标函数值相等, 两者存在统一。在介绍本章的时候引导学生在遇到问题时, 能够从不同角度进行思考, 运用对立统一的思维来看待问题, 正确认识事物的双面性。

在介绍原问题和对偶问题的系数矩阵、资源系数、价值系数、最优解以及检验系数之间的对应关系以及对偶单纯形法时候, 引导学生能够发现事物本质规律, 正确认识事物之间相互关系的能力。领悟威武编制中的对立统一规律, 原问题和对偶问题虽是矛盾双方, 但是他们的同一性和斗争性, 共同推动了事物的运动、变化和发展。

2.3.2. 培养量变与质变的关系

影子价格是某中资源发生微小变化所引起的目标函数的最优值的变化, 即对偶问题的最优解 y_1, y_2, \dots, y_m , 即资源对目标函数的边际价格[6]。资源的影子价格与市场价格没有关系。影子价格由生产计划问题确定, 受到资源系数、约束系数以及价值系数的影响。如果最优生产计划下某种资源有剩余, 这种资源的影子价格一定等于 0。如果资源的影子价格大于 0, 最优生产计划下该种资源全部用完。通过介绍影子价格的概念培养学生正确认识事物发展的质量互变规律: 事物的发展从量变开始, 当量变达到一定的界限时, 量变就转化为质变, 事物性质发生变化。

2.3.3. 通过表象发现本质思维

在学习动态规划问题时, 传统教学是从最短路问题的案例开始归纳得到顺序法和逆序法的理论方法, 从理论方程得到动态规划这一类问题的求解过程。首先, 定义阶段、状态变量和决策变量, 写出状态转移方程和阶段指标函数, 根据求解方法写出过程指标函数和动态规划基本方程, 并利用顺序法和逆序法进行求解。通过本章的学习, 引导学生体会从特殊到一般、再从一般到特殊的数学思想, 让学生深入认识问题、发现问题的规律, 从表象研究本质的思维方式, 提供学生的创新能力。

2.3.4. 一般与特殊的抉择

线性规划问题是对有限的资源进行统筹安排以实现最优利润,从而达到最有效的管理,但是实际生活中往往多个目标,且目标之间存在一定的矛盾而且有先后实现顺序之分,如利润最高、成本较低、用用人力较少等,因此通过引入了一个偏差变量的概念建立相应的数学模型,从而解决了多目标规划问题。通过该模型讲解使学生明白并不是所有事情都是完美的,在许多人生的十字路口和决策点上,不要钻牛角尖,不要太纠结,在众多选择和决策时候,引导学生学会从重要问题的挑选最重要的优先选择,找不到整体目标的最优解的时候,可以找到相对比较满意的方案。

不确定型风险决策问题的常用的解决方法有悲观主义决策准则、乐观主义决策准则、等可能性决策准则和最小机会损失决策准则以及折中主义决策准则。在学习该章内容时,让学生理解根据不同人的主观特性不同,不同的决策者有自己不同的参考标准,不存在正确错误之分,面对现实生活中的重要选择和决策时候,因人而异。

在图与网络的最短路一章的讲解中,从一个点到其余各点的最短路问题的求解方法为 Dijkstra 算法,其理论基础为最短路的子路为最短路,所以从始点出发,一步步向外寻找最短路。在执行过程中,找到最短路的点标记 P 标号(最短路的权),没有找到最短路的点标记 T 标号,即最短路的权的上界,通过不断将 T 标号改为 P 标号过程,找到始点到其他各地的最短路。通过最短路算法告知学生在生活中要有规划,每一步的决策都至关重要,所谓一步错步步错,遇到困难不能逃避,要不畏惧艰难,目光长远,做好人生的最优决策。

3. 充分发挥教师在思政课程中的作用

在课程思政建设中,教师起着至关重要的作用。只有确保老师具有正确的政治立场和理解并实践课程思政的理念,适应课程思政的新要求,才能正确引导学生的思想政治教育。但是如果直接将思政内容和专业知识生硬的结合,只会引起学生的抵触,所以强化教师的育人意识,提升教师的育人能力是最主要的改革思路。

通过搭建课程思政建设交流平台,分专业领域开展经常性的典型经验交流、现场教学观摩、教师教学培训等活动,深入学习相关思政教育理论,对师德师风、教学能力进行专题培训,提高专业教师的思政理念和教学技能[7];充分利用现代信息技术手段,依托高校教师网络培训中心,关注热点教学引起学生共鸣,积极融入课堂教学,巧妙的将思政元素与课程内容有机结合起来。

4. 结论

本文探索了运筹学课程中的思政元素,结合课程特点、课程内容讨论了有效融入爱国主义情怀、道德主义教育、唯物主义观点等思政元素。通过合理地融入思政元素,能充分地发挥学生的主体作用,有利于学生感悟运筹学中蕴含的人生观、价值观和方法观点,培养学生的爱国情怀、合适的处事方式和科学的思维方式。但是课程思政是一项长期性与系统性的工程,运筹学课程是理工科高校的一门比较重要的课程,本文从增加学生文化和民族自信心、克服困难和培养思维方式三个方面提出了自己在教学中挖掘的运筹学中的课程思政元素,当然需要在今后的教学中,细化课程大纲和设计教学环节,在今后的教学中要不断探索和改革运筹学的课程思政体系。

基金项目

河南省高等学校青年骨干教师培养计划资助项目(2020GGJS287)教育部高等教育司 2020 产学合作协同育人资助项目(202002067008)。

致 谢

作者非常感谢相关文献对本文的启发以及审稿专家提出的宝贵意见。

参考文献

- [1] 宋晓东, 伍国华, 夏伟怀, 等. “运筹学”课程思政教育案例研究[J]. 高等教育研究学报, 2021, 44(3): 91-103.
- [2] 李卫丽, 王翔汉, 尹晓晴, 等. 关于运筹学课程思政的三点思考[J]. 课程教学, 2021(28): 116-118.
- [3] 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, 23(2): 51-55.
- [4] 刘明广, 李高扬. 基于 AHM-FCE 的“运筹学”课程思政教学评价研究[J]. 专家论坛, 2022, 8(17): 1-4.
- [5] 崔春生, 邱闯闯, 曹艳丽. 课程思政理念在《运筹学》教学中的实施路径分析[J]. 产业与科技论坛, 2022, 21(17): 191-192.
- [6] 季海波. 思政背景下运筹学课程改革初探[J]. 课程教学, 2022(16): 98-100.
- [7] 廖云华, 王仲梅, 谢小良. 思政元素融入运筹学的教学探讨[J]. 现代商贸工业, 2021(6): 137-138.