

交通运筹学双语课程教学反思

张抒扬

(武汉理工大学 交通与物流工程学院, 湖北 武汉 430063)

摘要: 随着高等教育中国际间交流合作事宜的日益增多, 双语课程越来越多地出现在本科生的教学方案中, 当前已有不少高校为学生提供必修课的双语课程供学生选课。作为有着国际化教育背景的高校青年教师, 笔者有幸教授了交通运筹学中文及英文两个班级的课程, 经过一个学期的摸索与努力, 较为圆满地完成了教学任务, 觉得有必要对这一过程进行反思, 为今后更好地开展双语教学提供借鉴。有关的思考及讨论主要从两个方面开展: 运筹学与交通工程的结合, 以及英语教学在专业课程中的必要性。

关键词: 高等教育; 运筹学; 交通工程; 双语教学

笔者有幸承担了武汉理工大学 2022–2023 学年秋季学期交通与物流工程学院交通工程系 2021 级交通工程专业本科生专业必修课交通运筹学两个班级的教学工作。入职高校即将年满三年, 首次承担交通运筹学这门关键的专业必修课教学任务, 同时还需教授一个中文班和一个英文班, 身上的压力很大, 另外由于疫情防控的要求, 线上线下教学经常临时调整切换。好在经过精心的准备和同学们的大力配合, 虽然同时期还要负责另外两门全新的研究生课程教学任务, 交通运筹学中英两门课程的教学均取得了理想的效果, 得到了同学们的一致好评和积极反馈。

为了未来更好的教授这门课程, 在此整理并反思交通运筹学双语教学的经验, 主要从以下两方面展开: 运筹学如何与交通工程充分结合? 英语教学在专业课程中的必要性。

一、运筹学 + 交通工程

运筹学作为现代管理学的重要基础, 发展至今已有近百年历史, 其目的是在决策过程中为管理人员提供科学依据, 利用统计、建模和算法, 去寻找复杂问题中的最优解。运筹学研究人类对于资源的运用及筹划的基本规律, 从而发挥有限资源的最大效益, 达到优化的目标。作为一门优化与决策的学科, 运筹学在经济、科技、工业、管理、交通等方面都能发挥巨大的作用, 兼具理论性、实践性、交叉性和多分支等特点, 因此获得了国内外高等教育机构和人员的高度重视。毫无疑问, 运筹学的本质是数学, 是应用数学的落地, 在交通工程中的应用十分广泛, 尤其是涉及到优化问题的有效求解, 运筹学是交通工程从业者的首选工具。

交通运筹学作为交通工程专业的必修课, 通过本课程的学习, 旨在提高本科生运用数学理论分析交通问题和解决交通问题的能力, 重点培养学生建模与计算的能力, 为学生进一步利用运筹学知识解决交通工程中的各种实际问题打下坚实的基础。在交通强国战略背景下, 将思政元素融入交通工程课程教学中, 有利于培养具有崇高品质、较高综合素质的优秀学生。同时, 提高交通专业技能, 锤炼工匠精神, 是支撑我们由交通大国走向交通强国的基本精神, 更需要得到进一步的弘扬和发展。

鉴于此, 在交通运筹学教学准备过程中, 提出“锤炼工匠精神, 走向交通强国”的课程理念。其中, 锤炼工匠精神是本课程的主线: 回归初心、磨砺耐心、坚守匠心; 走向交通强国是本课程的主题: 基于行业现实及具体需求场景, 增强学生专业责任感和使命感, 理论联系实际, 培养学生形成创新及团队意识, 坚定四个自信, 涵养家国情怀, 养成攻坚克难优秀品质, 并最终助力实现交通强国。

在第一堂课上, 我首先进行简单自我介绍, 并与学生互动,

从背景、家乡、专业认识等方面对学生基本情况初步了解, 同时评估学生对于运筹学的理解, 以及运筹学在交通工程中的应用的了解情况, 并通过提问获悉同学们中学阶段及大一的学习过程中所掌握的基础课程内容对本课程学习的支撑情况, 以及学习这门课程期望的收获, 包括数学能力、交通工程专业知识或者是竞赛所需方法论方面的突破。

在本年度的教学实践中, 主要涵盖线性规划、对偶理论、整数规划和非线性规划等运筹学的重要基础核心概念及算法, 并结合交通工程的专业实践, 重点讲授运输问题、动态规划以及图与网络等具体问题和场景下的运筹学理论的实践应用, 为学生了解本专业, 掌握核心技术工具打牢基础, 并有意识的培养学生们思考生活中的各类交通问题, 如各类线网规划的要素, 信号配时的目标等具体问题, 引导学生勤于思考, 学会用运筹学的方法求解分析具体交通问题。

课堂上, 采用以学生为中心、问题驱动的授课模式, 促进学生自主发现问题、研究问题、解决问题, 充分利用现代化多媒体教学方式的优点, 应用主动式学习和互动教学相结合的方法, 以理论教学、现场演示等手段加强学生对基本知识和方法的理解。同时, 我非常注重理论与实践相结合, 通过交通领域的运筹问题实例、讲授交通强国及相关法律法规对交通领域创新成果的影响, 在意识层面使学生认识到交通与国家发展的相互影响关系, 同时采用场景式案例教学引导学生进行课堂讨论和案例分析, 培养学生解决实际问题的能力和工程意识。在大班授课基础上进行分组研究型学习, 学生以小组为单位进行课程讨论, 鼓励学生踊跃分享个人对交通运筹问题的思考, 培养学生独立思考、创造性思维能力, 以及团队协作精神。

在每周一次三节连堂的教学过程中, 如何充分调动学生的兴趣和积极性, 是我在备课及上课的过程中不断反思的问题。我特别在意学生们在日常生活中运筹学思想的实践, 特别是交通相关问题, 在每次课上会提问 2–3 名同学, 了解他们对实际交通问题的思考和分析情况。另一方面, 经过充分的调研和查阅资料, 我在第一次、第九次和第十六次课中分别引入 Braess' s paradox、Simpson' s paradox 和 Mohring' s effect 等概念, 尽力让同学们感受到运筹学的有趣实践, 及其在交通工程中的有效应用, 我还经常和同学们讨论武汉案例、行业热点、发展前沿、国家政策、就业趋势等话题, 激发大家的主动学习积极性。

本课程通过介绍运筹学的基本思想和方法, 期望使学生能够运用运筹学的思想方法解决各类实际交通问题, 在面临负责且多

变的现实交通问题的时候,能够从容地确定目标、制定方案、建立模型、求得解答。并鼓励学生提出交通工程问题并建模,根据日常生活中观察到的交通现象和观测数据,借鉴本学期所学习内容,提出相应交通运筹学问题并完成建模求解,并能结合实际情况进行分析,提出相应政策措施建议。

二、英语教学在专业课中的必要性

为培养具有国际竞争力的复合创新人才,教育部发文要求本科教育要尽可能地创造条件,使用英语等外语进行教学,提高学生的专业英语能力。专业课是否有必要开展双语教学?相信这是很多高校教师在制定本专业教学大纲时常常会思考和关注的一个问题。本次交通运筹学英文课程的设置主要是为了满足国家一流专业的配套和要求,在实际的选课及教学过程中遇到了诸多之前没有想到的问题和困难,借此机会展开讨论。

首先是选课,由于学生们对选课系统不够了解,在选课的过程中,大部分的学生并未知悉其选择的是交通运筹学的英文课程,因此在第一堂课中,面对英文教学,不少学生呈现出毫无准备和不适应的状态,在后续的改选课过程中,我充分考虑学生的意愿及英文能力,保证所有想调整到中文班的同学得到满足。与此同时,我也鼓励学生们挑战自己,选择英文课程,为今后更好地阅读专业英文文献打好基础。在与学生进行充分的沟通和交流后,选择英文课程的学生非但没有减少,还超过了选择中文课程的人数,对此我非常感激同学们的信任和支持。在未来开设英文专业课之前,我认为与学生的沟通和交流是十分重要的,同时需要在选课系统中进行充分说明。

其次是英文能力的要求,在授课过程中我发现,部分学生英文基础较差,同时对专业词汇不够熟悉,导致不少授课内容在完成英文教学后,还需要再对其用中文进行解释和说明,尤其是涉及到一些复杂的建模和算法内容,很多学生即使面对中文内容,都有很大的学习难度,想通过英文教授让其完全领会难度陡增。对此我的建议是英文专业课在选课过程中应设置一定的门槛,如通过英语六级考试方可选课,同时需加强学生的专业外语能力。

在课堂讲解的过程中,尤其需要注意激发学生的兴趣点,使得学生能够专注且顺利地跟着老师的节奏,听懂并吸收每一个重要的知识点、建模方法以及求解算法。在课堂教学过程中,我经常发现有的学生听着听着就开始走神,一方面是英语能力有限,另一方面可能是因为没理解透彻,跟不上老师的思路。这种情况在英文课堂中出现的次数显著多于中文课堂,因此我判断语言上的熟悉对学生们尽快融会贯通新学的知识无疑是有巨大的帮助。每当这种情况发生,我观察到有学生的目光透露出迷茫,都会尽量放慢授课节奏和语速,同时通过提问的手段,让听明白的学生把求解思路讲清楚,引导全班学生都能吃透新教授的模型或算法。在英文课堂中,通过与学生的互动不断增强学生的参与感,可以最大程度的让学生进入课堂沉浸学习状态,授课效果也自然变好了。我还很关注学生关键知识点的掌握情况,在本课程中,经常就线性规划问题建模、线性规划一般型转标准型、单纯型表解线性规划问题、对偶单纯形法解题、整数规划问题建模等问题给出典型例题让学生进行现场求解。对于应用问题及其经典算法,我也经常给予非常详细的分析,并鼓励学生分享求解思路,如匈牙利法解指派问题,运输问题的不同解法适用情况:最小元素法、

西北角法、伏格尔法,标号法解最短路问题的重点和难点等。

在作业布置过程中,我意识到也要充分结合专业特点,尤其是英文班级,通过结合经典交通问题,引导学生主动应用运筹学的思想进行分析和求解。在作业难度的设置上,我尝试不断加深,并鼓励学生在课间或课后来找我进行交流讨论,尽可能地培养学生对这门课程的兴趣,同时不断挖掘生活中的交通问题,主动应用课堂所学进行思考和分析。在课堂上以及课后,我还会不断引导学生阅读高质量的英文文献。在首堂课上便给学生们介绍了本专业领域认可度最高的英文期刊,如《Transportation Research》Part A: Policy and Practice, Part B: Methodological 和 Part C: Emerging Technologies。基于授课进度,我还结合自己在《Transportation Research》Part B 方法论及 Part C 新兴技术上发表的论文,给学生们介绍其中的运筹学巧思以及问题求解思路 and 技巧。

最后回到问题本身,英语教学在专业课中的必要性,我觉得这个问题的答案是显然的,特别是在当下选择深造的本科生数量大幅度增长的背景下,同时国际合作和交流日益增多,在本科阶段,鼓励学生多阅读英文文献,尽早接触一手英文资料,充分了解行业全球化资讯无疑是重要且必要的。但从哪些课程中开展英文教学,能循序渐进地让学生更好地学习掌握专业核心技能,是值得不断深思的,如果一开始难度过大,要求过高,易出现揠苗助长的情况。

经过一个学期交通运筹学双语两门课程的教学和反思,我收获很多,也积累了不少经验,在未来的教学中,我将与教学管理部门积极沟通,同时与学生们进行充分交流讨论,确保双语课程的教学既能充分满足学生专业学习的要求,又能保证高质量的教学效果,让学生们能够学好交通运筹学这门重要的专业核心基础课程。学生的高度配合是完成高质量授课的前提,尤其是双语课程,因此,充分的教学准备,精心的问题设置,以及适时有趣的话题讨论,都是提升教学质量的关键。在今后的教学实践中,我将不断提升个人专业素养,并且经常总结教学中做得好以及还需改进的地方,同时多与学生交流,不断调整反馈,争取每年的教学质量都能有所进步。

参考文献:

- [1] 韩伯棠主编. 管理运筹学 第5版 [M]. 北京: 高等教育出版社, 2020.
- [2] 张文会, 裴玉龙, 邓红星. 工程教育背景下交通运输专业“运筹学”教学改革研究 [J]. 黑龙江教育 (高教研究与评估), 2019(3): 14-15.
- [3] 胡运权主编; 郭耀煌副主编. “十二五”规划教材 运筹学教程 第5版 [M]. 北京: 清华大学出版社, 2018.
- [4] 余克艰主编; 潘瑞玉, 杨之雷, 李慧巍, 毛振福副主编. 运筹学 [M]. 长春: 吉林大学出版社, 2022.
- [5] 沈永俊, 鲍琼. 面向国际化人才培养的交通运输专业《运筹学》课程全英文教学改革与实践 [J]. 东南大学学报 (哲学社会科学版), 2023, 第25卷(201): 34-36.