

基于课程思政的“军事运筹学”教学改革

卢厚清, 刘华丽, 屠义强, 朱万红
(陆军工程大学 野战工程学院, 江苏 南京 210007)

摘要: “军事运筹学”课程对新时期军事人才培养有着重要的作用。“军事运筹学”课程教学组以立德树人为导向激发学员的课程学习兴趣, 以服务部队战斗力生成为需求构建课程教学内容, 以综合集成成为手段采用混合式教学方法提升课程教学效果。

关键词: 军事运筹学; 课程教学改革; 人才培养

中图分类号: G641 **文献标识码:** A **文章编号:** 1672-8874 (2021) 01-0081-05

Teaching Reform of Military Operations Research from the Perspective of Ideological and Political Education

LU Hou-qing, LIU Hua-li, TU Yi-qiang, ZHU Wan-hong
(Institute of Field Engineering, Army Engineering University of PLA, Nanjing 210007, China)

Abstract: Military Operations Research is a very important course to military personnel training in the new era. The teaching team of this course aims to stimulate students' learning interest through "Fostering Morality and Cultivating Students". Teaching contents are constructed to meet the operational requirements of generating of combat capabilities, and the teaching effect is promoted by integrating various teaching methods and adopting blended learning.

Key words: military operations research; curriculum teaching reform; talent cultivation

一、引言

习主席在视察陆军机关时强调, 要着力提高精确感知、精确打击、精确评估、精确保障能力。军事运筹学是应用定量分析方法和计算技术来研究军事问题, 为首长和指挥机关提供决策依据的学科^[1]。“军事运筹学”对培养初级指挥员的精确思维、谋略素质和指挥素养具有重要意义。因而, 许多军队院校将“军事运筹学”作为一门重要的专业基础通识课程来组织教学。在30多年的“军事运筹学”课程教学过程中, 我们取得了丰硕的教学实践经验, 多次获得军队级以上的教学成果奖励。

反思新时期军队转型建设的新需要, 我们认为课程教学实施过程仍不同程度地存在着学员学习兴趣有待提高、教学内容有待更新、教学方法有待改进等问题。我们基于课程思政改革的理念, 从哲学与思维视角激发学员的学习兴趣, 从实际需求与长远发展的辩证视角更新教学内容, 从创新思维与能力培养的角度综合集成地使用教学方法, 提高教学效果, 服务部队人才建设与发展的长远要求。

二、“军事运筹学”课程教学改革的目的

“军事运筹学”课程教学目标是使学员掌握

收稿日期: 2020-05-09

基金项目: 国家社会科学基金军事学项目 (15GJ0003-141)

作者简介: 卢厚清 (1966-), 男, 江苏海安人。陆军工程大学野战工程学院教授, 博士, 博士研究生导师, 军事系统工程学会副秘书长, 主要从事军事建模与系统分析研究。

军事运筹学的基本理论和方法,培养学员面对实际问题求解的算法设计能力,使学员初步形成谋略意识和筹算思维。课程教学改革的目的,就是遵循“以学员为中心”的教学理念,解决学员为什么要学“军事运筹学”?“军事运筹学”课程教学的主要内容与要求是什么?“军事运筹学”课程的学习方法有哪些?简言之,就是让学员更加清晰明确地了解为什么要学、学什么、怎么学,改革思路如图1所示。

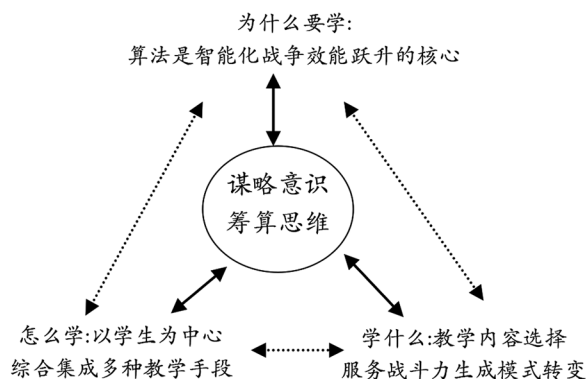


图1 课程教学改革目标分解示意图

一是充分认识和理解“军事运筹学”与军队作战、指挥、管理之间的关系,解决学员“为什么要学”的问题。“军事运筹学”的最本质特征是量化与优化,它是实现作战指挥与军队管理精确化的主要手段。我们正处在一个信息技术、网络技术、智能技术高速发展的新时代,作为求解问题的策略机制的算法,已经成为主导智能化战争的关键和战争效能跃升的核心。“军事运筹学”是研究军事问题求解算法的一个分支领域,在已有的作战实践中发挥了重要作用,是作战模拟、训练仿真、效能评估的基础,在军事问题研究和作战指挥实践中的作用越来越大。因而,“军事运筹学”是军事人才培养的重要基础理论知识,已经成为全军初级指挥人才培养的共识。但是,关于“军事运筹学”课程设置的必要性,一直存在着许多模糊认识,需要通过课程教学改革,进一步强化课程在人才培养中重要性。

二是适应时代需要优化“军事运筹学”课程的教学内容,解决学员“学什么”的问题。“军事运筹学”是一批以美国为主的西方科学家在总结两次世界大战中实际案例经验的基础上形成的,课程内容包括规划论、排队论、对策论、决策论等模块^[2]。既有连续问题又有离散问题,既有确定性问题又有随机性问题,各模块之间缺乏必然

的逻辑联系,具有跳跃性。这就为课程教学内容的改革留下较大的空间。如何适应智能化、信息化、无人化时代作战指挥和现代军队管理的新要求,合理选择课程教学内容,真正做到“教为战”,是必须直视和解决的现实问题。

三是如何充分运用各种现代教学平台和多种教学手段提高教学效果,解决学员“怎么学”的问题。随着移动互联、云平台、智能化等先进科学技术的不断发展,现代教育教学理念发生了重大的改变。“军事运筹学”教学如何根据自身特点,充分利用慕课、雨课程等先进的教学手段,提高教学效果,需要教员结合教学内容的特点改进教学方法,进一步增强课程教学效果,提升课程在学员谋略能力生成中的贡献率。

三、基于课程思政的“军事运筹学”课程教学改革方法

思维方式决定了研究者看待和解决问题的基本方法和思路。基于思政思维的“军事运筹学”课程教学改革,从立德树人的哲学视角看待为什么要学的问题,从眼前与长远的辩证视角看待学什么的问题,从创新思维构建与能力培养的视角看待如何学的问题,提升课程在学员人才培养体系中的重要性。

1. 从立德树人的哲学视角,激发学员的学习兴趣,解决学员学习动力不足的问题

运筹学萌芽于第一次世界大战,诞生于第二次世界大战。通过第一次世界大战、第二次世界大战、海湾战争等历次重大世界性战争中作战方案制定时的运筹分析与优化设计中案例的介绍,加深学员对“军事运筹学”课程实用性的理解;通过著名数学家冯诺依曼、线性规划理论及其算法的发明人丹捷格、博弈论发明人纳什、排队论发明人爱尔朗、作战动态方程发明人兰切斯特等世界优秀运筹学家生平的介绍,以特性鲜明的人物介绍说明科学文化素质、综合创新精神的重要性,给学员立起服务社会、献身祖国的价值导向;通过钱学森、华罗庚等我国优秀运筹学家,特别是我校全国科学技术最高奖获得者钱七虎院士(我校“军事运筹学”课程建设的最早倡导者)先进事迹的介绍,提升学员平时苦练本领、战时报效祖国的坚定信念。此外,我们还特别重视对诸如四川大学的长江学者徐泽水教授、陆军工程大

学的王在华(德国洪堡基金获得者及全国优秀百篇博士论文获得者)等身边优秀的运筹学工作者研究成果的介绍,激发学员的学习动力,提升学员的学习积极性。

作为世界一流的数学家和运筹学家冯诺依曼,为了解决军事作战中的复杂计算问题,发明了当今普遍使用的电子计算机。冯诺依曼研究经济生活中的博弈行为,是运筹学的分支领域对策论的主要发明人,1944年就出版了著作《对策论与经济行为》。约翰·冯·纳什则更为系统深入地研究了对策理论,他的长度仅为27页的博士论文,使对策论成为今天西方经济学的基石。纳什患有严重的精神分裂症,但他始终坚持真理,藐视权威,捍卫尊严,当他的理论被爱因斯坦和冯诺依曼所拒绝时,仍坚持研究,从而完善了对策论的理论基础。纳什在普林斯顿工作期间,由于患病十几年无法开展研究工作,普林斯顿大学仍然给他以正常的教授待遇,成为科学史上的佳话,以此为题材的电影《美丽心灵》获得奥斯卡金像奖。排队论理论的发明人爱尔朗,终身未娶,为了自己心爱的理论研究,身患重病都不去医院治疗,最后在无法工作的情况下去医院看病,仅一个月后便离开了人世,展现了崇高的科学信仰和精神追求。线性规划理论的发明人丹捷格,在第二次世界大战期间,服务国家、服务部队,在战斗最为激烈之时投身战场,用自己的聪明才智为美国人民而战,并由此发明了线性规划理论和求解线性规划的单纯形算法,该算法已被嵌入到了EXCEL、MATLAB、LINDO、LINGO、SPSS、SAS等软件中,扩大了线性规划的应用范围。这些西方运筹学家们追求真理、献身国防的事迹,有很好的示范教育和精神引领效用。

在我国,华罗庚作为我国当今最优秀的数学家,在“文革”期间走遍了全国各地,推广“优选法”,生命终止于日本国际学术会议的讲台上,成为世人学习的榜样。在我校,决策理论研究上取得丰硕成果的徐泽水教授,原为一名职业高中毕业的大专生,但他发扬习主席强调的“钉钉子”精神,潜心研究现代决策优化理论,一步一个台阶地走上了国际舞台,成为决策理论的引领者。

2. 从眼前与长远的辩证视角,以姓军为战、服务打赢为导向,解决课程设置内容过于庞杂、略显陈旧的问题

课程改革的核心是教学内容的改革^[3]。“军事

运筹学”课程内容的设置,既要立足学员眼前能力培养的实际需求,培养学员的计算能力,更要着眼职业生涯发展的长远需求,培养学员的筹划能力。现代战争是体系与体系之间的对抗,体系中各个系统之间的关系十分复杂,课程教学不能仅仅限于知识的介绍,要通过课程内容的介绍,提升学员的体系思维。现代作战问题研究,需要多个学科知识、多个支撑平台共同协作完成,“量化”与“优化”作为“军事运筹学”课程核心理念,是现代作战问题研究的基础。因而,课程教学内容不在于多个知识的全面介绍,而在于核心理念的精确把握。

围绕作战需求,精选讲课内容,进一步突显“军事运筹学”的军事特色。“军事运筹学”有别于地方高校开设的“运筹学”,就在于其鲜明的军事特色。“军事运筹学”课程的教学内容,需要将在作战实践中得到应用的案例进行梳理分析,重新思考新时代智能化、无人化、信息化、网络化作战指挥与保障中的优化问题。

突出重点与核心,将核心内容讲深讲透。“军事运筹学”的知识体系内容是在实际应用案例的经验总结中逐渐形成的。线性规划是人们研究资源分配优化问题的产物;排队论是爱尔朗研究通信阻塞问题而形成的;对策论的先期应用则是第二次世界大战太平洋战争中美军与日军作战对抗博弈;网络计划技术则来自作战任务规划中的排班问题。尽管各个内容之间的逻辑联系不太紧密,但也存在着一定的关联,其核心就是最优化,最基础的知识是线性规划。事实上,网络计划技术中任务完成时间的计算、对策论中的最优策略的求取、决策论中指标权重的设置、排队系统中的最优设计等问题都可以通过线性规划来解决。所以,在课时数十分有限的情况下,将线性规划作为核心内容讲深讲透,有助于课程内容的整体把握。

3. 从思维构建与能力培养的视角,综合集成多种教学手段,提升课程教学效果,解决学员开课前渴望学、开课时不会学、结课后不想学的问题

“军事运筹学”课程教学效果的体现主要是学员对作战指挥中复杂问题的筹算思维能力,这种能力仅仅通过课堂教学是不够的,需要借助“课内课外”多种手段、通过“线上线下”多种平台来获取。课程教学需要运用多种教学手段的相互补充,来实现学员筹算能力的综合提升,具体细

节如图2所示。

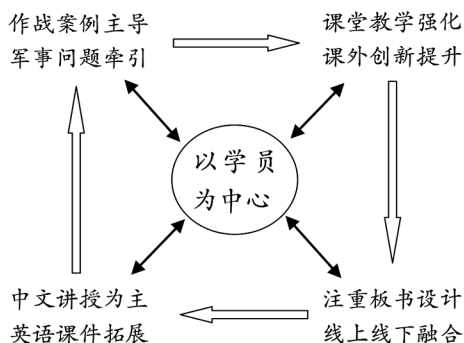


图2 综合集成多种教学手段提升教学效果

以学生为中心构建“教学相长”的课程教学实施方案。课程教学的目的是为了学员素质和能力的全面提升。学员学习兴趣不高、动力不足的主要原因是课程教学设计中没有把学员职业生涯发展的长远需求与教学策略紧密联系起来。作为一门专业基础通识课程，“军事运筹学”的课程教学效果，在军官生涯的后期显现得更为明显。因而，我们要着眼学员的长远发展开展教学设计。真正转变教员的角色，使教员从知识的传播者转变为学员综合素质和能力提升的指导者、引导者。通过教学活动的共同参与，激发学员对课程学习的兴趣、热情和好奇心，培养学员发现问题的能力、计算思维能力、集成思维能力、工程思维能力。

以案例为主导形成“问题牵引”的课程教学实施计划。“军事运筹学”是一门与“管理学”相类似的学科，有的地方高校开设“管理运筹学”课程。“军事运筹学”课程应学习借鉴“管理学”课程案例教学的特点，充分运用案例教学鼓励学员独立思考，注重学员能力培养，形成师生双向交流，通过一个个鲜活的案例将课程内容连接起来。通过案例教学法，以作战过程中的实际问题牵引理论知识的介绍，可以克服学员对复杂数学公式学习的畏惧心理，形成师生教学相长、学员互帮互学的学习格局，提升课程教学中学员的学习兴趣和参与度。

以课堂教学为核心“课内课外”互补的教学实施策略。课堂教学是课程教学的原点，“军事运筹学”的课堂教学要充分理解运筹学知识学习和筹算能力生成之间的关系，深入知识的本质内涵和时代发展进行反思性深度教学，深入学员心灵深处、触及灵魂痛处的对话式深度教学，加大学员

对知识理解的深度、促进学员持续建构知识的阶梯式深度教学。此外，由于学员学习基础的差异性较大，需要充分利用各类数学建模竞赛、程序设计竞赛、兵棋对抗竞赛为平台的第二课堂活动，提升学员的创新思维能力和团队合作精神。

以板书设计为重点“线上线下”互补的混合式教学方法。随着信息技术的发展，多媒体课件成为教学设计的主流。现今的课堂教学，板书的地位和重要性被不断地忽视。我们要充分利用板书设计在互动教学上直观、美观的优势，通过多媒体课件与板书的互补，提高课堂教学的效果。同时，还要充分运用慕课平台等在线教学网络资源丰富的时代优势，发挥网上学习空间和时间自由的特点，满足学有余力的优秀生及学习费力的后进生的线上辅导答疑，通过“线上线下”的混合式教学全面提升课程教学效果，达成课程教学目标。

以中文为主线打造“中英双语”的多媒体教学课件。双语教学对拓展学员的学术视野、提升学员的层次有着重要的作用。尤其对将来有可能走向国际维和行动、跨国联合军演等国际舞台的军校而言，双语教学的意义更大。但对专业课学习来说，由于学员的自主学习时间不足、保障条件受限等原因，全部内容、全过程实施双语教学对军校学员而言有一定难度，教学效果也难以保证。我们通过课前精心准备中英文双语版的教学PPT，课堂教学以中文为主的形式，让学员了解到更多的外文专业词汇、外文文献等课程教学资料，加大了课程教学的信息容量，提升了学员的学习兴趣。

四、需要重点关注的几个问题

（一）关注学员提出问题能力的培养

“军事运筹学”是以量化和优化为视角研究和处理军事问题的一种方法，提出问题是研究和处理问题的前提。爱因斯坦曾说过：“如果给我一个小时解答一道决定我生死的问题，我会花55分钟弄清楚问题到底是什么，剩下的5分钟足够回答这个问题”。美军前参联会主席迈克尔·马伦上将曾是美国海军学院军事运筹学专业的硕士，马伦上将曾说：“‘军事运筹学’教会我一种非常重要的技能，就是如何比我过去更具批判性地审慎思考并真实地构建问题。在参联会主席工作中，这帮

助我能在头脑中重构问题,并以不同于许多向我提出这些问题的人的方式看待问题。”“军事运筹学”课程在教学过程中,要响应“坚持问题导向,在解决一个一个实际问题中推动工作落实”,注意“提出问题能力”的培养。

(二) 关注学员计算思维能力的培养

计算思维是人们在研究和利用计算机进行问题求解过程中常用的思考问题的方法^[4]。计算思维倡导运用计算科学的基础概念去解决问题、设计系统和理解人类的行为,主要特点是形式化的表示和机械化的执行,主要特征是抽象(离散化、符合化和模型化)和自动化(程序化)。计算思维的发展使得人类改造自然的能力摆脱了空间和时间的限制,达到传统思维无法企及的高度。现代战争复杂性日益增大,以解决军事问题为目标的“军事运筹学”,必须借助计算机来实现其系统优化的目的。因而,课程教学过程中,需要特别强调学员算法设计、编程实现等“计算思维能力”的培养。

(三) 关注学员工程思维能力的培养

工程思维即“造物导向”的思维^[5]。科学的本质在于发现规律,技术的本质在于发明工艺和方法,工程的本质在于改造世界。工程思维重视对特定的约束条件下制定出一个能够从初始状态经过一系列中间状态而达到目标状态的操作程序。工程思维是一种“殊相”“当时当地性”“权衡协调”“艺术性”“不确定性”的思维。“军事运筹学”的本质是“优化”,而在实际应用中这种“优化”也是相对的。前英国运筹学会会长托姆林森给出的合伙、催化、渗透、独立、宽容、平衡等应用运筹学理论解决实际问题的六条原则,充分说明了工程思维对运筹优化工作者的重要性。由于军事问题的对抗性、复杂性和不确定性,“军事运筹学”更应加强学员适应未来现代作战指挥实际需要的“工程思维能力”培养。

(四) 关注学员集成思维能力的培养

集成思维是注意系统整体效益的复合思维^[6]。集成思维集人类各种思维之大成,强调通过现代

科学技术把人的思维、科学知识、经验知识、情报信息加以集成,从而得到对复杂问题的全面认识。集成思维具有认识论上的系统整合性、使用方法上的多学科交叉性、技术手段的网络平台性等特征。“军事运筹学”是为决策提供定量依据的一门科学,它需要综合集成数学、系统科学、计算机科学、军事学、经济学、管理学、心理学等科学理论以及人工智能、软件工程、控制工程等学科的技术和方法来实现对问题的“优化”处理。

五、结语

“运筹学”是全国管理类本科专业的必修课,“军事运筹学”理应成为军事院校本科生人才培养的专业基础必修课。“军事运筹学”课程教学要以现实的军事需求激发学员的担当,用军队建设与改革中的成就与问题鼓舞学员的动力,用名人名师事迹感动学员的心灵,增强学员的学习信心,用案例探索磨砺学员的创新能力,通过综合运用“线上线下”教学手段集成多种教学方法,全面提升课程教学效果。

参考文献:

- [1] 全军军事术语管理委员会. 中国人民解放军军语[M]. 北京:解放军出版社,2011:15.
- [2] 《运筹学》教材编写组. 运筹学[M]. 北京:清华大学出版社,2018:3.
- [3] 万林艳,姚音.“思政课程”与“课程思政”教学内容的同向同行[J]. 中国大学教学,2018(12):52-55.
- [4] 卢厚清,陈亮. 基于计算思维的军队信息化人才培养研究[J]. 军事通信学术,2016(1):39-42.
- [5] 卢厚清,王凤山,冯玉芳. 以集成思维推进军事智能化建设[J]. 军事通信学术,2019(6):4-7.
- [6] 卢厚清,雷宏,占栋辉. 军事应用研究的工程思维方法[J]. 信息对抗学术,2017(4):94-96.

(责任编辑:邢云燕)