

航天发射案例教学探索与实践

刘党辉

航天工程大学宇航科学与技术系, 北京

收稿日期: 2024年3月16日; 录用日期: 2024年5月14日; 发布日期: 2024年5月21日

摘要

通过对案例教学的再认识, 本文归纳了案例教学组织实施的一般方法。结合航天发射任务组织管理学员任职培训需求, 课程组进一步优化案例教学内容体系, 编写案例教材, 满足教学改革新要求。经过近三年的实践教学, 航天发射案例教学质量得到明显提升。

关键词

航天发射, 案例教学, 任职培训, 教学改革

Exploration and Practice of Space Launch Case Teaching

Danghui Liu

Department of Aerospace Science and Technology, Aerospace Engineering University, Beijing

Received: Mar. 16th, 2024; accepted: May 14th, 2024; published: May 21st, 2024

Abstract

Through a re-understanding of case teaching, general methods for organizing and implementing case teaching have been summarized. Based on the vocational training needs for space launch mission organization and management personnel, the course team further optimized the content system of case teaching, developed case textbook, and met the new requirements of teaching reform. After nearly three years of practical teaching, the quality of space launch case teaching has been significantly improved.

Keywords

Space Launch, Case Teaching, Vocational Training, Teaching Reform



1. 引言

航天发射任务是一个复杂的大系统工程，技术要求高，风险大，对组织管理人员的素质要求高，一般需要经历十年左右时间的实际任务锻炼，才能成长为一名合格的测发任务管控人员。随着我国航天发射场职能扩展，航天发射数量大幅增加，组织管理人员一方面需要熟悉发射与回收相关专业知识和组织管理理论，另一方面需要通过平时试验发射与回收任务、日常模拟训练等提升测发任务组织管理能力。目前全球每年航天发射总次数超过二百次，在如此多的发射任务中，无论成功与失败，都积累了相当宝贵的经验和教训。为了促进测发任务组织管理人员素质快速提升，加强航天发射案例教学是一个有效途径。

2. 对案例教学的再认识

2.1. 案例的内涵

所谓案例(Case)，也称个案、实例、个例、事例。一般来说，案例是一个基于真实事件和情景而创作的故事，通常以叙事或描述的形势呈现，它具有明确的教学目的，包括所要澄清和所要解决的目标问题[1]。案例不同于举例[2]，主要区别是：

- 1) 案例是某个典型事件的客观陈述，包括需要解决的问题，而举例是用例子来说明或证明某种情况；
- 2) 案例作为教学目标的载体，用于揭示要讲解的理论或观点，而举例是为了更形象的说明问题，使较难理解的理论变得通俗易懂；
- 3) 案例由于具有真实性、典型性、矛盾性等特点，更适合辨析重大思想分歧、重大理念差异以及重要而复杂的问题，而举例重在说明、解释抽象的概念和理论；
- 4) 案例中的问题主要通过学员的讨论、辨析，提出解决问题的方法和措施，而举例是教师根据需要给出便于学员理解的某个实例。

2.2. 教学案例类型

针对不同的教学目标，需要采用合适类型的教学案例[2]。常见的教学案例类型包括：

- 1) 紧急决策型案例。通常给受训者提供了一个背景和相应的决策难题，满足其专业技能的实质就是在给定的前提背景下做出决策的能力。
- 2) 政策制定型案例。通常设定受训者为某一个机构或组织的责任人，需要根据案例提供的背景和各種信息，综合考虑各种问题和政策，来建立一个能够解决实际问题的方案或指导框架。
- 3) 确认问题型案例。通常提供一个现象，满足其中专业技能从“这个现象是什么问题引起的？”“问题的原因或机理是什么？”“用什么方法解决这个问题？”等方面来思考和解决问题的能力训练。
- 4) 概念运用型案例。通常可以将一段叙述或故事与练习题或一些问题结合起来，用来提高学员针对某个特定概念的运用能力。
- 5) 说明型案例。通常用于说明在实现一个目标、设计或管理一个项目、运用一种方法时的成败得失，用来向受训者灌输某个方法的“正确”运用的观念，或者案例中隐含的“正确”结论。说明型案例一般难以提供更好的研讨交流机会，教学效果一般不如其他案例好。

2.3. 案例教学的特点

与传统的讲授教学相比,案例教学的根本特征是以案例为教学平台,实现学员自主学习、合作学习、研究性学习和探索性学习[3],具有以下特点:

1) 主要目标是学员能力培养。案例教学是模拟真实问题,让学员综合利用所学的知识进行诊断和决策,是学员在开放的教学环境中,发挥主观能动作用,增强消化和运用知识与经验的能力。

2) 主要教学载体是案例。案例为全体学员提供了同样的情景和信息,从同一起点出发,学员会提出不同见解,它不存在什么标准答案。学员根据案例材料提供的信息作出客观分析、判断,提出切实可行的决策方案。

3) 核心教学方式是案例分析。案例教学的主要方式是组织学员进行案例分析,使学员有机会身临其境地将自己置于决策者或解决问题的地位,认真对待案例中的人和事,找出解决问题的方法。这种多元化和最佳化答案选择,可开拓学员思路,调动学员的学习积极性。

4) 案例教学主体是全体学员。案例教学以全体学员为主,教师为辅,以“体验式”教学为主,学员不再是被动的知识接受者,而是主动学习者。教师的责任是设计或选择好案例,组织和指导好课堂讨论,让全体学员都参与进来。

3. 案例教学探索与总结

3.1. 案例教学过程

案例教学是在一个开放的环境里进行的,教学过程中可能还会遇到许多问题。因此,要搞好案例教学,教师必须舍得下功夫,做好充分扎实的课前准备,灵活地运用教学技巧来组织引导好案例教学[2] [3] [4]。慕风丽给出了两个经典管理案例的详细教学过程,为如何组织案例教学提供了一个很好的示范[5]。

1) 明确教学目标。案例教学首先要明确教学目标,即学员通过案例学习所应达到的能力水平及对学员进行测验的手段和标准。教学目标也可以进一步分解,既要清楚通过案例教学解决该领域内什么层次上的什么问题,又要明确体现出学员解决问题时所显现的能力水平。

2) 选择好教学案例。在明确教学目标的基础上,要选择适度、适用的教学案例。所选用的案例既要与教学目标相吻合;又要是教师自己能把握得了的案例,学员也易于接受和认同的案例。

3) 撰写案例教学计划。案例教学计划包括:案例梗概;要达到的教学目的;准备向学员提的问题;教师本人对案例的理解;与案例有关的文献目录等内容。

4) 营造良好的学习氛围。教师在组织案例教学中要坚持以鼓励为主,调动积极因素,保持学员的学习热情和兴趣;坚持集体参与原则,鼓励学员发表不同的意见,鼓励和主张对事不对人的交流方式;坚持以学员学习需求为主,让学员间通过研讨交流获得经验的交流。

5) 把握好案例教学的四个环节。案例教学的四个环节是指:一是阅读案例,个人分析;二是小组讨论,形成共识;三是课堂发言,全班交流;四是总结归纳,消化提高。第一环节是基础环节,准备的是否充分,对后续教学质量影响很大。第二个环节是团结协作和集体智慧的体现,必须充分展开。第三个环节通常由教师主持,可事先指定好发言代表人,其他小组成员适当补充,以保证讨论效果。第四个环节通常由教师对案例教学进行讲评和总结。

6) 形成案例分析报告。学员个人或小组的案例分析报告,主要反映学员个人或小组对案例的分析结果,报告一般应包括三个部分,即基本结论(包括案例的关键问题及主要解决方法)、论点(概括分析问题的关键所在及选择解决方案的理由)、论据(支持论点的图表、统计数据等)。

7) 案例教学的考核。在以研讨为主的案例教学中,为了避免学员对案例问题不深入思考、不积极参

与课堂讨论、课后不总结提高、小组成员“搭便车”等问题，应该在课前明确案例教学的考核方式。

3.2. 案例教学方法

案例教学中常用如下几种方法[6]，对不同类型案例，常常联合几种不同方法实施。

1) 讨论法。由于案例中常常存在一些不确定的因素，使得具体问题的处理有多种方法可以选择。通过讨论可使不同思想产生撞击，通过比较、论证可使学员发现实际中可能存在的问题，有利于训练学员良好的思维能力，同时对这种方法的应用特点有更深入的了解。

2) 质疑法。由学员根据案例充分地从不问视角提出问题，整个教学过程分为质疑、答疑、存疑几个部分。其中，可由学员提出质疑，教师答疑；也可由教师质疑，学员答疑；遇到有争议的问题，可以采取存疑的办法。

3) 提示法。教师对案例的处理方法不直接发表意见，而是通过各种手段对学员进行启发，使学员独立解决案例中的问题。

4) 辩论法。教师将学员分成“支持”“反对”两组，针对案例提出的问题或结论，各方提供各种证据来支持己方的观点，并试图驳倒对方的观点。通过激烈的辩论，充分发挥学员的主动性和积极性，使学员进一步深入理解相关概念和理论，并学会如何运用。

5) 操作法。教师指导学员将案例中的某些要求，根据学过的相关理论知识，采用专门的分析方法，独立或分组实现相关数据的处理，培养学员在实践过程中的动手能力。

3.3. 案例教学中需注意的问题

案例教学具有一定的独特优势，但也比较难以把控[7] [8] [9] [10]，需要注意以下问题。

1) 正确认识案例教学与其他教学法的关系。案例教学的优势是明显的，但也有很多局限性，例如不利于学员系统掌握理论知识，不能普遍适用于所有课程。因此，可以将讲授教学和案例教学相结合，但要注意理论部分力求少而精，并注意在案例教学中启发学员学习的主动性、自觉性，使学员在掌握专门的知识、技能、文化的同时，提高理论探索和运用能力。

2) 对教师和学员有一定要求。教师除了应当具备准备和组织案例教学的能力，更应当具备丰富的理论知识和较高的学术水平，具备理论和实践的贯通、融合能力，具备较强的应变和判断能力，能够及时分析和解决教学过程中的新问题。学员除了具备必要的基础理论知识和专业基础知识，同时还要具有一定的社会实践和经验，这样才能较好地分析和理解案例情景，较快进入案例中的角色，对案例所给事实提出合乎情理的分析 and 看法，从而达到期望的教学效果。

3) 发挥教学相长的作用。一方面，教师是案例教学的主导者，掌握着教学的进程，引导学员思考，组织学员讨论，进行总结归纳。如果把握不好，就有可能出现失控，使课堂处于“失控”状态；另一方面，在教学过程中，通过教师和学员的共同研讨，教师不但可以发现自己的不足，而且还可以从学员哪里学到一些新知识、新经验等，增强教师自身业务素质，更好的推进后续教学。

4) 选择高质量的案例。一个高质量的案例应该具有以下特征：一是提出一个没有明显正确答案的问题；二是明确必须解决问题、做出决策的主角；三是需要学员运用案例中的信息去思考问题；四是案例问题足够复杂，能使学员的思维和智力技能得到很好地发挥；五是具有足够的赖以进行深入分析的信息。

4. 航天发射案例教学实践

4.1. 航天发射案例教学的需求和目标

案例教学作为一种针对性、实践性和互动性较强的教学方式，有助于加强教学的研究性，启发学员

的参与意识,促进学员主体性的发挥,因而近年来在任职培训教学中得到很大关注和应用。航天发射组织管理人员的培训是一项理论性、技术性、实践性都很强的课程,采取航天发射案例教学是一种非常合适的教学方式。

1) 符合航天发射组织管理学员的任职培训需求。在航天发射组织管理学员任职培训中,学员已经具备了系统的基础知识和专业知识的学习,具有接受能力强、悟性高、思维敏捷、思想活跃、综合素质高等特点。同时,由于学员学历教育所学专业不同,从事现职务前,工作岗位和工作经验也不同,学员在专业知识、任职能力等方面,存在较大差异,知识、能力、素质各个方面水平参差不齐。在相关测发理论、技术、管理等课程学习的基础上,主要从航天发射任务组织管理涉及的筹划计划、分析决策、组织协同、指挥控制、质量管理、安全控制、综合保障等方面出发,兼顾来自不同航天发射场的管理、技术、综合保障等任职学员的教学需求,认真调研学员关心的主要问题,依托航天发射案例教学这一方式,更好地满足任职培训需求。

2) 注重航天发射组织管理学员的综合能力培养。航天发射任务在实施时,实际条件变化具有一定随机性和复杂多样性,在组织管理过程中常常会遇到一些难题,如何灵活运用组织管理理论是能力培养的最关键环节。依据航天发射任务的特点,组织管理人员不仅要懂管理,还要懂装备和技术,更要具备观察、思维等智力方面以及意志、性格、情感、气质等非智力方面的素质[11]。航天发射任务一般在政治、经济、技术等方面都具有重大影响,这使得组织管理人员进行重大决策时,必须考虑各方利益、任务成败、社会影响、事业发展、职业发展等多种因素,有沉重的心理压力和职业责任感,同时又必须开拓创新并有所建树。案例教学具有兼顾“理论+技能+素质”的综合能力培养优势,因而能比传统教授方式更好地满足任职培训需求。

3) 提升航天发射组织管理学员的任职培训效果。航天发射是一项实践性很强的活动,也存在着原则方法简单与实际运用困难的矛盾,这使得提高组织管理人员各方面素质的综合优势和创造能力成为教学的重点和难点。采用航天发射案例教学,通过还原案例事件情境,一是让学员以事件主角的身份在特定条件下进行思考和决策,把理论思维和感性活动结合在一起,加深学员对理论方法在复杂条件下运用的灵活性的理解,提高了学员实际运用所学理论方法的能力;二是能同时对学员的智力因素、非智力因素进行综合训练,使其在实际工作中能尽快适应航天发射活动需求;三是通过对事件主角的思维方式、价值取向、行为过程及其结果进行换位思考,分析不同的决策可能产生的不同结果,并替代主角进行最终决策,将有助于提高学员的创造性思维能力[11]。

4) 完善航天发射案例教学的内容体系。在过去的几年中,我们已在航天发射组织管理人员培训中采用了案例教学,编写了数个案例,但是各案例之间蕴含的理论知识点比较孤立,还没有形成一套完整的案例体系,难以满足任职培训需求。实际上,自1957年前苏联第一颗卫星成功发射后,航天发射发展迅速,在2023年,世界各国航天发射总次数223次,2024年全球计划发射次数超过300次。在如此多的发射任务中,无论成功与失败,都积累了相当宝贵的经验和教训,其中很多经典的航天发射关键决策都是很好的案例来源。为此,应该面向航天发射指挥人员任职培训实际需求,围绕航天发射任务组织管理需要解决的现实问题选择教学案例,按照课程体系知识结构,按照模块化建设方式,精选案例,即要有一定的深度和广度,又要突出岗位特色、专业知识重点和指挥管理能力培养需求,科学地设置思考讨论题,完善航天发射案例教学的内容体系。

4.2. 航天发射案例教学实践总结

1) 构建航天发射案例体系。以提高航天发射组织管理人员任务实施能力为目标,依据相关训练要求和规范,以及新形势下教学改革思路和规划,结合实际发射任务,注重问题分析,编写案例教材满足发

射组织管理人员任职培训需求。由于目前还没有公开出版的相关教材，课程组通过搜集相关最新发射案例，构建了课程案例教学内容体系，编写了航天发射案例教材，增大了决策型案例教学比重，注重组织管理能力的培养。针对初级组织管理学员编写的案例教材，主要包括案例教学相关理论、应急机动发射行动实施、常规发射应急处置、发射综合保障行动、发射失利事后处置、火箭残骸与航天器搜救回收等案例，涵盖了常规发射、应急发射、搜救回收等主要任务类型，以及测试发射故障、发射失利处置、发射后装保障等典型发射问题的应急处置，突出初级组织管理人员实践能力的提升。针对中级组织管理学员编写的案例教材，主要包括航天发射任务规划计划、航天发射任务组织协同、气象异常条件下指挥决策、航天发射综合训练评估、航天器搜救与回收任务组织实施等案例。

2) 以综合案例为主来设计案例。为满足航天发射组织管理学员的培训需求，可以针对不同的教学目标，分别设计需要的单项案例、综合案例或组合案例。对于任职学员的培训，随着培训层次的提高，应逐步增加决策型或研究型案例的比重，并以综合案例为主[12]。综合案例具有领域广、线索多、决策难等特点，情况往往比较复杂，信息量也比较大。这需要学员下工夫去甄别、梳理、分析案例中纷繁复杂的情景，积极调动形象思维和逻辑思维对案例信息深入分析，并运用各种理论和方法寻求解决问题的有效途径，从而有效提高解决问题的能力。

3) 充分利用学员的任职经验。航天发射初级、中级组织管理学员都有一定的实践经验，一些人参加过数十次航天发射任务的相关工作，个别学员甚至了解某个案例中的一些细节。通过让学员结合自身的亲身经历加以补充，直接再现案例现实发生的背景、原因、经过、矛盾、结果，增强学员的感性认识，从而更好地吸引其他学员的兴趣[13]。同时，在课堂讨论中，鼓励最有经验、最有兴趣、准备最充分、最了解情况的学员积极主动发言，充分发挥学员相互影响的辐射作用。由于不同学员的任职岗位不同，关心的问题侧重点也不同，使其分析案例问题的角度和方法以及最终的决策也不同。通过案例讨论，学员能够了解、学习其他人案例分析的过程和决策结果，从而实现经验的交流、学习和共享。

4) 以学员自主的案例分析为核心。通过案例研讨让学员互相学习经验，因此学员进行自主案例分析是教学的核心[13]。因此，通过激发学员，使其成为研讨的主角，避免教师成为课堂的主角。在课堂上，注意引导学员思考他们没有涉及的问题，甚至是他们根本就没有考虑到的问题，让他们去思考分析。案例教学中，更注重学员学习的自主性，避免陷入“只听热闹、不见实效”的常见误区。督促学员依靠已有的理论知识去认真分析、研讨案例的背景信息，并从纷繁复杂的材料中寻找和发现有利于问题解决的关键信息和核心材料，调动学员最大的积极性去完成课前的自主学习和研究性学习，形成自己独到的见解和观点，通过研讨交流和教师点评，促进自身认知的深刻变化。

5. 小结

通过对案例教学的再认识，归纳了案例教学组织实施的一般方法，结合航天发射组织管理人员任职培训需求，分析案例教学特点，优化案例教学内容体系，编写具有时代性、代表性、复杂性的系列案例，改进案例教学方式方法，满足新形势下加强实践教学改革的新要求。经过近三年的实践教学，案例教学质量得到明显提升。

基金项目

本研究获得航天工程大学 2022~2023 年重点教学研究项目支持。

参考文献

- [1] 周新华. “案例教学”的实践与思考[J]. 上海教育研究, 2002(3): 51-52.

-
- [2] 小劳伦斯·E·林恩. 案例教学指南[M]. 郗少健, 等, 译. 北京: 人民出版社, 2016.
- [3] 宁骚. 公共管理类学科的案例研究、案例教学与案例写作[J]. 新视野, 2006(1): 34-36, 61.
- [4] 黄聪玲. 案例教学新议[J]. 经济管理, 2000(5): 63-64.
- [5] 慕凤丽, 金汉驰. 走进经典案例教学——两堂管理案例课[M]. 北京: 北京大学出版社, 2016.
- [6] 黄明, 郭大伟. 案例教学中的案例选取与设计[J]. 教育探索, 2006(3): 90.
- [7] 王秀芝. 案例教学中需要研究的几个问题[J]. 中国高等教育, 2006(12): 44-45.
- [8] 南锐, 李艳. 基于 3P 模型的案例教学困境反思与路径重构[J]. 教育理论与实践, 2020, 40(36): 47-49.
- [9] 和平, 宫福清. 从“故事”到“知识”: 例教学实践逻辑的反思与重构[J]. 教育理论与实践, 2020, 40(35): 3-6.
- [10] 郭锋, 曾虎, 应军. 任职培训班次案例教学存在的问题及对策[J]. 火箭军指挥学院学报, 2020, 6(3): 50-52.
- [11] 周滨. 指挥管理类学校应重视案例教学[J]. 比较教育研究, 1997(5): 50-51.
- [12] 夏学民, 王进举, 张华峰. 把握任职教育特点, 切实搞好案例教学[J]. 求实, 2009(2): 233-234.
- [13] 鞠宏磊. 高校案例教学的创新设计——以媒介管理案例课为例[J]. 学术论坛, 2011, 34(5): 203-204, 209.