

# 研究型教学在“战场环境概论”课程中的实践

张洪波, 汤国建

(国防科学技术大学 航天科学与工程学院, 湖南 长沙 410073)

**摘要:**“战场环境概论”是为提高学员的联合作战指挥能力而开设的一门科技基础课程, 具有知识点多、军事与技术紧密结合、综合性强、实践性强的特点。在教学过程中采用了研究型教学方法, 从武器装备关键技术、武器装备综合应用、联合作战案例三个层次设计课程课题, 取得了良好的效果。本课程的实践经验对概论性、军事性课程开展研究型教学具有参考意义。

**关键词:** 研究型教学; 联合作战; 战场环境

**中图分类号:** G642 **文献标志码:** A **文章编号:** 1672-8874(2016)02-0095-05

## Practice of Research-Based Teaching in the Course of Introduction to Battlefield Environment

ZHANG Hong-bo, TANG Guo-jian

(College of Aerospace Science and Engineering, National University of Defense Technology,  
Changsha 410073, China)

**Abstract:** Introduction of Battlefield Environment is a science and technology fundamental course intending to enhance the joint operational commanding ability of the martial students. The course features of various knowledge points, tight combination of military commanding and technology, and prominence of comprehension and practice. Research-base teaching pattern is adopted in the course, and three tiers of research projects are design, including key techniques of high-tech weapons, synthetic application of high-tech weapons, and joint operational cases. Effect of the implementation is satisfying, and the practical experience is addressed here in hopes of giving reference to similar introductive and martial courses.

**Key words:** research-base teaching; joint operations; battlefield environment

联合作战指挥人才培养是当前我军人才培养的重中之重和战略抓手, 是赢得未来信息化条件下联合作战胜利的重要保证。习近平同志根据当前的国际国内形势, 提出“要按照能打仗、打胜仗的要求, 把联合作战指挥人才、新型作战力量人才培养作为重中之重, 紧紧抓在手里, 不断抓出成效”。军委和总部下发的《2020年前军队人才发展规划纲要》中也提出, 要“以联合作战指挥

人才、信息化建设管理人才、信息技术专业人才、新装备操作和维护人才培养为战略抓手, 加快实现关键领域人才建设局部跃升”。

为加强联合作战指挥人才培养, 国防科技大学于2011年开设了联合作战科技基础课程——战场环境概论。课程内容涉及陆、海、空、天各类自然战场环境, 将地球物理学、大气科学、海洋科学、空间科学的基本概念和基本规律融入其中,

使学员具备分析联合作战中复杂战场环境的能力。课程具有知识点多、军事与技术结合紧密、综合性强、实践性强的特点,在授课过程中为提高学员运用所学知识解决问题的能力,采用了研究型教学模式,使学员从问题研究中掌握相关知识,培养综合实践能力,提高联合作战指挥的素质。

## 一、课程的特点

自上世纪90年代的海湾战争起,人类社会的战争形态进入信息化条件下的联合作战阶段。与之相对应的,是战场环境的急剧扩大化和复杂化。战场的空间范围急剧扩展,虽然作战地区是局部的,但与之相关的环境因素却可能是全球性的。同时,在联合作战中陆、海、空、天、电磁、网络等战场环境相互联系、相互作用,形成一个更为紧密的有机整体。战场环境对联合作战的作战人员、作战装备、军事行动等各个方面都有非常重要的影响,因此了解战场环境的基本特性是未来联合作战的指挥员需要必备的素质之一。

开设“战场环境概论”课程的目的就是要提高学员在联合作战中对战场环境的认识和利用水平,包括了解各类战场环境的要素组成,掌握战场环境对作战人员和武器装备的影响机理,能够运用所学的知识分析解决作战行动中运动的各种问题等。课程内容包括地球物理基础(陆战场环境)、地球大气、气象、海洋、太空等各类战场环境。

“战场环境概论”课程有以下三个特点。一是知识点多、知识体系宽泛。课程内容涉及地球物理学、大气科学、气象学、军事地形学、海洋科学、空间科学、系统科学等诸多学科门类。每类战场环境中又涉及很多知识点,比如气象学就包括太阳辐射、气压带、季风、气团、气旋与反气旋、锋、降水、水汽凝结、气象病、冷云催化降水、暖云催化降水等知识点。如果每一类战场环境按照知识点逐个讲授的话,学员很容易形成碎片化的概念,无法从整体上把握战场环境的综合性。二是军事与技术的紧密结合。这个特点是由于在战场中广泛使用各类高技术武器装备而出现的。在冷兵器和热兵器早期的时代,战争指挥员仅根据掌握的军事知识就可以对战场环境权衡利弊,而在联合作战中则不然。比如,现代航空武

器中大量使用的精确制导弹药都要采用光学或红外导引头,风沙、云层、降水都会使弹药的作战效能大幅降低,这与大气的光学传输特性密切相关。如果指挥员不了解相关技术,仅根据军事指挥的知识调动航空兵作战,无疑会使作战效果受到影响。三是综合性强、实践性强。联合作战的指挥员要有大战场、综合战场、复杂战场的观念,要能够将陆海空天各类战场环境综合考虑,要能够根据联合作战的战场态势做出判断,提出具有可操作性的战场环境保障计划书,这些能力都不是通过传统课堂讲授的方式能够培养的。

## 二、研究型教学模式的特征

研究型教学模式<sup>[1-2]</sup>,是将科学研究的基本要素、基本环节渗透到教学中,让学生在独立的探索、思考和实践的研究过程中吸收知识、应用知识、创新知识,提高学生的素质、培养学生创造能力和创新精神的一种教学模式。

国外很早就出现了研究型教学的提法。早在19世纪初,德国教育家洪堡就提出“教学与科研相统一”的观点,并在柏林大学实践成功。之后,许多大学纷纷把科研引入教学,形成研究型教学模式,构筑研究型大学。研究型教学真正受到广泛关注是在20世纪末期<sup>[3]</sup>,1998年美国的博耶报告《重建本科教育——美国研究型大学的蓝图》中,明确指出要把研究型教学作为本科教学的要求,自此引发研究型教学的热潮。国内关于研究型教学的研究和实践主要来自于对国外的跟踪,2010年之前<sup>[4-5]</sup>主要侧重于对教学理论、教学方法、实施方式等理论方面的研究,近几年<sup>[6-8]</sup>则侧重于研究型教学模式在具体课程中的实践探索。

研究型教学模式的特征主要有在四个方面。一是学生在教学活动中占主体地位,教师在教学活动中发挥主导作用。学生不再是教师讲授知识的被动接纳者,而是在教师的指导下,通过对问题的研究、探索主动掌握相关知识。二是教学目标更加多样性。学生除了掌握相关知识外,通过解决问题体验研究过程、掌握研究方法、学会团队合作、发掘新的知识都成为教学的目标。三是实施过程中,教学手段更加丰富、教学组织形式更加灵活。除了课堂讲授的传统方式外,还可以通过案例教学、小组研讨、实地见学等方式开展

教学。四是更加注重实践性。研究型教学强调理论与实际的联系, 特别注重所学知识的运用能力。研究型教学虽也要求掌握相关的知识和技能, 但更强调用学到的知识创造性地解决问题。

### 三、课程研究型教学的实施方式

针对“战场环境概论”课程的特点, 同时考虑到课程授课时间短(28学时)的限制, 为达到教学目的, 我们在授课过程中采用了研究型教学模式, 通过设计“以武器装备的关键技术/应用问题串联知识点、以某种武器装备的综合应用问题熟悉某类战场环境、以联合作战综合案例设计提升实践能力”的阶梯式课程研究课题, 使学员在课题研究中对所学知识达到知晓、内化、综合应用的水平。课程的整体设计如图1所示。

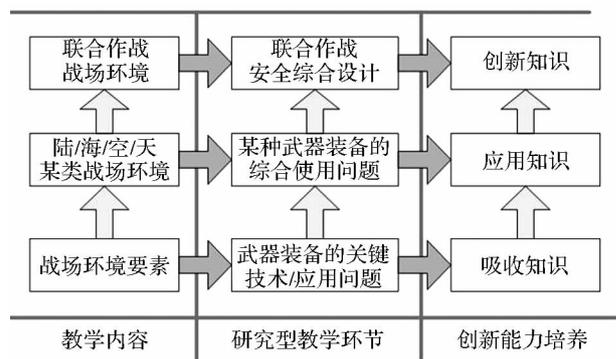


图1 课程研究型教学整体设计方案

#### (一) 以武器装备的某项关键技术/应用问题串联知识点

针对课程知识点多、知识体系宽泛的特点, 在课程知识点的引入、讲解、分析和应用中都以某种武器装备的关键技术/应用问题为主线, 将知识点串联起来。在每一种战场环境的教学中, 都结合装备的技术或应用问题来引入相关知识点, 并与经典的战例相结合, 以战例为引导对知识点进行分析和讲解, 让学生体验如何应用相关知识来分析武器装备应用中的问题, 最后再让学生应用知识点来分析战例。例如, 地球物理基础中的地球重力场一直是教学的重难点问题, 涉及引力位、重力位、球谐级数、大地水准面、重力异常、垂线偏差等诸多抽象难懂概念。我们注意到这些概念可以用弹道导弹的快速发射和精确制导问题串联起来, 便在这节教学的一开始先引入设问: 现在洲际弹道导弹的射程可达10000km,

而精度最高的圆概率偏差小于100m, 为达到这样的精度需要考虑哪些战场环境要素? 以这个问题为主线, 先介绍导弹飞行和导航制导的基本原理, 再引入地球重力场的描述, 进一步从导弹的精确制导引入重力异常和垂线偏差的概念及其影响。在教员的引导下, 通过与学员共同研究这个问题, 不仅达到了掌握知识点的目的, 而且通过实例切实了解了地球重力场这种环境要素对武器装备的影响。

#### (二) 以某种武器装备的综合应用问题研究某类战场环境

针对课程军事和技术紧密结合的特点, 为提高学员综合应用知识的能力, 在每一种战场环境的教学中, 课前会布置一个难度较大的、带有研究性质的大作业, 作业内容涉及某种武器装备的综合应用或者某个经典战例战术层面的方案选择问题。学员课后通过资料调研、分析总结, 写出研究报告并在课堂讨论(部分学员), 老师加以指导后修改报告并提交。图2所示是针对各类战场环境设计的装备综合应用问题。例如在气象环境的教学中, 一开始我们就给学员提出二战中日本海军偷袭珍珠港时的作战路线选择问题, 要求学员在课后分析日本海军选择南航线和北航线会给部队行动和作战带来什么影响。学员通过对该问题的分析, 不仅综合应用了大气环流、西风带、信风带、气候类型、气象对军事活动的影响等技术方面的知识, 还用到了在作战中要充分利用环境因素达成作战的突然性等军事知识, 实现了军事和技术知识的综合应用。

#### (三) 以假想的联合作战案例设计提升综合实践能力

针对课程综合性、实践性强的特点, 我们结合我国周边的热点问题, 设计了5个假想的联合作战案例, 使学员通过对战例的研究提升综合实践的能力。研究过程中, 每6个学员组成一组, 分别担任陆军、海军、空军、二炮、航天力量和情报系统的指挥官。要求学员根据作战任务详细分析战场周边的作战环境, 根据环境特点拟定作战计划, 并根据作战计划制定战场环境保障的任务书。课程结束后, 针对各个战例进行研讨。研讨时由学员组成裁判组打分, 同时邀请我校军事教员一起点评并打分, 得分最高的前三名颁发奖励。例如, 根据我国南海问题, 我们设计了南海夺岛战

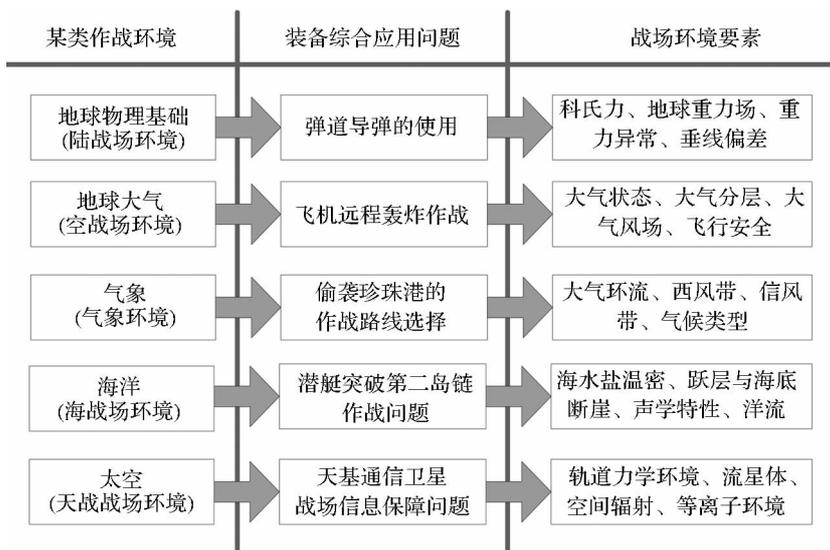


图2 装备综合应用问题设计

的假想案例。××岛是南沙北部岛屿，目前被某国实际控制。岛上驻有约80人的守军，修筑有防御工事和1条机场跑道。假定岛上守军不断对我南海渔民骚扰寻衅，扣押我渔民事件时有发生，我军决定从某国手中夺回该岛。为此成立联合作战指挥部，要求夺回××岛，并能在周边形成长期驻守态势。学员针对该战例开展研究，详细调研了南海的气候、水文、海底地形、水下声道、岛屿地形等战场环境要素，经综合研究后提出联合作战的计划。通过对该战例的研究，学员除了体会到联合作战中大战场、综合战场、复杂战场的含义外，还能从联合作战指挥的角度出发，体会如何最大限度利用环境发挥各军兵种的优势，趋利避害，达到作战效能的最大化。2014年秋季学期，作者在2个教学班开展了研究型教学模式的实践探索。结果表明，研究型教学一方面可以提高学员学习兴趣和主动性，有学员课后就反馈道，“这样讲很有意思，一下子把大气红外窗口、窗口对导引头波段的选择和装备性能的影响都讲明白了”；另一方面，学员的综合实践能力有了较大的提高，某些学员对假想联合作战案例的探讨深度超出了作者的预期，比如有位学员针对“南海夺岛战”案例，把岛礁的地形地貌、周边海域的水文气象、海底的地形及声道情况做了十分详尽的调研和分析，令作者不禁感叹只要调动起积极性，学员的潜力是很大的。这2个教学班的最终平均成绩也要优于其他班。

#### 四、关于研究型教学的几点思考

在课程研究型教学的实践中，除了体会到文献中提到的关于教学内容、教学方法、组织形式、教师角色、考核方式等共性的问题外，还有几点独特的思考。

##### (一) 研究型教学是一种理念，而不应局限于某种具体的形式

提出研究型教学的目的是让学生在研究中接触知识、掌握知识、应用知识、创新知识，让学生尽早体验科学研究的过程、接触科学的要素。本科生的研究创新能力毕竟是很有限的，因此更主要的是让学生变被动为主动地去接受知识，为研究解决问题去调研资料、商讨和实践解决方案。在我们的课程实践中，虽然学生研究问题的“主动性”在某种程度上也是被迫地，但效果要比为应付考试而“被迫地”去学习要好，接受的程度也更深。可能在某些精英化的教学中以科学研究的形式组织课堂教学效果会更佳，比如就有学者提出，研究型教学是高水平研究型大学所特有的教学模式<sup>[9]</sup>。但在大众化的教学中，也可以用我们这种形式组织教学，把“研究”的理念贯串到课程教学中、而在具体实施上采取灵活多样的形式，这样会更具有操作性。有资料表明，美国高校83%教师在课堂教学中主要采用讲授法进行教学，但在整个教学过程中都渗透着研究型教学的方法<sup>[10]</sup>，这也验证了我们的观点。

## (二) 研究型教学对教师提出了更高的要求

与传统的讲授型教学相比,研究型教学对教师要求的提高主要体现在两个方面。一是工作量大幅增加。教师除了要讲授部分知识外,还要花费大量的时间来设计课程的研究型课题、指导学生开展研究工作、组织课题研讨、设计和实施合理的考核方式等。我们体会到,研究型课题设计的好坏是决定研究型教学质量的一个关键因素,课题除了要求能把学生需要掌握的知识蕴含到其中之外,还要兼具一定的探索性、趣味性才具有吸引力,学生参与的热情才高,这就需要教师花费大量的心思去设计课题。二是教师在引导教学活动的过程中,要随时准备应对一些突发情况。打个比方,在讲授型教学中,教师可以说是编剧、导演、演员三种岗位集于一身,学生主要当群众演员,基本按照教师的设计往前走。在研究型教学中,教师除了要当好导演外,还要编写更精彩的剧本,同时还要和学生演对手戏,随时可能面临一些突发情况,要求自然更高。也是因为这种原因,我们了解到许多教师不愿组织实施研究型教学,因此还需要学校在教学工作量计算、考核机制上出台配套政策加以引导。

## (三) 研究型教学可以与 MOOC 课程形成优势互补

近几年来,MOOC 课程(大型开放式网络课程)迅速发展,给学生课下的系统学习提供了可能性。MOOC 的优势主要是学生学习的时间、地点、内容比较开放和灵活,学生可以利用课下零散的时间自主学习,且学生之间、师生之间可以通过平台互相答疑;其不足是学生缺乏与教师交流互动的环节,除了接受知识外,大学教育中的人文精神、科学精神、学术氛围等学生无法体验到。研究型教学的优势是教师可以与学生就问题开展充分的交流讨论,可以引导学生体验科学研究的过程,体验大学的精神;其实施的难点在于学时有限的情况下,如何完成必要的教学内容同

时又能给学生充裕的开展研究的时间。由于我国大学课堂的授课时数要远高于国外,因此这一点表现得更为突出。由 MOOC 课程和研究型教学的特点可以看出,两者恰好可以形成优势互补。“战场环境概论”也建设了 MOOC 课程,因此我们在课程实践的部分章节采用了两者融合的教学方式,学员在课下通过 MOOC 学习相关内容,课堂上主要用来研究、指导和研讨课程作业,取得了不错的效果。随着上线的 MOOC 课程数量的增多,也许越来越多的课程可以采用这种方式开展研究型教学。

## 参考文献:

- [1] 许卓明.对“研究性教学”模式的认识与实践[J].河海大学学报:哲学社会科学版,2003(4):69-71,88.
- [2] 汪蕙,张文雪,袁德宁.研究型教学模式的探讨——兼论创新性教育过程化[J].中国大学教学,2002(1):16-18.
- [3] 高虹.从美国理工科本科教学改革看研究型教学[J].物理与工程,2004(2):12-14.
- [4] 刘智运.论高校研究性教学与研究性学习的关系[J].中国大学教学,2006(2):24-27,34.
- [5] 叶国荣,陈达强,吴碧艳.高校本科生教育中研究型教学模式探讨[J].中国高教研究,2009(3):90-91.
- [6] 黄廷祝,高建.大学数学研究型教学方法和考试方法改革与实践[J].中国大学教学,2012(11):52-55.
- [7] 周东明,覃宇建.基于 CDIO 的“电磁兼容原理”课研究型教学模式改革和创新[J].高等教育研究学报,2013(2):31-33.
- [8] 张剑荣.构建研究型实验教学平台,实施研究性实验教学[J].中国大学教学,2014(7):84-87.
- [9] 李元元.积极探索建立研究型教学新模式[J].中国高等教育,2004(17):23-25.
- [10] 赵韩强,赵树凯,余沛明.研究型教学模式的实践与思考[J].中国电子教育,2006(2):48-51.

(责任编辑:陈勇)