

# 微课程在舰载机飞行学员概率论与数理统计课程中的应用与实践

顾丽娟, 李沫, 马翠玲

海军航空大学, 山东 烟台  
Email: 728236332@qq.com

收稿日期: 2020年9月20日; 录用日期: 2020年11月10日; 发布日期: 2020年11月17日

---

## 摘要

本文以概率论与数理统计基础课程为视角,在深入了解舰载机飞行学员的教学困境和学习现状的基础上,结合海军舰载机飞行学员实际情况,探索概率论与数理统计微课程教学模式的理论与实践研究,并以贝叶斯公式的应用为例,给出具体的微课程教学设计。

## 关键词

微课, 概率论与数理统计, 舰载机飞行学员, 贝叶斯公式

---

# The Application of Micro-Course in the Course of Probability and Mathematical Statistics about Shipborne Student Pilot

Lijuan Gu, Mo Li, Cuiling Ma

Naval Aviation University, Yantai Shandong  
Email: 728236332@qq.com

Received: Sep. 20<sup>th</sup>, 2020; accepted: Nov. 10<sup>th</sup>, 2020; published: Nov. 17<sup>th</sup>, 2020

---

## Abstract

According to the viewpoints of probability and mathematical statistics, this paper investigates teaching dilemma and learning situation of shipborne student pilot. And combined with the actual learning situation, the paper explores the theoretical and practical studies. Finally, the paper

presents the curriculum design of the application of Bayes formula as an example, which is testified for shipborne student pilot.

## Keywords

Micro-Course, Probability and Mathematical Statistics, Shipborne Student Pilot, Bayes Formula

Copyright © 2020 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

随着海军战略转型的不断深入,迫切需要加快舰载机飞行员的素质和能力的培养,作为军校基础课的教员,要立足于探索和研究适合舰载机飞行学员素质教育的教育教学改革,不断寻求提升飞行员培养效能的有效途径,从而提高飞行员综合素质,为建设强大的中国海军服务。随着以开放、共享为理念的网络教育资源的蓬勃发展,“微课程”作为一种重要的学习资源,不仅能够支持学习者碎片化的移动学习,而且能够变革传统的学习方式,已成为国内外信息化教学改革研究的热点[1][2]。本文将微课程的现代信息技术运用于军校大学数学教学的课堂,进行微课程教学模式理论与实践研究。

## 2. 舰载机飞行学员的教学困境与学习现状

1) 大学课程的教学内容和知识点的较为抽象,较为形式化、理论化,教材中缺少生动的类比、例子和应用,数学基本概念和方法都经过高度的抽象与简化,脱离了知识产生的背景和动机,这些数学概念和方法虽然经历了诸多历史沉淀,但是在教材中却是简短几行的精炼描述,抹杀了其归纳总结过程中思维的火花。

2) 在授课过程中,教员过于拘泥知识点的逻辑体系,讲授的应用案例和数学文化较少,对学员探索精神强调不太够,不能让学员体会到数学的应用性。教员的教學方法是以知识讲授为主,师生互动很难展开。单一的教学方法也使得学员在课堂中,专注度容易丢失,部分学员因为平时的高强度的体能训练,数学课上出现瞌睡现象。

3) 海军舰载机本科飞行学员的采用3+2式培养模式,教学大纲要求学员用三年时间完成基础课和专业课所有课程的学习,这种超大课程容量与有限的教学学时存在着巨大的冲突,使得学员不能对所学知识深刻理解和熟练应用。

面对飞行学员工程数学教学困境与现状,教员需要不断更新教学理念,探索更合理的教学方法来解决现实存在的问题,进而提升教学效果、切实提高大学数学课程质量。

## 3. 结合舰载机飞行学员的“微课程”教学模式

微课程是当今在线教育最新最热的代名词,最早在2008年,由来自美国新墨西哥州圣胡安学院的高级教学设计师David Penrose提出。微课程是以视频为主要载体,围绕某个知识点(重点、难点、疑点)或教学环节而开展的精彩教与学活动全过程。微课程能够把先进的教学理念、信息化的教学手段、创新的教学过程深度融合,通过精心教学设计,在较短的教学时间内完成一次精彩的“教与学之旅”。它以“时间短、内容精、功能全、传播快”等特征充分贴合当今在线教育发展趋势[3][4]。

结合舰载机飞行学员工程数学教学困境与现状，概率论与数理统计微课程的制作要满足以下要求：

1) 微课内容直接指向具体问题，关注“小现象、小故事、小应用”，主题突出，一课一事，层层剖析，有深度，能启发，有思考。每一集内容相对独立，它可独立使用，可最大限度地利用零时间学习，也可嵌入课堂教学，还可以独立成系统，综合使用。

2) 微课内容要丰富多彩，表现形式简单有趣，能够充分激发学员学习兴趣，让学员学习起来灵活轻松，喜爱学习。

3) 微课设计要综合考虑微视频、课件、测试题与辅助资源等要素，而且设计过程还应注重从舰载机飞行学员的角度思考知识点内容，以问题为引导，逐步培养飞行学员发现与解决问题的能力 and 创新精神。

#### 4. 概率论与数理统计应用微课程的教学案例——以贝叶斯公式的应用为例

题目：狼来了故事的概率解读

教学目标：理解后验概率对先验概率的修正作用；熟练运用贝叶斯公式解决实际问题。

教学用途：制作生动的教学视频，便于学员反复观看。培养学员学习数学的兴趣，让学员在实际问题上体会学以致用成就感，体会数学无处不在的理念，降低学员对数学学习的畏惧感。

教学背景：经过一年高等数学的学习，舰载机飞行学员已具备一定的抽象思维和演绎推理能力，学习热情较高，有强烈的求知欲，但缺乏发现问题的洞察力和结合所学知识去主动思考的习惯。贝叶斯公式作为概率论中的重要公式，在实际中应用非常广泛。在教学中发现，很多学员不理解贝叶斯公式内涵，解题时对着公式照葫芦画瓢，应用困难，对公式的作用认识模糊。

教学过程设计：

##### 1) 问题引入

通过简短视频，引入“狼来了”伊索寓言故事，利用问题驱动式教学法引入问题，激发学员学习兴趣，积极思考问题，引导学员思考如何利用贝叶斯公式来量化放羊小孩可信度的变化过程。

##### 2) 公式回顾

回顾贝叶斯公式的一般形式，解释完备事件组，得到完备事件组只有两个互斥事件时的贝叶斯公式形式，复习和巩固贝叶斯公式，为解决实际问题做知识准备。

##### 3) 问题详解

A：利用贝叶斯公式计算小孩说谎后可信度

- ① 分析和表示事件；
- ② 做出合理假设，给出已知概率；
- ③ 利用公式计算一次说谎的可信度，并解释先验和后验概率；
- ④ 计算二次说谎的可信度，说明公式修正作用；
- ⑤ 给出连续 5 次说谎可信度，并说明蕴涵的哲理。

B：进一步计算小孩不说谎后可信度，并求需要多少次不说谎才能恢复最初信任度

- ① 利用公式计算一次不说谎的可信度，给出计算连续  $n$  次不说谎的可信度的迭代公式；
- ② 利用迭代公式计算 10 次不说谎的可信度，得到 6 次不说谎才能恢复最初信任度；
- ③ python 画图，更直观地观察小孩可信度的变化。

##### 4) 拓展应用

引入烽火戏诸侯历史典故，加深学员对贝叶斯公式的理解与应用。

##### 5) 随堂测试

利用贝叶斯公式计算个人征信信誉度，检查学员计算过程和结果，检验学员使用公式解决实际问题

的准确度,检查学员对课程的理解是否到位。

#### 6) 小结

做出总结:强调贝叶斯不仅是一种方法论,更是一种世界观,让学员学会用贝叶斯的思想和方法去观察世界、改变世界和创造世界,进而让学员体会贝叶斯的思想和方法的重要性,能够学以致用。

#### 教学反思:

本次微课选题做到教书与育人有机融合,视频长短合适,有一个基本明确的教学目标:应用贝叶斯公式解决实际问题。教学内容通过寓言故事的概率解读,形象的展示课程内容,提升学员的学习兴趣。从教学实施的教学效果看,教员的教學语言准确、语音清晰,教态亲切。录制画面清晰,技术手段运用得当,比较好地体现了微课特点。由于准备时间短,没有加入 EVC 动画效果,授课过程还需要多设计一些互动环节。

## 5. 结语

微课程可以利用现代网络化学习的优势,使得学习方式更加便捷灵活,课堂内容在广度和深度上有所拓展,信息资源更加丰富。实践证明,在军校数学教学中适当融入微课,适合教员的个性化教学和学员的个性化学习。微课程能够提高学员课堂学习效率,提高大学数学教学质量,是对海军培养舰载机飞行学员创新型人才、提高教育质量的新探索。

## 基金项目

2020 年海军航空大学“课程思政”专项研究课题《概率论与数理统计教学全过程强化学员诚实守信品格培养研究与实践》。

## 参考文献

- [1] 许艳丽,谭万香. 微课在高等数学教学中的应用探索[J]. 湖南文理学院学报(自然科学版), 2015(2): 75-77, 87.
- [2] 舒畅, 闵兰, 万会芳. 基于翻转课堂教学模式下的大学数学微课教学[J]. 西南师范大学学报(自然科学版), 2017, 42(9): 196-200.
- [3] 张静然. 微课程之综述[J]. 中国信息技术教育, 2012(11): 15-17.
- [4] 黎加厚. 微课的含义与发展[J]. 中小学信息技术教育, 2013(4): 15-16.