

# 课程思政在大学数学课中的实践

## ——以“独立性”课堂教学为例

孙慧静<sup>1\*</sup>, 马启建<sup>2</sup>, 赵文飞<sup>1</sup>

<sup>1</sup>海军航空大学, 航空基础学院, 山东 烟台

<sup>2</sup>烟台文化旅游职业学院, 山东 烟台

收稿日期: 2022年2月18日; 录用日期: 2022年3月17日; 发布日期: 2022年3月25日

### 摘要

本文以军队院校概率论与数理统计课程教学为背景, 对“独立性”一节的思政元素进行了挖掘, 将马克思主义哲学的思想方法、数学文化、历史人物及其事迹、家国情怀及人文情怀贯穿于课堂教学, 探讨如何将知识传授、能力培养与价值引领有机统一于教学实践。

### 关键词

独立性, 课程思政, 马克思主义哲学, 数学文化, 家国情怀

# Practice of Curriculum Thought and Politics in College Mathematics

## —Taking “Independence” Classroom Teaching as an Example

Huijing Sun<sup>1\*</sup>, Qijian Ma<sup>2</sup>, Wenfei Zhao<sup>1</sup>

<sup>1</sup>School of Basic Sciences for Aviation, Naval Aviation University, Yantai Shandong

<sup>2</sup>Yantai Vocational College of Culture and Tourism, Yantai Shandong

Received: Feb. 18<sup>th</sup>, 2022; accepted: Mar. 17<sup>th</sup>, 2022; published: Mar. 25<sup>th</sup>, 2022

### Abstract

Based on the teaching of probability theory and mathematical statistics in military universities, this paper excavates the ideological and political elements of the section of “independence”, penetrates the ideological methods of Marxist philosophy, mathematical culture, historical figures and

\*第一作者。

their deeds, family and country feelings and humanistic feelings into classroom teaching, and discusses how to organically integrate knowledge teaching, ability training and value guidance into teaching practice.

## Keywords

Independence, Curriculum Thought and Politics, Marxist Philosophy, Mathematics Culture, Feelings of Family and Country

Copyright © 2022 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

军事人才的培养是一项系统工程,而思想政治教育是这项工程中首当其冲的任务。2020年教育部《高等学校课程思政建设指导纲要》指出:立德树人成效是检验高校一切工作的根本标准。落实立德树人根本任务,必须将价值塑造、知识传授和能力培养三者融为一体、不可割裂[1]。如何把握军事院校学员的思想教育问题,如何促进大学数学课程与思政教育有机融合,使思政课程与课程思政同向同行,是我们每一位军队院校大学数学教员面对的课题。

概率论与数理统计课程是大学数学课程中一门重要的数学基础课程,其既有自然科学的数理逻辑,又有社会科学的人文思辨,更有具体学科普遍适用的哲学高度[2][3]。概率论与数理统计的课程思政,就是要寓价值观引导于知识的传授和能力培养之中,帮助学员塑造正确的世界观、人生观、价值观,培养学员探索未知,追求真理、勇攀科学高峰的责任感和使命感。在概率论与数理统计课堂教学中,通过对定义的引入、定理和公式的分析与推导,将教学内容升华为思政元素,从而实现知识传授、能力培养与价值引领有机统一,使思政教育做到润物细无声,将价值观培育“基因式”地植入到授课中,可帮助学员认清问题本质,引导学员养成科学的思维方法,提高正确认识问题、分析问题和解决问题的能力。

我们结合自身的工作经验和对该知识点的深刻认识,深入挖掘围绕《事件的独立性》知识点的各教学环节中所蕴含的相关思政元素,认真做好本知识点的教学设计与实施,把“课程思政”理念贯穿于教育教学的全过程。

## 2. 教学设计

在教学设计中,遵循科学性和思想性相统一,按照提出问题、分析问题、解决问题的思路设计授课。在教学设计上,不能为了德育而德育,生搬硬套,找准连接点,充分揭示专业知识传授与思政元素之间的内在联系,进行合理设计和安排,润物细无声地引导。

### 2.1. 知识点简介

“独立性”这一知识点选自于《概率论与数理统计》第1.6节独立性[4]。独立性是概率统计中一个重要而独特的概念。一般地,如果事件A发生与否对事件B发生的概率没有影响,称事件A, B相互独立。严格的数学定义为:若 $P(AB) = P(A)P(B)$ ,则称事件A, B相互独立。

“独立性”是概率论与数理统计中一个非常重要的概念,也是一个很独特的概念。前苏联数学家柯尔莫哥洛夫曾经说过:“人们发现独立性概念至少是概率论问题真正本质的第一个萌芽。”概率论中许

多知识点都是以独立性为前提,例如, $n$ 重伯努利试验、随机变量的独立性等知识。特别地,整个数理统计都是建立在随机变量满足相互独立这一条件基础之上的。不夸张地说,没有独立性的条件,就没有数理统计这门学科。

## 2.2. 思政目标的提出

根据本知识点的特点以及我校学员的专业特点,提出我们授课思政目标为:增强学员的家国情怀和使命感;提升学员学习数学的兴趣,增强民族自信和文化自信;培养学员善于质疑、乐于探究、勤于动脑、努力求知的研究态度;促使学员文理思维融合,同时提高学员的数学和人文素养;培养学员协作精神和自律意识。

## 2.3. 思政元素的挖掘

根据本知识点的特点以及我校学员的专业特点,对“思政元素”融入本知识点进行了探索与实践。从以下四个方面进行了深度挖掘:

从家国情怀使命任务方面进行思政教育,培养学员国家忧患意识,激发学员立志报国的理想情怀;从数学史出发并结合案例进行思政教育,激发学员努力学习锻炼,勇担民族使命;从马克思主义哲学思想出发进行思政教育,增强学员辩证思辨能力和提升解决实际问题的能力;从人文意境出发进行思政教育,促使学员文理思维融合从而提高学员的数学和人文素养。

## 2.4. 思政元素与知识点的融合思路

主要融合思路如下:从概念的引出进行融入,从概念的讲解进行融入,从例题的讲解进行融入,从课堂小结进行融入。

具体做法如下(思政元素与知识点融合案例表 1):

思政点融合案例 1: 在概念的引出时,首先通过视频的教育功能,让学员意识到,我们的周边环境并不平静,特别是我们的领海一直守着外敌的威胁。为了捍卫祖国领土的完整和人民的安全,作为军校的学员,必须要认真学习科学文化知识,积极锻炼身体,掌握先进武器装备的操作技能,为了我们的祖国和人民时刻准备着!

思政点融合案例 2: 观看完视频,教员有针对性的提出问题:“难道真如视频中所说利用 90 枚反舰导弹就能击沉一艘尼米兹级航母吗?”这样就营造了一个积极思考的环境,有助于帮助学员了解概率统计的方法来源于实际,又在实际工作中有广泛的应用。从而引导学员进行数学建模,并一步一步自己寻求解决问题的方法,激起学员的探究欲望,而不是被动地记忆、理解教师传授的知识。在解决案例的过程中,学员可以获得亲身思考的机会,便于逐渐形成善于质疑、乐于探究、勤于动脑、努力求知的研究态度。

思政点融合案例 3: 给出两个事件的相互独立性的定义后,再用鲁迅的话进行解释“独立性”定义:“人世间的悲欢并不相通,我自觉的他们吵闹。”使学员对“独立性”有更深刻的理解,促使学员文理思维融合,从而提高学员的数学和人文素养。

思政点融合案例 4: 由两个事件的独立性的定义,引导学员给出三个事件独立性的定义,进而推广到  $n$  个事件的情形。让学员体会由特殊到一般的逻辑思维过程。教学过程首先由实际问题导出独立性的定义,然后由定义导出独立性的性质,最后利用“事件的独立性”解决实际军事问题,培养学员从实际抽象出理论,再将理论应用于实际的能力。在教学实践中,通过哲学的视角进行结合,恰当展现知识点中的哲学内容,把马克思主义哲学中的“特殊”和“一般”以及“理论”与“实践”的辩证关系渗透进

来。实现在传授知识培养能力的过程中，传播马克思主义哲学的思想方法，增强马克思主义信仰，传递爱党，爱国的正能量。从而使学员在想学习数学知识的过程中潜移默化地增强辩证思维能力和提升解决实际问题的能力。

思政点融合案例 5：在讲授“相互独立”和“两两独立”之间的关系，引入“伯恩斯坦反例”，进而介绍前苏联数学家伯恩斯坦的生平事迹。鼓励学员励志成才，努力上进。爱学习，爱思考，不畏惧权威，并适时鼓励学员任何问题都是由浅入深的，只要有跳一跳的勇气，难题也会被我们抽丝剥茧的简单化。

思政点融合案例 6：解决系统可靠性的问题。一个简单的串联系统，其正常工作的概率等于各个元件正常工作的概率之积，即整体的可靠性取决于每一个个体元件可靠性的高低。一个简单的并联系统，其正常工作的概率等于 1 减去各元件不能正常工作的概率之积的差，相对来说，因元件个体之间的合作并存的关系，并联系统的可靠性对系统整体的依赖程度高于对个体的依赖。那么，对于一个串、并联状态并存的混合的复杂系统，为了保证整体系统的运行质量，既要求个体之间要有团结合作，又要求每一个个体元件保持自身性能的高标准。教学中，教员要把这种可靠性与个体的高标准自我要求和团结合作精神进行有机的联系。

思政点融合案例 7：通过介绍与本知识点有关的两位前苏联数学家，接着进行引导讲述：我们都知道前苏联科技、军事都很牛。苏联当时设计出来没有完成的武器装备都令当今的俄罗斯强大到了现在，现在解体后的俄罗斯吃了 30 年的苏联老本，可想而知苏联当时有多牛。进而提出问题：前苏联的科技军事为什么那么强大？让学员思考讨论后，教员给出答案——数学家是前苏联的隐藏的最大的秘密武器！数学是一切自然科学的基础，是科技的基础。进而鼓励学员，在当今国家的科技兴国和人才强国的大环境下，我们应该且必须要重视数学，学好数学，用好数学！

**Table 1.** List of integration cases of ideological and political elements and knowledge points

**表 1.** 思政元素与知识点融合案例

序号	思政切入点	思政实施过程	思政目标
1	独立性概念引入时	通过视频的教育功能，让学员意识到，我们国家的周边环境并不平静，特别是我们的领海一直守着外敌的威胁。为了捍卫祖国领土的完整和人民的安全，作为军校的学员，必须要认真学习科学文化知识，积极锻炼身体，掌握先进武器装备的操作技能。	热爱祖国，热爱人民。做一名有担当、有本事、有血性的新一代青年。
2	提出问题时	有针对性的提出问题：“难道真如视频中所说利用 90 枚反舰导弹就能击沉一艘尼米兹级航母吗？”“这样就营造了一个积极思考的环境，有助于帮助学员了解概率统计的方法来源于实际，又在实际工作中有广泛的应用。	使受教育者善于质疑、乐于探究、勤于动脑、努力求知的研究态度。
3	概念的讲解时	用鲁迅的话进行解释“独立性”定义：“人世间的悲欢并不相通，我自觉的他们吵闹。”使学员对“独立性”有更深刻的理解。	促使受教育者文理思维融合，从而提高学员的数学和人文素养。
4	问题的分析时	由两个事件的独立性的定义，引导学员给出三个事件独立性的定义，进而推广到 $n$ 个事件的情形。教学过程首先由实际问题导出独立性的定义，然后由定义导出独立性的性质，最后利用“事件的独立性”解决实际军事问题，培养学员从实际抽象出理论，再将理论应用于实际的能力。在教学实践中，从哲学的视角，恰当展现知识点中的哲学内容。	把马克思主义哲学的中“特殊”和“一般”以及“理论”与“实践”的辩证关系渗透进来。实现在传授知识培养能力的过程中，传播马克思主义哲学的思想方法，增强马克思主义信仰，传递爱党，爱国的正能量。

Continued

5	概念的辨析时	在讲授“相互独立”和“两两独立”之间的关系，引入“伯恩斯坦反例”，进而介绍前苏联数学家伯恩斯坦的生平事迹。	鼓励学员爱学习，爱思考，不畏权威。 鼓励学员任何问题都是由浅入深的，只要有跳一跳的勇气，难题也会被我们抽丝剥茧的简单化。
6	利用独立性知识解决可靠性问题时	解决系统可靠性的问题。一个简单的串联系统，其正常工作的概率等于各个元件正常工作的概率之积，即整体的可靠性取决于每一个个体元件可靠性的。一个简单的并联系统，其正常工作的概率等于1减去各元件不能正常工作的概率之积的差，相对来说，因元件个体之间的合作并存的关系，并联系统的可靠性对系统整体的依赖程度高于对个体的依赖。那么，对于一个串、并联状态并存的混合的复杂系统，为了保证整体系统的运行质量，既要求个体之间要有团结合作，又要求每一个个体元件保持自身性能的高标准。	高标准自我要求和团结合作精神
7	课堂小结时	通过介绍与本知识点有关的两位前苏联数学家，接着进行引导讲述：我们都知道前苏联科技、军事都很牛。苏联当时设计出来没有完成的武器装备都令当今的俄罗斯强大到了现在，现在解体后的俄罗斯吃了30年的苏联老本，可想而知苏联当时有多牛。进而提出问题：前苏联的科技军事为什么那么强大？让学员思考讨论后，教员给出答案——数学家是前苏联的隐藏的最大的秘密武器！数学是一切自然科学的基础，是科技的基础。	家国情怀与使命担当

2.5. 课堂教学环节设计

思政教育如何有效地实施将会按照课前挖掘，课中融入和课后巩固三个环节有序进行。

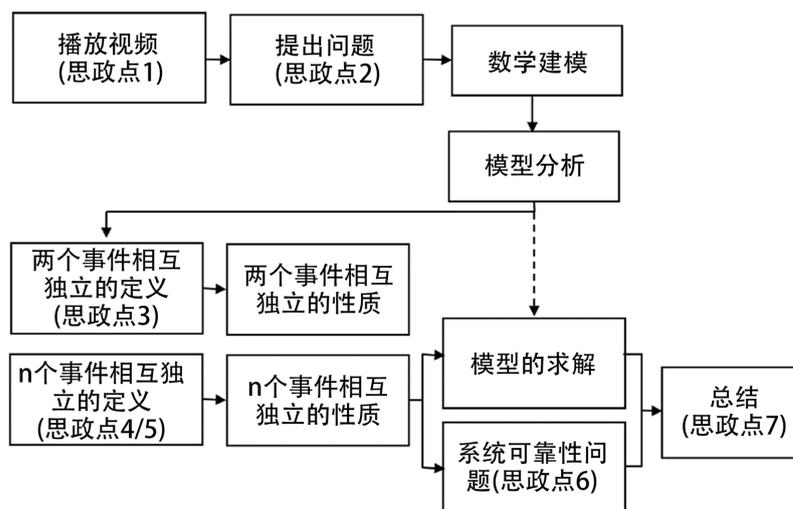


Figure 1. Infiltration of ideological and political elements in various teaching links  
图 1. 思政元素在各教学环节中的渗透

教学设计环节如下：

首先，通过播放视频，进而提出问题并数学建模，继而提炼归纳两个事件相互独立的定义。在该教

学过程中,将上文所述的思政内容有效地渗透到教学中。

其次,导出事件独立性的性质。再将两个事件独立性的概念推广到三个事件乃至  $n$  个事件的情形,让学员体会由特殊到一般的逻辑思维过程。然后应用“事件的独立性”解决实际军事问题,培养学员从实际抽象出理论,再将理论应用于实际的能力。最后,对本次课作简要总结,促使学员课后反思。在该教学过程中,将上文所述的思政内容有效且不失时机地渗透到教学中。具体操作流程如图 1 所示。

### 3. 结论

通过本次课的学习,学员了解并掌握了独立性的有关概念、计算及应用。在获取知识的同时,学员们学习概率论与数理统计课程的兴趣大大增加,加强了其发现问题并自觉运用数学知识解决问题的良好习惯。结合思政教育,学员对数学文化有了新的认知,家国情怀得到进一步的增强,思想上受到熏陶,理想信念更加坚定。课堂教学实现了知识传授与能力培养、素质提高与价值引领的有机统一。

### 基金项目

感谢海军航空大学教学成果立项项目(2021.01~2024.12)以及海军航空大学“课程思政”专项教学研究与实践之教学课例项目(2021.09~2022.08)的支持。

### 参考文献

- [1] 中华人民共和国教育部. 教育部关于印发《高等学校课程思政建设指导纲要》的通知[EB/OL]. [http://www.moe.gov.cn/srcsite/A08/s7056/202006/t20200603\\_462437.html](http://www.moe.gov.cn/srcsite/A08/s7056/202006/t20200603_462437.html), 2020-06-01.
- [2] 刘丹, 杜彬彬, 孙慧静. “常系数齐次线性微分方程”思政教学探索[J]. 教育进展, 2021, 11(5): 1717-1720. <https://doi.org/10.12677/AE.2021.115267>
- [3] 孙慧静, 王丽英, 李文彬. 问题驱动教学法在概率统计教学中的应用[J]. 职业教育, 2021, 10(3): 114-118. <https://doi.org/10.12677/VE.2021.103018>
- [4] 盛骤, 谢式千, 潘承毅. 概率论与数理统计[M]. 第 5 版. 北京: 高等教育出版社, 2019: 20-24..