

# 事件独立性的思政元素分析

刘倩\*, 李小南

西安电子科技大学数学与统计学院, 陕西 西安

收稿日期: 2023年6月16日; 录用日期: 2023年7月14日; 发布日期: 2023年7月24日

## 摘要

本文以《概率论》课程中的“事件的独立性”一节为例, 从独立性概念的引入, 到严格数学定义的给出, 再到独立性的实际应用等, 从不同角度观察思考事件独立性这个知识点所契合的课程思政元素, 并深入探讨如何转变传统课堂教学模式, 将思政内容与课程知识点紧密融合, 真正实现以学生为中心的课堂教学设计。

## 关键词

课程思政, 概率论, 独立性, 教学设计

# An Analysis of Ideological and Political Elements of Independence of Events

Qian Liu\*, Xiaonan Li

School of Mathematics and Statistics, Xidian University, Xi'an Shaanxi

Received: Jun. 16<sup>th</sup>, 2023; accepted: Jul. 14<sup>th</sup>, 2023; published: Jul. 24<sup>th</sup>, 2023

## Abstract

In this context, the “Independence of Events” is taken for an example from the definitions, properties and some important applications of independence. The ideological and political elements of the independence of events from different perspectives are obtained. This paper also discusses how to shift the traditional teaching pattern and let “ideological and political education” creep into the class and to achieve the goal of the blended teaching design of student-centered teaching approach.

\*通讯作者。

## Keywords

Ideological and Political Education, Probability Theory, Independence, Instructional Design

Copyright © 2023 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

《概率论》是研究随机现象统计规律性的一门数学学科,是数学、统计学各个专业的基础课程,是认识、刻画、分析各种随机现象的入门课。课程以不确定性的随机现象为研究对象,以探讨和研究随机现象的统计规律性为主要任务,介绍了随机事件与概率,一维和二维随机变量及其概率分布,随机变量的数字特征,大数定律和中心极限定理等主要内容。课程培养学生分析随机现象、解决涉及随机事件概率问题的计算能力和理性思考能力。以往课堂教学所采用的教学方法、教学内容和手段较为传统,注重理论知识的学习,忽视学生解决实际问题能力的培养以及课程本身所带来的课程思政方面的思考。课程思政强调“课程”和“思政”的有机融合,以思想政治教育贯穿到教育教学的全过程[1][2]为目标。做好《概率论》“课程思政”工作,充分发挥该门课程的育人功能,既需要调动授课教师建设课程思政的能动性,又需要教师转变传统教学模式,将思政元素与课程知识内容紧密、有效融合,落实教师的育人责任。

## 2. 课程思政目标

《概率论》的特色就是通过大量的偶然现象揭示背后的必然性,通过本课程的学习使学生掌握偶然性与必然性辩证统一的思想,体会概率知识在生活中的广泛应用,培养学生的逻辑推理能力、数学建模能力、自主学习能力、独立思考能力和实践能力,提高学生的创造性思维和创新探究意识、养成批判性思维与辩证思维,树立质疑、求真、求实、创新的科学态度和正确的人生观和价值观;通过对社会实际案例的数据进行科学分析,逐步建立严谨、耐心、专注、坚持、敬业的职业精神[3]。

具体可以分为下面两个方面:

融入国内优秀概率统计学者的典型事迹,树立文化自信;巧妙设计案例,在启发式、案例式教学中,“润物细无声”地巧妙引入课程思政元素,而非生搬硬套;通过教师言传身教,培养学生的教育教学情怀;关注学生学习过程中的获得感、体验感,从而激发学生学习数学的兴趣;引导学生坦然面对失败,深入挖掘自己的潜能;情境教学,创造成功体验的机会,增强学生的自信心,培养学生做有担当、有坚定信念、坚韧不拔的新一代优秀青年。

深度挖掘课程蕴含的数学文化资源,从基本概念、定理和性质中赋予的博大精深的思想、观点和方法中提炼丰富的德育基因。引导学生总结概念与概念、概念与结论、结论与结论之间的关系,从而理解推导过程中所应用的数学理论及方法,提升学生的反思能力;鼓励学生独立思考数学问题,积极探索行之有效的思路与方法,培养学生的创新意识。

## 3. 教学设计

本文以“事件的独立性”一节的的教学内容为例,探讨在传统的课堂教学模式基础上,如何有效地将思政元素与专业知识有机结合,明确教师的主导地位和学生的主体作用,并采用以学生为本的教学理念开展教学活动,提升学生的学习兴趣。

### 3.1. 本节专业知识教学目标

本节课在基本知识层面要求学生掌握事件独立性的定义, 理解事件独立性的含义; 比较并区别互斥性和独立性的联系与区别; 掌握伯努利概型中的常见重要分布。在基本技能层面要求学生能计算相互独立事件同时发生的概率问题, 在基本方法层面要求学生熟练运用分析比较法、事件独立性的相关判定方法等。

### 3.2. 本节思政教学目标

将专业知识讲解与价值引领有机结合, 巧妙融入社会主义核心价值观。着重培养学生的正确人生观、价值观和世界观; 人多力量大, 人多好办事, 鼓励同学团结协作; 独立是每个人需要具备的重要品格, 只有独立才能变得更加强大; 另一方面, 只有样本中个体相互独立才能运用相关结论去解释生活中遇到的实际问题, 为共产主义事业奋斗, 让中国梦变成灿烂的现实。

### 3.3. 教学方法与手段

**案例驱动法:** 精心设疑, 通过开场设置游戏激发学生的学习兴趣。假设一共有三张奖券, 其中只有一张可以中奖, 依次由三位同学不放回地抽取其中的一张奖券。请问最后一位同学的中奖概率会因为前面的同学是否中奖而受影响吗? 这个案例容易引发同学思考, 从而培养学生对日常问题产生质疑的习惯, 提升学生运用所学知识解决实际问题的能力。

**教师启发引导法:** 在引入事件独立性概念时, 学生往往觉得太抽象, 对于新知识的学习, 学生除了关注知识内容本身, 更应关注概念的来龙去脉, 阐述知识的由来、背景和依据就显得尤为重要, 授课过程突破学习难点和痛点, 扫除他们在学习道路上的障碍, 培养学习的兴趣。

**比较分析法:** 在讲解互斥性和独立性区别与联系时, 采用比较分析法。

采用板书教学与 PPT 课件相结合的教学手段, 课前需要提前安装必要的统计分析软件, 保证课堂正常教育教学活动的顺利展开。

### 3.4. 各环节思政元素清单

将思政内容与各教学环节、课程知识点紧密融合, 并巧妙进行教学设计, 对于实现以学生为中心的课堂教学有很大的促进作用。具体的教学设计参见表 1。

**Table 1.** Teaching design incorporating ideological and political elements

**表 1.** 融入思政元素的教学设计

教学环节	教学内容	教学设计	思政元素
1、回顾	复习条件概率、条件概率计算公式、互斥事件及和事件的概率计算公式。	复习旧知识: 回顾已有概念、为本节课程知识点学习做准备。	温故而知新
2、新课导入	引例: 三张奖券只有一张可以中奖, 依次由三位同学不放回地抽取其中的一张。问: 最后一位同学的中奖概率会因为前面的同学是否中奖而受影响吗? 为什么?	提出问题, 师生互动, 激发学生的学习兴趣, 启发学生思考, 培养学生养成对日常问题思考的习惯, 并能运用所学知识解决问题的能力。	问题驱动, 启发式教学。通过生活实例, 巧妙引入学生对独立性的关注和认识, 启发学生猜想独立性的定义。

## Continued

3、讲授新课	提出问题 1: 设 A, B 为两个事件, 可以用其他等式表示事件 A 与事件 B 相互独立吗? 引入独立性的定义 1。	采用教师启发引导法, 引发学生深入思考, 将经验上理解两个事件相互独立和书本定义的独立联系起来。	学习科学精神。 激发学生学习科学家们勇于发现问题、提出问题、解决问题, 对学术严谨、专注、执着, 矢志不渝、不断创新的科学精神。
4、讲授新课	提出问题 2~3, 在定义 1 的基础上, 深入理解独立性概念。	承上启下、问题由易到难, 鼓励学生独立思考, 自主学习。掌握 $P(A) = 1$ 与必然事件, $P(A) = 0$ 与不可能事件是不同的概念。	学习具体到抽象的思维方式; 量变和质变对立统一的辩证法思想。
5、练习环节	例 1~2, 判断两个事件是否独立, 判断两个事件是互斥还是独立?	通过习题讲解, 巩固事件独立的概念; 启发并论证事件相互独立与互不形容是两个完全不同的概念。	辩证思维的培养。 引导学生了解不同知识点之间的相互关系; 掌握互不相容的含义, 掌握独立性与互斥的关系, 使知识得以升华。
6、讲授新课	引入三个事件及多个事件相互独立的定义 2~3。	在实际应用中, 还经常遇到多个事件之间的相互独立问题, 重点理解事件的两两独立与三个事件相互独立是不同的概念。	重要品格的养成。 独立是重要的品格, 只有独立才能表现自己的意志, 做更好的自己。只有样本中个体相互独立才能运用相关结论解决实际问题, 这样中国梦才会变成灿烂的现实。
7、讨论环节	独立性的两个重要应用 1~2。	谚语“三个臭皮匠顶个诸葛亮”, “三百六十行, 行行出状元”, 让学生学会用概率论的语言描述、解释生活中的实际问题; 谚语“志者事竟成”, “水滴石穿”, “只要功夫深, 铁杵磨成针”, “锲而不舍, 金石可漏”等活跃课堂气氛, 更是体现了“小概率事件在一次试验中几乎不会发生, 但是在大量独立重复试验中, 小概率事件迟早发生”这样的客观事实。	通过中国传统文化故事, 培养正确人生观, 培养探索创新、团队合作精神; 做脚踏实地, 干一行爱一行的新时代好青年。 培养用发展的观点看问题——认识量变与质变的规律, 引导学生日常生活中, 要正视那些微不足道的小事。
8、小结	回顾课程内容	总结: 独立性是概率论中的一个重要。很多内容都需要在独立性的前提下进行讨论, 它有助于简化概率计算, 比如计算相互独立事件的积的概率; 互斥与独立性的区别与联系。	适时寻找切入点, 将唯物辩证法与专业知识自然和谐地融合。 多种教学创新方法的使用, 都体现了“受人以渔”的思想。

## 4. 结束语

事件的独立性不仅是概率教学中的一个难点和重点问题, 也是后续随机变量独立性的理论基础。许

多学生会对其独立性的来源和定义产生疑问,因此在教学过程中,我们以有奖竞猜为引例,通过案例教学,教师适时寻找切入点,启发引导学生给出定义并深入理解。将唯物辩证法思想与专业知识自然地融合,重点更是在于培养学生的正确人生观,认识到人多力量大,人多好办事,鼓励同学团结协作解决问题,将爱国情感融入专业知识学习过程中,升华民族自豪感。最终在潜移默化中培养学生的爱国主义情怀,实现全程育人、全方位育人的思政教育目标,为国家培养合格的建设者和接班人。

在《概率论》课程的授课过程中,课程整体思政规划和设计不够完整,包括思政元素的挖掘不够充分,思政元素重复出现、生搬硬套、思政元素与专业知识契合度不高、难度不够、创新性不够等等问题。后续课程组还需要继续以“两性一度”为标准,将课程思政与马克思主义学说紧密结合[4],建立、更新和完善高质量的思政案例库,让广大青年学子在课堂教学过程中不仅获得渊博的知识,更升华了爱国情怀和民族自豪感。

## 基金项目

2023年西安电子科技大学数学与统计学院教育教学改革研究项目。

## 参考文献

- [1] 郭玉鹏,王瑞,李艳梅.“拔尖计划”2.0背景下如何将思政元素融入化学专业课程教学[J].中国大学教学,2019(9):65-68.
- [2] 吴红艳,吴美华.理工科课程实践“课程思政”的道路探索——以概率论与数理统计为例[J].教育现代化,2019(66):159-156.
- [3] 李广玉,陆启义.由一堂数学期望课展现的课程思政[J].课程教育研究,2019(13):114-115.
- [4] 赵继伟.“课程思政”:含义、理念、问题与对策[J].湖北经济学院学报,2019(2):114-119.