

# 基于课程思政理念的概率论与数理统计教学的探讨

刘祖林, 梁好翠, 宋 翌

北部湾大学理学院, 广西 钦州  
Email: LiuZuLin0415@163.com

收稿日期: 2020年9月9日; 录用日期: 2020年9月23日; 发布日期: 2020年9月30日

---

## 摘 要

随着高校课程改革的不断发展, 课程思政已成为各学科专业的重要组成部分。探讨如何把思政元素融入到概率论与数理统计的课堂, 它对学生学好专业知识和提高思想政治素质具有重要意义。本文坚持以学生为中心, 以立德树人为宗旨, 从教学内容、教学手段和方法、教学评价体系三方面研究思政元素融入到概率论与数理统计课堂的策略。

## 关键词

课程思政, 概率论与数理统计, 策略

---

# Discussion on Integrating Moral Education Elements into Probability Theory and Mathematical Statistics

Zulin Liu, Haocui Liang, Yi Song

College of Science, Beibu Gulf University, Qinzhou Guangxi  
Email: LiuZuLin0415@163.com

Received: Sep. 9<sup>th</sup>, 2020; accepted: Sep. 23<sup>rd</sup>, 2020; published: Sep. 30<sup>th</sup>, 2020

---

## Abstract

With the continuous development of colleges' and universities' curriculum reform, curriculum education has become an important part of the interdisciplinary professional to discuss how to

combine the moral education class element into the theory of probability and mathematical statistics. It is of great significance for students to learn professional knowledge and improve the ideological and political quality. This paper insists on student-centered and moral education, and studies the strategy of integrating ideological and political elements into the classroom of probability theory and mathematical statistics from three aspects: teaching content, teaching means and methods, and teaching evaluation system.

## Keywords

Curriculum Thought and Politics, Probability Theory and Mathematical Statistics, Tactics

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

概率论与数理统计是一门与我们生活各个领域有着直接或间接联系的学科，它的应用非常广泛，如天气预报、产品抽查、投资决策、风险评估等等。它是研究和揭示社会生活中随机现象统计规律的一门基础学科，是理、工、农、经济管理等专业学生的一门公共必修课，是学生学好其他专业课程的前提和工具。通过该课程的学习，学生不仅可以学到课本中的基础理论知识和方法，更重要的是可以学到怎样用随机性思维方式来观察客观世界，学会用这种特殊的语言去描述自然界中的偶然现象及其规律性，学会运用其中的随机性思维、统计分析技术和数据处理技术来分析、处理、解决各种随机问题的能力。

课程思政是我国高校当前教学改革的一个重要方向，它的目标在于教师向学生传授知识的同时要对他们进行政治思想和价值方向的引领。目前，许多的学者基于课程思政理念进行了课程教学改革相关的研究。如刘淑芹[1]基于高等数学的教学内容，借助知识点、数学史和典故等，将知识与思政元素结合在一起，对学生进行思想教育和价值引领，助力学生思想意识和智慧的全面发展；黄昱[2]基于课程思政的理念对概率论与数理统计的教学改革进行了研究，以教师的思想意识和教学手段作为切入点，对学生进行知识传授和爱国主义、道德品质教育；张艳[3]在课程思政的理念下，从教学理念、教学原则和教学路径对概率论与数理统计的教学改革进行了分析和探讨；吴红艳[4]根据理工科课程的特点，从教学案例、教学内容等方面对概率论与数理统计课堂的课程思政改革进行了研究；基于专业发展的需求，朱莉萨[5]对高等数学课程思政的教学改革进行了研究，对教学内容提出了自己的修改意见，探索新的教学方式，增加课堂的趣味性，提高学生的学习兴趣，为课程思政扫清障碍。

当代大学生任重而道远，他们不仅要学好课本知识和拥有用好知识的本领，更要勇于担当，具有较高的政治修养和正确的价值取向。2014年，习近平总书记在全国高校思想政治座谈会中强调各类课程教学必须与新时代的思想教育融合在一起，使其产生一种协调效应的教学效果，提高学生的认知度，增强学生的自信心，培养他们成为社会主义现代化建设事业合格的接班人。在2016年，上海各大高校开始实行课程思政与各学科教学融合的教学方式，并取得了许多具有较高实践价值的研究成果[6] [7] [8]，为全国各大高校的概率论与数理统计课程思政的教学改革开拓了新的方向。专业教学与课程思政的结合要求在教学过程中根据教学章节的内容找准切入点和融合点，把思政元素自然地融入到教学过程中。思政的目的在于帮助学生树立正确的人生观和价值观，实现教师对学生知识的传授和价值的引领。本文主要基于概率论与数理统计的课堂教学，探索思政元素融入到课堂教学中的策略。

## 2. 从教学内容中挖掘思政元素

基于课程思政理念下的教学活动，教师应以育人为根本出发点，充分的用好课堂育人这个主渠道，对学生进行知识的传授和价值的引领。如教师在介绍概率论与数理统计课程的发展史中，可列举一些比较具有代表性的统计学家，如伯努利、高斯以及我国的许宝禄等，并简单的介绍他们的生平事迹，不仅可以增加课堂的人文气息，更有利于鼓励学生学习他们那种勇于面对困难，勇于探索，敢于质疑，崇尚科学的精神。此外，还可以介绍我国的一些著名爱国文人志士，如华罗庚、钱学森等，新中国成立以后，他们毅然放弃了国外优越的生活条件，选择了与贫困落后的祖国同行。老师可以让学生展开讨论，谈谈他们对这些爱国人士行为的看法，并具体阐述赞成或不赞成的理由。若学生表示赞成则可进一步的加强他们的国家大局观，增强学生的民族自豪感。对于不赞成的学生，教师可根据其阐述的理由适当的进行干预和引导，激发学生的爱国热情，增强学生国家的荣誉感，引领学生树立正确的人生观、价值观和世界观。

思政元素在日常教学活动中无处不在，如问题的提出与求解，概念的讲解，公式的推导证明等都蕴藏着思政的元素，因此，教师在教学活动过程中要善于挖掘和应用。如学习频率与概率，它们体现了偶然与必然的对立统一关系。频率是试验结果的一种表现形式，它的取值具有偶然性，其结果有多个数值；概率是不依赖于人的行为或试验环境而客观存在的，是必然的，它具有唯一性；当试验的次数足够大时，频率与概率的数值结果趋近于相等，这时体现了他们的统一性。由此向学生传达一种哲学的思想，即任何事物都是发展变化的，它们都具有两面性：对立与统一，引导学生要用发展的眼光看待事物。又如学习伯努利试验的概念[9]时，分析在  $n$  次独立试验中即使事件每次发生的概率都非常小，但随着重复试验次数  $n$  的增加，事件至少发生一次的概率接近 1，它几乎是一个必然事件。概念中强调两点：一是事件每次发生的概率很小；二是试验次数  $n$  很大。教师在给学生讲解伯努利试验的概念时可引入“水滴石穿非一日之功，冰冻三尺非一日之寒”和“不积跬步无以至千里”的寓言故事来增强学生对概念的理解，挖掘其中的思政元素，即引导学生懂得成大事者必须从小事做起，注重平时的积累，不能因小失大，要树立长远的人生目标，并持之以恒的为之奋斗。为进一步加强学生对上述概念的理解，可通过具体的数值案例进行展示。

如某十字路口有大量汽车通过，假设每辆汽车在这里发生交通事故的概率为 0.001，如果每天有 5000 辆汽车通过这个十字路口，求发生交通事故的汽车不少于 2 的概率？

解：设  $X$  表示“发生交通事故的汽车数”，则  $X \sim b(n, p)$ ，此处  $n = 5000, p = 0.001$  令  $\lambda = np = 5$ ，有

$$\begin{aligned} p\{X \geq 2\} &= 1 - p\{X < 2\} = 1 - (0.999)^{5000} - 5(0.999)^{4999} \\ &\approx 1 - 0.00674 - 0.03369 = 0.95957 \end{aligned}$$

从上述结果可以看出，虽然每辆车发生交通事故的概率很小，但随着车辆的数量增加到一定的量时，路口至少有两辆车发生交通事故几乎成了必然事件。此案例中蕴藏的思政元素是量变到质变的辩证关系。教师可引申教育学生不要因小失大，如当一次考试作弊或做坏事没有被发现时，不要心存侥幸，当你做的次数多了，那么被发现就几乎成了必然的结果。因此，唯有脚踏实地，从小事做起，才能造就人生的辉煌。

## 3. 从教学手段和方法上落实课程育人

教学手段和方法是师生之间相互传递信息的工具、媒体或设备，是实现课程育人的主渠道。因此，科学、合理的教学手段和方法是贯彻落实课程育人的根本保障。教师是传道受业解惑者，在日常中要注重

意存储生活中一些思政的案例，做好充分的课堂准备。教师对于课堂的引入，可采用问题式、启发式等方式。如学习贝叶斯公式[9]时，老师首先告诉同学们在概率论与数理统计的测试中有三个同学考了满分，让同学们分组讨论并猜想是哪三个同学的可能性比较大，然后叫每个小组的代表回答并说明其猜想的根据，这样不仅可以激发学生的学习兴趣，也可以让学生学会团队合作，有集体的荣誉感。然后老师根据部分同学的猜想进行分析，并引出贝叶斯公式。为了增强同学们对贝叶斯公式的理解和记忆，给出具体的数值例子如下。

按以往概率论与数理统计的期末考试结果分析，努力学习的学生有 90%的可能考试及格，不努力学习的学生有 90%的可能考试不及格。据调查，学生中有 80%的人是努力学习的，求考试及格的学生有多大可能是不努力学习的？

老师给同学们五分钟时间进行思考和讨论，然后随机抽取三位同学上黑板展示自己的计算过程，最后分别叫同学进行点评并分析正确或错误的原因。教师利用任务驱动的教学方法，可以进一步提高学生学习的专注度和激发他们自主学习的热情。学生通过对同学作业的点评可以启发他们多思维的模式，让他们学会换位思考，学会包容，让他们掌握知识更加的牢固，共同实现教师向学生传授知识和育人的目标。

最后老师对分析过程进行补充并给出具体的演算过程如下：

解：设  $A$  表示“努力学习”， $\bar{A}$  表示“不努力学习”， $B$  表示“考试及格”， $\bar{B}$  表示“考试不及格”，则

$$P(B|A) = 0.9, P(\bar{B}|A) = 0.1, P(\bar{B}|\bar{A}) = 0.9, P(B|\bar{A}) = 0.1$$

$$P(A) = 0.8, P(\bar{A}) = 0.2$$

$$\begin{aligned} P(\bar{A}|B) &= \frac{P(\bar{A})P(B|\bar{A})}{P(\bar{A})P(B|\bar{A}) + P(A)P(B|A)} \\ &= \frac{0.2 \times 0.1}{0.2 \times 0.1 + 0.8 \times 0.9} \approx 0.027 \end{aligned}$$

从上述结果可知，学生若平时不努力学习，只是临时抱佛脚或运气而获得及格具有偶然性，是一个小概率事件。通过此案例，教育学生要理解一分耕耘一分收获的真正内涵。爱迪生曾经说过“天才百分之九十九靠的是努力，百分之一靠的是灵感”。此外，教育学生为了实现自己的人生目标，必须脚踏实地，持之以恒地为之努力奋斗。

随着社会科技的不断发展，教学手段更加的丰富多样化，特别是今年的疫情期间，全国的各大高校和中小学都采用线上线下结合的教学模式，推动了各种线上教学软件的发展，如腾讯课堂，钉钉课堂，qq 视频直播，九斗翻转课堂等等。高校教师应充分利用线上教学的多种渠道和优势，坚持以学生为中心，教师为主体的原则，鼓励学生积极和充分的利用各种线上学习软件，给学生更多独立和自由的空间，培养学生自我约束和独立思考的能力，培养学生发现问题和解决问题的能力，让课程育人通过多种教学渠道得以实现。

#### 4. 从评价体系上检验育人的效果

育人主要包括提高学生的思想政治意识和向他们传授知识文化，是教学的最终目的，它的效果直接关系到学生自身和国家未来的发展。因此，我们需要制定一个评价体系对育人的效果进行检验，以便进一步的提高育人的效果。课程思政的内容在教学过程是以一种潜移默化的方式融入到教学中的，它与各学科的内容是相互渗透，相互依存，密不可分的。我们应打破传统的单一的纸质考核方式，设计一套理

论与实践兼容的科学性的课程思政评价体系,要求它即能反映出学生的理论知识水平,又能反映出学生的价值取向、理想信念、科学思辨能力等方面。计划采用理论考试和故事分享的考核方式。

1) 理论考试(占比 50%)。试卷主要分为三部分:填空(占比 20%)、选择(占比 10%)和计算题(占比 70%),对于填空题主要考察学生的计算能力,选择题考察学生对基本概念以及相关性质的理解,对于计算题既要考察学生对公式的应用和计算能力,又要考察学生挖掘和分析题目蕴藏的思政内容的能力。

2) 故事分享(占比 50%)。每周安排一次故事分享,要求每位同学通过电脑、手机、图书馆等方式,准备一个与所学章节内容或与概率论与数理统计有关的故事,每次随机叫五个同学(已分享过的不在重复)分享自己准备的故事,每个人的时间限制 3 至 5 分钟,并说明所讲故事蕴藏的思政思想,然后由教师(占比 60%)和学生(占比 40%)根据同学所讲述的故事从选取资料的水平和故事的思政教育价值及与《概率论与数理统计》课程专业知识联系的密切程度等几个方面给予打分,最后进行汇总作为期末成绩的一部分。

## 5. 结束语

课程思政是教学主体的一部分,教师在进行专业教学的过程中应找准课程思政的嵌入点和融合点,如果生搬硬套,必然会导致效果不佳。因此,教师在教学过程中要密切联系生活,引用一些来源于学生生活中的案例或故事,这样才会更容易激发学生的学习兴趣,帮助学生在学概率论与数理统计过程理解思政元素的内涵。立德树人是教育的根本任务,高校教师必须改变传统的思想观念,把思想教育和传授知识紧密的结合在一起,在教学实践过程中提升教师和学生的思想政治素质。

## 基金项目

广西高等教育本科教学改革工程项目(2019JGB279);北部湾大学高等教育教学改革研究一般项目(19JGZ086)。

## 参考文献

- [1] 刘淑芹. 高等数学中的课程思政案例[J]. 教育教学论坛, 2018(52):36-37.
- [2] 黄昱, 李双瑞. 课程思政理念下概率论与数理统计教学改革[J]. 教育现代化, 2018, 5(53): 109-111, 124.
- [3] 张艳, 陈美蓉, 王亚军, 等. 课程思政理念下概率论与数理统计 教学改革的探索与实践[J]. 教书育人(高教论坛), 2019, 670(12): 82-83.
- [4] 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): 105-107.
- [5] 朱莉萨. 基于专业需求的应用型本科院校高等数学课程教学改革研究[J]. 吉林工程技术师范学院学报, 2017, 33(12): 54-56.
- [6] 李国娟. 课程思政建设必须牢牢把握五个关键环节[J]. 中国高等教育, 2017(Z3): 28-29.
- [7] 高德毅, 宗爱东. 课程思政: 有效发挥课堂育人主渠道作用的必然选择[J]. 思想理论教育导刊, 2017(1): 31-34.
- [8] 周文静. 创新创业理念融入高校“思政课”的实践教学模式探究[J]. 教师, 2017(18): 81-83.
- [9] 龙永红. 概率论与数理统计[M]. 北京: 高等教育出版社, 2009: 12-170.