

# 《概率论与数理统计》课程思政教学案例设计与思考

罗 亮, 林湛勋, 仝秋娟, 李小平

西安邮电大学理学院, 陕西 西安

收稿日期: 2022年3月3日; 录用日期: 2022年4月4日; 发布日期: 2022年4月12日

---

## 摘 要

《概率论与数理统计》是一门研究和探索客观世界随机现象规律的数学学科, 在金融、保险、经济与企业管理、医学等各领域都起到非常重要的作用。为了贯彻落实习总书记在全国高校思政会议上的讲话精神, 概率论与数理统计作为公共基础课更需要与思政教育进行融合, 挖掘和完善基础课程的思政教育资源。本文以二项分布为案例, 探讨了混合式的教学模式下融入思政案例, 实现传授知识, 能力培养和价值塑造。

## 关键词

概率论, 课程思政, 二项分布, 教学设计

---

# The Design and Thinking of the Case of Curriculum Ideology and Politics of Probability Theory and Mathematical Statistics

Liang Luo, Zhenxian Lin, Qiujuan Tong, Xiaoping Li

School of Science, Xi'an University of Posts and Telecommunications, Xi'an Shaanxi

Received: Mar. 3<sup>rd</sup>, 2022; accepted: Apr. 4<sup>th</sup>, 2022; published: Apr. 12<sup>th</sup>, 2022

---

## Abstract

Probability Theory and Mathematical Statistics is a mathematical discipline that studies and explores the laws of random phenomena in the objective world. It plays a very important role in

various fields such as finance, insurance, economy and business management, medicine and so on. In order to implement the spirit of Xi's speech at the National College Ideological and Political Conference, Probability Theory and Mathematical Statistics as public basic courses need to be integrated with ideological and political education, and explore and improve the ideological and political education resources of basic courses. Taking binomial distribution as a case, this paper discusses the integration of ideological and political cases in the hybrid teaching mode to achieve knowledge teaching, ability training and value shaping.

## Keywords

Probability Theory, Curriculum Ideology and Politics, Binomial Distribution, The Teaching Design

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

为了贯彻落实习总书记在全国高校思政会议上的讲话精神,让各类课程与思政理论课同向同行,形成协同效应。坚持用习近平新时代中国特色社会主义思想铸魂育人,将做人做事的基本道理,社会主义核心价值观的要求实现中华民族伟大复兴中国梦的使命与担当贯穿到公共基础课程。概率论与数理统计是研究大量随机现象统计规律性的一门数学学科,由于它在自然科学、社会科学、管理、工农业生产等各个领域都有着广泛的应用,因此,在高等学校,概率论与数理统计是各个相关专业必修的一门数学课程,是学生学习后续相关专业课程的重要工具。

概率论与数理统计作为公共基础课需要与思政教育进行融合[1][2][3],挖掘和完善基础课程的思政教育资源。该课程目前的教学状况从开课历史、发展史、课程本质到相关应用价值,具有与课程思政有机融合的优势,通过学习不仅可以掌握相关基础知识和实践技能,提高学生的抽象思维能力和逻辑推理能力,而且能够锤炼学生的意志品质和科学创新的精神,更具有增强学生文化自信和爱国情怀的功能。

课程思政的建设离不开教学的设计和实施,本文结合自身的教学工作实际,以二项分布知识点讲授为例,给出融入思政案例的课程教学设计思路。通过思政案例,激发学生的科学探索精神,塑造高尚的爱国主义情操,构建全课程育人格局,实现立德树人、润物无声的隐性育人效果。

## 2. 课程思政的教学设计思路

《概率论与数理统计》是一门研究和探索客观世界随机现象规律的数学学科,在金融、保险、经济与企业管理、医学,气象与自然灾害预报等领域都起到非常重要的作用。课程包含概率论与数理统计两个部分,本课程是理工科二年级必修的公共基础课,是学习后续课程的先修课程。由于随机现象的普遍性,使得这门课程比数学类其它课程更便于开展思政教育,这也使得概率论与数理统计进行课程思政具有可行性。但是它的思想方法与学生以前接触的数学课程都不一样,以及不同专业知识与概率论与数理统计的相关性不同,概率论与数理统计一直是学生普遍认为比较难学的数学课程。因此在学习中学生们的学习兴趣不高。怎样在让学生了解并掌握这门课的主要内容的同时深刻领会其思想精髓及思政元素,是很多教师一直关注的问题。这门课程的课程思政设计思路是在进行知识的传授、价值的引领与能力培养相结合的同时,将挖掘的思政元素融入课堂教学,通过思政案例,在课堂上传播正能量,让学生体会到寓道于教,寓德于教,寓教于乐,让融入在课堂教学中的思政元素成为学生在求学、做人、做事过程

中的动力源泉,从而实现润物细无声的立体化育人的目的。如何将思政元素融入概率统计课堂教学中呢?我以“二项分布”这一知识点的讲授为例,讨论了《概率论与数理统计》课程融入了思政案例的教学设计思路及特色。

1) 利用网络资源和教材对教学内容精心的信息化设计,尊重学生的主体地位,课前发布问卷调查,了解学生前置课程的学习情况和学情分析,调整教学方法和教学模式,做到因材施教,因势利导。

2) 借助网络平台把新课需要用的前置课程知识点和新课预备知识,探究的问题提前推送给学生,使学生旧知识和新知识有效衔接。如在讲授本节课知识点时将多项式二项展开、 $n$ 重贝努利概型、函数最大值求解以及离散型随机变量及其分布律等和新课预备知识以及探究的问题提前推送给学生,使学生旧知识和新知识有效衔接。

3) 本节课首先创设情景,激发求知欲,抓住学生注意力。课程思政的实施需要以一个学生感兴趣的问题切入,同时能将思政元素融入其中。本节课以抗击疫情中方舱医院医疗设备的维修与维护问题引入课程内容,在激发学生学习的兴趣、使学生尽快进入上课状态的同时,激发学生爱国情怀,让学生体会中国速度,提升学生民族自信。

4) 尊重学生的主体地位,让学生积极参与问题的发现和解决过程,激发学生思维参与、行为参与、情感参与和认知参与的积极性,实现在知识传授、能力培养和品质塑造等方面的教育功能。

对于这门课的教学大多理工科学校都是大班授课。作为理工科专业的公共基础课大班教学人数众多,教师不能关照到每一个学生,学生与教师之间的互动减少,学生个性差异和独特性极易被忽视,课堂参与度较低,学生学习缺少动机。

所以在引入抗击疫情中方舱医院医疗设备的维修与维护案例,二项分布应用案例以及在解决问题时碰到的瓶颈问题时,结合视频、现代网络教学模式如雨课堂等辅助教学手段,结合所教的知识点,时时、实时与学生进行线上线下探讨交流互动,掌握每一位同学掌握情况,融入思政元素同时做到全员育人。

5) 在理论和实际结合方面,需要不断更新课程教学案例,进一步挖掘隐含在教学知识点背后的思想方法与思维方式,从而引导学生,真正成为学生锤炼品格的引路人。

针对本节课二项分布应用案例计算过程中遇到的问题顺势引入思政元素:数学励志公式对学生进行思政教育,激励同学们珍惜时光,努力学习,培养学生奋斗精神;在知识点讲授的最后让同学们推导出在挫折中“追求成功”的成功概率公式,再次引入思政元素——不怕挫折追求成功的奋斗精神;在创新求索的道路上,成功总是属于那些精益求精,不辞辛苦,坚忍不拔的人!鼓励同学们不怕挫折,勇于追求成功,取得人生巨大飞越。

6) 案例的引入需要注重提高学生的数学建模思想和实践能力,提高学生运用所学知识分析和解决问题的能力,培养学生的实事求是的科学实践精神。

由于教学实训场地的限制,缺少课程的实践环节,学生无法直观地体会到将所学概率论和数理统计知识应用到实际问题中。如在本节课中在引入泊松定理前让学生通过计算机编程软件进行数值模拟从而培养学生在处理问题时能将复杂问题简单化、实际问题数量化的好习惯,使学生能够进一步拥有理性思维、从而学会从辩证的角度看待问题、思考问题和解决问题。锻炼学生的科学实践精神。

7) 课程内容注重思政教育后继性。

本节课最后总结本节课内容并自然为下一节课内容埋下伏笔。同时给出两个有深度的思考题作为学生的拓展训练,激发学生创造创新活力,探索新知,提升学生综合素质。其中问题(2)由泊松定理的条件引发新的问题,培养学生的批判性思维能力。最后给出延伸阅读科教融合,因材施教,激发学生课外学习兴趣,强化学生利用所学解决实际问题的能力。

### 3. 融入思政元素的教学设计与教学过程

课程思政建设是对课程内容的重新认识和梳理,按照教学内容及教学设计,将挖掘出的育人元素有机融入到教学过程中去(见图1),做到课程内容与思政元素同向同行,相得益彰(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	德育目标
1. 课前推送 (雨课堂)	$n$ 重伯努利概型, 二项概率公式	模型条件, 意义	建立伯努利概型与二项分布的初步联系
2. 二项分布引入 (雨课堂互动)	方舱医院医疗设备的维修与维护问题(案例 1)	由问题的导入自然引入二项分布的定义	让学生认识到本节内容的意义, 通过问题传达家国情怀、民族自信
3. 二项分布的判定 (雨课堂互动)	二项分布定义及其分布律; 案例 2	通过例子剖析二项分布的特征, 具体给出定义	进一步讲述如何判断二项分布
4. 理论应用	案例 3	由简单例子初步对二项分布加以应用	数学建模思想 让学生会利用二项分布解决实际问题
5. 巩固练习 (雨课堂互动)	案例 4	进一步剖析二项分布律, 由计算过程中的问题引出泊松逼近定理	引入数学励志公式渗透思政教育;
6. 问题深入 (雨课堂互动)	编程数值模拟、泊松逼近定理	由上一环节中遇到的计算问题, 共同学习泊松逼近定理	解决上一环节案例中遇到的计算问题; 锻炼学生的科学实践精神
7. 内容衍生	泊松分布	由泊松定理和二项分布的关系给出泊松分布	辩证统一、培养学生数学建模的能力
8. 综合应用	解决课前提出的问题; 推导成功概率公式	首尾呼应, 回到课前提出的问题。问题内涵不断升华	深化内容融入思政元素——团结合作的伟大民族精神; 不怕挫折追求成功的奋斗精神
9. 总结与思考 (线上讨论与答疑)	思考 1 思考 2	给出基于本节课内容的拓展思考题	培养学生解决问题的能力 and 创新能力; 培养学生的批判性思维能力
10. 课后拓展训练、作业与进一步阅读内容 (线上推送)	参考书: 相关文献:	巩固学习成效	因材施教, 激发学生课外学习兴趣, 强化学生利用所学解决实际问题的能力。

### 4. 课程思政教学设计的特色与创新

课程思政教育并不等于课程思政化, 而是学科文化特点, 因势利导, 教学设计的总体思路是从多角度、多内容的拓展数学知识和理工科专业的对接, 以问题为导向进行课程教学设计, 将价值导向和知识传授相融合, 使教学的每一个环节除了有教师的讲授外, 都有学生的主动参与, 并恰到好处地融入思政元素, 达到最有效的育人功能。做到知、情、意的结合。经过课程文化育人, 润思政而细无声, 自然融合, 达到学生修养的全面提高, 激发学生的学习兴趣。

这种教学设计在我校理工科专业的教学中应用以来, 教学效果提升明显, 学生和老师普遍反映该教学设计体现了以下特色:

1) 结合唯物辩证法, 培养正确世界观。概率论的研究对象是随机现象的统计规律性, 教学设计对教学内容中蕴含的辩证唯物主义思想因素进行有效挖掘, 使学生把握《概率论与数理统计》的精髓, 领悟其本质。唯物辩证法的哲学思想策略已成为唤醒学生内心深处的数学知识、技能及数学策略的激发器, 是开启其数学深思和智慧的钥匙。

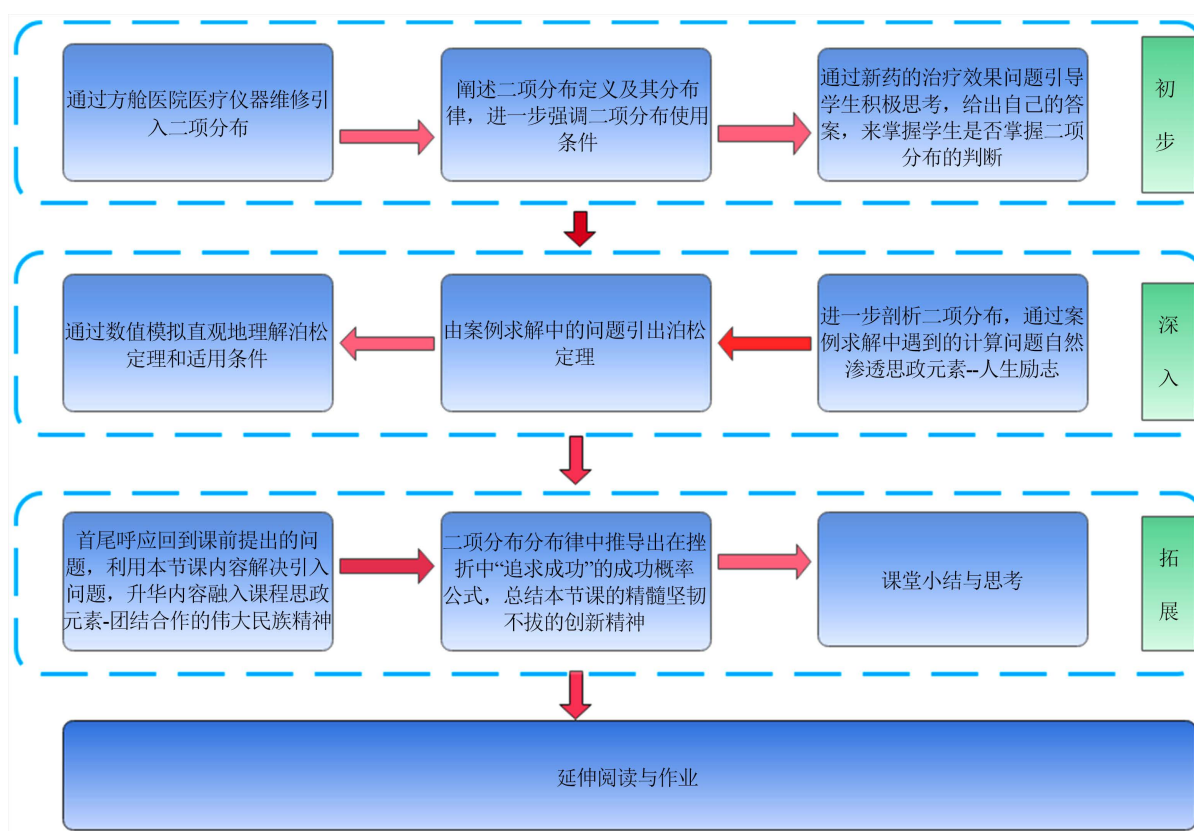


Figure 1. Teaching process

图 1. 教学过程

2) 发掘史料, 激发爱国情怀。从课程概念的历史由来、相关问题以及人物故事讲起, 一方面让学生体会数学概念的抽象过程, 另一方面清晰地认识到数学来源于生活、生产实际, 从认知上易于接受基本概念。这种思路的分析与归纳会启发学生认知问题的本质, 培养学生发现问题、分析问题、解决问题的能力。

3) 分析案例, 提升道德品质。教学设计注重案例的引入与课程思政如盐入味, 既提高学生运用所学知识分析和解决问题的能力, 又可以乘势进行道德品质教育, 起到育才与育人一举两得的效果。从实际案例应用中, 指出教育做人做事要讲诚信、讲道德、讲素养, 只有树立起诚实守信的道德品质, 才能适应社会生活的发展需要, 有所作为。

4) 教学过程中提高课堂上的互动频率。比如教师与学生的互动, 学生与学生的互动, 讨论与合作结果的展示, 评价与反馈等等。

5) 在课堂教学过程中, 在引导学生思考的同时, 运用雨课堂, 实现师生有效互动, 及时了解学生所掌握的知识信息, 丰富了教与学的活动, 学生知识建构方式多元化, 打造了一种乐教、乐学的课堂学习氛围。

## 5. 结束语

习近平总书记在全国思想政治工作会议上提出, “要坚持把立德树人作为中心环节, 将思想政治工作贯穿教育教学全过程, 实现全程育人、全方位育人” [4] [5] [6]、“要用好课堂教学这个主渠道”、“使各类课程与思想政治理论课同向并行, 形成协同效应”。这次重要讲话成为理工科大学数学课程开展课

程思政教学的起点,要求教师不仅要教会学生数学基础知识,更要把塑造学生优良品德提升到战略高度。挖掘课程思政元素和育人元素,成为当代理工科大学数学公共基础课建设的必由之路[7],其最终目的在于培育新时代大学生的综合素养,使他们成长为德才兼备的社会主义建设者和接班人。

### 参考文献

- [1] 张瑜,黄华,李新鹏. 融入思想政治元素的《概率论与数理统计》课程教学设计案例分析[J]. 产业与科技论坛, 2020(16): 212-213.
- [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] 周永强,李燕娟. 应用型案例教学在《概率论与数理统计》中的探索与实践[J]. 教育教学论坛, 2019(33): 153-155.
- [4] 田瑞霞. 高校“金课”建设的基本认知、现实困境与实践路径[J]. 黑龙江高教研究, 2020(10): 343-344.
- [5] 吴岩. 建设中国“金课” [J]. 中国大学教学, 2018(12): 4-9.
- [6] 欧琳宗. 立德树人视域下高校各类课程与思想政治理论课协同育人机制探索[J]. 广西教育学院学报, 2020(3): 181-185.
- [7] 叶志明,汪德江,赵慧玲. 课程、教书、育人——理工类学科与专业类课程思政之建设与实践[J]. 力学与实践, 2020, 42(2): 214-218.