

概率统计课程思政教学改革探讨

李广玉 宁明明

(苏州大学应用技术学院 通识教育学院数学教学部, 江苏 苏州 215300)

摘要: 从概率统计课程的现状及课程思政必要性与可行性出发, 结合概率统计课程的主要目标, 讨论概率统计课程思政建设的总体框架, 列举符合课程思政理念的教学指南与教学方案, 给出多元考核评价体系, 提出教学创新模式。并以课程思政引领下概率统计第一次课教学思路为例, 阐述教学过程中的几点思考。

关键词: 概率统计; 课程思政; 软件展示

《概率统计》是所有工科专业的主干基础课, 每年有大量学生参加该门课程的学习。在目前的教学中, 教师更多的还是注重对学生基础知识、基本技能的传授, 强调学生掌握必要的基础理论和常用的计算方法, 但比较容易忽视概率统计的思想方法、文化内涵和美学价值的教育功能, 忽视学生应用概率统计的知识理解和解决实际问题的能力, 以及课程本身所带来的课程思政方面的思考, 导致学生对概率统计数学文化的体会和感悟比较肤浅, 对概率统计知识不能活学活用。《概率统计》课程具有与课程思政有机融合的独特优势, 从时间节点来看, 该课程是在大一、大二开设的一门重要的基础课, 这一最初阶段是影响学生人生观、价值观的最佳时间。再有, 该课程的覆盖范围广, 涉及学科多, 因此在教学中融入课程思政具有广泛的教育意义。最后, 概率统计是一门具有活力的学科, 其丰富的历史资源及实际应用是课程中融入思政元素的重要基础。张艳伟在《概率统计课程教学中思政教育融入研究》一文中, 从思政教育融入到概率统计教学中的方法、实施步骤两个方面阐述了如何在概率统计课程中融入思政教育。吴艺婷的论文《思政元素融入概率统计课程教学的探索与实践》, 阐述了思政元素融入概率统计课程的教学目标, 提出了思政元素融入概率统计课程教学的切入点和方法。课程思政的核心思想就是要从高等教育的育人本质出发, 从国家意识形态战略高度出发, 抓住课程这个载体, 充分发挥课堂教学在育人中主渠道作用, 着力将教书育人落实于课堂教学的主渠道中。

一、概率统计课程思政建设思路

(一) 概率统计课程主要目标

以往的概率统计课程教学与思政育人缺乏联系, 传统课程教学中教师注重知识传授和能力培养, 对学生的价值观引导不深入, 课程育人效果不明显。课程教学与实践创新也缺乏联系, 课堂教学活动仅仅围绕做题与考试, 不能激发学生的学习兴趣。课程教学手段单一, 传统概率统计课程采取“黑板+粉笔”或多媒体课件辅助的课堂教学模式, 缺乏先进教学手段的应用, 没有将计算机教学软件与概率统计教学进行有机融合, 无法有效的将抽象的数学概念直观化、形象化。课程思政引领下概率统计课程有新的目标, (1) 总体目标: 落实立德树人根本任务, 重视与实际问

题联系的基础知识、基本方法和基本技能的训练, 不过分追求复杂的计算和变换。力图用简单的实际问题引出抽象的数学概念, 使数学知识生活化、简单化、通俗化。(2) 知识目标: 掌握随机事件及其概率, 掌握一维与二维随机变量的分布与数字特征, 了解总体与样本, 统计量等基本概念, 掌握参数估计与假设检验。(3) 能力目标: 培养学生发现问题、提出问题以及综合运用所学数学知识分析问题、解决问题的能力;(4) 思政目标: 通过课程思政示范课程建设, 使学生不仅掌握重点概念, 理解主要内容, 了解示例及具体运用, 更重要的是体会概率论的博大精深, 引发思考和活学活用。

(二) 概率统计课程思政建设的总体框架

首先, 做好《概率统计》课程的顶层设计, 修订教学大纲和进度表。其次, 研制符合课程思政理念的教学指南与教学方案, 注重融入课程思政元素, 将知识背后的价值、精神、思想挖掘出来, 阐述清楚。最后, 进行课程实践演练。课堂是教育的核心, 通过实践检验后, 编写课程思政案例库, 并通过举办公开课、录制微课等形式不断打磨出课程思政理念指导下的《概率统计》金课。围绕完善后的课程目标, 进一步优化教学内容, 调整教学设计, 将课程思政纳入教学设计范围, 让课程思政进教材、进教案、进课堂。此外, 按照“统一要求不降低、个人经验可融合”的宗旨, 全面推行并落实课程思政教学体系。在教学设计中, 主要是进行思政案例的融入, 也可与学生分享一则“数学感悟”, 讲述我身边的概率统计实例, 我眼中的概率统计应用, 促使学生形成积极向上的态度和价值观, 感悟数学美。科学的评价考核体系是课程教学取得提升的重要内容, 利用考核方案的改动, 即给学生增加一项关于思政的小论文, 去引导教师与学生主动地接受课程思政的教学模式, 充分保障课程的教学质量。

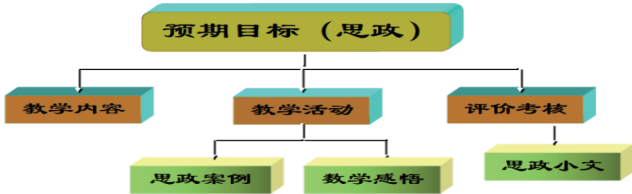


图1 总体框架

(三) 概率统计课程思政多元考核评价体系

构建符合学生认知规律和强化过程性考核的多目标课程评价体系, 指明期末成绩构成比例及课程考核要求, 以目标为导向, 顺利完成概率统计课程的学习任务。

表1 考核评价构成

总评成绩构成	平时成绩 20%				期中成绩 20%		期末成绩 60%	
二级指标及比例	考勤 20%	思政小文 30%	作业 20%	表现 30%	基础 80%	应用 20%	基础 80%	应用 20%

(四) 符合课程思政理念的教学指南与教学方案举例

案例分析渗入课程思政, 共建共享涵盖概率统计主要内容和整个教学过程的资源库, 优化制作一整套融入课程思政元素的概

率统计教案和课件, 可为概率统计课程思政的实施提供重要的资源支撑。《概率统计》课程思政融入点及授课形式与教学方法列举如下:

表 2 教学指南与教学方案

课程思政目标	思想政治教育元素（教学内容）	教育方法和载体途径	预计教学成效
对立统一	偶然与必然（小概率事件）	讲授法、讨论法、PPT	强化民族精神
哲学思想	量变与质变（条件概率中的乘法公式）	案例教学法、PPT	民族自豪感
实践	实践的观点（全概率公式的应用）	讲授法、讨论法	爱国情怀
人生观	自省（贝叶斯公式的应用）	案例教学法、PPT	收获睿智生活
道路自信	开拓创新（伯努利模型）	讲授法、讨论法	团结友善
理论自信	富强梦（正态分布）	探究法、PPT	提高警惕
文化自信	理性投资（数学期望）	讲授法、讨论法	生活问题数学化
辩证思维	实践的观点（大数定律的应用）	案例教学法、PPT	
科学精神	防诈骗（区间估计）	案例教学法、软件操作演示	

（五）教学模式创新

传统的课程教学模式：理论描述→理论分析→例题讲解→应用举例→总结→解决实践问题，概率统计课程思政教学引入新的课程教学模式：课前预习（学习通）→课程思政理念指导下实践问题式的新课引入→展开实际问题的分析→引导学生发现问题关键→引入理论方法→利用理论方法解决问题→总结思路→解决实践问题→教学软件展示。

指导学生使用学习通上概率统计课程资源完成课程的课前预习及课后复习，同时介绍学习通其他资源的使用方法及大学慕课等资源的有效利用。

表 3 课程资源建设情况

授课资源	授课视频总数量（个）	98
	授课视频总时长（分钟）	1195
非视频资源	数量（个）	65
课程资料	数量（个）	190
	总次数（次）	595
测验和作业	习题总数（道）	242
考核（试）	试题总数（题）	98

将数学建模思想和经济预测模型引入到教学实践中，并利用 Eviews 和 Maple 等数学软件分析解决数学问题，课上进行数学软件展示，建立学生应用计算机分析和处理数学问题的信心。

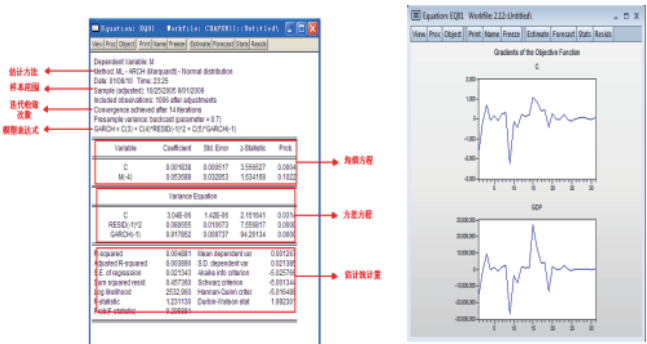


图 2 软件展示

二、课程思政理念指导下概率统计第一次课的几点思考

（一）起源及相关数学家介绍

在概率统计的第一次课，介绍概率统计课程起源及发展。指引同学了解数学家的思路：从费马、帕斯卡、惠根斯、雅各布-伯努利到莫弗、拉普拉斯、泊松、柯尔莫哥洛夫等，顺便提一提伯努利家族的故事，激发学生学习概率统计课程的兴趣。

（二）概率统计课程拟解决的问题举例

向同学展示本课程的学习过程中将会遇到的有趣且实用的问题，如：卜里耶（Poloya）模型、摸球模型、关于抓阄和彩票中奖

的问题、生日问题、会面问题、招生录取问题、电子元件寿命问题、赌本分配、风险控制、商品采购、产品合格率估计、女士品茶实验、产品包装方式与销量关系、消费与收入之间关系等。

（三）概率统计课程语言学习

每一门学科都是一种和世界对话的语言，每一个课程都是一种教育理念的承载和外化，每一环教学设计都是一种以终为始的探索实践。迪思·朗格在《想象知识：在各学科内培养语言能力》中有这样一段文字：“我们需要审视并理解自己与他人的观点，去质疑并索掩盖在表象下的深层意义。每门学科的教师都是该领域的专家，应该引导、示范，为学生提供机会去尝试和进入适用于该学科的思维路径。教师能够为学生创造机会，去使用学科适用的语言与思维方法，以帮助他们完善理解、获取知识。教师能够培养学生成为不同学科领域内具备读写思维的思考者。”概率统计教师有义务通过自己的示范、引导帮助学生进入其所学科的知识领域，理解本学科的“学科语言”与思维方式，在本学科知识体系下建构与之相匹配的语言思维方式。

通过例子归纳随机现象，随机试验，了解偶然与必然的关系，加强对对立统一的观点。认识到对随机试验我们感兴趣的是试验结果，分析得出在随机试验中，有时关心的是带有某些特征的基本事件是否发生。理解必然事件、不可能事件等概念，理解样本空间、样本点的概念，会用集合表示样本空间和事件，掌握事件的基本关系与运算。学会概率统计课程的基本语言，掌握定义与公式的相互翻译过程，从概率论的发展历史上，指出人们曾针对不同的问题，从不同的角度给出概率定义和计算概率的各种方法。随机事件的概率是概率论中的重要概念之一，深入理解频率与概率的概念，深刻体会频率与概率之间的关系，掌握概率的统计定义，概率的公理化定义，概率的性质，通过实例真正理解概念。

三、结论

好的思想政治工作应该像盐，但不能光吃盐，最好的方式是将盐溶解到各种食物中自然而然地吸收。概率统计与课程思政两者不谋而合，《概率统计》即保持自身课程知识的特性，又与思想政治理论课同向同行。在教学实践中，教师结合日常生活的实例，使数学知识从抽象、枯燥转变为通俗、风趣，由此不着痕迹、自然而然地融入思政元素，即达到课堂全程不讲思政，又时时处处在讲思政，建立完善成熟的课程思政理论体系。

参考文献：

- [1] 葛旻, 李纯. 典型例题在《概率统计》教学中的创新应用 [J]. 天津职业技术师范大学学报, 2018, 28 (1): 52-56.
- [2] 李立明. 概率统计教学中思维品质培养例谈 [J]. 创新创业理论与实践, 2022, 5 (10): 14-17.
- [3] 金小梅, 毛本清. 课程思政在概率统计教学中的探索与实践 [J]. 教育教学论坛, 2020, 4 (18): 106-107.
- [4] 张艳伟. 概率统计课程教学中思政教育融入研究 [J]. 枣庄学院学报, 2020, 5 (37): 128-132.
- [5] 吴艺婷. 思政元素融入概率统计课程教学的探索与实践 [J]. 内蒙古民族大学学报 (自然科学版), 2022, 4 (37): 347-351.

基金项目：2023 江苏高校哲学社会科学研究一般项目《以课程思政为导向的混合式教学模式在概率论与数理统计课程中的探索与实践》（2023SJYB1499）

作者简介：李广玉（1979-），女，汉，硕士，副教授，研究方向：随机微分方程及其应用，大学数学教育。