

课程思政视域下概率论与数理统计课程的教学设计

庄丽

海军航空大学, 山东 烟台 264000

DOI: 10.61369/ETR.2025360011

摘 要 : 课程思政是新时代高等教育落实立德树人根本任务的核心路径。概率论与数理统计课程是高校理工科重要的公共基础课, 课程思政理念与该课程的结合有利于激发学生的学习兴趣, 丰富学生的知识储备, 同时促进学生思想政治素质的提高, 提高课程育人效能。本文基于课程特点与学生需求, 从重构教学目标、深挖思政元素、教学环节设计、创新教学方法以及完善教学评价体系五个维度, 探索概率论与数理统计课程的思政教学设计路径。通过将科学精神、家国情怀、辩证思维等思政元素融入教学全过程, 培养学生的数学素养、科学思维与责任感, 为新工科背景下高素质复合型人才培养提供支撑。

关 键 词 : 概率论与数理统计; 课程思政; 教学设计; 思政元素; 人才培养

Teaching Design of Probability Theory and Mathematical Statistics from the Perspective of Curriculum Ideology and Politics

Zhuang Li

Naval Aeronautical University, Yantai, Shandong 264000

Abstract : Curriculum Ideology and Politics is the core path to implement the fundamental task of fostering virtue through education in higher education in the new era. As an important public basic course for science and engineering majors in colleges and universities, the integration of the concept of Curriculum Ideology and Politics into Probability Theory and Mathematical Statistics is conducive to stimulating students' learning interest, enriching their knowledge reserve, improving their ideological and political quality, and enhancing the educational effectiveness of the course. Based on the characteristics of the course and students' needs, this paper explores the teaching design path of Probability Theory and Mathematical Statistics from the perspective of Curriculum Ideology and Politics from five dimensions: reconstructing teaching objectives, excavating ideological and political elements in depth, designing teaching links, innovating teaching methods, and improving the teaching evaluation system. By integrating ideological and political elements such as scientific spirit, family and country feelings, and dialectical thinking into the whole teaching process, it cultivates students' mathematical literacy, scientific thinking and social responsibility, so as to provide support for the training of high-quality compound talents under the background of new engineering.

Keywords : probability theory and mathematical statistics; curriculum ideology and politics; teaching design; ideological and political elements; talent cultivation

引言

2020年教育部颁布的《高等学校课程思政建设指导纲要》明确指出, 全面推进课程思政建设是落实立德树人根本任务的战略举措, 需将价值塑造、知识传授和能力培养三者融为一体。概率论与数理统计作为研究随机现象及其统计规律的应用数学课程, 不仅为理工科学生提供必要的数学工具, 其严谨的逻辑推理、广泛的实际应用及深厚的学科发展史中, 还蕴含着丰富的思政资源。

当前, 该课程教学存在重理论轻应用、重知识轻素养的问题, 思政元素融入多停留在表面, 未能与教学内容深度结合^[1]。因此, 如何基于课程特点, 挖掘思政内涵, 设计科学合理的教学方案, 成为课程改革的关键。本文结合教学实践, 从目标、内容、方法等方面构建课程思政视域下的教学设计体系, 旨在实现潜移默化的育人效果。

一、重构三维教学目标

“知识 - 能力 - 素质”三维一体的目标体系^[2]。

(一) 知识目标

传统教学目标更多的关注对学生专业知识与能力的培养, 课程思政视域下, 需要在原来的基础上增加素质教育目标, 以形成要求学生要掌握概率论与数理统计的基本概念、定理及方法, 如随机变量、分布函数、大数定律、中心极限定理等, 理解

其逻辑架构与应用条件。

（二）能力目标

培养学生运用概率统计知识解决实际问题的能力，包括数据处理、模型构建、统计推断等；提升他们的逻辑思维、辩证思维与创新思维。

（三）素质目标

通过课程学习，厚植家国情怀，增强民族自豪感；培养严谨求实的科学精神、团队协作的合作意识；树立正确的世界观、人生观和价值观，强化社会责任感^[8]。

以“二项分布”为例，知识目标可设定为要求学生掌握二项分布的定义及应用；能力目标为能运用二项分布分析实际问题，如赛制选择、设备维修等；素质目标为通过雅各布·伯努利的事迹培养学生执着探索的科学精神，通过团队协作案例强化学生的集体意识。

二、深挖思政元素，整合多元资源

概率论与数理统计课程中蕴含丰富的思政元素，这需要教师从学科发展史、理论内涵、实际应用及科学家精神等多维度挖掘。

（一）学科发展史中的家国情怀

中国古代数学成就斐然，古代数学家在圆周率计算上的成就，如刘徽的割圆术、祖冲之将 π 精确到小数点后7位等，领先世界近千年^[9]。教师在教学过程中，可先介绍中国古代数学成就，再引入“蒲丰投针问题”等国外数学案例进行对比，让学生在了解世界数学发展的同时，更深刻感受我国古代数学的辉煌，增强民族自豪感；我国统计学先驱许宝騄教授放弃国外高薪，回国开创概率统计研究，教师可将其事迹与参数估计、多元统计分析等内容结合，激发学生爱国情怀与科研担当。

（二）理论内涵中的辩证思维

概率与频率的关系体现偶然性与必然性的辩证统一，教师可结合抛硬币试验，引导学生理解“偶然中蕴含必然”的哲学思想^[5]；大数定律反映量变到质变的规律，通过分析多次射击中误差积累对结果的影响，阐释“量变引起质变”的道理，进而引导学生理解“勿以恶小而为之”的人生哲理”。

（三）实际应用中的社会责任感

例如，“环境质量检测数据处理”过程中，教师可以结合统计抽样与参数估计知识，引导学生分析如何科学选取监测点、处理异常数据，同时也要引导学生从中认识到环境数据对于政策制定、公众健康的重要意义，培养他们严谨对待数据的职业素养与环保意识^[6]；“牛奶掺水检测”案例中，则可以结合假设检验知识，强调诚信在科研与生产中的重要性，在教学中渗透职业道德教育。

（四）科学家精神中的科学素养

雅各布·伯努利耗时20年完善大数定律，泊松在众多领域的跨界贡献，这些事迹可融入对应知识点教学，培养学生持之以恒、追求真理的科学精神。

三、教学环节的一体化设计

基于课前、课中与课后三阶段，将思政元素自然融入各环节，形成闭环育人链条。

（一）课前阶段

以“二项分布”为例，教师可通过在线平台发布预习材料。一是知识点微课，如“二项分布的定义与由来”^[7]；二是思政拓展资料，如雅各布·伯努利的生平故事、“巴黎奥运会乒乓球混双决赛”视频片段；三是引导性问题，如“从祖冲之的成就中能感受到哪些精神？”。使学生通过自主学习，初步建立知识与思政的关联。

（二）课中阶段

课中阶段，教师采用情境导入，为学生讲解知识。运用案例分析法，引导学生进行深入探究，在此过程中融入思政教育^[8]。以“二项分布”为例，情境导入环节，教师可播放巴黎奥运会混双决赛片段，提出“3局2胜与5局3胜哪种赛制对强队更有利”的问题。教师需要为学生推导二项分布公式，分析n重伯努利试验的特点，为学生讲解专业的知识。

随后，教师可引导学生进行案例分析，计算两种赛制下的胜率，得出“5局3胜更有利”的结论；最后，教师可结合雅各布·伯努利的研究历程，强调“执着追求真理”的科学精神；通过赛制分析中的团队协作，强化集体意识。

（三）课后阶段

课后阶段教师可设计多元的实践任务，让学生在实践中深化应用，提升思政育人效能^[9]。例如，教师可从以下三方面设计实践任务：一是建模作业，如“校园共享单车调度优化”（应用正态分布），要求分析过程中体现“效率与公平”的平衡；二是思政主题调研，如“统计学家的爱国事迹”，形成报告并分享；三是社会问题分析，如用中心极限定理解读“社会热点事件中的数据可信度”，强化实证精神^[10]。

四、创新教学方法，优化教学效果

为提升思政融入的实效性，教师需创新教学方法，结合线上线下混合式教学、案例教学、实践教学等多种形式，激发学生的主动性与参与感^[11]。

（一）线上线下混合式教学

课前，教师可通过在线平台发布预习材料，如数学家传记视频、实际问题案例，引导学生自主挖掘思政元素；课中，采用情境导入、问题探究、案例分析等方式，通过小组讨论、师生互动，深化学生对知识和思政元素的理解^[12]。例如，在“贝叶斯公式”教学中，教师可以银行信用评价作为案例，引导学生讨论诚信对个人与社会的影响；课后，布置实践任务，如统计校园垃圾分类情况，分析数据并提出改进建议，将知识应用与社会责任教育结合。

（二）深化案例教学法

教师应当筛选具有思政内涵的案例，形成涵盖科技、社会、

生活等领域案例库。如“航母军港停泊问题”结合几何概型，体现我国国防力量的强大，增强国家意识。案例讲解中，教师需注重引导学生从数学角度分析问题，同时提炼其中的思政启示^[13]。

（三）拓展实践教学

教师可组织学生参与数学建模竞赛，运用概率统计知识解决实际问题，培养其创新能力与团队协作精神^[14]；开展“概率统计史话”主题活动，让学生搜集整理中外数学家事迹，制作展板或PPT分享，深化对科学精神的理解；利用融媒体平台，制作微课视频，如“大数定律与人生哲理”，将理论知识与人生感悟结合，拓展育人空间。

五、完善教学评价体系，融合过程性与发展性评价

传统评价以期末考试为主，难以全面反映学生的素养提升。课程思政视域下的评价需兼顾知识掌握与素质发展，采用过程性评价与终结性评价相结合的方式^[15]。过程性评价包括课堂参与、实践作业、小组合作表现等，重点关注学生运用知识解决问题的能力及思政素养的体现，如是否具有科学态度、团队意识等。终结性评价，即期末考试，教师可在该环节增加开放性试题，如“结合概率统计知识，分析如何在科研中坚守诚信”“用大数定律

解释‘水滴石穿’的道理”等，考察学生对知识与思政元素融合的理解。

此外，还要建立多维度反馈机制，通过学生自评、互评、教师点评，及时发现教学中的问题，调整教学设计，增强课程的吸引力。

六、结语

课程思政视域下的概率论与数理统计教学设计，需以立德树人为根本，将思政元素融入教学各环节，实现知识、能力与素质的协同培养。通过重构教学目标、挖掘思政资源、设计优质案例、创新教学方法及完善评价体系，使学生在掌握概率统计知识的同时，提升科学素养、家国情怀与社会责任感。

教学实践中还需注意，一是思政融入要自然，紧扣知识点逻辑；二是案例选择要贴近学生，结合时代热点与专业背景；三是教师要提升自身思政素养，通过言传身教发挥示范作用。未来广大教育工作者需持续丰富案例库，优化教学方法，使课程不仅成为学生掌握数学工具的平台，更成为培养其科学精神、家国情怀与社会责任感育人载体。

参考文献

[1] 罗东, 郭小雪. 课程思政与 OBE 教学理念在概率论与数理统计课程中的应用 [C]// 河南省民办教育协会. 河南省民办教育协会 2024 年学术年会论文集 (上册). 陕西服装工程学院基础部, 2024: 118-119.

[2] 吴明珍, 晏榛. " 概率论与数理统计 " 课程思政教学路径的探索与实践 [J]. 兴义民族师范学院学报, 2024, (05): 103-108.

[3] 郝一新. 课程思政教学改革研究与实践——以《概率论与数理统计》课程为例 [J]. 才智, 2024, (24): 45-48.

[4] 张宇, 姜雄, 李芳芳. 基于课程思政理念的 概率论与数理统计 案例设计 [J]. 大学数学, 2024, 40(03): 114-122.

[5] 赵月玲, 穆日磊, 尤慧, 等. 高校 " 概率论与数理统计应用 " 课程思政教学育人探究 [J]. 山西能源学院学报, 2024, 37(01): 7-9.

[6] 杨敏. 《概率论与数理统计》中的思政元素探索及教学研究 [J]. 成才, 2023, (16): 39-40.

[7] 王晶晶. 《概率论与数理统计》课程思政教学的实践与探讨 [J]. 宿州学院学报, 2023, 38(06): 81-84.

[8] 张玲, 盛春红, 崔桂芳. 课程思政背景下 " 概率论与数理统计 " 教学创新的研究与实践 [J]. 大学, 2023, (12): 103-106.

[9] 刘明姬, 张旭利. " 概率论与数理统计 " 课程思政教学设计——概率的定义教学案例 [J]. 现代教育科学, 2022, (06): 104-109.

[10] 刘发江, 樊丽, 朱桂玲, 等. 概率论与数理统计课程思政元素的挖掘与案例设计 [J]. 昭通学院学报, 2022, 44(05): 119-124.

[11] 苏启琛, 周大钊. 概率论与数理统计课程教学中思政元素的挖掘与实践 [J]. 惠州学院学报, 2022, 42(03): 6-9.

[12] 杨鑫. 基于课程思政的概率论与数理统计课程设计与实践 [J]. 黑河学院学报, 2021, 12(12): 96-98.

[13] 李晨, 陈丽萍. 概率论与数理统计课程教学中思政元素的挖掘与实践 [J]. 大学教育, 2021, (09): 104-106.

[14] 冯晶晶, 史艳维, 邢瑞芳. 以课程思政为导向的概率论与数理统计教学改革路径探索 [J]. 教育观察, 2021, 10(25): 46-48+81.

[15] 闫莉, 闵兰, 李为. 大学数学基础课程思政的教学设计研究——以概率论与数理统计课程思政为例 [J]. 西南师范大学学报 (自然科学版), 2021, 46(05): 186-189.