

# 《概率论与数理统计》课程教学研究与实践

刘发江<sup>1</sup> 李开艳<sup>2</sup>

1. 昭通学院 数学与统计学院 云南昭通 657000

2. 昭通职业学院 云南昭通 657000

**摘要:**《概率论与数理统计》是高等院校理工科专业的重要基础课程,对培养学生的随机思维和数据分析能力具有重要意义。然而,目前该课程的教学仍存在着重理论轻实践、缺乏创新能力培养等问题。本文系统分析了《概率论与数理统计》课程教学的现状与不足,提出了理论实践相结合、启发式教学、现代教学技术应用、项目驱动教学、注重历史脉络等教学策略。

**关键词:** 概率论与数理统计; 教学策略; 教学改革; 实践应用

## 引言

《概率论与数理统计》是高等院校理工科专业的重要基础课程,在培养学生的随机思维和数据分析能力方面发挥着关键作用。随着大数据时代的来临和数据科学的兴起,社会对具备扎实概率统计知识和数据处理能力的复合型人才的需求日益增加。然而,目前该课程的教学仍存在着诸多问题,如重理论轻实践、缺乏创新能力培养等,严重制约了教学效果的提升和人才培养质量的改善。因此,深入分析《概率论与数理统计》课程教学中存在的问题,积极探索行之有效的教学策略,对于推动该课程教学改革、提高人才培养质量具有重要意义。

## 一、《概率论与数理统计》课程教学要求

### (一) 理论与实践相结合的原则

《概率论与数理统计》作为一门既理论性又实用性都很强的课程,必须坚持理论与实践相结合的原则。理论奠定知识基础,实践加深理解并培养运用能力。教学过程中,需要系统讲授概率分布、参数估计、假设检验等概率统计理论,并辅以实例分析、数据处理等实践环节,使学生掌握基本概念、公式推导及其应用。同时,还应结合学生专业背景,选取具有代表性和指导意义的实际

案例,培养学生将所学知识灵活运用于实践问题求解的能力,促进理论与实践的融会贯通。

### (二) 知识传授与价值观教育相融合的要求

《概率论与数理统计》不仅承载着知识内容的传授,更蕴含着科学精神、客观求实的价值观。教师在授课过程中,应将知识传递与价值观教育有机融合。可通过举例说明概率统计在自然科学、社会科学等领域的广泛应用,体现其对认识客观世界、发现规律的重要作用;分析统计数据的可靠性、统计方法的适用范围等,引导学生树立严谨、求实的科学态度;探讨数据隐私保护、统计结果的利弊影响等,增强学生的社会责任意识<sup>[1]</sup>。通过有意识地渗透价值观教育,使学生在掌握知识的同时,内化科学精神,培养正确的世界观、人生观和价值观。

### (三) 创新能力与批判性思维的培养

创新是知识发展的不竭动力,批判性思维是创新的前提。《概率论与数理统计》课程教学应注重培养学生的创新能力与批判性思维。一方面,要引导学生运用所学知识,尝试对实际问题建模、提出解决方案,锻炼创新思维;另一方面,需要培养学生对统计方法、数据处理的批判性思维,使其能够识别统计模型的局限性、数据的偏差性等,从而提出改进意见或新颖思路。教师可设置开放性、探究性的课题,鼓励学生质疑、辩论、创新,在互动式教学中促进创新能力和批判性思维的形成。

### (四) 社会责任感与个人发展的关联

《概率论与数理统计》所涉及的数据处理、模型构建等,与社会发展和个人成长息息相关。教学过程中,应引导学生认识到掌握这一专业知识背后所承担的社会责

**基金课题(须有编号):** 昭通学院课程思政示范项目资助.云南省教育厅科学研究基金项目资助(2024J11990)

**第一作者:** 刘发江,1986年4月,男,汉族,云南昭通人,昭通学院,助教,硕士,概率论与金融统计方面。

**通讯作者:** 李开艳,1987年3月,女,汉族,云南昭通人,昭通职业学院,讲师,主要从事电路控制方面研究。

任。如数据隐私保护、统计结果应用的影响等，需要学生在从事相关工作时时刻牢记社会责任，恪守职业道德，维护公众利益。同时，概率统计知识在各行业的广泛应用，为学生个人发展提供了多元化的就业选择，也是提升个人竞争力的重要途径。教师应当从社会责任与个人发展的双重视角，增强学生的使命感和奋斗动机。

### （五）教学内容与时代发展同步更新的必要性

随着大数据、人工智能等新兴技术的不断发展，概率统计理论和方法也在与时俱进。传统的《概率论与数理统计》课程内容已难以完全满足时代需求，迫切需要与时代发展同步更新。教学内容应当及时吸纳概率统计领域的最新理论成果和实践应用，如贝叶斯统计学、深度学习中的概率模型等，使学生了解学科前沿动态。同时，还应关注概率统计在新兴领域的应用前景，如金融大数据分析、智能决策系统等，为学生拓宽就业视野。只有紧跟时代步伐，与时俱进地更新教学内容，才能确保人才培养的前瞻性和适应性。

## 二、《概率论与数理统计》课程教学现状问题

### （一）重理论轻应用的现象普遍存在

《概率论与数理统计》课程教学中，过于注重概率统计理论的系统性和完整性，而忽视了实践应用环节的重要性。课堂上花费大量时间讲解概念定义、公式推导，但对于如何将所学知识应用于实际问题解决却着墨不多，导致学生掌握了一知半解的“书本知识”。此外，选取的实例案例往往过于简单，无法反映概率统计在现实中的复杂应用场景，难以激发学生的学习兴趣。部分教师自身缺乏实践经验，未能将理论知识与实际问题有机结合，进一步加剧了理论与应用脱节的状况<sup>[2]</sup>。长此以往，重理论轻应用必然导致学生知识面狭窄、动手能力欠缺，不利于培养复合型人才。

### （二）学生批判性思维与创新能力培养不足

《概率论与数理统计》作为一门理论与应用并重的学科，其教学过程应重视培养学生的批判性思维 and 创新能力。然而，现状是课堂上教师往往采用填鸭式的教学模式，过于注重知识的系统传授，而忽视了对学生独立思考和创新意识的引导。学生被动接受现成理论和公式，缺乏主动质疑、思辨的意识，难以在学习中形成批判性思维。同时，教学常规环节缺少开放性探究，习题设计单一乏味，未能为学生搭建创新实践的平台。长期如此，学生将难以养成理论联系实际的习惯，无法将所学知识灵活运用于解决复杂问题，从而制约了批判性思维和创新能力培养。

### （三）教学内容与社会实际需求脱节

概率统计理论及其应用方法随着时代的发展而不断更新，但目前的教学内容却较为陈旧和滞后。课程所涉及的内容多停留在传统概率统计理论层面，未能及时吸纳概率统计学科前沿的新理论、新方法，如贝叶斯统计学、深度学习中的概率模型等。同时，教学案例也缺乏针对新兴领域的实践案例，如金融大数据分析、智能决策系统等，无法满足社会对复合型概率统计人才的实际需求<sup>[3]</sup>。此外，概率统计工具的发展也被忽视，常用统计软件的运用没有得到应有的重视。教学内容与社会实际需求严重脱节，导致人才培养无法与时俱进，毕业生的专业技能和就业竞争力将大打折扣。

## 三、《概率论与数理统计》课程教学策略

### （一）理论实践相结合，夯实基础知识

在概率论与数理统计的教学过程中，教师应当注重理论知识的传授与实践应用的有机结合。通过系统、深入地讲解概率论与数理统计的基本概念、重要定理和常用方法，帮助学生构建起扎实的理论基础。同时，教师要积极引导将所学的理论知识运用到实际问题的解决中，如设计合理的概率实验、进行科学的数据分析等，切实培养学生的实践能力。在理论教学环节，教师可以通过引入生活中常见的随机现象，如抛掷硬币、掷骰子等，直观地帮助学生理解概率的基本概念和计算方法。在实践教学环节，教师可以指导学生利用计算机进行模拟实验，如使用随机数生成器进行随机抽样，并对获得的数据进行统计分析，从而加深学生对概率论与数理统计知识的理解和掌握。通过理论教学与实践应用的紧密结合，学生能够深刻领会概率论与数理统计的内在规律和本质特征，提高运用专业知识解决实际问题的综合能力，为后续的学习和发展奠定坚实的基础。

### （二）启发式教学方法，培养学生思维

在概率论与数理统计的教学过程中，教师应当采用启发式的教学方法，激发学生的主动思考意识，鼓励学生积极提出问题。教师可以通过设置具有开放性和探索性的问题情境，引导学生运用所学知识对问题进行深入分析，提出合理的解决假设，并尝试用严谨的逻辑和科学的方法去验证和求解。例如，在讲解概率分布的相关内容时，教师可以引导学生思考不同概率分布的特点、应用条件和实际场景，鼓励学生通过归纳总结得出一般性的结论<sup>[4]</sup>。在讲解参数估计的相关内容时，教师可以组织学生展开小组讨论，对比分析各种估计方法的优势和局限，启发学生思考如何根据具体问题选择最优的估

计方法。通过启发式的教学,学生能够充分发挥主观能动性,积极主动地参与到知识的学习和思考中,有效提升分析问题、解决问题的逻辑思维能力。

### (三) 现代教学技术应用,提高教学效果

在信息技术高度发达的现代社会,概率论与数理统计的教学应当充分利用现代教育技术的优势,如多媒体课件、在线学习平台等,全面提高教学的质量和效果。教师可以结合教学内容,精心制作形象生动、直观透彻的多媒体课件,运用图表、动画、视频等多种表现形式,将概率论与数理统计中的抽象概念和复杂方法直观化、形象化,帮助学生加深理解和记忆。此外,教师还可以充分利用在线教育平台,如慕课、微课等,为学生提供丰富多样的学习资源,实现优质教育资源的共享,方便学生根据自己的学习进度和需求,灵活安排学习时间和学习内容,真正实现自主学习、个性化学习。同时,教师还可以通过在线测试、作业等形式,动态跟踪学生的学习情况,及时发现问题,有针对性地进行答疑解惑和学习指导。现代教育技术的合理应用,不仅能够有效提高教学效率,还能够充分调动学生学习的主动性和积极性,激发学生的学习兴趣,营造良好的学习氛围,为学生的自主探究和可持续发展提供有力支持。

### (四) 项目研究驱动教学,提升综合能力

在概率论与数理统计的教学中,采用项目研究驱动的教学模式,能够有效促进学生综合运用所学知识,提升解决实际问题的综合能力。教师可以精心设计与概率论和数理统计相关的研究项目,如社会调查问卷的设计与分析、实际数据的统计建模与预测等,引导学生在完成项目的过程中,深入理解和灵活运用概率论与数理统计的各种方法。在项目研究的过程中,学生需要根据研究目标,科学设计研究方案,合理收集和处理相关数据,恰当选择概率模型和统计方法,并对研究结果进行严谨的分析和解释。通过参与完整的项目研究过程,学生能够将理论知识与实践应用紧密结合,全面提升分析问题、解决问题的实践能力,锻炼团队协作、沟通表达等多方面的综合素质。与此同时,项目研究驱动的教学模式,还能够充分激发学生学习的主动性、积极性和创造性,引导学生主动探索、勇于创新,培养学生严谨求实的科研精神和敏锐独到的洞察力,为学生的未来发展奠定坚实的能力基础。

### (五) 注重历史发展脉络,拓宽学生视野

在概率论与数理统计的教学过程中,教师应当高度

重视学科发展的历史脉络,帮助学生全面了解该学科的发展历程和重要里程碑,拓宽学生的学术视野。教师可以系统介绍概率论与数理统计的起源与发展,如17世纪费马和帕斯卡通过分析赌博问题奠定概率论的基础,19世纪高斯和拉普拉斯等学者在误差分析中提出并完善了正态分布的理论,20世纪中期费希尔、奈曼等统计学家在统计推断方面取得了重要突破,为现代数理统计的发展奠定了坚实的理论基础。通过系统了解学科发展的历史脉络,学生能够充分认识到概率论与数理统计在自然科学、工程技术、经济金融等诸多领域的广泛应用,开阔学术视野,深化对学科重要性和应用价值的理解。同时,教师还可以重点介绍一些概率论与数理统计领域的著名学者,如贝叶斯、伯努利、泊松等,讲述他们的生平事迹和主要学术贡献,激发学生的学习兴趣 and 探索热情。通过学习概率论与数理统计的发展历史,学生能够更加深刻地理解该学科的本质内涵和重要意义,增强学习的主动性和目的性,树立历史发展的全局观和辩证思维方式。

### 结束语

《概率论与数理统计》课程在培养学生随机思维和数据分析能力方面具有不可替代的重要作用。面对新时代对创新型、复合型概率统计人才的迫切需求,亟需深化该课程的教学改革,积极探索并实施行之有效的教学策略。理论实践相结合、启发式教学、现代技术应用、项目驱动教学、注重历史脉络等策略,为《概率论与数理统计》课程教学改革提供了切实可行的思路和方法。

### 参考文献

- [1]张玲,孙立伟,崔桂芳.创新教育下《概率论与数理统计》课程教学改革的研究与实践[J].数学学习与研究,2023,(10):8-10.
- [2]翟富菊.基于项目教学法的《概率论与数理统计》课程教学的研究与实践[J].中关村,2023,(02):110-111.
- [3]吴春霞,刘新红.以学生为中心提高概率论与数理统计课程教学效果的研究与实践[J].化工高等教育,2018,35(02):86-90.
- [4]郭良栋,武力兵.大数据时代下《概率论与数理统计》课程教学改革的研究与实践[J].教育教学论坛,2018,(16):149-150.