

# 生成式 AI 在概率论与数理统计教学中的创新实践

杜爱花

广东海洋大学, 广东 湛江 524000

DOI: 10.61369/ETR.2025380034

**摘 要 :** 《概率论与数理统计》是现代数学的重要分支,是数据科学,人工智能等前沿领域的基石。但其教学一直面临理论抽象和应用复杂的挑战。近年来,生成式人工智能技术的快速发展为教学创新提供了新的契机。本研究以 Deepseek 大语言模型为支撑,构建了智教融合的教学模式,通过个性化案例生成和智能交互等方式,重塑教学流程。经过一个学期的实践验证,该模式显著提升了学生的参与度和理解深度,为数学课程的教学改革提供了新的思路。

**关 键 词 :** 概率统计教学; 智教融合; 个性化学习; 教学创新

## Innovative Practice of Generative AI in Probability Theory and Mathematical Statistics Teaching

Du Aihua

Guangdong Ocean University, Zhanjiang, Guangdong 524000

**Abstract :** Probability Theory and Mathematical Statistics is an important branch of modern mathematics and the cornerstone of cutting-edge fields such as data science and artificial intelligence. But its teaching has always faced challenges of theoretical abstraction and complex application. In recent years, the rapid development of generative artificial intelligence technology has provided new opportunities for teaching innovation. This study is supported by the Deepseek big language model and constructs a teaching model that integrates intelligence and education. Through personalized case generation and intelligent interaction, the teaching process is reshaped. After a semester of practical verification, this model has significantly improved students' participation and understanding depth, providing new ideas for the teaching reform of mathematics courses.

**Keywords :** probability and statistics teaching; integration of intelligence and education; personalized learning; teaching innovation

## 引言

《概率论与数理统计》是高等学校众多理工专业的必修基础课程之一。在自然科学和社会科学中,《概率论与数理统计》内容被广泛地应用。但是传统的教学中,教学方法单一,教学内容抽象枯燥。学生难以深刻理解数学原理,更难以将理论应用于实际。近年来,生成式 AI 如国外的 ChatGPT 和 Claude 等,我国的有 DeepSeek、文心一言、豆包、讯飞星火等在教学中得到广泛应用<sup>[1]</sup>。特别是在 DeepSeek 等大语言模型出现后,我们开始尝试将 AI 技术融入概率论与数理统计教学,教师引导,鼓励学生跟 DeepSeek 进行互动,形成智能化、个性化、多元协同的新型教学生态。

## 一、教学实践中的创新案例

### 1. 生成个性化案例

在教学中,可借助 AI 技术为不同专业学生生成贴近其感兴趣的真实情境案例<sup>[2]</sup>。例如,为喜欢游戏的学生设计抽奖概率分析任务;为制药专业学生模拟种群基因遗传中的二项分布;为工商管

理专业学生构建股票价格波动模型,并计算风险价值 (VaR)。学生在自己设计的情境中理解随机变量,逐渐认识到数学概念并非抽象符号,而是描述和解决现实问题的有力工具。

### 2. 可视化统计概念

讲解相关系数时,可以利用 AI 生成多组数据集,让学生通过散点图直观感受不同相关系数对应的数据分布特征。学生通过拉

动滑条改变相关系数值，实时观察数据分布变化，真正理解了相关系数的统计意义，如图1所示。

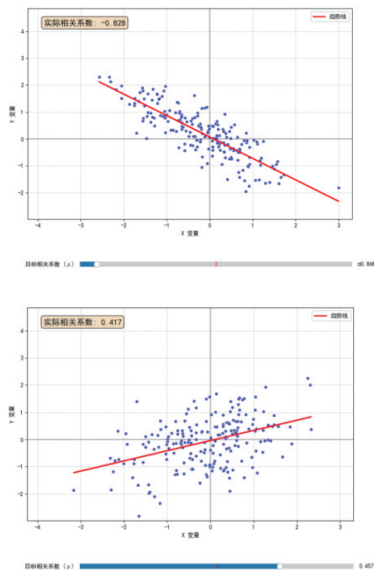


图1- 散点图相关系数互动小游戏

3. 通过模拟实验理解统计规律

95% 置信区间是统计学中用于估计总体参数（如均值、比例）的区间范围，表示在重复抽样中，有95% 的置信区间会包含总体参数的真值，学生会错误的把95% 的置信区间理解为95% 的概率包含真值。而实际上，某一次计算得到的特定置信区间，其要么包含真值，要么不包含，不存在“95% 概率”的说法，95% 置信区间意味着，如果用相同方法反复从总体中抽样并计算置信区间，那么100次中有95次计算出的区间会包含总体参数的真实值（如总体均值），为了帮助学生正确理解置信区间，可以这样设计实验环节：学生通过重复抽样100次，构造95% 置信区间，然后统计包含真实参数的区间比例。当学生看到大约95个区间包含真值时，对置信水平的频率解释会有更深刻理解。置信区间的模拟实验结果如图2所示。

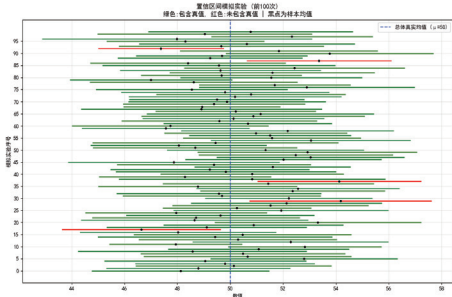


图2- 置信区间模拟实验结果

参考文献

[1] 舒莲卿, 杜辉. ChatGPT 在课程教学中的应用初探: 以 Python 程序设计为例 [J]. 中国现代教育装备, 2024(1):9-12

[2] 林心薇, 陈小瀚, 李丹等. 基于交互式大模型的“师—生—机”多维度协同教学改革 [J]. 大学教育, 2025(7):84-88.

[3] 张赛宇, 马志强, 董延庆等. 人工智能赋能规模化课堂中的个性化学习何以可能?——基于十年国际 AI 课堂教学应用研究 [J]. 开放学习研究, 2023, 28(5):42—50.

[4] 丁云, 熊伟, 胡蕾, 等. AI 赋能教育的概率论与数理统计教学改革研究 [J]. 奥秘, 2024(35).

[5] 郭芬. AI 赋能计算机专业概率论与数理统计课程混合式教学改革研究 [J]. 电脑采购, 2024(25).

大数定律也是概率论中的核心概念，但也是学生最难理解的内容之一。通过 AI 生成模拟实验，学生可以操作并观察到大量独立重复试验中，随机事件的频率或样本均值会稳定地趋近于其理论概率或期望值，如图3所示。

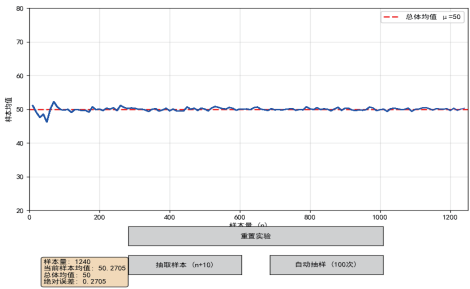


图3- 样本均值稳定性实验（大数定律）

二、教学效果

将执教的2024年第二学期本校的机制1231,1232,1233,1234四个班级进行比照。结果显示，采用智教融合模式的机制1231和1232班的学生在期末考试成绩（平均提升13.2%）和学习满意度（问卷得分4.58/5）方面均显著优于对照班机制1233和1234。在教学过程中，实验班学生的课堂活跃度和积极性也显著优于对照班。表明该模式有效增强了学生对概率统计概念的理解与应用能力。

三、结语：面向未来的数学教育

AI 技术变革对我们的学习和工作产生了巨大的影响。我们需要积极主动面对改变，探索 AI 技术与教育深度融合的新路径。本文结合概率论与数理统计的教学内容，提出智教融合的教学理念，利用 AI 生成个性化和可视化案例辅助教学，极大提升了教师在备课、授课、答疑等方面的效率，也提高了学生学习的动力和能力。当然改革也必然会有弊端，比如 AI 技术的应用可能会加剧教育资源的不均衡，也可能造成 AI 技术的滥用。在教育过程中，教师的角色仍然不可替代。未来应该进一步优化人机协作，实现真正的协同育人。