

# 基于实验、案例教学的概率统计课程教学研究

陈 苍 赵志琴 张道远

广州新华学院 人工智能与数据科学系 广东东莞 523133

**摘 要:** 基于计算机辅助教学的应用已经广泛开展,《概率论与数理统计》作为一门必修课程,内容抽象,理论性强,计算复杂。开展实验、案例教学,无疑是教学改革的一种趋势。为了解改革后的教学效果,设计了调查问卷,数据结果表明,将实验教学、案例教学引入课堂,激发了学生学习兴趣,加深了学生对理论知识的理解,提高了学生运用概率统计知识解决实际问题的能力,从而提高了课堂教学效率。这一教学改革对培养具备数学素养和实践能力的学生具有积极意义,且进一步对未来的教学改进提出了建议。

**关键词:** 《概率论与数理统计》; 实验教学; 案例教学

目前国家大力支持建强应用型本科高校,培养更多的应用型人才,以满足当前社会对这类人才的需求。而《概率论与数理统计》作为一门实践应用性很强的学科,其理论与方法被应用于工程技术、经济管理和预测、科学研究、企业管理等众多领域,因此《概率论与数理统计》成为高等院校理工类、经管类本科生二年级的必修课具有重要的意义,不仅能为后续专业知识的学习奠定坚实的数学基础,又能提升学生实践能力,满足社会对应用型人才的需求。但由于该课程内容深奥抽象、公式繁多且计算复杂,传统的课堂教学难以培养学生对概率知识和统计思想的应用能力,所以有必要对《概率论与数理统计》课程进行教学改革。本文结合广州新华学院的教学实际,探讨了将实验教学、案例教学引入《概率论与数理统计》课堂,在激发学生学习兴趣的同时,培养学生动手能力和解决问题能力,进而提高课堂教学质量<sup>[1]</sup>。

**基金项目:**《基于数学建模课程提升学生的应用、实践和创新能力》项目编号(2018J011-2)、《高等数学教学改革方案研究》项目编号(GDSXJG202326)、《<概率论与数理统计>课程教学研究》项目编号(2023J062)、《基于应用型人才背景下线性代数课程的改革与实践》项目编号(2023J061)、《应用型大学高等数学教学与思政深度融合研究》项目编号(2024J091)、一流课程《高等数学》项目编号(2024YLKC116)、《高等数学教研室》项目编号(2024JYS003)。

**作者简介:** 陈苍(1991.11),女,汉族,湖南邵阳人,讲师,硕士,研究方向为应用统计。

## 一、问题提出

开课前期准备,教师主要是从以下这几个方面入手:(1)选取合适的教材。教材是教学的基础,一本好的教材能够为学生提供系统、全面的知识框架,同时能够激发学生的学习兴趣 and 求知欲。因此,在选择教材时,我们需要综合考虑教材的权威性、内容的深度和广度等多样性因素,选择出教学内容深入浅出、能有机融入实验内容且具有趣味性的教材。(2)选择合适的实践教学案例。实践案例是教学过程中重要的辅助材料,能够帮助学生更好地理解理论知识,提高解决实际问题的能力。因此,在选择实践教学案例时,应该紧密结合课程内容且案例难度适中,既体现了知识点的应用,又能激发学生的思考。(3)制作教学课件。教学课件应简洁明了,重点突出,图文并茂,互动元素丰富,能提高学生的课堂参与度,助力学生更好地理解和掌握课程内容。

为了更好地掌握学生在《概率论与数理统计》这门课程增加实验教学、案例教学后的教学情况,组织开展了调研,设计了调查问卷,问卷主要包括教学内容的难易程度、课堂教学内容的接收情况、增加实验教学、案例教学后的课堂教学效果以及学生对数学建模或统计建模大赛的兴趣等内容,共回收有效问卷63份。

## 二、结果与分析

### (一) 教学内容的难易程度

调查统计,约有超一半的学生认为概率论与数理统计的教学内容“比较难”,约有19%的学生认为概率论与数理统计的教学内容“很难”,仅有不到27%的学生认为

内容“一般”，几乎没有学生认为教学内容“容易”。这表明教学内容在难易程度方面存在一定的挑战，教师需要根据学生的数学基础选择更合适的教学内容，且要更加注重教学方法和策略，帮助学生更好地理解和掌握知识点。（见表1）

### （二）课堂接收情况

调查数据显示，仅有不到4%的学生能够接收80%以上的课堂内容，而近一半的学生只能接收40%—60%的内容，约有15%的学生竟然接收的课堂内容不足

40%。这一结果反映出课堂教学在信息传递和效果方面存在较大的提升空间。教师应当建立反馈机制，及时了解学生的课堂接收情况，以便调整教学内容和方法，帮助学生更好地掌握相关知识点，提高教学效果。此外，教师可采取小组合作模式，实施“优生带差生”帮扶策略，鼓励成绩优异的学生担任小组长，协助基础薄弱的学生解决学习难题，这样既能加深优生对知识的理解，又能激发差生的学习动力，共同进步，从而提高教学质量。（见表2）

表1 学生对教学内容难度的看法

选项	比例
容易	0%
一般	26.98%
比较难	53.97%
很难	19.05%

表2 学生课堂内容接收情况

选项	比例
接收80%以上	3.17%
接收60%-80%	34.92%
接收40%-60%	47.62%
接收不到40%	14.29%

### （三）增加实验教学、案例教学后的课堂听课效果分析

调查数据显示，学生在案例教学、实验教学以及专业实际联系应用教学等方面的需求较高。大部分学生认为增加实验教学和案例教学提高自身的学习兴趣和理解能力，提高了《概率论与数理统计》课程课堂听课效果。但教学实践案例、实验数量不够，且在多媒体课堂完成了实验课程，学生无法在课堂上直接进行实践操作，导致学生难以将理论知识与实际相结合，进而影响学习兴趣的培养，也难以有效地提升学生的学习积极性，同时也导致学生对这些新增内容的评价普遍不高。同时也

反映出老师应该增加案例教学与实验教学的比重，活跃上课气氛，充分调动学生学习的积极性。（见表3）

### （四）学生对数学建模或统计建模大赛的兴趣

最后，调研结果显示，仅有不到20%的学生表示有兴趣参加数学建模或统计建模大赛。这反映出学生对这些实践活动的参与度和兴趣度较低，可能受到多种因素的影响，如课程内容难度、自身能力水平、时间精力、学校宣传力度等。因此，学校和教师应加强对数学建模和统计建模等实践活动的宣传和推广，提高学生的参与度和积极性，通过竞赛实践提升运用概率论与数理统计知识解决实际问题的能力。（见表4）

表3 增加实验教学、案例教学后学生听课效果影响

题目\选项	影响很小(0-20分)	影响较小(20-40分)	影响一般(40-60分)	影响较大(60-80分)	影响很大(80-100分)	平均分
增加案例教学	7(11.11%)	4(6.35%)	28(44.44%)	18(28.57%)	6(9.52%)	3.19
增加 matlab、R 软件等实验教学	6(9.52%)	8(12.7%)	23(36.51%)	17(26.98%)	9(14.29%)	3.24
减少概率论的计算，加大概率论与专业的实际联系应用教学	4(6.35%)	3(4.76%)	18(28.57%)	26(41.27%)	12(19.05%)	3.62

表4 学生参加学科竞赛的兴趣

选项	比例
有	19.05%
没有	80.95%

### 三、结论与建议

《概率论与数理统计》课程的教学中融入实验教学、案例教学能提高学生学习兴趣，增强学生利用所学知识解决实际问题的意识，提高动手能力和软件应用能力<sup>[2]</sup>。相对于传统课堂教学，学生学习兴趣提升，课后学习情况明显好转，课堂教学质量明显提高。然而，尽管实验教学与案例教学提高了教学质量，但我们也必须正视其教学效果并未完全达到预期的事实，存在一些明显的缺点。首先，实验数量不够，且实验教学受限于实验资源和设备的可用性。在资源有限的情况下，学生可能无法充分参与实验，导致实验教学的效果不尽如人意。此外，实验设计和实施需要教师投入大量的时间和精力，若教师指导不足或监控不力，学生的实验过程可能流于形式，无法达到预期的学习效果。其次，实践案例匮乏，且案例教学对于案例的选择和设计具有较高的要求。若案例与实际问题的关联度不高，或者案例内容过于复杂、难以理解，可能导致学生难以从中获得有用的知识，甚至产生挫败感。此外，案例教学需要学生具备一定的知识储备和分析能力，对于基础薄弱的学生来说，可能难以适应这种教学方式。最后，实验教学与案例教学往往需要占用较多的课堂时间，这可能会影响到教学计划的实施和课程进度的推进。若无法合理安排时间，可能导致教学内容无法全面覆盖，影响学生的学习效果。基于上述分析，为提高《概率论与数理统计》课程的教学质量和效果，提出以下的改进措施：

1. 进一步优化教学内容与难度，使其更符合学生的认知水平和需求，激发学生学习的兴趣。
2. 增加实验数量，且保证在机房完成实验课程，确保学生有足够的机会进行实践操作，深化理论知识理解。实验教学内容一定要难易适中、由浅入深，由表及里，让学生有兴趣和热情去学习、去操作，独立完成实验，培养解决实际问题的能力。
3. 增加实践教学案例数量，案例需选择具有代表性、贴近实际应用的案例，将理论与实践紧密结合，帮助学生更好地理解和应用所学知识。同时，案例教学过程中应注重培养学生的批判性思维和解决问题的能力，通过案例讨论与分析，引导深入思考并得出自己的结论。同时还应积极鼓励学生参与学科竞赛，通过竞赛实践提升

运用概率论与数理统计知识解决实际问题的能力。

4. 合理安排教学进度。为了克服实验教学和案例教学可能带来的时间挑战，教师可以考虑采用混合式教学模式，将传统课堂教学与实验教学、案例教学有机结合。这样既可以保证知识点的全面覆盖，又能为学生提供更多的实践机会和自主学习空间。

5. 建立课堂教学反馈机制。每次课程结束后利用线上教学平台如超星学习通布置有针对性的练习题，并发布调查问卷，全面了解学生对课程教学内容理解、课堂参与度以及教学方法等多方面的评价，及时把握教学动态并调整教学策略，从而提高课堂教学效果。

6. 实施“以优带差”的帮扶策略。教师可组建学习小组，让成绩好的学生成为“小老师”，帮助同学解决难题，促进知识共享。这不仅进一步提高了优生对知识的理解应用能力，还能充分激发差生的学习兴趣，缩小班级学习差距。教师应监督指导，确保合作有效，定期反馈调整，营造互帮互助的良好氛围，从而提高教学质量。

综上所述，通过加大实验教学投入、优化案例教学设计、采用混合式教学模式、建立课堂教学反馈机制及实施“以优带差”的帮扶策略等措施，能更有效提高《概率论与数理统计》课程的教学质量和效果，从而能最大程度实现高校教书育人、培养应用型人才的目标。

### 参考文献

- [1] 宁桂英. 数学软件引入概率统计课堂教学的探索与实践[J]. 创新创业理论研究与实践, 2024(7): 163-166.
- [2] 邹丽珊. 基于Python的“概率论与数理统计”课程实验可视化研究[J]. 安徽电子信息职业技术学院学报, 2024, 23(1): 49-54.
- [3] 周后卿. 概率论与数理统计的MATLAB实验[J]. 甘肃科技, 2019, 35(20): 41-43.
- [4] 汪浩, 李莹. 大数据/人工智能背景下IT专业基于R的概率论与数理统计教学改革[J]. 计算机教育, 2021(3): 180-184.
- [5] 刘薇, 莫晓云, 尹思宇. “概率论与数理统计”的线上线下混合式智慧教学[J]. 安庆师范大学学报(自然科学版), 2022, 28(2): 90-94.