

概率统计混合式教学模式探讨

张婷婷 范丽丽 赵杰梅 王庆芳 周小伍

武汉轻工大学 数学与计算机学院

DOI:10.12238/mef.v8i9.13021

[摘要] 本研究基于教育数字化转型背景,创新性地构建了“传统课堂-智能平台-学科竞赛”三维协同的课程教学体系。以概率论与数理统计课程为载体,依托超星学习通智能化教学平台,采用混合式教学模式,并有效衔接全国大学生统计建模竞赛,构建了“理论学习-实践应用-创新拓展”的闭环培养机制。该教学模式突破传统教学模式时空限制,通过课前在线资源推送实现自主预习,课中采用翻转式课堂教学深化理论认知,课后依托竞赛项目驱动知识迁移,实现理论知识向实践能力的有效转化。该教学模式推动教学团队形成“设计-实施-反思-改进”的持续优化机制,为理工科基础课程教学改革提供了可复制的创新范式。

[关键词] 概率统计; 混合式教学; 课程思政; 竞赛

中图分类号: G423.07 **文献标识码:** A

Exploration of the Hybrid Teaching Mode of Probability and Statistics

Tingting Zhang Lili Fan Jiemei Zhao Qingfang Wang Xiaowu Zhou

School of Mathematics and Computer Science, Wuhan University of Light Industry

[Abstract] Based on the background of educational digital transformation, this study innovatively constructs a three-dimensional collaborative curriculum teaching system of "traditional classroom intelligent platform subject competition". Using probability theory and mathematical statistics courses as carriers, relying on the intelligent teaching platform of Chaoxing Learning, adopting a blended learning mode, and effectively connecting with the National College Student Statistical Modeling Competition, a closed-loop training mechanism of "theoretical learning practical application innovative expansion" has been constructed. This teaching reform breaks through the limitations of traditional teaching modes in terms of time and space. It achieves independent preview through online resource push before class, deepens theoretical cognition through flipped classroom teaching during class, and drives knowledge transfer through competition projects after class, achieving effective transformation from theoretical knowledge to practical ability. This teaching method promotes the formation of a continuous optimization mechanism of "design implementation reflection improvement" in the teaching team, providing a replicable innovative paradigm for the reform of basic courses in science and engineering.

[Key words] probability statistics; Blended learning; Course ideology and politics; competition

引言

在科学技术日新月异发展的今天,教育领域正经历着前所未有的变革。《概率论与数理统计》作为高校数学基础课中最重要的基础课程之一,其应用几乎遍及所有的科学领域,如:天气预报、地震预报、产品的抽样调查等等。如何将传统的课堂教学与现代技术、实际应用相结合,形成一种高效、新颖的教学模式,已成为当前教育研究的热点问题^[1-5]。寻找一种能够融合传统教学、数字化教学、大学生统计建模竞赛的有效教学模式,更好地培养学生的发现、分析及解决实际问题的能力以及开拓他们的创新思维。

线上线下+竞赛教学模式是新时代的发展需求,能够提高学生学习的兴趣,提高教学质量,更能够培养学生的综合能力,更好的体现了以赛促学这一思想,让学生能够更加深刻地体会到学以致用。在线上线下+竞赛教学模式,学生不仅可以在课堂上学习知识,还可以在线上开展实践、讨论、拓展,以及在建模比赛中更好地进行团队协作。从而培养其自主学习、创新思维和团队协作等综合能力。同时,此研究还能对高校教育教学改革提供实践经验和理论支持,进一步推动智慧教学的深入发展。

综上所述,本研究提出的概率统计课程教学融合模式,兼具理论创新价值与实践应用潜力。不仅深化了混合式学习在理论

教学中的应用,而且在实践环节有效提升了学生的统计建模与跨学科解决问题能力,为高校创新人才培养提供了可推广的实施路径。因此,概率统计线上线下+竞赛相融合教学模式探讨不仅具有深远的理论意义,而且具备重要的现实意义和广阔的应用前景。

在教育技术发展的大背景下,概率统计线上线下+竞赛相融合教学模式的探究逐渐受到关注。其不仅是一个提升教学质量、培养创新人才的有效途径,还是推动教育改革的重要举措。线上线下+竞赛相融合教学模式旨在为学生提供丰富的学习资源、个性化的学习方式以及理论运用于实践的途径。在教育数字化转型进程中,概率统计课程“线上-线下-竞赛”融合教学模式展现出独特优势:线上平台构建理论知识体系,线下教学强化统计思维训练,学科竞赛驱动实践能力提升。该教学模式有效促进知识转化与能力发展,为培养新工科背景下的复合型统计人才提供了可推广的解决方案。

目前,国内外对于这一教学模式的探究都取得了一定的进展。在国内,越来越多的高校开始尝试混合式教学模式,通过线上+线下理论教学与参加竞赛相结合,提高学生解决实际问题的能力^[1-5]。同时,利用超星、中国大学MOOC等平台开展教学,使得教学反馈数据更为精准。在国外,概率统计课程混合式教学模式的应用已经相对成熟,许多高校针对不同的课程开发了专门的教学工具,从而提供丰富的学习资源和实践活动。

1 混合式教学模式的特点

智能教育发展背景下,概率统计教学加速向线上线下融合+竞赛模式推进。该模式打破教学空间时空限制,通过“数据思维-建模能力-创新实践”实现知识从理论转化为应用,有效对接国家创新驱动发展战略需求。线上线下+竞赛概率统计课程教学模式将呈现以下特点:

1.1 教学个性化

通过智能平台分析每位学生的学习基础、兴趣特点和进度差异,运用海量网络资源(如微课视频、题库等)自动匹配适合的学习内容。根据日常练习数据优化推荐方案,定期进行知识点检测与反馈调整,形成“分析需求-智能推荐-效果跟踪-动态改进”的体系。

1.2 评估智能化

基于教育大数据平台,捕获课堂参与度、作业完成轨迹、测试情况等学习行为数据。通过构建包含认知水平、能力发展、情感投入的三维评估模型,形成覆盖“课前诊断性评估-课中形成性评估-课后总结性评估”的全周期监测体系。通过动态知识图谱为教师提供差异化分组策略、教学方案及个性化干预时机的决策支持。

1.3 互动多元化

利用数字化工具,实现教师与学生的互动、学生与学生之间的协作,提高学习的兴趣和学习效果。主要包括课堂互动、小组协作、知识闯关游戏等。

1.4 理论与实践相结合

将概率统计知识点运用在实际问题中,通过参加全国大学生统计建模比赛提高学生分析、解决问题的综合能力。线上线下混合教学模式与统计建模大赛的深度融合,更加体现了以赛促学、以评导学的重要性。使学生在解决复杂真实问题的过程中完成从理论转化为实际的全过程。

总的来说,线上线下+竞赛概率统计课程教学模式具有广阔的发展前景。尽管在实施过程中可能会面临一些困难,但随着研究的深入和实践经验的积累,这一模式有望在未来的教育领域中发挥更大的作用。我们应持续关注并深入研究这一教学模式,推动其不断完善与发展。

2 混合式教学模式的具体内容

在当今的教育背景下,线上线下+竞赛概率统计课程教学模式的探究变得越来越重要。这种模式结合了传统课堂学习、在线学习以及竞赛学习的优点,旨在提高教学质量,满足学生不同的学习需求以及更好的培养解决实际问题的能力。

2.1 教学方法的混合

这是一种将传统的教学方法、在线教学方法,竞赛的实践活动相结合的教学方法。将三者结合起来,我们不仅为学生提供更加丰富和多样化的学习体验,而且累积了更多的实践经验。在线下教学过程中优化教学内容,对课程中重要概念和定义增加引例,让学生明白概念的由来,做到知其然知其所以然。线下面授教学可以加强师生之间的互动和交流。通过线上学习,学生已掌握了课程的基础知识。线上教学利用丰富的教学资源为学生提供自主学习和个性化学习的机会。因此,在线下教学过程中可以扩展教材中重要公式与定理的证明方法,增加课程的广度和深度。具体的教学策略是:借助学生已学过的课程知识,对已学过的知识再升华,用于完成“概率论与数理统计”课程中部分公式与定理的证明,这些证明方法完全不同于教材上的证明方法,通过新的方法完成定理与公式的证明,提高课程的“高阶性”。最后参与统计建模大赛加强学生理论运用于实践的能力,从而加深知识的理解,能够更好的服务于实际应用。

2.2 各类教学资源的整合

利用数字技术,我们将各种学习材料、课程视频、实践案例等整合到学习通平台上,方便学生随时随地访问和学习。资源库建设立足于科学、开放、统一几项原则,在内容上也要保证丰富,可包括知识点介绍、教学视频、互动讨论、学习评价、数据分析表、自测板块等,能够作为服务学生的学习平台而存在,其库存资源也可以用于开展课程创新性研究。这不仅可以为学生提供更加全面的学习资源,还可以促进学生的学习积极性和自主性。

2.3 学习方式的多样性

通过线上线下+竞赛教学模式,我们可以实现学生的自主学习、协作学习和探究学习等多种学习方式。自主学习可以培养学生的独立思考和解决问题的能力,协作学习可以提高学生的团队合作和沟通能力,而探究学习则可以激发学生的创新思维 and 实践能力。通过参加全国大学生统计建模比赛,能够提高学生

发现、分析、解决问题的综合能力。该模式通过数字化学习空间(超星平台)、课堂教学、竞赛实践三个维度,形成“输入—转化—输出”的闭环学习模式。该模式创新性体现在以下几个方面:

①自主学习:通过智能学习系统的个性化推荐算法,强化数据预处理与假设检验等核心技能;②协作学习:运用Design Thinking方法优化团队分工,构建多元评价体系;③探究学习:借助Tableau等可视化工具,驱动学生完成从数据洞察到政策建议的价值跃迁。

2.4 课程思政贯穿教学全过程

在新时代高等教育发展背景下,教育部于2020年颁布《高等学校课程思政建设指导纲要》,明确提出构建全员全程全方位育人大格局的战略部署。该文件强调通过课程建设与课堂教学,将价值塑造有机融入知识传授与能力培养过程中,实现知识逻辑、能力发展与价值引领的辩证统一。本研究基于STEM教育理念与情境认知理论,构建“史学溯源-人文浸润-实践反哺”三位一体的概率统计课程思政体系。具体实施路径包含:(1)通过数学史,揭示学科发展中的科学精神与唯物辩证法;(2)创设数学家成长案例库,以高斯、贝叶斯等学者的探索历程诠释学术创新;(3)对接国家战略需求,运用统计建模分析脱贫攻坚、疫情防控等现实问题,强化家国情怀与社会责任认知。

3 混合式教学的评价体系

概率统计混合式教学评价是一种针对线上线下融合教学模式的评估体系,旨在全面衡量教学效果,学生学习成果以及教学设计的合理性。其核心在于结合传统课堂与数字化学习的优势,通过多元评价方式,优化教学过程并提升学习效果。评价要点如下:

3.1 线上教学评估

首先,评估线上概率统计教育资源的使用情况,包括学生访问在线课程、视频、文档的频率和时长。其次,线上互动情况评估,包括概率统计论坛讨论、在线测验、即时反馈的参与度与深度。最后,学生自主学习能力评估,包括学生利用线上资源进行学习的效果,包括作业提交,任务完成率等。

3.2 线下教学评估

首先,评估概率统计教育过程中的课堂参与度,包括小组讨论、统计模型应用的活跃程度。其次,通过线下活动检验线上学习的成果。最后师生面对面的交流进一步了解学习的状态。从而评估线上预习与线下课堂的衔接是否合适,通过数据反馈调

整教学策略。

3.3 参加统计建模大赛

最后通过参加统计建模大赛加强理论运用与实践,让学生真正体会到学以致用。通过线上线下混合教学模式与统计建模大赛的深度耦合,不仅打破传统课堂的时空限制,更以赛促学、以评导学,使学生在解决复杂真实问题的过程中完成从知识学习者到知识创造者的蜕变。

混合式教学评价需以学生为中心,兼顾过程与结果,通过持续迭代优化教学设计和线上资源配置。其核心价值在于通过数据驱动和多元反馈,实现“教—学—评”一体化循环。

4 结语

面向数字化转型需求,本研究构建融合课堂教学、在线学习与学科竞赛的“三位一体”教学模式,破解高校实践创新能力培养碎片化难题。基于建构主义理论,设计三阶段培养路径:(1)基础阶段采用案例教学夯实统计基础;(2)融合阶段通过Python/SPSS虚拟仿真项目提升数据分析技能;(3)竞赛阶段对接全国统计建模大赛,完成数据处理与分析。本论文揭示了一种能够融合传统教学、数字化教学、大学生统计建模竞赛的有效教学模式,以更好地培养学生的发现、分析及解决实际问题的能力以及开拓他们的创新思维。

[基金]

武汉轻工大学校级面上教学项目:概率统计线上线下+竞赛相融合教学模式探讨,项目号:XM2025009。

[参考文献]

- [1]刘会刚.线上线下混合式教学改革探索与实践——以“概率论与数理统计”课程为例[J].教育教学论坛,2023,35(8):93-96.
- [2]霍雷刚,刘素苹,莫永华.新工科背景下本科概率统计课程教学改革研究[J].广西广播电视大学学报,2023,34(1):78-83.
- [3]黄玉杰.混合式教学模式在概率统计课程中的应用[J].大学,2022(5):113-116.
- [4]高珊.混合式教学模式在概率论与统计课程中的应用探究[J].课程教育研究,2020,20(3):101-103.
- [5]王芬,张少艳,吴小英.混合式教学模式下概率论与数理统计课程的改革与实践[J].高教学刊,2020,(28):86-88.

作者简介:

张婷婷(1983--),女,汉族,湖南邵阳人,博士研究生,副教授,数据处理与分析。