

《统计预测与决策》混合式教学改革与实践探究

李春红¹ 刘三星²

1 嘉应学院 数学学院 2 嘉应学院 土木工程学院

DOI:10.32629/mef.v9i3.19514

[摘要] 本文对如何构建以学生为中心的“统计预测与决策”混合式课程教学进行探索。包括理论讲授内容、实验课教学、案例教学、预测建模和决策等多个环节,通过设定合理的教学目标、采用多样化的教学方法,构建以学生为中心的课堂教学,探索建立具有理论教学、网络平台资源、案例教学的“三位一体”的课程教学,实现从“以教为主”到“以学为主”的转变,旨在提高学生的应用、分析、创造的高阶能力,培养德才兼备的应用型人才。

[关键词] 统计预测与决策; 混合教学; 三位一体

中图分类号: G40 文献标识码: A

Blended Teaching Reform and Practice Exploration of "Statistical Forecasting and Decision-Making"

Chunhong Li¹ Sanxing Liu²

1 School of Mathematics, Jiaying University

2 School of Civil Engineering, Jiaying University

[Abstract] This paper explores how to construct a student-centered blended teaching model for the course "Statistical Forecasting and Decision-Making." The exploration covers multiple aspects, including theoretical instruction, experimental teaching, case studies, predictive modeling, and decision-making. By setting reasonable teaching objectives and adopting diverse teaching methods, a student-centered classroom teaching model is constructed. Additionally, the paper explores the establishment of a "trinity" curriculum teaching system that integrates theoretical teaching, online platform resources, and case studies. This transformation from a "teaching-oriented" to a "learning-oriented" approach aims to enhance students' advanced abilities in application, analysis, and creativity, thereby cultivating well-rounded applied talents with both moral integrity and professional competence.

[Key words] Statistical Forecasting and Decision-Making; blended teaching; trinity

“统计预测与决策”是一门以马克思主义为指导、适应社会主义市场经济需求的重要方法论学科,其核心在于研究和判断市场经济中各类不确定现象的未来发展趋势与数值。作为连接理论与实践的关键桥梁,该学科在自然科学、经济学及社会学等领域的定量分析中具有广泛而深远的应用价值。在高校人才培养体系中,该课程是应用统计学本科专业的核心必修课,以高等代数、数学分析、概率论与数理统计、统计学原理、回归分析及时间序列分析等专业基础课为先修支撑,旨在培养学生掌握基本方法、理解适用场景,并运用其解决实际经济与社会问题的能力,从而提升学生在未来工作中的科学决策素养。

随着教育信息化进程的加速,混合式教学(Blended Learning)已成为高等教育改革的重要方向。董德智等(2024)^[2]在针对理工科课程的研究中指出,混合式教学通过整合线上资源与线下

互动,能够显著提升学生的自主学习能力和知识内化效率。张明娟(2025)^[1]进一步强调,在数据分析类课程中,混合式模式有助于学生突破时空限制,反复演练复杂模型,从而深化对抽象理论的理解。此外,黄峥等(2024)^[3]的研究表明,社会化媒体环境下如何实现“术”与“道”的融合发展,可以通过构建线上线下立体化教学资源,拓展教学的广度、深度和力度,中国大学MOOC平台、校内Moodle平台等线上资源,教学案例集、实践项目实施方案及教学实践平台等线下资源,为各教学环节的顺利推进提供了充分保障也为教学创新提供了更多可能性。

作为高校数学学院统计学专业的专任教师,笔者长期担任“统计预测与决策”课程的主讲工作,积累了丰富的教学经验并获得了师生们的较高评价。然而,尽管混合式教学在众多学科中展现出优势,但在“统计预测与决策”这一特定课程中的应用研

究仍相对匮乏。同时,随着学科前沿理论不断丰富、科学技术的飞速发展以及人工智能(AI)的广泛普及,传统的单一讲授式教学已难以适应新时代人才培养的需求,显现出内容陈旧、互动不足、与前沿技术结合不紧密等滞后性问题。

“统计预测与决策”课程安排在大三下学期(16×3学时),此时学生已具备一定的专业基础知识,乐于接受新事物并具有一定的挑战精神,但专业知识水平参差不齐。该课程的特点是知识点多、内容复杂,几乎每一章内容都可单独开设课程,这对教学的详略取舍提出了较高要求。传统教学方法以讲授式为主、案例式为辅,教师直接讲授课程内容,学生被动接受知识理论。虽然学生基本掌握了相关知识,但面临具体实际问题时无从着手,不知道该用哪种统计预测方法并提出合理的决策建议,导致学习兴趣普遍不高、主动性较差。传统教学普遍重视教师的“教”,而学生的“学”则处于次要位置。例如,在上机实验教学中,教师直接套用模型得出理想结果,学生缺乏深入思考与探索,动手能力和解决实际问题的能力未能得到有效锻炼。部分学生学习该课程的基本概念和原理仅为了应付考试,对方法特点、本质思考较少,对相关热点和前沿关注不足,常出现课程结束即遗忘的现象。这些问题对课程教学改革提出了迫切需求。

基于此,本文立足于“统计预测与决策”课程的特点,紧密结合笔者多年教学实践中发现的问题与积累的经验,并借鉴董德智等(2024)、张明娟(2025)及黄峥等(2024)的研究成果,针对该课程开展混合式教学模式的实验探究。本研究旨在通过整合课程教学内容与教学资源,选择恰当的教学方法,构建以学生为中心的“理论教学—网络平台资源—案例教学”三位一体的混合式课程教学模式(如图1所示),使新教学模式更符合学生的认知规律和接受特点,更有利于学生高阶能力的发展,能够更好地适应社会的需求和挑战。

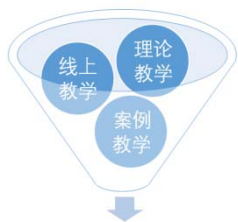


图1 三位一体

1 理论教学

我们从两方面处理理论教学,一方面对于教材上经典的内容,我们努力做到重点突出,简繁分明;另一方面对于较新并有重要应用的预测方法,我们引导学生理论联系实际,适当融入思政元素。

1.1 重点突出,简繁分明

众所周知,预测是决策的前提和基础,同时根据我院应用统计学本科专业偏金融方向的实际情况^[4],我们在讲授“统计预测与决策”课程时,既要统计预测的重要理论作全面的讲解、公式推导,使统计预测的学习不失预测方法多样性和严谨性;还要

对统计决策的重要理论做全面而深入讲授,因为这是他们大学唯一的决策课。但是,考虑到大三下学期本科生的实际情况,对一些过于复杂的理论,我们只介绍它们的意义,并不作数学推导(即使详细讲授短时间大部分学生也难以理解接受,但推荐参考文献,鼓励学有余力的深入研究)。这样一来,我们不但降低了统计预测理论学习的难度,而且保证了课程知识体系的完整性。同时,考虑到本科层次的统计预测与决策的教学目的,重点是教授学生如何辨别分析利用多种统计预测方法来研究变量间的数量关系并给出相应的预测,因此在教材选用上偏重应用并体现新时代要求这样的风格。综合考虑这些情况,最终选用徐国祥主编的《统计预测与决策》这本书作为主教材。在实际讲授中,对于作为统计预测基础的线性回归分析和时间序列分析这两部分内容,因为他们前期已经修过这两门课程,我们只概要地讲授他们的理论背景及应用范围。这样一方面保证了课程知识体系的完整性,另一方面也期望实现专业知识的传承和过渡,尽量由易到难,循序渐进。

1.2 融入思政元素

另外,对于一些较新并有重要应用的预测方法像灰色预测法、卡尔曼滤波法等,我们通过适当的引导,使学生对这些理论方法建立的背景与过程产生比较深刻的印象,并适当融入一些“思政元素”,然后由表及里再去关注一些公式推导等技术细节问题。例如,在介绍灰色预测法时特别提及我国学者邓聚龙教授创立的灰色系统理论以增强民族自豪感,同时我们要引导学生与人相处要做到宽容,所谓“宰相肚里能撑船”。一个成功的决策者都能带着灰度引领企业或组织前行。灰色理论本身体现了一句中国古老的智慧“水至清则无鱼、人至察则无友”,灰色关联决策法、灰色发展决策法和灰色局势决策法,立足点都是如何在贫信息状态下进行有利的选择。

1.3 理论联系实际

在教学中发现,将这些内容与实际相结合,更能加深学生对方法本身的理解,而且有助于激发学生的学习兴趣。在介绍状态空间与卡尔曼滤波预测法时,我们探讨一辆汽车行驶中具体位置的预测。该研究讨论了:观测一辆小车 k 时刻的位置、加速度和速度,分别为 p_k , a_k 和 v_k ,辅助系统GPS返回的位置为 z_k ,使用卡尔曼滤波模拟观测位置与GPS返回的位置之间的关系,并预测40分钟后小车的位置。我们不仅给学生讲如何建立状态空间方程,并分别用EXCEL和MATLAB来实现预测结果,还告诉学生这种预测方法已经是当今出行实用的各种组合导航领域的主要估算方法。让学生走进生活,激发学习兴趣。同时鼓励学生积极上机编程实现(表现优秀者给予加分奖励),力争使学会、会用,提升综合素质,这也符合最初开设这样一门专业技术课的初衷。

2 线上教学

我们主要从三个方面推进线上教学工作:首先是理论课视频化和电子化,其次是教学管理线上量化管理,最后是实验上机课实现过程视频化+互动。

2.1 理论课视频化和电子化

组建学习通线上网络学习平台,拓展线上教学视频、课件和章节测试等线上学习资源,积累经济、金融、管理等生产生活实际方面的知识资料,收集案例资源,搭建完善的线上资源平台^[6]。统计预测与决策这门课程内容多,课时少,并且是偏应用的一门预测决策课,仅凭课堂上的听讲学生难以达到熟练掌握应用的水平。

2.2 教学管理线上量化管理

同时我们还实现线上教学管理(以此作为学生平时成绩)把学生以班为单位,实现课前预习录制的视频课,课上点名,课中师生互动抢答,课后完成章节测试。

通过本课程的学习,学生不仅能够掌握“统计预测与决策”的基本理论方法,而且应能拓宽学生经济、金融、管理等领域的知识面,使学生能够融会贯通地综合应用多学科知识借助统计软件建立解决实际问题的预测模型,做出最优的决策。

2.3 上机课过程视频化

我们不仅把理论课录成教学视频,还把实验课的操作过程也实现录课,使学生自己动手操作时有据可依,对实验结果的分析有理可用,同时学生课堂上机作业放到班级讨论里,老师带领学生一起讨论并给出最终的参考答案。我们还把主要和易混淆的知识点录入章节测试。

3 案例教学

案例教学不仅会应用到理论教学中,还会应用到上机试验课上。

3.1 理论课案例教学

在理论课上,我们根据每一章节内容多少,都会选择一到两个经典的、能覆盖该章主要内容的案例,进行深入详细讲解,从而起到以点带面的作用。例如在讲干预分析法时,我们选择SARS这一事件对上海楼市的影响这一案例:房地产价格指数对价格这一个经济变量进行跟踪记录,对于市场行情的波动具有直接、及时的表现力。价格指数是由一个个市场调查的数据构成的,这些数据来自于不同地点的楼盘,每时每刻记录着市场行情波动的轨迹,形成一幅观测市场行情万千气象的云图。近年来上海房地产市场保持量价齐升的态势,特别是住宅市场,商品住宅价格涨幅大幅度攀升,引来了民众与政府的多方关注。2003年4月开始,住宅价格涨幅惊人,明显高于往年同期。有研究人士认为,是SARS带动了上海楼市的新一轮上涨,使得上海的城市竞争力为众多的海内外投资者所认可和关注。这里就选取上海二手房指数作为研究对象,以SARS的发生为干预事件,运用干预分析模型进行分析和预测,定量地研究价格指数的运行轨迹。^[5]

3.2 上机课案例教学

在上机实验课上,案例教学以分析问题解决问题为目的,以

EXCEL、MALAB、R软件、SPSS软件等统计学软件为工具,引导学生分析当今时代的经济、金融、生产生活中的实际问题,探究得出解决问题的统计预测方法,当然有的时候面向同一问题可用的预测方法不止一种,并且一开始也难以分清孰优孰劣,我们就用多种方法预测,引导学生感受到统计预测方法的多样性,然后再根据精确性和费用之间选出最优的决策;然后布置课堂作业,让学生在规定时间内完成上机操作。老师走到同学们中间,及时发现学生这个过程遇到的共性问题,并和有特殊疑问的同学一对一探讨,发现非常优秀的作品,鼓励学生给大家演示。使学生感受到统计预测之美、之奇妙,激发学生对本专业的学习兴趣,激发学生的自主学习和创新动力,为学生日后进行深入的学习或者工作实践打好基础。

4 结语

总而言之“统计预测与决策”是应用统计学专业综合实践性较强的一门理论课。这要求老师要重视这门课,多花费时间总结教学经验,学习先进的教学技术,把传统教学课堂搬进学生向往的“网络上”,但又不失传统课堂的“师生交流”,打造出以学生为中心的混合式教学模式。

[基金项目]

广东省教育厅基金研究项目:随机微分方程不变性理论研究(2018KQNCX238),2025年度校级一流本科课程-实用回归分析与实验(编号:121/121A4603)。

[参考文献]

- [1]张明娟.以混合式教学促进《应用回归分析》课程思政建设[J].创新教育研究,2025,13(5):310-314.
- [2]董德智,王志扬,朱云国,等.应用型高校电力电子技术课程混合型教学模式设计研究[J].长春工程学院学报(自然科学版),2024,25(04):54-60.
- [3]黄峥.新闻采访与写作课程递进式混合型教学模式的建构与实践研究[J].新闻研究导刊,2024,15(11):9-11.
- [4]徐国祥统计预测与决策[M].上海财经大学出版社出版,2005.
- [5]杨德平刘喜华经济预测与决策技术及MATLAB实现[M].机械工业出版社,2016.
- [6]王化琨,李春艳,陈莉莉.《应用回归分析》课程教学内容与教学方法的改革与实践[J].黑龙江教育·理论与实践,2015.

作者简介:

李春红(1978--),女,汉族,河南洛阳人,概率论与数理统计学博士,嘉应学院数学学院中级统计师,研究方向为随机分析与数理金融。