

研究生《多元统计方法与应用》课程教学改革探讨

王惠惠

(北京农学院经济管理学院 北京 102206)

摘要: 本文结合北京农学院多元统计方法与应用课程教学现状, 针对教学中存在的主要问题, 从教学模式、教学组织、实践教学和课程考核等方面提出了《多元统计方法与应用》课程的教学改革方向和改进措施。

关键词: 《多元统计方法与应用》、线上线下双模块教学、教学探索

Discussion on Teaching Reform of Multivariate Statistical Methods and Applications for graduate students

Wang Huihui

(School of Economics and Management, Beijing University of Agriculture, Beijing 102206)

Abstract: This paper combines the teaching status of multivariate statistical methods and application courses in Beijing University of Agriculture, aiming at the main problems existing in teaching, from the aspects of teaching mode, teaching organization, practical teaching and course assessment, put forward the teaching reform direction and improvement measures of Multivariate Statistical Methods and Application course.

Key words: Multivariate statistical method and application, online and offline dual module teaching, teaching exploration

多元统计方法与应用是研究多个变量或指标之间相互依赖关系以及内在统计规律的一门统计学科。是一种非常重要和实用的多元数据处理方法, 也是处理大数据问题的一个非常重要的统计工具。

多元统计方法与应用是研究多个变量或指标之间相互依赖关系以及内在统计规律的一门统计学科。是一种非常重要和实用的多元数据处理方法, 也是处理大数据问题的一个非常重要的统计工具。虽然在众多院校多元统计方法与应用课程是经济管理类硕士研究生的一门选修课程, 但由于其具有很强的应用性和实践性, 且为学生将来从事统计研究或数据分析的重要分析工具, 因此各院校对于多元统计方法与应用课程的教学改革非常重视。郑国庆等^[1]结合大数据时代背景提出了多元统计分析课程的教学设计思路、教学内容组织、课程实践模式和课程考核体系; 周跃进^[2]将“翻转课堂+课程思政”教学模式应用于多元统计分析课程; 通过实证分析得出相对于传统教学模式, 翻转课堂与课程思政教育相结合的教学模式能有效提升教学效果; 骆建文等^[3]针对当前多元统计分析课程教学存在的问题, 提出了模块化教学模式, 并就教学效果与传统模式进行了对比, 指出模块化教学能显著提高学生知识掌握能力和实践能力提升。孙鹏哲等^[4]等对比分析了不同教学模式教学效果, 通过实证分析有未参加实践拓展的两组学生的成绩, 指出实践教学对于提高学生成绩有显著作用; 朱辉^[5]分析了大数据时代对多元统计课程的影响, 结合大数据时代背景提出了多元统计分析课程存在的主要问题, 并创新性的提出了当前教学模式的构建。

《多元统计方法与应用》方法是经管类研究生开展课题研究、论文撰写的重要工具。其课程建设内容对于研究生的培养质量具有直接影响, 本文结合北京农学院《多元统计方法与应用》课程建设现状, 针对当前多元统计方法与应用教学过程中存在的问题, 提出相应的教学改进思路。

一、多元统计方法与应用课程教学的现状

1、课程教学目标

《多元统计方法与应用》是一门研究生非学位课的专业选修课, 根据该课程培养方案的要求, 通过课程教学应达到以下教学目标:

(1) 知识目标: 了解每种多元统计方法的分析目的、基本思想、分析逻辑和结果解释。通过理论方法的学习, 掌握多变量统计问题的理论解决方案。(2) 能力目标: 了解经济统计方法发展前沿和动态, 具有获取新知识的能力; 具备借助统计软件运用多元统计方法解决多变量经济社会问题的能力。(4) 素养目标: 培养学生崇尚科学和学术诚信, 依法客观地进行统计调查和统计分析; 引导学生树立四个正确认识, 成为符合时代需求, 具有奋斗精神、探索意识、创新能力、勇于开拓的优秀人才。

2、课程教学基本要求

通过本课程的学习, 使研究生掌握定类数据、定序数据与数值型数据分析的应用条件, 能够比较熟练地掌握多元指标的图形展示; 要求学生掌握每种多元统计分析方法的基本原理、适用条件及方法之间的区别与联系。要求学生能够掌握每种方法的软件操作过程以及能正确、科学、合理地解释软件输出结果, 并从专业背景上给予分析; 能将统计分析方法应用至实际问题的解决中去。

3、授课师资力量

《多元统计方法与应用》课程的授课教师团队包括4名专职教师, 均为博士学历, 都有5年以上的统计学一线教学经历, 能将国内外相关专业课程的优秀教学经验借鉴到本课程中来。团队教师不断探索课程前沿和多种教学模式, 以有效提高本课程的教学质量。

二、课程建设存在的问题

1. 研究生生源层次不一致, 专业背景相差大

《多元统计方法与应用》是一门理论、实践和应用相结合的经济学课程。本课程的教学对培养经济与管理研究生运用定量方法和工具分析实际问题, 提高其科研能力具有重要作用。该课程的重要理论、概念和方法的讲解中都涉及到众多的复杂的数学推导证明, 要求学生具备微积分、线性代数、概率论和统计学等先行课程的基础知识。然而在教学实践中, 我们发现研究生与本科课程不同, 由于研究生本科来自不同院校不同专业, 因此专业背景、学习基础均不一致。以北京农学院2021级经管类研究生为例, 其中68%的学生本科阶段专业为经济管理类专业, 他们系统地学习了统计学、计量经济学甚至部分多元统计方法等基础统计课程, 但在深度、广度和学习要求上存在差异; 22%的学生本科阶段的专业虽然不是经济类或管理类专业, 但是有高等数学、概率论基础; 另外有10%的学生本科专业为文科专业比如日语、旅游管理等, 他们没有数学相关课程的基础。不同的研究生生源层次, 必然导致学生对基本专业知识的不同理解, 进而使课程教学面临一定的困难。面对生源层次不一致这种情况, 《多元统计方法与应用》教学实践中, 如果教师讲解中专注于基础知识, 不加以深化, 那么对于本科已经学习过基础知识的学生, 知识点重复, 打击学生学习积极性; 如果教师在授课中注重理论方法的推导, 对于非经管类专业无高数和统计学基础的学生, 难以理解, 从而容易产生厌学情绪。进而使课程教学面临一定的困难, 使得教学效果不佳。

2. 教学实践案例与实际脱节、与学生专业脱节

多元统计方法与应用课程实践教学是以培养研究生应用多元统计方法和统计软件分析现实经济问题为重要教学内容。但在实践教学过程中存在教学实践案例与实际脱节问题, 主要表现在三方面:

一、案例比较陈旧，不能反映现实情况。与理论发展和科技进步产生了脱节，使实验显得枯燥无趣，无法激发学生解决问题的兴趣。二、表现在教材中的案例数据不需要处理，使用多元统计方法就可以获得良好的分析结果，而在实际问题解决过程中往往存在数据不完整、分析方法不确定、分析结果不完美等问题，导致难以真正培养学生分析数据和解决实际问题的能力。三、多元统计方法必须与专业相结合才能发挥作用。然而，在实际教学过程中，案例教学与学生的专业背景脱节。例如，在经济与管理学院使用生物、医学、军事、气象等作为学生的教学案例，很难激发学生解决问题的兴趣。

3. 教学内容多和课时量不足的矛盾突出

《多元统计方法与应用》课程的特点是理论要求高、应用性强。要求学生既要求掌握基本理论与方法，又要求熟练使用统计软件分析实际经济社会问题，因此教学内容体量较大，然而以北京农学院经济管理研究生课程为例，该课程总课时量仅24课时，其中理论课时12课时、实践课时12课时。课时限制导致仅靠线下课程无法使得课程重点、难点内容都做到深入讲解。

4. 未将课程思想政治教育融入教学全过程

多元统计方法与应用课程思想政治教育没有得到充分重视，课程与思想政治教育元素契合点的挖掘不足，专业课和思想政治育人元素的融合较生硬，教师仅在课堂讲解时提到思想政治元素，未能将课程思想政治教育融入课堂教学全过程。

三、教学改革思路探索

1. “线上+线下”双模块教学，提升教学效率和质量

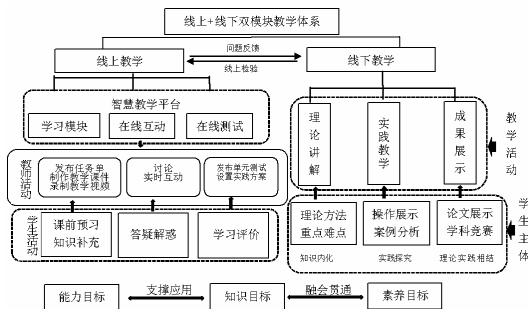


图1 多元统计方法与应用课程“线上+线下”双模块混合式教学体系

针对当前课程建设存在的问题，我校教学团队充分利用校内课程中心、公共平台慕课堂和雨课堂等智慧教学工具，探索了“线上+线下”双模块混合式教学体系（见图1）。下面以判别分析这一章为例，介绍“线上+线下”双模块混合式教学系统。第一、在课前通过智慧教学工具向无统计学基础学生推送先验概率、贝叶斯统计等先行知识点讲解视频，以尽可能补充无基础学生知识欠缺，使这部分学生能紧跟线下课程进度。第二、通过智慧教学工具以案例形式发放学习任务单，通过案例学习要求同学回答以下问题：a. 判别分析与聚类分析的区别；b. 有监督学习和无监督学习之间的区别；c. 判别分析适用的数据条件。学生自主学习案例资料，并逐一解决学习任务清单上的问题，一般能够基本掌握后续课程学习所需的基础知识。通过智慧教学工具建立启发式、主动式学习路径，让学生教学前就了解课程内容，并对课程内容有自己的认识和思考。第三、线下课程通过理论授课讲解判别分析基本原理，四种判别分析方法，使学生掌握本部分的基本知识和重点难点；通过实验课程，学生将借助案例和文献资料学习并掌握每种判别分析方法的软件操作和软件输出图表的解释，从而掌握该方法的理论与实践全过程。四、利用线上智慧工具中的讨论区发放文献学习与讨论任务，引导学生讨论文献方法应用的背景、判别分析放的过程与步骤、内容组织和逻辑层次。通过文献学习与讨论，一方面，使学生掌握判别分析方法的应用前提和分析步骤；另一方面，使学生了解前沿理论，开拓研究生的专业视野，培育学生建立多元统计方法应用的基本范式。五、课程考核由单元检测和期末考核两部分组成；单元检测是借助线上平台发放单元测试试卷，用于检查并反馈学生对基础知识的掌握情况。期末考核采取自命题课程论文形式，要求运用一种或多种多元统计方法解决某个社会经济现实问题，使学生能运用统计方法解决实际

问题以及论文写作范式。通过“线上+线下”相结合，双模块教学体系共同发力，可以有效解决传统教学中学生基础不一致、课时不足等问题。并将课程教学由单纯知识传授转变为问题、思考、互动、实践的新模式，有效提高教学质量和研究生培养质量。

2. 多种方式调动学生学习积极性，提高学生学术视野

针对教学实践案例与实际脱节、与学生专业脱节的问题，在课程建设中可以采取以下措施：一、在案例设计中实施多学科交叉融合的理念，结合学生所学专业课程来设计具有典型性、可操作性和前沿性的教学案例。案例教学不仅可以更好地帮助学生理解基本原理和方法，同时，能够提高学生的学习积极性，促进学生专业学习的良好效果。二、增设相关文献探究环节，学生通过阅读、讲解、讨论、总结等过程，自主探讨多元统计方法的理论与应用，使得理论和实践更有效结合，同时也使得学生了解多元统计方法的研究现状。三、邀请农业技术经济、应用统计、三农问题等研究领域的专家开设专题讲座，使学生能够及时了解学术动态；教授学生知识的同时，培养学生的探究能力，通过这些手段，我们可以调动学生的内生驱动力，充分挖掘出他们的潜能；从而提高教学质量，使教学效果得到提升。四、鼓励学生参加丰富多彩的校外学科竞赛，与多元统计方法课程相关的竞赛主要有：“全国大学生统计建模大赛”、“全国大学生市场调查与分析大赛”等。以正大杯全国大学生市场调查与分析大赛为例，该比赛与正大集团、美的集团等企业合作，部分题目来自企业真正需要解决的实际问题。学科竞赛能帮助学生了解企业需求与实际应用、增强业务理解与建模等综合能力，能充分发挥“干中学，学中干”的效果，学生从课堂上被动接受知识转变为主动寻求解决方案。通过这些手段，我们可以调动学生的内生驱动力，充分挖掘出他们的潜能；从而提高教学质量，使教学效果得到提升。

3. 思想政治教育融入《多元统计方法与应用课程》教学全过程

作为一门方法课程，《多元统计方法与应用》的教学也应与思想政治理论课齐头并进，形成协同效应，以实现引导学生建立科学的逻辑思辨思维的教学目标。具体实施思路是：深入挖掘和提炼“多元统计方法与应用”课程所蕴含的思想政治要素和精神内涵，将思想政治教育融入课程的理论教学与实践教学、线上课程和线下课程全方面，以实现课程内容教学的广度和深度。理论教学中选取具有思想教育意义的事例，在专业知识教育过程中毫无违和感地融入课程思政。例如，在多元统计方法理论部分的教学设计中，增加中国统计学家在科学研究方面的成功经验的素材，在专业知识学习和思想政治教育之间架起桥梁。以增强专业自信，强化学生的学习热情和民族自豪感。在案例教学设计中，通过具体的案例材料，将思想政治因素有效地融入课堂教学中，达到引导学生价值的作用。如将乡村振兴、脱贫攻坚、食品安全等有关数据形成案例资料，既有助于学生掌握多元统计分析方法，也有助于学生全面了解我国社会主义现代化建设取得的举世瞩目的成就。实现多元统计知识学习与社会主义核心价值观无缝融合，进而达到多元统计课程讲授与思想政治教育的双重目标。

参考文献：

[1] 郑国庆, 夏强, 夏英俊. 数据科学视角下“多元统计分析”课程教学改革探讨[J]. 黑龙江教育(高教研究与评估), 2022(07): 40-41.
 [2] 周跃进. “多元统计分析”课程“翻转课堂+课程思政”教学模式探索[J]. 安徽理工大学学报(社会科学版), 2021, 23(05): 96-101.
 [3] 骆建文, 罗青林. 基于模块化教学的“多元统计分析”教学改革研究[J]. 高等理科教育, 2020(05): 81-86.
 [4] 孙鹏哲, 刘宇菲, 吕世杰, 解云, 苏金梅. 多元统计分析课程的混合教学模式探析[J]. 内蒙古农业大学学报(社会科学版), 2019, 21(04): 40-44
 [5] 朱辉. 大数据时代多元统计分析课程教学模式构建[J]. 统计与管理, 2016(12): 11-15.
 基金项目：2022年北京农学院学位与研究生教育改革与发展项目(编号：2022YJS008)。
 作者简介：王惠惠(1980-), 山西洪洞县人，经济学博士，副教授，研究方向：农业技术经济，畜牧业经济。