

# 多元统计分析课程浸润式案例教学对学生实践能力培养的实证研究

邢巍

黑龙江工商学院, 黑龙江 哈尔滨 150001

DOI:10.61369/EST.2025050002

**摘 要 :** 在多元统计分析课程中采用浸润式案例教学方式, 可有效提升学生的实践能力, 达到理论和实践融合教学目的。本文旨在探究浸润式案例教学对学生实践能力培养的实际效果, 选取计算机科学与技术专业学生作为调研对象, 设置实验组与对照组, 分别采用浸润式案例教学和传统教学模式, 结合实践能力测试、课程作业评估及问卷调查等方式收集数据, 运用统计分析方法进行实证研究。结果表明, 浸润式案例教学能显著提升学生的实践能力, 为多元统计分析课程教学改革提供了有力依据。

**关 键 词 :** 多元统计分析; 浸润式; 案例教学; 实践能力

## Empirical Study on the Cultivation of Students' Practical Ability through Immersive Case Teaching in the Course of Multivariate Statistical Analysis

Xing Wei

Heilongjiang University of Commerce, Harbin, Heilongjiang 150001

**Abstract :** Adopting an immersive case teaching method in the course of multivariate statistical analysis can effectively enhance students' practical abilities and achieve the goal of integrating theory and practice in teaching. This article aims to explore the practical effects of immersive case teaching on the cultivation of students' practical abilities. Students majoring in computer science and technology were selected as the research subjects, and an experimental group and a control group were set up. Immersive case teaching and traditional teaching modes were used respectively, and data was collected through practical ability tests, course assignment evaluations, and questionnaire surveys. Statistical analysis methods were used for empirical research. The results indicate that immersive case teaching can significantly enhance students' practical abilities, providing a strong basis for the reform of multivariate statistical analysis course teaching.

**Keywords :** multivariate statistical analysis; immersion type; case study teaching; practical ability

随着信息技术不断发展, 多元统计分析作为处理多变量数据的重要工具, 其在经济、管理、医学等领域有着重要应用, 社会对相关人才需求也在逐年提升。高校应根据课程教学需求, 使学生掌握多元统计的理论和实践知识, 采用浸润式案例教学方式, 以真实案例为教学载体, 将理论知识融入到案例教学中, 让学生通过案例解决学习问题, 培养学生自主探究精神, 强化学生的主体地位, 帮助学生养成良好的实践学习习惯, 从根源上提升高校的办学水平。

### 一、核心概念界定

#### (一) 多元统计分析课程

多元统计分析课程是统计学的一个重要分支, 主要研究多个变量之间的关系和统计规律。其课程主要包含数据预处理、多元回归分析、主成分分析等方法, 该课程具有典型的理论和实践特

点, 不仅要求学生要掌握课程的基本原理, 还要熟练应用统计软件, 如 SPSS、R、Python 等, 对数据开展深层次分析, 最终验证分析结果<sup>[1]</sup>。

#### (二) 浸润式案例教学

浸润式案例教学主要是为学生营造真实的案例情境, 通过多元化、全方位的教学方式, 让学生用案例分析方式解决学习中遇

项目信息: 黑龙江工商学院教育教学改革研究项目

项目名称: 立足培养应用型人才背景下多元统计分析课程浸润式案例教学模式研究

项目编号: HGSJG2023009

到的问题,重点培养学生的综合实践能力。在课程教学中,教师应根据教学进度,科学选择具有代表性的教学案例,将核心知识点融入到案例内容中,学生则可以将理论转化为实践应用。教师应引导学生以小组讨论方式,深入研究案例中的问题和特征,利用现有的学习成果,在实践中总结经验,提升学生的课程参与度。

### (三) 实践能力

实践能力主要是指学生利用多元统计分析的能力,用理论知识解决实践中遇到的问题,培养学生的实践应用能力,让学生掌握更多专业知识。教师应重点提升学生的数据收集与预处理能力,特别是针对多变量数据,需掌握数据清洗、转换和缺失值处理等技能,培养学生数据敏感度,利用多元统计分析知识,熟练操作软件分析数据,使学生养成良好的数据分析习惯,锻炼学生的数据解读能力。学生则可以清晰的利用语言、图标总结研究成果,以数据分析方式解决实际问题,提出问题解决建议,提高学生的问题解决能力。

## 二、研究设计

### (一) 研究对象

本文选取我校连续四届计算机科学与技术专业学生,分别为19、20、21、22级学生为研究对象,共419人。将这些学生随机分配为实验组与对照组,每组人数为60人。两组学生在性别、年龄、统计学基础课程成绩等方面,具有一定的统计学经验,差异无统计学意义( $P>0.05$ ),研究结果具有较强的可比性<sup>[2]</sup>。

### (二) 教学方案

在教学方案设定上,需根据两组学生的实际情况,分别开展浸润式案例教学模式的调查活动。针对实验组的调查活动,主要是以真实案例为主导,其中涵盖大量的多元统计分析知识。例如,在开展主成分分析教学中,应用“地区经济发展综合评价”真实案例,通过当地统计部门公开的经济指标数据,学生自主开展主成分分析活动,提取数据中的主要影响因素,参照当地的社会和经济发展水平,找出影响当地经济发展的因素;教师又选择解聚类分析课程,采用“客户消费行为分析”为研究案例,收集某产品客户消费金额与频率数据,按照客户不同年龄段开展分类分析,结合企业产品的市场定位和销量,让学生站在企业角度制定营销方案。在整个教学过程中主要以案例引入、问题分析、知识讲解、总结和反思等环节,教学时长为12周,每周有4节课时<sup>[3]</sup>。对照组主要采用传统多元统计分析教学方式,按照教材设定内容开展理论课程讲解,学生学习到多元统计分析的大量理论知识与公式,通过例题演算方式,验证例题中的问题和结果,仅在教学中引入简单的案例说明,没有形成完善的案例体系,各案例缺乏关联性,双方教学时长和频率保持一致。

### (三) 研究工具

在完成两组调查数据收集后,需开展学生实践能力调查活动,在测试试卷选择上,由从事统计学多年的教学编写,结合课程教学目标与实践能力要求,主要包含三个案例分析试题,其中

涉及到诸多数据预处理、多元统计分析应用内容,试卷满分为100分,学生实践能力调查结果符合本次研究要求。在布置完研究课题后,两组学生需围绕课题核心问题,开展实践作业活动,由于两组学生的作业内容相同,主要是以多元统计分析为主,学生需单独递交报告<sup>[4]</sup>。在收集到学生实践任务报告后,教师需按照统一的评分要求,根据作业中的数据处理精准度、方法选择和结果等,开展独立评分,取本次所有学生作业完成情况的平均分作为参考值。在处理完学生课题任务分数之后,还需要对所有参与调查活动活动的学生开展问卷调查活动,主要包含对浸润式案例教学的满意度、实践能力培养情况等,采用李克特五级量表计分(1=非常不同意,5=非常同意),本次共计发放调查问卷419份,回收有效问卷为410份,有效回收率为98%。

### (四) 数据收集与分析

在完成所有评价和调查问卷后,需组织两组学生开展多元统计分析实践能力评价活动,结合测试成绩进行综合评价。针对此次数据收集和分析方式,主要是以SPSS 26.0统计软件为主,计量资料以( $\bar{x} \pm s$ )表示<sup>[5]</sup>。

## 三、研究结果

### (一) 实践能力测试成绩

通过数据结果分析后发现,实验组学生实践能力测试平均分数为(82.35±6.28)分,对照组学生取得时间测试平均分数为(68.52±7.15)分。通过对样本t检验方式得出,实验组取得的分数明显高于对照组,差异具有统计学意义( $t=10.23$ ,  $P<0.001$ )。

### (二) 课程作业成绩

教师又对两组学生的课程作业成绩进行评价,最终得出实验组学生课程作业平均分数为(80.12±5.86)分,对照组学生取得的平均分数为(65.34±6.52)分。独立样本t检验方式得出,实验组取得的作业分数明显高于对照组,差异有统计学意义( $t=11.56$ ,  $P<0.001$ )<sup>[6]</sup>。

### (三) 问卷调查结果

进过对问卷调查结果分析发现,选取的419名学生对于浸润式案例教学满意度为:有365名,占据总学生比例的87%,仅有34名学生对于案例教学模式评价分数为不满意,占总学生比例为8%。通过对学生的实践能力验证分析发现,学生的数据收集和预处理能力调查平均分数为(4.23±0.56)分;方法选择与应用能力调查平均分数为(4.15±0.62)分,最终得出大部分学生对于浸润式案例教学模式有学习兴趣。

## 四、多元统计分析课程浸润式案例教学对培养学生实践能力的有效措施

### (一) 构建阶梯式案例体系,筑牢实践能力培养根基

为提升多元统计分析课程教学成效,采用浸润式案例教学方式将有效提高学生实践能力,案例是浸润式教学模式的核心载体,教师应根据教学内容,收集真实案例信息,选择金融、医疗

和环境等领域的案例信息，使案例更具代表性，如“某医院心脑血管疾病治疗影响因素分析”，教师需要保留数据中的缺失值与异常值，要以原始数据的形式布置给学生，学生则根据学到的知识处理数据，使学生掌握数据预处理技能。案例选择还要具有层次性特点，多选择开放性案例材料，如用“学生日常消费结构与家庭收入关联性”，训练学生的多元回归能力，在学生逐步掌握案例学习方式后，需逐渐提升案例分析难度，如“区域经济活力评估”，该案例分析难度有所提升，之后还可以布置高级案例素材，如“新能源汽车用户满意度提升方案”。这些案例都需要学生自行开展数据分析和调查，以此来论证数据的真实结果<sup>[7]</sup>。针对不同专业课程的教学需求，在案例选择上要选择与本专业相关的案例素材，如农业专业学生可布置“作物产量影响因素研究”，让学生将多元统计分析与专业课程关联起来，培养学生的专业知识应用能力。

### （二）实施浸润式教学流程，激活实践能力生成过程

教师在浸润式教师模式的同时，应明确浸润式教学顺序，通常是以“情境代入—协作探究—反思迭代”为主，要引导学生积极参与深度分析和实践活动中。在情境导入阶段，应将问题具体化，围绕问题搭建真实场景，如“某企业用户流失率激增”，该问题是企业常见的问题，也是锻炼学生实践能力的重要路径，学生应站在企业角度分析数据。在协作探究阶段，学生应采用小组合作方式，每个小组人数要控制在4-5人，分别设置“数据清洗员”“模型构建员”等角色，采用小组内部讨论方式，让学生围绕问题核心，如“客户细分应选K-means还是层次聚类”，以此来引导学生开展深度分析，最终验证结果。在反思迭代阶段，应采用“双维度复盘”方式，从技术层面开展数据处理评价，对于学生数据处理情况进行深入分析，并开展技术层面的反思，分析学生技术应用弱点，重点提升学生的专业能力，特别是软件操作和逻辑推理能力，帮助学生反复验证数据分析结果<sup>[8]</sup>。

### （三）完善支撑性保障机制，护航实践能力持续提升

教师应构建完善的浸润式案例教学保障体系，定期开展案例素材更新，收集更多案例内容，同步提升自身的案例教学能力，加强学生评价体系改革力度。在案例更新上，高校应加强校企合作力度，每年更新30%的数据资源，新增市场上新行业数据资源，加强数据分析应用场景案例，有条件的高校还可以承接企业的案例分析项目，增加学生的项目实践能力。教师还要鼓励学生在实习中收集案例，提升案例的真实性和有效性<sup>[9]</sup>。教师也要根据案例教学实际需求，提升自身的实践能力，融入企业数据分析项目，充分利用自身的理论优势，拓宽自身的教学视野，帮助学生解决更多实践应用难题。对于学生评价体系改革，应科学划分过程性与实践比重，如过程性评价占据60%，项目实战占据40%，过程性评价主要是以学术、报告质量为主，项目实战则以学生课题完成情况为主，如为文旅部门提供“文旅消费数据解读报告”，对于具有研究价值的课题，可邀请行业内的专家学者，开展多元化评价活动，增强案例教学的实际应用效果<sup>[10]</sup>。

## 五、结论与展望

本文主要是以实证分析为研究方式，通过浸润式案例教学与传统教学模式对比发现，浸润式案例教学方式可有效提升多元统计分析课程教学质量，提高学生的学习热情和积极性，提升学生的实践能力，并取得良好的应用效果。但本研究虽取得一定研究成果，但依然存在不足之处，其主要是因为研究对象群体较小，如进一步开展研究，则需要扩大研究对象，还要考虑浸润式案例教学对其他专业的影响。在未来的研究活动中，应进一步丰富研究群体，采用多元化研究手段，探索出更多教学方案，实现专业课程教学质量的有效提升。

## 参考文献

- [1] 王曼菱, 冶海蛟, 梁佩. EST理论框架下的混合式教学模式研究——以多元统计分析课程为例[J]. 教育信息化论坛, 2024, (08): 27-29.
- [2] 王娜, 周章金. 基于OBE理念的多元统计分析课程教学创新设计研究[J]. 电脑知识与技术, 2024, 20(18): 150-152.
- [3] 潘莹丽, 张雪妍, 潘莹慧. 数字时代多元统计分析课程的项目化教学改革探究[J]. 科教导刊, 2024, (18): 66-68.
- [4] 李会琼, 唐年胜, 李页. 高校研究生“多元统计分析”课程教学改革思考[J]. 教育教学论坛, 2024, (22): 57-60.
- [5] 侯鹏, 肖进, 刘思明, 郝美玲. 统计学类专业研究生课程思想政治教育的实践探索——以“高级多元统计分析”课程为例[J]. 中国林业教育, 2024, 42(03): 49-52.
- [6] 关静. 多元统计分析课程思政教学案例设计实践评价[J]. 大学教育, 2024, (09): 83-86.
- [7] 马丽娜. 基于创新应用型人才培养的应用多元统计分析课程教学改革研究[J]. 营销界, 2024, (08): 122-124.
- [8] 张弟, 梁莹, 李文全. 案例驱动+课程思政的“多元统计分析与R语言建模”教学改革探索[J]. 韶关学院学报, 2024, 45(02): 1-5.
- [9] 张钊. 基于“任务型”教学方法的应用多元统计分析课程实践探索[J]. 兴义民族师范学院学报, 2023, (06): 92-97+102.
- [10] 华欢欢, 吴杨. 《多元统计分析》专业课程思政教学改革探索[J]. 才智, 2023, (13): 57-60.