

Exploration of Mixed Group Cooperative Learning Mode of Multivariate Statistical Analysis for Non-Statistics Majors

Min Huang, Hui Wang

School of Science, Zhejiang Agricultural and Forestry University, Hangzhou Zhejiang
Email: yzl_hm@163.com

Received: Sep. 25th, 2019; accepted: Oct. 8th, 2019; published: Oct. 15th, 2019

Abstract

Multivariate statistical analysis is a course that introduces methods of analyzing and processing multivariate data. At present, this course is a compulsory course for many non-statistics majors. But the course involves vast and profound math knowledge while most students labor on study with low level of interest in learning. Based on the characteristics of the course and the practical teaching experience, this paper discusses the mixed group cooperative learning mode of multivariate statistical analysis in order to improve the teaching quality.

Keywords

Multivariate Statistical Analysis, Hybrid Classroom Teaching, Group Cooperative Learning

非统计专业《多元统计分析》混合式的小组合作学习模式探索

黄敏, 王慧

浙江农林大学理学院, 浙江 杭州
Email: yzl_hm@163.com

收稿日期: 2019年9月25日; 录用日期: 2019年10月8日; 发布日期: 2019年10月15日

摘要

《多元统计分析》是一门介绍分析、处理多元数据方法的课程。目前该课程作为很多非统计专业学生的

专业必修课。但该课程涉及的数学知识多而深,大部分学生学习起来费力,学习兴趣不高,且传统教学模式存在一定的问题。本文结合课程特点和实践教学经验,探讨了《多元统计分析》混合式的小组合作学习模式,以期进一步提高教学质量。

关键词

多元统计分析, 混合式课堂教学, 小组合作学习

Copyright © 2019 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

《多元统计分析》是运用数理统计方法来研究解决多指标问题的理论与方法。这门课程涉及到如何有效地收集、整理和分析多维样本数据,对所考察的问题做出正确的判断,进而提供科学依据等。伴随社会的发展、计算机技术的发展应用和统计软件的普及,人们运用这些统计方法来分析在科学研究、生产生活和医学技术中的数据,同时应用于在管理学、经济学、人口学、社会学等学科和国民经济中诸多领域,因此《多元统计分析》课程在非统计专业中的地位也日益巩固,成为许多专业的必修课程之一[1]-[5]。

然而多元统计分析属于数理统计的分支学科,抽象的理论和原理、繁杂广泛的内容、复杂的公式推导、繁琐的矩阵计算,是这门课程的突出特点。其先修课程包括《高等数学》、《概率论与数理统计》、《线性代数》,如果学生在先修课程的学习过程中没有打好基础,在学习时普遍感到深奥难懂。学生们虽然已经从专业老师处了解到多元统计方法对专业上数据处理很有用,但是他们既听不懂,也看不懂教科书,所以学习兴趣不高。

2. 多元统计分析的教学现状

目前,我校《多元统计分析》课程教学上存在以下几点突出问题:①基本上还采用传统的“填鸭式”教学方式,教师循序渐进地讲授一门课程,课堂上老师主要以公式推导为主,学生按部就班地学习,这种教学方法学生被动的接受新知识,学生难以充分发挥主体性和创新性;同时理论与应用脱节,从而导致学生的学习主动性不高,兴趣不强,学习动力不足;②理论课时有限,在有限课时内需要把6方面的教学问题:数据或结构化简(聚类分析,主成分分析、因子分析、相应分析、多维标度法),分类和组合(判别分析、聚类分析、可视化分析),变量之间的相关关系(多元回归、典型相关),预测与决策,假设的提出及检验(参数估计、假设检验)讲透思想,并且需要进行公式的推导,导致学生很难消化课堂内容和理解统计思想;③实验学时更少,对于非统计专业学生而言,第一次接触统计软件,得从最基本的操作界面开始讲解,因此现有的实验学时下,学生很难熟练掌握统计软件SPSS,更谈不上所学的统计方法应用于专业实践。

在实践教学方面,众所周知,理论来源于实践,反过来又服务于实践。统计理论的研究和分析技术的发展,无疑对统计实践起到了一定的指导作用。特别是对于非统计专业的学生而言,多元统计是分析专业数据的强有力工具,通过把多元统计知识应用于专业实践的训练,再在实践中训练提高统计思维能力。但以往教学中,学生实践环节虽然老师们选用了很多经典案例,学生可以将实际问题 and 统计分析方法结合起来,但由于笔者对学生的专业认知有限,现有的经典案例很少能契合学生的专业。笔者发现,在以往的实验报告中,学生基本就依样画葫芦,不假思索地把SPSS输出结果全部复制粘贴过来,究其

原因：一方面是学生对实践案例的背景缺乏了解，因此学生对数据处理的结果的解读非常简单甚至省略，对结果的分析缺乏针对性；另一方面是由于教师选用的实验题目都来源于教材或参考书，实验问题设置过于呆板，比较形式化，直接告诉学生用什么分析方法来分析什么问题，导致学生没有思考、发挥空间。综上学生很难在实践教学中体会到多元统计在学生专业中的重要性，导致实践过程积极性不高，实践环节的效果也体现不出来。

为了改进教学效果，使学生能够有浓厚的学习兴趣，切实地学好多元统计，从2017年开始，笔者开始对非统计专业的《多元统计分析》课程进行了混合式课堂教学，取得了不错的效果，也积累了一些经验。下面介绍教学中的具体做法和成效。

3. 以混合课堂为教学导向，拓宽课堂的边界

基于多元统计教学中存在的问题，迫切需要对《多元统计分析》的教学方式进行改革。根据“多元统计分析”课程特点和需要开展多样化教学形式的教学环节，设计出“多元统计分析”混合式小组学习的教学模式，如图1：

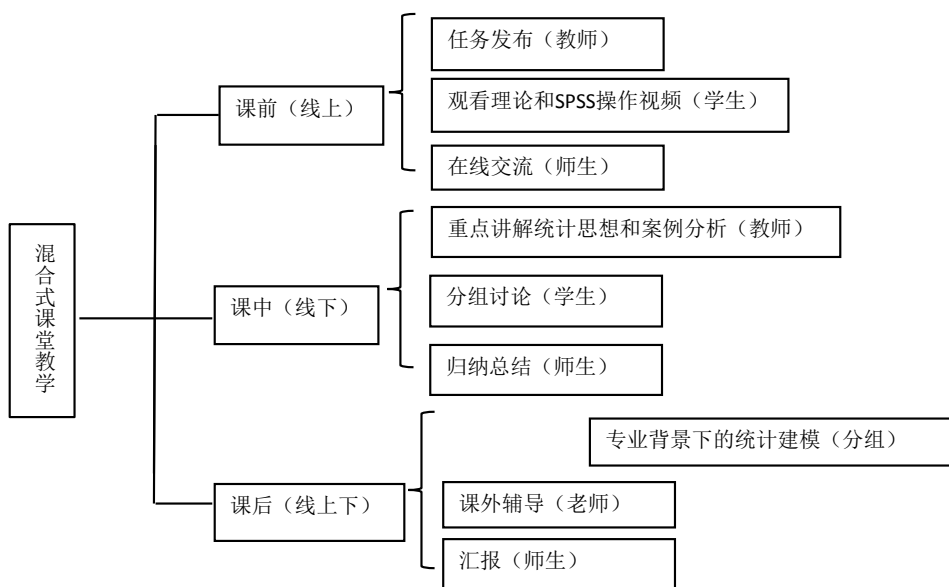


Figure 1. “Multivariate statistical analysis” mixed classroom design
图1. “多元统计分析”混合课堂设计方案

混合式小组学习模式，首先需要通过设计搭建优质《多元统计分析》混合课堂平台。目前，笔者借助校网络平台，搭建了多元统计分析网络课程。网络课程包含了与章节配套的课件、知识点视频、配套的知识点检测题、统计软件操作的录屏，案例分析视频、教学大纲等。课前，笔者先发布任务要求学生观看视频，并且通过配套的知识点检测题来检验学生的掌握情况，根据答题效果来确定线下的讲课重点；线下课堂主要讲授统计思想和重点难点上，并且通过典型案例分析建立理论与实际的联系，并阐述该统计方法的应用范围；课后，利用小组合作的形式建立专业领域的统计模型。已有两届地理信息专业采用混合课堂的教学模式，通过该模式，笔者可以掌握学生在学习上遇到的困难，并及时做出解答；提高学生的学习积极性。目前网络课堂的访问量突破1万次。

借助于网络课堂可以解决以下几点问题：① 学生可以利用碎片化时间反复观看知识点视频，慢慢体会和理解，以此来克服上课多媒体教学中学生没有足够的思考和反应时间和课时不足的问题；② 可以把

过程冗长、操作简单的统计软件操作过程让学生自主学习, 布置简单的问题让学生进行操作, 学习整个统计方法的操作流程, 让学生熟练掌握软件操作; ③ 把时间都花在刀刃上, 把课堂时间来重点的讲授统计思想和典型案例分析, 让学生参透统计思想、熟练掌握各种统计方法的应用范围和提高理论解决实际问题的应用能力。

4. 以“小组合作”为手段, 提高学生实践应用能力和创新能力

小组合作学习是一种有组织、在学习者与学习者之间交互的重要学习形式, 是学习的一种方式。小组合作学习的方式有很多种, 合作方式的效果取决于课程和任务特点。根据多元统计分析非常强调统计思想和综合应用, 仿照全国统计建模竞赛形式, 3 名成员组成一个团队, 确定一个组长(组长可以轮流担任), 统筹规划, 其中笔者充当了统计建模竞赛中指导教师的角色。

① 报告选题在整个学期要求完成 5 个统计报告, 选题自由, 但需涵盖“统计建模类”、“大数据应用类”、和“市场分析调查类”三个大类。“统计建模类”选题可以来源于每年全国数学建模有关统计方面的题目, “大数据应用类”选题可以来源于专业老师的科研项目, “市场分析调查类”选题可以是学生感兴趣的热点问题。

② 小组讨论实验报告前期, 要求每个小组成员从选题、数据收集提出自己的观点, 并进行分工; 报告中期讨论需要分析哪些方面的问题以及用什么统计方法来进行分析; 报告后期基于数据结果给出自己的观点, 最终形成一份完整的实验报告。

③ 答辩每个实验报告完成后, 举行全班的答辩会。小组成员全体上台, 派一名小组成员进行汇报, 全体小组成员接受老师和其他同学的提问并进行回答。

学生在整个过程中, 既及时强化学生对所学统计知识的应用, 分析和创新能力, 也锻炼了合作的精神, 又培养了学生分析解决问题的能力。通过一系列实验教学环节的训练, 在实践中不断应用及深层次的思考, 学生享受到统计解决专业问题的乐趣, 激发学生学习的积极性和主动性。

5. 教学成效

笔者在 2017、2018 两年对地理信息专业的多元统计分析课程时采用了混合课堂小组合作学习的教学模式。教学过程中师生互动频繁, 学生学习兴趣浓郁, 产生了较好的教学效果。通过这一模式训练, 不少学生利用多元统计方法帮专业教师分析大数据, 也有不少的学生参加本校和浙江省举办的统计调查竞赛, 还有不少学生积极选题, 申报大学生创新创业计划项目。通过混合式小组合作学习模式, 得以激发了学生的学习兴趣, 化被动为主动, 同时提高了学生运用所学知识解决实际相关问题的能力, 也培养了学生的创新意思和创新能力。

基金项目

浙江农林大学校课堂教学改革项目: KGBA18057、KGBA18058。

参考文献

- [1] 李卫东. 多元统计分析课程案例教学探析[J]. 统计与管理, 2016(3): 187-188.
- [2] 龚少英, 刘华山. 基于混合式网络课堂的小组合作学习模式探索[J]. 教师教育论坛, 2015, 28(11): 55-58.
- [3] 谭元元, 黄玲花. 《多元统计分析》课程教学探讨[J]. 广西师范学院学报(自然科学版), 2016, 33(4): 152-155.
- [4] 陈玲. 混合课堂的开发与应用探析——以“政治经济学”课程为例[J]. 黑龙江生态工程职业学院学报, 2018, 31(3): 135-136.
- [5] 马艳梅, 汪冬华. 经济管理类专业多元统计分析教学探讨[J]. 教学研究, 2013, 36(5): 79-82.