

基于 OBE 理念的 R 统计分析与建模的教学改革探讨

易艳红

上海商学院商务信息学院, 上海 201400

DOI: 10.61369/ETR.2026130021

摘 要 : 随着信息技术的不断发展, 对人才培养提出了新的要求, 对课程的教学也有了新的挑战。本文从 R 统计分析与建模的教学目标不明确、内容泛散、教学方法单一以及片面考核等问题出发, 采用 OBE 理念进行了教学改革。通过明确教学目标, 丰富教学资源, 翻转课堂, 多种教学方法, 全过程考核等促进学生理解与深化知识, 提升学生的实践能力与创新能力, 增强学生的职业素养。

关 键 词 : OBE; R 统计; 翻转课堂; 教学改革

Research on Teaching Reform of R Statistical Analysis and Modeling Based on OBE Concept

Yi Yanhong

School of Business Information, Shanghai Business School, Shanghai 201400

Abstract : With the continuous development of information technology, new requirements have been put forward for talent training and new challenges for curriculum teaching. Starting from the problems such as unclear teaching objectives, scattered content, single teaching methods, and one-sided assessment in the teaching of R statistical analysis and modeling, this paper carries out teaching reform based on the concept of OBE. By clarifying teaching objectives, enriching teaching resources, adopting flipped classroom, applying diverse teaching methods, and implementing 全过程 assessment, it helps students understand and deepen their knowledge, improve their practical and innovative abilities, and enhance their professional literacy.

Keywords : OBE; R statistics; flipped classroom; teaching reform

在人工智能蓬勃发展的背景下, 科技创新成为核心, 高素质人才成为发展的关键, 以数据、知识、技术为主导的新质生产力成为推动社会发展的核心力量。这对人才的培养提出了全新的要求, 对高等教育的教学方法与手段也产生了深刻的影响。

一、R 统计分析与建模的教学现状

统计学方面的课程主要培养学生数据处理和分析的能力, 提高学生的数据素养, 从而可以洞察繁杂数据背后的规律和现象, 解决实际的经济管理问题, 成为经管类专业的核心课程^[1]。经济管理类高校开设统计学方面的课程, 一般会开两门, 一门侧重于理论方面, 讲述基本的统计理论与方法, 一门侧重于统计实践, 运用一定的统计软件如 Python、R、SPSS、Stata 等来处理数据, 分析与解决问题^[2]。而在这些统计软件中, R 和 python 都成为数据处理的流行工具, 但 R 由于具有以下两个优点①易用性, 体积小, 安装方便, 开源, 无编程基础的学生也很容易操作; ②高效的数据处理能力与出色的图形功能, 可以应对复杂问题、大数据的分析, 与界面操作的 SPSS 相比, 更加灵活, 自主性更强; 而成为经管、医学、食品等专业的统计实践课程。

R 统计分析与建模的教学内容主要为 R 的基础编程 (数据组织、管理与可视化) 与基本统计方法应用 (假设检验、方差分析、回归分析、聚类分析、因子分析、决策分析等), 各个专业会根据实际需要进行选择。在整个教学中, 统计理论与方法仍是重点, R 语言只是作为实现统计分析的工具^[3-4]。在教学过程中发现存在以下问题:

1) 教学目标不明确, 教学目标与培养目标脱节, 与毕业要求不一致。一般只是模糊要求运用 R 统计软件进行分析, 没有与毕业要求中的能力培养相匹配, 缺乏对学生成果的可测量界定。这种不明确使课程教学与人才培养目标很容易偏离, 导致能力培养不到位。

2) 教学内容离散化, 教学过程很容易按照软件的功能模块进行教学, 即数据管理、图形可视化、统计建模等孤立模块, 这种方式破坏了数据处理和分析的一般过程 (从数据收集、整理、分

基金项目: 2024 年度上海商学院校级一流课程建设 “R 统计分析与建模”。(AG25-12213-3306-06)。

作者简介: 易艳红 (1974-), 女, 湖北洪湖人, 管理学博士, 上海商学院讲师, 主要从事商业数据处理与分析。邮箱 yyhong@126.com

析与可视化），没有形成完整的数据思维。

3) 教学方法单一，在教学模式与方法上，“教师演示－学生模仿”的被动式教学仍占主导地位，老师是课堂的主导者，学生被动接收教学内容，没有自动学习的意愿，课堂缺乏深层次的创新性思维训练，不能更深层次进行知识理解与拓展。

4) 考核评价片面，课程考核一般采用期末考试，以试卷的卷面成绩为主对该课程的学习状况进行评价，缺乏对该课程的学习过程进行考核，对学生的学习态度、学习能力等都不能进行客观的评价。

由于存在以上问题，需要对该课程进行教学改革，更好的组织教学资源、提升学生的学习兴趣，达成课程教学的目标。

二、OBE 理念概述

成果导向式教育（Outcome-Based Education 简称 OBE）又被称作学习产出式教育，是一种“以学生为本”、运用逆向思维方式，从学习成果出发构建课程体系的教育理念^{[5][6]}。如图1所示，该理念根据各种实际需求确定人才的培养目标，由培养目标确定毕业要求、课程体系、课程教学以及考核评价，通过考核评价确定是否达到课程目标、毕业要求等。在该理念中，以学生能力为中心，构建学生的知识、技能与职业素养，从而进行全新的课程教学设计，注重课程的考核与目标达成度，整个过程自我更新与循环，不断优化。

已有不少学者利用该理念对课程进行改革，张良伟对应用统计课程，在教学目标制定方面，按照 OBE 逆向思维的方式构建了课程教学目标；在教学设计上实现了探索问题导向式教学^[7]，姜雯昱利用该理念对统计学课程进阶混合式教学改革研究^[8]，秦雪飞利用该理念对统计软件课程进行了教学改革研究^[9]；彭晓琼等在该理念下对统计学的教学模式进行了探讨^[10]。

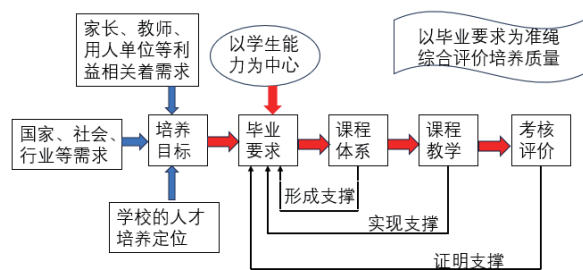


图1 OBE 的教学理念

三、基于 OBE 导向的课堂教学改革

根据 OBE 理念，结合经管类毕业生的培养目标和毕业要求，针对 R 统计分析与建模课程中存在的问题，从教学目标、教学资源以及教学模式等进行全方位的改革。

（一）OBE 导向的课程教学目标

制定课程目标，必须先确定学生的毕业要求。而经管类的学生毕业要求一般有专业知识、解决问题的实践能力、以及批判性

思维的创新能力、能够进行数据分析的信息素养、思想品德、团队沟通与协作职业素养等，因此确定该课程的教学目标如表1所示。该课程的专业知识为 R 的语法、统计理论和方法，实践能力为运用 R 处理数据，创新能力为运用 R 解决经济管理中的统计问题，职业素养为团队协作与沟通，不断学习 R 中的新的语法与包等。

表1 R 统计分析与建模的课程目标

序号	课程目标	目标内容
1	专业知识	R 的数据组织与管理、描述性统计、统计推断、回归分析、聚类分析、因子分析
2	实践能力	数据的导入、清洗、预处理、可视化以及运用 R 实现描述性统计、统计推断、回归分析、聚类分析及因子分析等
3	创新能力	能够按照数据处理与分析的流程，运用一定的方法对真实数据进行分析，撰写逻辑清晰的分析报告
4	职业素养	自主探索 R 编程中出现的新问题，具备团队协作与沟通能力

通过该门课程的目标达成，学生基本掌握了统计理论与方法，具有了处理与统计有关问题的实践能力，能够提出解决问题的方法与策略的创新能力，具备了一定的职业素养。

（二）课程内容建设

根据 OBE 理念分解的课程目标分为专业知识、实践能力、创新能力与职业素养，根据知识模块与学习不同阶段分为 R 的数据处理、统计理论与方法，运用 R 处理数据，理解和深化，综合拓展，具体如图2所示。

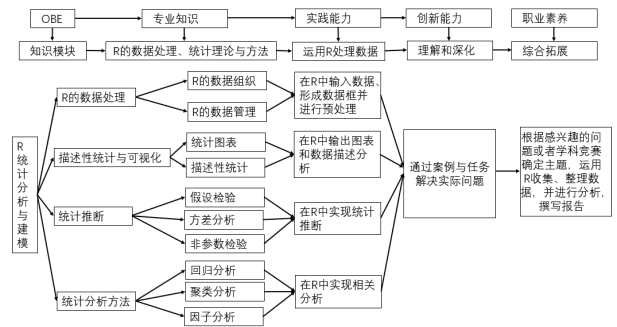


图2 基于 OBE 理念的教学内容分解

课程内容根据数据处理和分析的一般流程分为四个模块，分别为 R 的数据处理、描述性统计与可视化、统计推断与统计方法，R 的数据处理为 R 的数据组织和管理，主要为输入数据，形成数据框，并进行数据预处理；描述性统计与可视化是在 R 中输出各种图表、描述性统计、相关分析；统计推断是在 R 中实现假设检验、方差分析以及非参数检验；统计分析方法是在 R 中实现回归分析、聚类分析与因子分析等。在 R 中处理数据是掌握不同知识模块的各种包和函数的使用环境与用法。理解和深化阶段运用案例和各种项目任务，让学生主动解决经济管理中的相关问题，从而在运用中深化各种知识。在课程最后可以根据学生感兴趣的问题做一个综合调研或者参加相关的学科竞赛，设计调研主题与调查问卷，运用 R 语言处理和分析调查数据，撰写综合分析

报告,培养学生的团队协作、沟通能力、实习求是的职业素养。

根据教学内容设计了相关的教学资源,各知识模块在专业知识与实践阶段制作了教学课件与微课视频,课堂测试;在理解和深化阶段收集了大量案例与项目任务,课后作业,加深学生对知识的理解以及创造性的解决新的问题。

(三) 基于 OBE 理念的课堂教学改革 (基于 OBE 的翻转课堂)

因该课程很多知识涉及到统计学的理论方面,很多需要学生提前复习,因此为了实现课程的教学目标,本课程的教学采用了线上线下翻转课堂,利用课堂讲授、案例分析与任务驱动、自主讨论等教学方法,整个授课过程如图3所示。

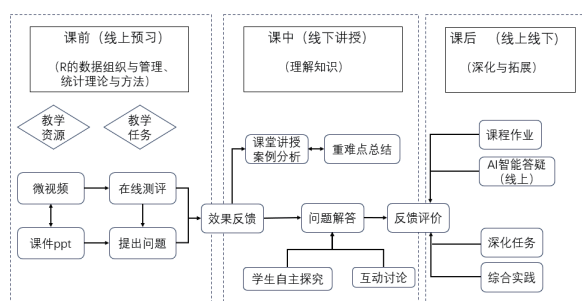


图3 线上线下授课过程

1) 课前自主学习

课前教师把课件与微课视频上传到有关在线平台,供学生自主完成预习,并完成相应的在线测试。学生可以在在线平台上随时提出自己的疑问,如果对统计理论与方法有不懂的地方,请学生自行寻找相应的统计学网站学习。教师根据学生的测试情况以及学生的提问,了解学生学习困难的地方。

2) 课中教师讲授

教师课前了解了学习的难点后,首先对知识点进行简单的重复与演示,然后讲解该阶段的重难点。如在R的数据组织中,学生比较困难的是数据框的操作与数据的转换,因此在上课中对于其他知识点进行快速的讲解与演示,但在数据框的建立与访问,分类变量转换为因子变量重点讲解,然后通过案例演示。一些知识点也可以组织学生进行分组讨论或者让学生跟人工智能平台学习,但教师对于讨论与自主探究学习,要进行监督,随时纠正错误的观点。

3) 课后理解与拓展

R 统计分析与建模是一门实践性很强的课,一般课堂讲授后

会有一节实验课,在这节实验课中学生复习相关知识与案例,完成课后作业。教师还会布置难一点的项目任务(选做),这些任务的完成需要创新性应用知识,在这一阶段因学生已掌握基本知识,有一定的判断能力,这些拓展任务允许学生利用大模型平台。在课程的后期可以布置综合任务或者参加相应的学科竞赛,学生综合应用所学的知识,设计方案,解决问题,锻炼学生的综合能力。

(四) 改进课程考核方式

OBE 理念要求对学生的学习过程与学习成果进行全方位的、多元化的考核,然后评价课程教学目标是否达成。课程的教学目标达成度分析一方面可以找出课程教学不足的地方,以后进行改进;一方面可以反映学生的毕业能力完成情况。因此在 OBE 理念中对课程的考核是很重要的。

该课程采取了以下几种考核方式①线上测试,是在线平台上的测试成绩,②课堂表现,主要是学生的线上平台的提问以及互动讨论时的发言情况;③课后作业,是在实验课上完成的每章学习任务;④拓展任务,每章会布置一些难的,需要思考的创新型任务,学生是可以选做的;⑤大作业 学科竞赛或者学生感兴趣的综合任务,需要几个学生共同完成;⑥期末考试,提供一些新的数据集,采用限时的开卷形式,运用重点的理论与方法对相关数据进行处理与分析。总成绩为线上测试 10%+ 课堂表现 10%+ 课后作业 20%+ 拓展任务 10%+ 大作业(综合任务) 10%+ 期末考试 40%。

四、改革成效与反思

R 统计分析与建模在课程改革与建设中,以学生实践为主,老师加强引导,增强了学生的自主学习性,学生可以利用碎片化时间积极探索学习,在学习过程中,学生的答疑明显增多;通过线上线下混合式教学、案例分析、课堂作业与深化任务对课程的知识进行了理解与进一步的深化与拓展,统计分析的实践能力、解决问题的创新能力明显提高;通过课程中的思政建设、大作业与学科竞赛增强了学生的团队协作、沟通能力,加强了职业素养。

然而在课程的建设中,课程的配套资源需要根据 R 的变化不断更新,对教师的备课提出了不少挑战;R 统计分析与建模是一门实践性与运用性较强的课程,需要大量的企业数据和实际应用场景,因此应与相关企业进行校企融合,使学生的学习更加贴合实际,综合实训有待加强。

参考文献

- [1] 常秦,张建松,芮杰等.统计类公共课中融入编程实践的探索[J].创新创业理论与实践.2025(21):30-40.
- [2] 马莹莹,崔文昊.数据科学专业核心课程的教学设计与思考[J].高教学刊.2024(33):42-45.
- [3] 陈志杰.基于R语言的"试验设计与数据处理"课程教学改革探索[J].食品工业.2023,44(9):181-183.
- [4] 郭小雨.思政背景下的R语言数据分析教学改革[J].计算机教育.2025(4):109-114.
- [5] SPADY W D. Outcome-Based Education: Critical Issues and Answers [M]. Arlington: American Association of School Administrators, 1994.
- [6] 张男星,张炼,王新风等.理解 OBE: 起源、核心与实践[J].高等工程教育研究,2020(3):109-115
- [7] 张良伟,张智聪,赵容.基于 OBE 理念的"应用统计学"课程教学改革探索与实践[J].教育教学论坛.2024(19),5:113-116.
- [8] 姜雯昱.基于 OBE-CDIO 理念的统计学课程进阶混合式教学改革研究[J].大学教育.2025:69-74.
- [9] 秦雪飞,王化雨.基于 OBE 理念的应用统计软件课程教学改革研究[J].郑州师范教育.2026,15(1):65-69.
- [10] 彭晓琼,唐莉琼.基于 OBE 理念的统计学课程"三三交互式"教学模式探究[J].山西青年.2024:11-14.