

# 基于OBE理念的“应用统计学”课程教学改革研究

于珊珊, 赵越, 黄子晏, 汤旭, 蔚晨

航天工程大学基础部, 北京

收稿日期: 2023年11月22日; 录用日期: 2024年1月8日; 发布日期: 2024年1月18日

## 摘要

“应用统计学”是一门实践应用性极强的课程, 文章根据OBE理念进行“应用统计学”课程教学改革研究, 从当前“应用统计学”课程教学中存在的主要问题出发, 由预期的学习成果倒推教学过程, 从明确培养目标、优化教学设计、丰富教学方法、完善考核体系等方面进行了探索, 提出了课程教学改革的思路。

## 关键词

OBE理念, “应用统计学”, 教学改革

## Research on Teaching Reform of “Applied Statistics” Course Based on OBE Concept

Shanshan Yu, Yue Zhao, Ziyang Huang, Xu Tang, Chen Yu

Department of Basic Disciplines, Space Engineering University, Beijing

Received: Nov. 22<sup>nd</sup>, 2023; accepted: Jan. 8<sup>th</sup>, 2024; published: Jan. 18<sup>th</sup>, 2024

## Abstract

“Applied Statistics” is a course with strong practical application. The paper conducts research on teaching reform of the “Applied Statistics” course based on the OBE concept. Based on the main problems existing in the current teaching of “Applied Statistics”, the teaching process is backward based on the expected learning results, and the thoughts of curriculum teaching reform are put forward from the aspects of clarifying training objectives, optimizing teaching design, enriching teaching methods and improving the assessment system.

## Keywords

### OBE Concept, "Applied Statistics", Teaching Reform

Copyright © 2024 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

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



Open Access

## 1. 引言

OBE 理念是由美国教育学家斯派蒂(Spady W.G.)提出的、以预期的学习产出(Intended Learning Outcome, 简称 ILO)为中心的成果导向教育(Outcome-Based Education, 简称 OBE, 亦称能力导向教育或目标导向教育)教学理念[1]。OBE 理念的教学设计和教学实施的目标是“学员通过教育过程最后所取得的学习成果(ILO)”, 它把教育理论、教育结构和教学实践系统结合起来, 针对不同的要求, 制定不同的教学方案, 形成不同的教学设计, 从而达到不同的教育目标。作为一种先进的教育理念, OBE 提出之后很快就得到人们的认可与重视, 并在美国、英国、加拿大等国家成为了教育改革的主流理念。目前, OBE 理念已被美国工程教育认证协会(A-BET)全面接受, 并贯穿于工程教育认证标准的始终。

统计学作为目前最活跃的学科之一, 内容异常丰富, 应用极为广泛, 凡是有大量数据出现的地方, 都要用到统计。“应用统计学”这门课程具有极强的实用性、交叉性与综合性, 与众多实质性学科的高度交叉和融合进一步产生了新的发展方向, 它既是一门通用方法论的科学, 又是定量认识问题的工具、理解和掌握常用的统计思想和方法, 是理工类专业学生必需的素质和能力之一。对于这样一门应用性极强的课程, 迫切需要基于 OBE 成果导向理念进行教学设计研究, 为本课程的教学活动指明方向、规范道路。

## 2. “应用统计学”传统教学模式存在的问题

目前, “应用统计学”的大多数研究和课程教学实践仍以传统教学理念为指导, 以理论知识传授为目标, 强调遵循规定的教学进程, 学生的学习效果差强人意, 在运用所学知识解决实际问题中较难发挥出突出作用[2]。总结起来, 实际教学过程中主要存在以下问题。

### 2.1. 教学模式传统

在传统的“应用统计学”课程教学中, 教师与学生通常把更多精力放在对统计学的基本概念、基本原理和基本方法的学习上, 主要在教室内与学生讲授理论知识, 以教师课堂讲授、学生被动输入为主, 这种灌输式的传统教学方式很难产生较好的效果。

### 2.2. 学生学习积极性较低

面对新一代互联网环境下成长起来的学生, 传统的教学方式难以调动学生的学习热情。受限于课时和场地等因素, 师生之间很难充分利用课堂时间进行有效互动, 尤其在讲解晦涩难懂的理论知识时, 学生参与度不高, 主动性和积极性很容易就被消磨殆尽。

### 2.3. 考核方式单一

“应用统计学”课程的考核形式通常以闭卷笔试为主, 更多考核学生对教材基本知识的掌握, 而在实践考核方面通常比较欠缺。这种考核方式更侧重对学生记忆水平和应试能力的考核, 对学生运用所学

知识分析实际问题的评价不足，考核结果存在片面性，不利于培养创新型人才。

## 2.4. 教学目标难以真正实现

在传统教学模式下，教师过于注重理论教学，忽略了对学生分析和解决实际问题的高阶能力的培养，特别是忽略了结合专业背景、运用统计学知识解决后续专业课中出现的问题。这不仅影响学生对“应用统计学”课程的学习，也会使课程的教学目标与毕业要求及岗位需求不一致，不能很好地达到开设此课程的目的。

## 3. OBE 理念下的“应用统计学”课程教学改革与实践

### 3.1. 以需求为导向，明确培养目标

以 OBE 理念为指导的关键在于需要结合授课学生专业，确定合适的课程学习目标。首先，对于理工科学生来说，“应用统计学”是其专业后续其他课程的先导课或基础课，诸如大数据分析及人工智能等课程均以统计学为理论支柱，因此学生学习这门课程的目标首先应该以理解统计思想、统计方法的原理为重点，在教学过程中应注重对统计方法的思想及原理的讲授。其次，从学生毕业后的岗位要求及后续的实际应用出发，还需要统计作为数量分析工具，能够实现相应的统计分析、能正确解释分析结果，因此学生学习的目标还应包括知道各种统计方法能够做什么、应该怎么做、如何解读结果，即统计方法的应用。最后，从立德树人的根本教育要求出发，将知识、能力与价值目标相融合，从专业素养、品格素养、家国情怀三个方面制定课程思政目标，在教授学员基础知识的同时，融入科学认知意识和唯物辩证观，注重培养学员主动探索、勇攀高峰的科学精神和坚定不移、追求卓越的治学态度；在教授学员运用统计方法解决实际问题的同时，树立学员的数据诚信和责任意识，塑造良好品格和正确三观；在教学过程中厚植家国情怀，增强学员的民族自豪感和自信心，培养学员科技报国的责任感和使命感。

从以上三个方面出发，基于 OBE 理念，结合本专业对应的培养目标，设计“应用统计学”课程培养目标，如图 1 所示。

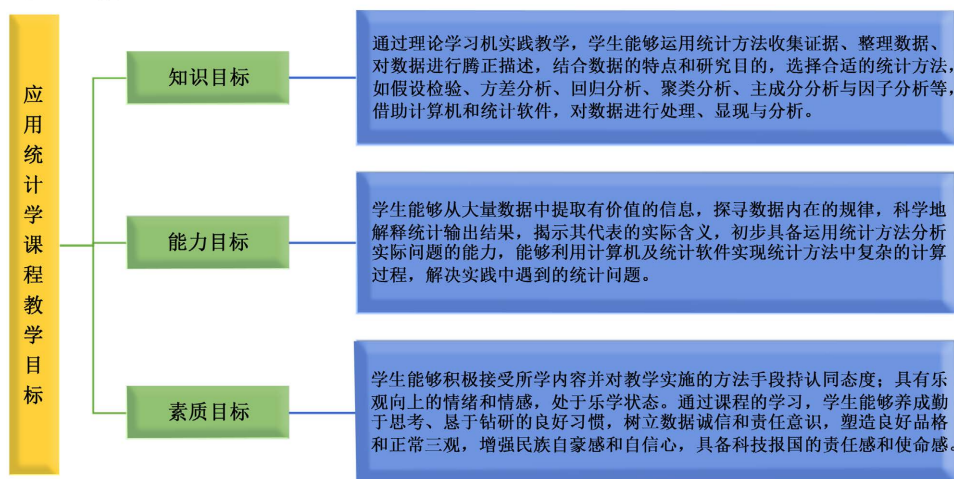


Figure 1. Teaching objectives of “Applied Statistics” course

图 1. “应用统计学”课程教学目标

### 3.2. 根据课程目标，优化教学设计

明确“应用统计学”课程的教学目标之后，在 OBE 理念下对“应用统计学”课程的全部章节进行整

体性、系统性的教学设计,使用多元化教学方式打造沉浸式教学体验。教学设计主要分为以下四个层次:一是理论讲授,通过细致讲授基本统计理论知识,筑牢理论基础,为学生后续各个环节的学习与深化奠定扎实根基;二是思政结合,在每个章节中加入思政设计,实现知识教学与思政教育的有效融合,落实高校立德树人的根本目标;三是实践案例,选择有代表性的课程章节进行提升实践课程的占比,与现实生活、后续课程所需及未来岗位特点等接轨,借鉴后续专业课程的教学内容设置以及未来岗位的实际工作环境,设计适当的实践环节,并通过案例式教学、评讲实践性大作业等教学方式,循序渐进地推进教学内容;四是深化学习,一方面以研促教,将学科的前沿动态或试验技术与管理专业的科研成果应用到教学环节中,使教学内容与教学方法具有先进性与时代性,提高知识应用层次,激发学生对本学科和本专业的兴趣,培养学生的探索能力、开拓能力和创新能力,另一方面可与相关学科竞赛比如数学建模竞赛相结合,梳理出历届建模竞赛中与统计相关的赛题与优秀论文,帮助学生进行剖析、学习,增强学生的综合分析能力。

### 3.3. 结合教学设计, 丰富教学方法

基于 OBE 理念,在教学过程中可利用线上线下混合式教学模式,采用多种教学手段,丰富教学方法。一方面,在授课过程中运用多种智慧教学工具,提升学生学习的主动性,有效提高教学效果,比如可利用 MOOC、B 站、微视频等网络资源,拓展教学资料范围,改善传统教学方式中只局限于教材内容进行授课的不足;结合现代新技术,比如雨课堂等软件布置教学任务,安排学生进行课前预习,或利用软件的抽查提问功能检查学生掌握知识点情况,检验教学效果;课后学生通过线上平台向任课教师咨询,打破了传统线下教学在时间、空间上的限制,拓宽教学渠道,丰富教学形式。另一方面,探索实行小班教学,广泛使用师生互动、翻转课堂、研讨答辩、案例点评等多元化授课方式,增强教学效果,尤其是在教学过程中探索使用“探究式教学模式”,可通过“研讨案例发布-小组选择任务-小组完成任务-小组汇报任务-师生共同评价”的过程实现“教师牵头引导+学生自主探究”式教学模式,减少教师灌输讲授的时间,增加学生自主发挥的时间,通过案例分析、解决问题、分组研讨等方式,提升学生的逻辑思维能力、实践操作能力、知识拓展能力、团队协作能力及语言表达能力等多方面能力[3]。

### 3.4. 强化过程评价, 完善考核体系

根据“应用统计学”课程的特点与性质,建立多元考核评价体系[4],采用多维度、多梯次的评价标准,强调学员的学习进步和达成的学习成果,综合采用闭卷笔试、随堂测验、课堂讨论、案例研讨、实践操作、结合学科竞赛等方式,对学生的水平和能力进行全方位评价与考核[5]。一方面,要强调过程监督,强化形成性考核,对学生的日常表现、平时作业、案例分析等方面进行合理评价,教师可在考核过程中把握学生的学习进展情况,适时予以指导,督促学员持续学习,学生也可以及时了解自己的不足和改进方向,设立清晰的学习目标。另一方面,要合理设置形成性考核和终结性考核占比。“应用统计学”课程的实践操作比重较大,可将形成性考核比重设置为 40%,终结性考核比重设置为 60%,以更好地考察学生的综合能力。以授课教师的实际教学情况为基础,结合专家意见,设计了具体的成绩评定方案,如表 1 所示。

**Table 1.** Grade evaluation methods of comprehensive evaluation of “Applied Statistics” course

**表 1.** “应用统计学”课程综合评价的成绩评定方法

分类	考核项目	成绩评定方法	比例分配	
形成性考核	日常表现	包括课堂表现和研讨发言两部分内容。根据缺课情况、上课状态、课堂互动、是否积极参与研讨发言及发言质量进行综合打分。	10%	40%

续表

	平时作业	根据是否按时提交作业、是否按照要求书写作业、过程是否详细、概念是否清晰、计算是否准确、书写是否工整、是否抄袭进行综合打分。	10%	
	案例分析	根据是否按时提交统计分析报告、报告内容要素是否齐全、解决方案是否清晰、结论是否恰当、可视化效果及创新性、交流表达是否流畅、是否抄袭进行综合打分。	15%	
	参与学科竞赛	根据课程学习期间参与数学建模竞赛及其他统计类相关竞赛及获奖情况，给予打分。	5%	
终结性考核	闭卷笔试	授课结束后由大学统一组织，采用百分制评定。卷面成绩为终结性成绩。	60%	60%

#### 4. 结语

本文基于 OBE 理念对“应用统计学”课程的教学改革进行了研究，以学习成果与学习产出为导向，结合专业定位及人才培养要求，通过明确教学目标、整合教学内容、设计教学方法、评估教学效果，提高学生运用统计学知识解决实际问题的能力。通过研究，本文建立了 OBE 理念引领下的课程教学新模式与新体系，奠定了人才培养质量提升的根基[6]，将“应用统计学”打造成一门可以多方面提升学生专业能力和素养的课程，并为其它课程的教学改革提供参考。

#### 基金项目

航天工程大学 2023 年度教学研究课题“基于 OBE 理念的应用统计学教学设计与实践研究”。

#### 参考文献

- [1] Spady, W.G. (1994) Outcome-Based Education: Critical Issues and Answers. American Association of School Administrators, Arlington.
- [2] 刘党社. 基于 OBE 理念的“多元统计分析”教学改革研究[J]. 黑龙江教育(高教研究与评估版), 2020(1): 18-20.
- [3] 梁燕瑜, 赵燕. 基于 OBE 理念的课程思政教学实践改革——以成本会计课程为例[J]. 商业会计, 2023(5): 127-129.
- [4] 马慧子, 苗萱, 王向荣, 刘美娟. OBE 理念下统计学实验类课程混合式教学模式探索[J]. 实验室研究与探索, 2022, 41(9): 223-228.
- [5] 张倩. OBE 理念下应用统计学教学改革实施效果评价——以广东理工学院标准化工程专业为例[J]. 对外经贸, 2020(7): 136-138.
- [6] 施晓秋. 遵循专业认证 OBE 理念的课程教学设计与实施[J]. 高等工程教育研究, 2018(5): 154-160.