

基于 OBE 理念的《试验设计与统计分析》教学改革与探索

孙铭悦, 赵晶, 杨爽, 宋月, 耿浩源
黑龙江东方学院, 黑龙江 哈尔滨 150076
DOI: 10.61369/RTED.2026080009

摘 要 : OBE 理念作为一项成果导向教育理念, 强调学生的主体性, 并贯穿于教学全过程。将其应用于《试验设计与统计分析》教学改革中, 不仅可以重构课程育人目标体系、优化模块化教学内容, 还可以全面提升学生的试验设计能力、数据处理能力与综合创新素养。基于此, 本文将探讨基于 OBE 理念的《试验设计与统计分析》教学改革路径, 以期为课程教学质量提升和增强育人实效提供理论参考。

关 键 词 : OBE 理念; 《试验设计与统计分析》; 教学改革; 目标导向

Teaching Reform and Exploration of "Experimental Design and Statistical Analysis" Based on OBE Concept

Sun Mingyue, Zhao Jing, Yang Shuang, Song Yue, Geng Haoyuan
East University of Heilongjiang, Harbin, Heilongjiang 150076

Abstract : As an outcome-based education (OBE) concept, it emphasizes student-centeredness and runs through the entire teaching process. Applying it to the teaching reform of "Experimental Design and Statistical Analysis" can not only reconstruct the curriculum's educational goal system and optimize modular teaching content, but also comprehensively improve students' experimental design ability, data processing ability and comprehensive innovative literacy. Based on this, this paper explores the teaching reform path of "Experimental Design and Statistical Analysis" under the guidance of the OBE concept, aiming to provide theoretical references for improving curriculum teaching quality and enhancing educational effectiveness.

Keywords : OBE concept; "Experimental Design And Statistical Analysis"; teaching reform; goal orientation

引言

在高等教育提质增效、聚焦应用型与创新型人才培养的时代背景下, 成果导向的 OBE 教育理念已成为高校课程改革、教学优化与人才质量提升的核心指导理念。《试验设计与统计分析》课程以数理统计知识为基础, 通常运用于生产与科学试验, 以获得有效试验信息, 具有内容抽象、多学科交叉、理论概括性强等特点。现阶段, 该课程传统教学体系仍沿用知识本位的授课逻辑, 教学设计多以教材知识体系为核心展开, 难以适配 OBE 理念下能力产出、学以致用、素养赋能的育人要求。因此, 基于 OBE 理念开展教学改革, 有助于切实提升课程教学质量, 强化学生试验设计与数据分析核心能力, 实现课程教学改革与高质量人才培养的目标。

一、OBE 理念的内涵及育人要求

(一) OBE 理念的内涵

作为一种现代化育人理念, OBE 理念强调成果导向, 核心遵循成果为先、学生中心、持续改进的核心育人逻辑, 彻底颠覆传统知识本位的固化教学思维, 构建以学生学习成果与综合能力产

出为核心的反向式教学育人体系, 是现阶段高校各类课程教学改革、育人体系优化、人才质量提升的核心理论支撑^[1]。与此同时, OBE 教育理念以学生为主体, 要求教学活动开展需要从学生必须具备的能力出发, 摒弃单纯以知识积累、课程结业、考试合格为标准的浅层育人目标, 聚焦学生专业应用能力、问题解决能力、科研创新能力、综合职业素养的长效生成, 明确课程学习后学生

应具备的核心能力结构与素养层级。

（二）基于 OBE 理念的《试验设计与统计分析》教学要求

第一，围绕试验方案设计、试验数据处理、统计模型应用、试验结果分析、科研思维塑造等核心能力产出维度系统构建，明确学生完成课程学习后所需具备的专业能力与综合素养，构建可观测、可评价、可落地的目标体系。

第二，作为一种以学习成果为核心的教育模式，OBE 理念强调课程教学应立足学生最终能力产出成果，重构适配专业发展、贴合科研需求、对接应用场景的模块化教学内容体系。因此教师需依据学生认知规律与能力成长层级，整合课程核心知识模块，优化知识结构体系^[2]。

第三，OBE 理念以学生为中心的核心育人准则，对《试验设计与统计分析》课程教学模式创新提出了全新要求。教师应当以学生的能力培养为目标来设计教学活动，引导学生主动梳理试验思路、合理选择统计方法、开展数据逻辑分析、优化试验方案，一步步推动学生从被动记忆知识，转向主动构建和提升自身专业能力。

二、《试验设计与统计分析》课程传统教学存在的问题

（一）教学目标模糊

传统教学目标体系呈现出明显的同质化、浅层化、理论化特征，过度侧重显性知识内容的量化掌握，忽视课程隐性能力与高阶素养的层级化培育。具体体现在，当前课程的整个教学过程，基本停留在梳理理论知识点、讲解公式推导、解释统计方法等基础内容上，对学生运用统计思维解决专业实际问题、借助试验设计开展科研探究、依据数据结果进行研判分析等高阶能力的培养较为薄弱^[3]。这就使得课程教学目标与专业人才培养的能力标准、行业岗位的实际需求以及科研创新的素养要求之间，产生了较为明显的结构性脱节。除此之外，传统教学目标缺乏精准的成果界定与清晰的能力产出标准，未明确学生课程学习结束后应具备的核心能力，导致整体育人目标模糊。

（二）教学内容与行业需求适配不足

当前，《试验设计与统计分析》教学内容以经典数理统计理论、基础试验设计方法、传统数据处理模型为主体架构，内容排布遵循学科知识的递进逻辑，而非专业应用与能力产出逻辑，过于侧重标准化、经典化的理论知识，新时代大数据背景下的新型统计分析方法、现代化试验设计技术等内容融入不足^[4]。与此同时，传统教学内容具备极强的通用性，过多侧重公式推导、原理阐释、理论推演等基础性内容，未结合不同理工科专业的试验特征、科研场景、工程实践需求进行内容重构，缺乏贴合专业实操场景的针对性内容设计，导致课程内容与学生后续专业学习、工程实践、科研项目的适配度较低，知识转化与技能应用的衔接性不足。

（三）教学模式较为单一化

传统《试验设计与统计分析》课程教学通常采用单向灌输式

的课堂教学模式，重心集中在知识点拆解、公式推导、例题演算等理论教学环节，学生始终处于被动接受知识的学习状态，缺乏探究式、任务式、项目式、案例式的多元化教学模式融入，导致学生难以结合所学知识开展自主试验设计、独立数据分析、创新性问题探究^[5]。最重要的是，传统教学模式割裂了理论学习与实践应用的内在关联，将理论讲授与实操训练分割为相互独立的教学环节，缺乏理论与实践深度融合的一体化教学设计，导致学生知识学习与能力应用脱节。

（四）课程评价体系不完善

在传统教学体系下，教师更依赖结果论教育思想开展相关教学活动，这与 OBE 理念成果导向、多元评价、全程评价的核心理念相悖^[6]。

一方面，传统评价模式以终结性期末考核为主要评价方式，依托笔试题卷、理论答题、公式记忆、题型演算等标准化考核形式评判学生课程学习效果，评价重心集中在学生理论知识的掌握程度，未将学生试验设计能力、数据处理实操能力、统计思维应用能力、创新探究素养等核心能力产出纳入评价体系。

另一方面，传统评价缺乏全过程、动态化的过程性评价机制，仅关注课程末期的终结性考核结果，忽视学生课堂学习状态、实操训练过程、项目探究过程、阶段性能力成长的动态追踪与综合研判，无法精准捕捉学生的学习短板与能力成长轨迹^[7]。

三、基于 OBE 理念的《试验设计与统计分析》教学改革路径

（一）对标成果产出，重构课程教学目标

为了培养更多高质量、综合型的专业人才，《试验设计与统计分析》课程改革应从知识和能力的目标向实现预期成果导向培养转变。OBE 教育理念强调所有教学活动和资源配置都服务于学生毕业时所能获得的具体能力，因此教师需要重构分层递进、精准落地的教学目标，实现从知识本位向能力本位的深度转型。

聚焦课程核心理论体系的系统化掌握，要求学生全面理解试验设计基本原理、统计推断核心逻辑、试验误差产生机制与各类统计模型的底层理论框架，形成扎实完备的课程知识体系，为后续能力培育筑牢理论根基^[8]。

以课程工具性育人价值为核心，要求学生熟练掌握各类试验设计方法、数据处理技术、统计分析手段，具备独立开展标准化试验方案设计、规范化数据整理、科学化结果分析的综合能力，实现理论知识与专业应用的有效衔接。

立足高阶人才培育需求，聚焦学生科研思维、创新意识与问题探究素养的塑造，引导学生依托课程知识优化试验结构、改良分析思路、探究多元数据规律，形成适配复杂科研与工程场景的创新应用能力。

（二）精准对接产业发展，优化课程教学内容

《试验设计与统计分析》课程教学内容优化应始终将提升学生核心能力作为最根本的目标，同时以专业人才培养要求、科研发展方向以及行业技术标准作为重要依据。在此基础上，搭建一

套既能培养学生高阶能力、紧跟学科前沿，又能紧密对接实际应用的现代化课程内容体系^[9]。

全面梳理课程知识的内在逻辑层级，划分基础性理论模块、核心技术模块、综合应用模块与前沿拓展模块，这样一来，课程内容就能按照由浅入深的梯度合理安排，保证学生在学习知识、强化能力的过程中，能够循序渐进地稳步提升。

深度落实岗课融通、课研融合的育人逻辑，推动课程内容与专业科研范式、工程试验流程、行业数据处理规范深度对接，将标准化、规范化、专业化的科研与行业要求全面融入课程知识体系，实现教学内容、专业能力、行业标准的高度统一。

建立课程内容常态化动态更新机制，紧跟理工科科研技术迭代、工程标准升级、数据分析工具更新的发展趋势，及时剔除陈旧低效的理论内容，增补适配行业发展的前沿知识与应用技术，促使课程内容始终适配现代化应用型、创新型人才培养需求。

（三）以学生为主体，创新课程教学模式

《试验设计与统计分析》课程具有理论抽象性强、逻辑严谨度高、实践应用性广等特征，教师需要打破传统单一灌输式教学模式的局限，实施多元化、融合式、探究式的现代化教学模式，以激活学生自主学习内生动力，推动学生从被动知识接收向主动能力建构转变。

其一，启发式教学模式。教师可依托问题导向的育人逻辑，围绕试验设计逻辑、统计方法适用边界、数据误差规律等核心内容设置递进式探究问题，引导学生自主思考、深度辨析、归纳总结，逐步培育学生严谨的数理逻辑思维与科学探究思维^[10]。

其二，项目化教学模式。教师需以完整的试验设计与数据分析项目为教学载体，将零散的理论知识点与实操技能点整合为系统化的项目任务，引导学生完成从方案设计、变量控制、数据采

集、统计分析到结果研判的全流程自主探究，实现知识技能的系统化整合与灵活应用。

其三，虚拟教学场景构建。依托数字化仿真技术、虚拟仿真平台、信息化教学系统等现代化教育技术，构建覆盖试验设计、变量调控、数据采集、误差模拟、统计分析全流程的虚拟教学环境，为学生提供充足的自主操作、反复训练、创新调试的学习空间，持续锤炼标准化试验设计与精细化数据处理能力。

（四）立足持续改进，完善教学评价机制

课程评价体系的建立，能够保证课程教授和学习的高效性和持续改进，以提高课程目标的达成效率。建立全过程动态评价模式，打破期末一次性考核的局限，将评价环节延伸至课前预习、课堂探究、日常实操、阶段性项目训练、期末综合考核等各个学习阶段，动态追踪学生的能力成长轨迹与素养生成过程，实现终结性评价与过程性评价的有机统一。构建教师评价、学生自评、小组互评相结合的多元主体评价模式，弱化单一评价的主观性与片面性，提升评价结果的客观性、专业性与全面性。建立评价结果反馈与教学优化闭环机制，依托常态化评价数据精准研判课程教学的薄弱环节与育人短板，反向驱动教学目标、教学内容、教学模式、实践体系的持续迭代优化。

四、结语

总之，通过重构课程教学目标、优化课程教学内容、创新课程教学模式、完善教学评价机制等策略，可以有效提升学生的试验设计能力、数据处理水平与科研综合素养，强化课程对理工科专业人才培养的支撑作用，推动课程教学改革的深度落实。

参考文献

- [1] 赵晓顺, 赵欣阳, 侯壮壮, 等. "试验设计与统计分析"课程实践教学改革探索[J]. 南方农机, 2025, 56(9): 168-172.
- [2] 赵晓顺, 侯壮壮, 于华丽, 等. "试验设计与统计分析"课程教学方案改革及实践[J]. 南方农机, 2025, 56(5): 171-174.
- [3] 姚兴东, 钟超, 关欣, 等. 新农科背景下试验设计与统计分析课程教学改革研究[J]. 农业科技与装备, 2024, (4): 138-140.
- [4] 周梦丽, 郭芳, 闫东锋, 等. "新林科"建设背景下基于OBE理念的课程教学设计——以"林业试验设计与统计分析"为例[J]. 西部素质教育, 2024, 10(6): 169-172.
- [5] 李雪, 丁志刚, 黄怡, 等. 新工科背景下专业课程模块教学协同作用研究与实践——以食品试验设计与统计分析为例[J]. 云南化工, 2023, 50(11): 180-182.
- [6] 周梦丽, 郭芳. 林业试验设计与统计分析课程教学改革探究——基于线上线下交互式讨论和案例教学模式[J]. 科教导刊, 2023, (19): 98-100.
- [7] 王田林, 赵莉君, 李天歌, 等. 基于食品专业的食品试验设计与统计分析课程教学改革的思考[J]. 中国食品, 2023, (12): 31-33.
- [8] 薛宝玲, 李正英. 基于行动导向的职业本科"食品试验设计与统计分析"课程实践教学改革与探索[J]. 农产品加工, 2023, (6): 109-111+114.
- [9] 杨珺, 李颖岳, 薄文浩, 等. "试验设计与统计分析"课程教学改革的思考与实践[J]. 中国林业教育, 2023, 41(1): 64-67.
- [10] 李雪, 丁志刚, 高红梅. 基于OBE模式下《食品试验设计与统计分析》课程改革探索[J]. 教育现代化, 2020, 7(41): 79-81.