

“三全育人”视域下融合OBE理念与思政元素的概率论与数理统计课程教学改革研究

李延玲*, 陈 嘉, 李卫军, 傅 丽, 贾环身

青海民族大学数学与统计学院, 青海 西宁

收稿日期: 2026年9月25日; 录用日期: 2026年10月21日; 发布日期: 2026年10月28日

摘 要

在“三全育人”视域下, 针对概率论与数理统计课程教学中存在的思政元素碎片化、与专业教学“两张皮”、评价机制不完善等问题, 本文提出融合OBE理念与思政元素的课程教学改革方案。研究立足课程自身特点, 从“目标引领-过程融入-评价闭环”三个维度构建教学模型。通过系统梳理课程思政目标体系、深度挖掘统计人文、统计理论与统计实践三类思政元素、设计多样化融入路径、建立多元评价与持续改进机制, 实现知识传授、能力培养与价值引领的有机统一。以矩估计法教学为案例, 展示融合教学的具体实施过程。研究表明, 该改革方案有助于落实立德树人根本任务, 培养具有科学精神、家国情怀与职业道德的高素质人才, 为理工科公共数学基础课程的课程思政建设提供可借鉴的实践路径。

关键词

三全育人, OBE理念, 课程思政, 概率论与数理统计, 教学改革

A Study on the Teaching Reform of Probability Theory and Mathematical Statistics Course by Integrating OBE Concept and Ideological and Political Elements from the Perspective of “Three-Wide Education”

Yanling Li*, Jia Chen, Weijun Li, Li Fu, Huanshen Jia

School of Mathematics and Statistics, Qinghai Minzu University, Xining Qinghai

*通讯作者。

文章引用: 李延玲, 陈嘉, 李卫军, 傅丽, 贾环身. “三全育人”视域下融合 OBE 理念与思政元素的概率论与数理统计课程教学改革研究[J]. 教育进展, 2026, 16(10): 2058-2063. DOI: 10.12677/ae.2026.16102319

Received: September 25, 2026; accepted: October 21, 2026; published: October 28, 2026

Abstract

From the perspective of “Three-Wide Education” (whole-staff, whole-process, all-round education), in response to the problems of fragmented ideological and political elements, disconnection from professional teaching, and imperfect evaluation mechanisms in the teaching of Probability Theory and Mathematical Statistics, this paper proposes a teaching reform plan that integrates the OBE concept with ideological and political elements. Based on the characteristics of the course itself, the study constructs a teaching model from three dimensions: “goal guidance - process integration - evaluation loop”. By systematically sorting out the curriculum ideological and political goal system, deeply mining three types of ideological and political elements (statistical humanities, statistical theory, and statistical practice), designing diversified integration paths, and establishing multiple evaluation and continuous improvement mechanisms, the organic unity of knowledge transmission, ability cultivation, and value guidance is achieved. Taking the teaching of the method of moments as a case study, the specific implementation process of integrated teaching is demonstrated. The research shows that this reform plan helps to implement the fundamental task of moral education and cultivate high-quality talents with scientific spirit, patriotic feelings, and professional ethics, providing a referable practical path for the construction of curriculum ideological and political education in public mathematics basic courses for science and engineering majors.

Keywords

Three-Wide Education, OBE Concept, Curriculum Ideological and Political Education, Probability Theory and Mathematical Statistics, Teaching Reform

Copyright © 2026 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

完善高校思想政治工作体系，将课程思政融入教学全过程，是落实立德树人根本任务的关键举措。“三全育人”“五育并举”已成为新时代高等教育改革的核心方向[1]。

概率论与数理统计作为理工、经管类重要公共基础课，既传授随机分析与数据处理方法，又承载科学精神与数据思维的育人使命。但目前教学中仍存在理论偏重、实践不足，思政元素挖掘不充分且融入生硬，评价机制单一难以衡量育人成效等问题。

成果导向教育(OBE)以预期成果为导向设计教学，注重能力培养与持续改进[2]；课程思政则强调知识传授中的价值引领[3]。统计学类课程的思政资源可归纳为统计人文、统计理论与统计实践三类[4]，为概率论与数理统计的思政设计提供了支撑[5]。将二者融合，借助案例教学等策略，有助于整合教学资源并实现思政成效的过程性观测[6]。

本文以青海民族大学课程改革为实践载体，从“三全育人”视角出发，探讨 OBE 与课程思政的融合机制，构建“目标 - 过程 - 评价”三位协同的教学模型，为理工科公共基础课课程思政建设提供可操作路径。

2. 概率论与数理统计课程教学现状分析

2.1. 教学内容与实际应用脱节

教学偏重公式推导与计算演练,对随机思维、数据推断等核心素养培养不足,与日常生活及学科前沿衔接不够[5]。学生难以体会概率统计在人工智能、金融风控等领域的实际价值,解决实际问题的能力欠缺。

2.2. 思政元素挖掘不充分,融入生硬

思政元素挖掘缺乏系统性,多以“附加式”点缀引入,未能与专业知识有机融合[3]。如何从学科发展史与社会应用中提炼科学精神、家国情怀等元素并自然融入,仍是亟待突破的难题[6]。

2.3. 学生学习被动,参与度不足

教学以教师讲授为主,学生缺乏参与式、探究式学习机会[5],多数处于被动接受状态,主动思考与反思能力欠缺。

2.4. 评价机制尚不完善

现行评价过度依赖日常测验与期末考试,偏重基础理论与计算能力[4],难以衡量创新思维与实践能力,更无法有效评估思政素养的达成情况。

3. OBE 理念与课程思政融合的教学改革路径

3.1. 理论框架:融合逻辑

OBE 强调以预期学习成果为导向进行逆向教学设计;课程思政则要求在知识传授中实现价值引领[2]。二者的融合并非简单叠加,而是存在深刻的内在逻辑关联。

首先,OBE 为课程思政提供了可操作的“落地”框架。抽象的思政目标(如“科学精神”“家国情怀”)可通过 OBE 的“学习成果”语言进行分解与具象化。例如,“科学精神”可分解为“能对数据来源的可靠性进行批判性审视”“能在假设检验中严谨陈述结论的适用条件”等可观测、可评价的行为指标。这种转化使思政教育从模糊的说教转变为明确的能力要求。

其次,OBE 的“反向设计”原则确保了思政目标在教学全过程的实质性嵌入而非虚化。在逆向设计逻辑下,确定预期学习成果(含思政维度)后,教师须据此设计相应的教学活动与评价方式。若“实事求是”被确立为一项学习成果,则教学中必须设计数据采集、真实性判别等环节,并在评价中设置对数据可信度分析的考核项。由此,思政目标贯穿于目标设定、过程实施与成效评价的完整链条,有效避免了“两张皮”现象。

当然,二者的融合亦存在潜在张力:OBE 强调成果的可量化性,而价值观养成具有长期性、内隐性的特点,不宜简单量化。对此,本研究采取的策略是:对思政目标实行分层处理——基础层(如学术规范、数据伦理)设定明确的行为标准进行评价;发展层(如科学精神、社会责任)则通过反思报告、案例评论等质性材料进行表现性评价,以兼顾可测性与深层育人效果[7]。

3.2. 目标体系构建:阶梯式目标设计

参照 OBE 理念,构建“课程总体目标-单元教学目标-章节思政融入点”三级贯通的课程思政目标体系[3]:课程总体目标为培养具有科学精神、严谨态度、家国情怀与职业道德的高素质人才;单元教学目标分设概率论与数理统计两部分,分别侧重随机思维与数据推断能力培养;章节融入点则针对具体知

识点形成“一章节一思政”的细化设计。

3.3. 思政元素挖掘：三类元素的系统梳理

立足课程自身特点，系统挖掘三类思政元素[5]：

1) **统计人文思政元素**：从学科发展史与中外统计学家奋斗事迹中提炼育人素材，培养学生的科学精神与文化自信。

2) **统计理论思政元素**：从概率统计理论蕴含的哲学思想中挖掘育人价值。如大数定律揭示“偶然中的必然”，假设检验中的“小概率原理”培养审慎决策思维，贝叶斯公式体现认知的动态更新[7]。

3) **统计实践思政元素**：在数据分析案例中融入思政要素，如运用统计方法分析脱贫攻坚、碳减排等国家发展数据，引导学生认识国家成就；在数据采集中强调真实客观，培养实事求是的学术品格。

3.4. 融入路径设计：自然渗透与价值引领

针对不同教学环节，设计多样化思政融入方式[3] [7]：

1) **课堂讲授中的自然渗透**：在概念引入与定理证明中结合历史典故或现实情境，实现“润物无声”。

2) **案例分析中的价值引导**：选取与国家战略、社会热点相关的真实案例，构建“真实问题 - 数学工具 - 国家战略 - 社会责任”的逻辑链条[5]。

3) **实践教学中的亲身体验**：通过社会调查、数据分析项目等实践活动，培养实事求是的科学态度和团队协作精神。

4. 实施案例

本研究以《数理统计》“参数估计”章节的矩估计法以及大数定律为例，展示融合 OBE 理念与思政元素的教学设计，以展现知识与价值的多层次融合。

4.1. 教学目标设计

参照 OBE 逆向设计思路，确立阶梯式目标：知识目标为理解矩估计法基本原理与计算步骤；能力目标为运用该方法解决简单实际问题；价值目标为认识统计方法在国家决策中的价值，增强科学精神与社会责任[4]。

4.2. 教学过程设计

案例一：矩估计法与“双碳”目标(宏大叙事类)

1) **课前准备**：通过 MOOC 平台发布矩估计法教学视频，要求学生阅读“双碳”目标背景资料并完成线上自测题。

2) **课堂教学**：以新能源汽车电池寿命评估为切入点，引导学生思考“由部分推断总体”的统计推断思想，自然引出矩估计法。系统讲授替换原理与计算步骤后，适时引入中国“双碳”目标政策背景，展示矩估计法在碳排放估算中的实际应用，阐明统计方法为国家战略提供量化依据的科学价值，同时介绍中国在全球气候治理中的积极贡献。随后组织分组讨论，围绕矩估计法在新能源汽车推广政策效果评价中的应用及数据质量对结论可信度的影响展开交流。

3) **课后拓展**：布置运用矩估计法分析某一节能减排政策实施效果的拓展作业，要求学生查阅文献、收集数据并撰写报告，实现知识迁移与价值内化的统一。

案例二：大数定律与偶然必然的辩证关系(哲学思辨类)

在讲授大数定律时，设计如下融入环节：

1) **概念引入**：从抛硬币试验入手，展示随着试验次数增大，频率稳定于概率的规律。在得出数学结论后，随即抛出思辨性问题：“如果某次抛了 10 次全是正面，是否意味着下一次反面的概率更大？”引导学生辨析“短期随机”与“长期稳定”的本质区别。

2) **哲学升华**：顺势引入“偶然与必然”的辩证关系讨论。引导学生认识到：大数定律并非消除偶然性，而是在大量偶然事件的累积中呈现出必然规律。这一思想与中国传统文化中“积微成著”“量变质变”的智慧高度契合。通过这一讨论，学生不仅从哲学层面深化了对定理的理解，也感悟到中华优秀传统文化中的辩证思维。

3) **价值延伸**：进一步引导学生将这一思维迁移至个人成长与社会发展中——每一次微小努力看似偶然、微不足道，但在长期积累中必然产生质的飞跃。由此实现从知识到哲理、从哲理到价值观的层层递进，使思政融入成为理论教学的自然延伸而非外加标签。

4.3. 效果评价设计

建立多元评价体系：知识测试考查基本概念与方法掌握程度；项目报告评价问题建模与计算分析的规范性；思政反思要求学生撰写对统计方法与社会发展关系的认识，以及从统计规律中获得的哲学启示；同伴评价在小组展示环节促进交流互鉴。通过多元评价形成“评价 - 反馈 - 改进”的持续优化机制。

5. 效果评价

为验证改革成效，选取青海民族大学 2025 级统计学专业两个平行班级开展对比实验。对照班采用传统教学模式，实验班融入 OBE 理念与课程思政元素，在核心章节同步嵌入“双碳”目标、大数定律哲学思辨、脱贫攻坚数据分析、药品疗效检验等多元案例。

5.1. 定量评价

通过相同期末测试，两班成绩均满足正态分布且方差齐。对照班成绩为 (64.7 ± 15.8) 分，实验班为 (73.2 ± 14.5) 分，经 t 检验差异显著($p < 0.05$)。

在问卷调查方面，本研究设计了“课程思政教学效果调查问卷”，涵盖课程应用性感知、国家战略认知、学习主动性、科学态度、总体满意度 5 个维度，共 20 个题项，采用李克特 5 级量表。问卷设计完成后，由课题组内 3 位任课教师共同对题项内容进行讨论与修订，确保题项表述清晰、内容覆盖全面且与教学实际相符合。预测试中 Cronbach's α 系数为 0.84，表明问卷信度良好。正式施测中，实验班在各维度的均值分别为 4.12、3.98、4.05、4.21、4.18，均显著高于对照班($p < 0.01$)。结果表明融合教学模式在提升学业成绩的同时，有效实现了价值引领与学习动机激发。(李克特 5 级量表是教育领域测量态度与感知类变量的常用工具，选项从“非常不同意”到“非常同意”依次赋 1 至 5)

5.2. 质性反馈

学生开放性反馈中，有学生表示：“了解到这些方法能用于国家碳排放评估，很受鼓舞，也更有动力学了。”另有学生写道：“大数定律让我重新理解了‘坚持’的意义——每一次努力看似微不足道，但长期来看，一定有它的价值。”这些反馈表明，融合教学不仅在认知层面加深了学生对学科价值的理解，更在情感与价值观层面产生了深层共鸣。

6. 研究局限与展望

本研究虽取得了初步成效，但仍存在以下不足，有待后续深入探讨。

6.1. 研究局限

首先,实验周期较短(仅为一个学期),而价值观的养成是一个长期、渐进的过程,短期内难以全面评估育人成效的持续性与深层内化程度。

其次,实验样本仅选取本校统计学专业两个班级,样本量有限,且未充分控制教师教学风格、学生学习基础等潜在变量,研究结论的外部效度有待进一步验证。

再次,问卷调查虽经信效度检验,但对于“国家战略认知”“学习主动性”等主观性较强的指标,仍难以完全排除社会赞许性效应对结果的干扰。

最后,当前改革方案仅在本校统计学专业实施,其在工科、经管等其他专业班级中的适用性与迁移效果尚需进一步检验。

6.2. 未来展望

在后续研究中,可从以下方向持续推进:一是延长实验周期,引入追踪研究设计,考察思政育人效果的长期稳定性;二是扩大样本范围,涵盖更多专业与院校类型,增强研究结论的普适性;三是探索开发更为客观的思政素养评价工具,如基于项目报告文本分析的态度挖掘、基于行为日志的过程性记录等,降低主观评价偏差;四是进一步探索本研贯通的课程思政体系衔接,以及人工智能技术辅助思政元素挖掘与评价数据处理的可行性,推动课程思政建设向精准化、智能化方向发展。

7. 结论

本研究从“三全育人”视角出发,针对概率论与数理统计课程教学中思政元素碎片化、与专业教学脱节、评价机制不完善等问题,提出融合 OBE 理念与课程思政的改革方案。通过构建“目标-过程-评价”三位协同的教学模型,系统梳理课程思政目标体系,挖掘统计人文、统计理论、统计实践三类思政元素,设计多样化融入路径,并建立多元评价与持续改进机制。

矩估计法与大量定律等教学实践表明,该模式既帮助学生扎实掌握理论知识,又有效培养其运用统计方法解决实际问题的能力,提升了科学精神与家国情怀。本研究为理工科公共数学基础课程思政建设提供了可操作路径,对培育具有创新思维、实践能力与使命担当的高素质人才具有积极推动作用。

参考文献

- [1] 杨晓慧. 高等教育“三全育人”: 理论意蕴、现实难题与实践路径[J]. 中国高等教育, 2018(18): 4-8.
- [2] 姜波. OBE: 以结果为基础的教育[J]. 外国教育研究, 2003, 30(3): 35-37.
- [3] 建军. 课程思政: 内涵、特点与路径[J]. 教育研究, 2020, 41(9): 28-33.
- [4] 孙月芳, 郭照庄, 刘泽琴. 新工科背景下《概率论与数理统计》课程思政教学改革与实践[J]. 河北理科教学研究, 2025(1): 23-27.
- [5] 马昕. 《概率论与数理统计》课程思政教学改革的实践与探索[J]. 高教学刊, 2021, 7(3): 135-138.
- [6] 韩宪洲. 以课程思政推动立德树人的实践创新[J]. 中国高等教育, 2019(23): 12-14.
- [7] 邱伟光. 课程思政的价值意蕴与生成路径[J]. 思想理论教育, 2017(7): 10-14.