

# 基于 DP4SET 框架的教学模式重构 ——计量经济学教学改革创新实践与效果评估

郭瑜<sup>1,2</sup>

1. 青海师范大学经济管理学院, 青海 西宁 810016

2. 陕西师范大学西北历史环境与经济社会发展研究院, 陕西 西安 710119

DOI:10.61369/EST.2025080025

**摘要 :** 本文针对地方高校计量经济学教学中的结构性矛盾与实践困境, 系统分析了学生培养与教学实施维度的主要问题, 并提出了基于 DP4SET 框架的教学模式改革方案。研究发现, 传统教学存在知识基础薄弱、课程衔接断层、实践能力欠缺及评价体系失衡等多重障碍, 严重制约学生实证分析与高阶思维能力发展。为此, 构建了“基础—应用—拓展”分层知识链与跨学科融合的教学内容体系, 创新了“问题—任务—知识”三链联动的混合式教学模式, 并依托智能技术实现个性化支持与动态反馈; 同时设计了涵盖过程表现、实践项目与创新成果的多维度评价体系。实践结果表明, 改革后学生模型设定正确率显著提升, 政策建议可行性论证完整度达65%, 高阶思维能力年均增长3%–7%。本研究为地方高校计量经济学教学提供了可复制、可推广的实践范式, 并指出未来还需深化 AI 融合、推进区域协同与拓展国际案例, 以持续优化教学体系。

**关键词 :** 计量经济学; DP4SET 框架; 教学改革; 智能教育

## Restructuring the Econometrics Teaching Model Based on the DP4SET Framework — Innovative Practices and Effectiveness Evaluation in Pedagogical Reform

Guo Yu<sup>1,2</sup>

1. School of Economics and Management, Qinghai Normal University, Xining, Qinghai 810016

2. Northwest Institute of Historical Environment and Economic Society Development, Shaanxi Normal University, Xi'an, Shaanxi 710119

**Abstract :** This study addresses the structural contradictions and practical dilemmas in econometrics teaching at local universities. By systematically analyzing key issues in student cultivation and instructional implementation, we propose a DP4SET framework-based teaching reform. The findings reveal that traditional pedagogy suffers from weak foundational knowledge, curricular fragmentation, deficient practical competencies, and imbalanced evaluation systems, which severely constrain students' ability to conduct empirical analyses and develop higher-order thinking skills. To address these challenges, we establish a hierarchical knowledge chain integrating foundational, applied, and extended learning modules with interdisciplinary integration, innovate a "problem-task-knowledge" triple-linked blended teaching model, and embed AI-driven personalized support and dynamic feedback mechanisms. Concurrently, a multidimensional evaluation system encompassing process performance, practical projects, and innovative outcomes is designed. Empirical results demonstrate that post-reform, students' model-specification accuracy improved by 22%, feasibility arguments in policy recommendations reached 65% completeness, and annual growth rates in higher-order thinking skills ranged from 3% to 7%. This study provides a replicable and scalable framework for econometrics education reform in local universities, while suggesting future directions for deepening AI integration, regional collaboration, and international case studies to optimize pedagogical outcomes.

**Keywords :** econometrics; DP4SET Framework; pedagogical reform; intelligent education

基金项目: 青海师范大学教学研究项目“《计量经济学》网络教学平台建设与课程体系建设研究”(qhnujy2018107)。

作者简介: 郭瑜 (1981-), 男, 河北保定人, 博士, 青海师范大学经济管理学院讲师, 研究方向: 计量经济分析, 非线性动力系统, 区域经济发展。

## 引言

自20世纪80年代以来,计量经济学在中国高等教育体系中经历了快速发展,逐步确立为经济学科的方法论基石。1998年7月,教育部全国经济学教学指导委员会将其正式列为经济学类各专业的核心课程,标志着其制度化地位的确立。从学科演进看,自1926年弗里希(R. Frisch)提出“计量经济学”概念以来,该领域已形成融合经济学、数学、统计学乃至哲学的复合知识体系<sup>[1]</sup>。李子奈(2010)进一步指出,现代计量经济学本质上是理论逻辑、实证方法与价值判断的统一体。伴随计算机技术与数据科学的迅猛发展,计量经济学的应用边界不断拓展,广泛服务于政策评估、金融风险预测、区域发展分析等现实场景<sup>[2,3]</sup>。

然而,作为一门高度交叉且方法论特征鲜明的课程,计量经济学在教学实践中长期面临双重挑战:一方面,教师需统筹经济学理论、数理推导与软件操作的多维知识;另一方面,学生普遍存在数学基础薄弱、学科认知断层等问题。数据显示,超过60%的本科生在模型设定、参数检验等关键环节存在理解障碍<sup>[4]</sup>,毕业论文中实证分析能力不足的现象尤为突出,地方高校更为显著。以青海师范大学经济管理学院为例,尽管已建立较为完整的课程体系,但仍面临学生基础差异大、课程衔接不畅、实践情境脱节等结构性困境。

针对上述问题,依托该校经济学、金融学及金融数学专业多年教学经验,结合持续的教学反馈,构建了基于DP4SET(Digital Pedagogy for Sustainable Educational Transformation)框架<sup>[5]</sup>的教学改革路径。该模式通过分层知识链重构教学内容——基础层运用Python可视化工具简化模型推导,应用层依托EViews与Stata开展区域政策评估实践,拓展层引入Lasso、LSTM等机器学习算法处理高维数据;同步优化案例库,整合国家统计局开放数据与数学建模竞赛优秀作品,形成“数据采集—模型构建—政策模拟”的任务链条;考核体系强化过程性评价,要求学生完成从数据清洗到政策建议的完整实证流程。该系统性改革契合《新时代高校课程教学改革指导意见》提出的“能力导向、技术赋能”要求<sup>[6]</sup>,为地方高校破解计量经济学教学难题提供了可复制、可推广的解决方案。

此外,该项改革与国家“新文科”建设及数字经济战略高度呼应。2022年教育部明确要求经济学专业强化数理工具与实证能力培养。教学中融入Python编程与智能算法,不仅提升学生技术适应力,更有效对接区域经济社会对数据分析人才的迫切需求,体现了高等教育供给侧结构性改革的内在逻辑。

## 一、计量经济学教学痛点与根源分析

计量经济学作为经济管理类专业的核心课程,在培养学生实证思维方面具有不可替代的作用。然而,当前教学实践中仍存在理论与实践脱节、方法训练碎片化等突出问题。基于课程考核、课堂观察与学生访谈的综合分析,其结构性矛盾主要体现在以下两个维度。

### (一) 学生培养维度现存问题

#### 1. 知识基础与学科交叉能力薄弱

经济类专业学生普遍在统计学原理掌握上存在系统性不足,对置信区间构建、显著性水平判定等核心概念理解困难;而金融数学专业学生虽数学建模能力较强,却常因缺乏经济学理论支撑导致模型设定偏误,发生率高达34%(基于2021-2023年课程考核数据统计)。此外,约半数学生在面板数据模型应用中表现出“重技术、轻机制”倾向,忽视内生性背后的经济逻辑,削弱了模型结论的解释力。

#### 2. 学习动力与认知发展机制失衡

课程涉及矩阵代数、概率极限等高等数学内容,前置知识缺陷导致约28%的学生出现认知超载,工具变量法单元学生的平均理解度仅为63%。实践能力方面,42%的课程论文存在模型设定错误,如遗漏变量或函数形式误定;27%混淆统计显著性与经济显著性,直接影响研究结论的政策参考价值。

### (二) 教学实施维度结构性矛盾

#### 1. 课程体系衔接与资源配置问题

计量经济学与概率论、数理统计等前置课程存在约30%内容重叠与20%关键衔接点缺失,影响“抽样分布”“估计量性质”

等核心概念的连续建构。同时,课程内容结构失衡:传统经典模型占比达68%,而面板数据、受限因变量等现代方法仅占22%,与当前实证研究主流趋势脱节。

#### 2. 教学资源与评价机制矛盾

主流教材中大数据计量与机器学习内容覆盖率不足15%,案例多局限于截面数据,难以反映数字经济时代特征。实验平台方面,EViews在非结构化数据处理、分布式计算及与Python、R兼容性上存在明显局限,制约复杂任务实施。现行评价体系中理论推导占42%、软件操作28%、经济解释仅15%,与“三位一体”能力目标严重偏离<sup>[7]</sup>。

上述问题交互作用,形成多重负反馈:数学基础差异导致核心方法习得困难;课程衔接断裂降低教学效率;评价偏差引导学生过度关注技术细节,忽视经济内涵阐释(该维度学生能力缺失率达53%)。因此,亟需构建“基础理论—方法拓展—综合应用”的渐进式课程结构,引入自适应学习系统实现差异化教学,推动教学模式系统性转型。

## 二、基于DP4SET框架的适应性教学重构

DP4SET框架包含数字能力培养(Digital competence)、证据实践强化(Evidence-based practice)、技术环境优化(Learning environments)和人机协同创新(Human-AI synergy)四大维度(Huang et al., 2023)<sup>[8]</sup>。该框架与计量经济学具有天然的适配性。其方法论本质契合“证据实践”,工具依赖性呼应“数字能力”,复杂问题分析需求指向“人机协同”。该

框架为重构教学流程、构建“技术支撑—数据驱动—人机协同”教育生态提供了系统指引。

### （一）教学内容重构：分层知识链与跨学科融合

#### 1. 基础层：可视化技术降低认知门槛

运用 Python 的 Matplotlib 与 Seaborn 组件包对 OLS 模型进行动态图形化解析，如通过散点图动画展示估计量随样本增加的收敛过程，或可视化 t 统计量的抽样分布。教学实践表明，该方法使参数估计理解度提升 27%（2023 年某班课前课后测试对比），有效缓解数学基础薄弱带来的学习障碍。

#### 2. 应用层：真实数据驱动实证能力培养

围绕国家战略设计案例：如基于县域面板数据评估乡村振兴政策效应，或利用社会消费品零售总额构建双循环下的需求弹性模型。案例严格遵循“数据获取—模型设定—结果解释”全流程，强化证据实践能力。数据显示，学生模型设定错误率由 42% 降至 23%（基于 2023 年期末测评数据统计）。

#### 3. 拓展层：跨学科方法融合与创新

在高阶课程中引入 Lasso 回归处理高维变量选择，应用 LSTM 预测金融市场波动率，并与传统 ARIMA、GARCH 模型对比。此类设计既契合学科前沿，也实现 DP4SET 框架“技术环境优化”目标，为学生适应数字经济研究奠定基础。

### （二）教学模式创新：混合式链式驱动与智能协同

#### 1. 三阶段教学流程再造与优化

（1）课前：通过雨课堂平台推送预习资源，超星学习通平台设置知识点任务，激活先备知识，课堂理论讲授时间压缩 10%。

（2）课中：实施“问题—任务—知识”三链联动。以“碳税政策评估”为例，问题链锚定减排需求，任务链驱动完整实证流程，知识链延伸至环境库兹涅茨曲线，师生互动频次提升 30%。

（3）课后：AI 助教系统分析学习行为，智能推送资源；AI 组卷功能自动生成测验，教师答疑与命题工作量减少 30%。

#### 2. 智能技术支持系统建设

AI 助教的自然语言处理问答引擎覆盖 Stata、EViews 高频问题，准确率达 89%；AI 学情分析系统能生成班级知识热力图，精准识别薄弱环节。

### （三）教学案例优化：任务链拆解与价值引领

案例设计坚持时效性（如采用最近年份的碳排放、消费数据）、实践性（整合建模竞赛作品）、价值引领（嵌入“双碳”政策文本）。任务链分为三阶段：数据采集与清洗（Python 爬虫 + Open Refine）、模型构建与诊断（Stata、EViews 固定效应

+ F/Hausman/Wooldridge 检验）、政策模拟与报告撰写（Power BI 可视化 + 政策建议）。

### （四）评价体系升级：过程导向与智能反馈

构建多维度考核体系：平时成绩（20%）、单元测验（20%）、实践项目（30%）、期末考试（30%），另设创新加分（≤10%）。实践项目分阶段提交，强调文献引用与团队协作。改革后，学生引用近五年核心期刊比例由 15% 升至 43%。配套建立动态反馈机制：学习画像识别共性难点，教学策略弹性调整（如增设 GLS 专题），资源库自适应更新，形成“诊断—匹配—提升”闭环。三年教学追踪显示，模型应用正确率年均增长 8%，课程满意度从 82.3% 升至 91.6%。

## 三、教学改革成效评估与持续优化路径

### （一）教学改革成效实证分析

基于 2021 - 2023 年实验组与 2018 - 2020 年对照组的准实验研究，改革成效显著：参数估计准确性显著提升（ $p < 0.01$ ），65% 学生能提出可行政策建议（对照组仅 32%），经济解释与政策关联性明显增强；78% 学生能合理应用机器学习处理高维数据；高阶思维能力年均增长 3% - 7%。

### （二）教学体系持续优化路径

1. 智能技术融合深化。建设自适应学习系统，实现个性化路径规划；智能问答系统降低基础答疑负担 30%。

2. 区域协同创新网络构建。拟推动西北高校虚拟实验室联盟，通过标准化接口实现平台互通，促进优质资源共享与教育公平。

3. 教学案例体系拓展。建立全球案例动态更新机制，引入国际期刊经典研究并本土化；强化竞赛驱动，转化建模竞赛成果为教学任务。

### （三）理论价值与实践启示

本次改革在方法论层面验证了 DP4SET 框架的适用性，技术层面探索了“人机协同”新模式，实践层面积累了西部高校改革经验。未来应持续推进评价体系改革，减少对考试成绩的依赖，强化实践、创新与协作能力评价；系统加强实践教学比重，拓展校企合作与田野调查，切实提升学生解决真实经济问题的能力。

总之，基于 DP4SET 框架的教学改革，不仅显著提升了计量经济学教学质量与学生核心素养，也为数字经济时代经济学教育的数字化转型提供了兼具理论深度与实践可行性的范式参考。

## 参考文献

- [1] 李子奈, 齐良书. 关于计量经济学模型方法的思考 [J]. 中国社会科学, 2010(2): 73 - 86.
- [2] 李子奈, 刘亚清. 现代计量经济学模型体系解析 [J]. 经济动态, 2010(5): 25 - 32.
- [3] 李子奈. 计量经济学模型的功能与局限 [J]. 数量经济技术经济研究, 2010(9): 145 - 156.
- [4] 叶阿忠. 基于计量经济学本科生教学中存在的若干问题探索教改新出路 [J]. 海峡科学, 2018(3): 76 - 78.
- [5] Ronghui Huang, Michael Agyemang Adarkwah, Mengyu Liu, et al. Digital Pedagogy for Sustainable Education Transformation: Enhancing Learner-Centred Learning in the Digital Era [J]. FRONTIERS OF DIGITAL EDUCATION, 2024, 1(4): 279-294.
- [6] 靳来群, 徐群芳. 新文科背景下融入管理学应用情境的计量经济学教学改革探索 [J]. 高教学刊, 2025, 11(20): 147-150.
- [7] 鲜玉娇, 赵孟真, 李楠. 应用导向的计量经济学案例教学改革与实践 [J]. 科技创新导报, 2023(6): 114 - 116.