

大数据背景下《计量经济学》课程改革 创新研究

孟晓倩, 周 均

长江师范学院数学与统计学院, 重庆

收稿日期: 2024年11月18日; 录用日期: 2024年12月15日; 发布日期: 2024年12月25日

摘 要

随着人工智能、大数据、区块链等数字技术的发展,《计量经济学》课程教学改革势在必行。本文在对《计量经济学》当前教学现状进行剖析的基础上,提出了基于“42334”框架的课程改革创新模式,融合“数学、统计学、经济学、大数据”四门学科,以“线上 + 线下”互动,对“线性回归模型、时间序列分析、面板回归模型、空间计量回归”四大板块内容进行整合,将理论知识应用于实践,构建“理论 + 实践 + 案例”的三大应用模式,对计量经济学进行创新改革和应用实施。

关键词

大数据,《计量经济学》,课程改革,案例库

Research on the Reform and Innovation of “Econometrics” under the Background of Big Data

Xiaoqian Meng, Jun Zhou

School of Mathematics and Statistics, Yangtze Normal University, Chongqing

Received: Nov. 18th, 2024; accepted: Dec. 15th, 2024; published: Dec. 25th, 2024

Abstract

With the development of digital technologies such as artificial intelligence, big data, and blockchain, the teaching reform of the course “Econometrics” is imperative. On the basis of analyzing the current teaching status of “Econometrics”, a teaching innovation reform model based on the “42334”

framework is proposed, which integrates the four disciplines of “mathematics, statistics, economics, and big data science”, and integrates the content of “linear regression model, time series analysis, panel regression model, and spatial econometric regression” through “online + offline” interaction. Theoretical knowledge is applied to practice, and three application models of “theory + practice + case” are constructed to innovate, reform, and implement “Econometrics”.

Keywords

Big Data, “Econometrics”, Course Reform, Case Library

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

计量经济学作为经济学领域的一个重要分支,融合了数学、统计学和经济学等三门学科,是基于数学模型理论基础,运用统计分析方法,对现实经济社会现象和经济规律之间的数量关系进行建模的一门交叉学科。在实现经济高质量发展和现代化目标背景下,能够利用计量经济学知识对我国现行经济政策、经济制度、经济规律的有效性进行分析和预测,进而对我国经济发展的宏观政策进行科学评估,并提出发展建议具有重要的现实意义。

随着大数据、人工智能、新质生产力等数字新兴技术在教育领域的广泛应用,大数据背景下的教育数字化转型成为教育领域备受关注的热点。2024 年全国教育工作会议提出要不断开辟教育数字化新赛道,以智能化赋能教育治理。在大数据背景下,大部分课程的教学实践都需要借助多媒体资源,实现“线上 + 线下”结合。同时,将课程理论知识以实际案例的形式应用到实践过程中,让课程内容降低枯燥感,与现实生活接轨。随着数据要素和数据类型的急剧增加,传统的计量经济学课程无法满足当下数据分析要求,大数据与机器学习等新兴计量经济学内容应运而生。为计量经济学学科发展和改革带来一系列挑战和机遇。大数据的飞速发展要求《计量经济学》课程教学应承担起培养学生的大数据处理与分析能力。

大数据背景下,关于《计量经济学》课程数字化教学改革的研究不多,仅有少数学者对课程教学模式进行了探索和尝试(柴国俊等, 2022 [1]; 朱平芳等, 2022 [2]; 邱均平等, 2019 [3])。由向平等(2022)考察在“互联网+”教育背景下《计量经济学》课程的创新探索,包括授课方式的创新、实践教学环节的创新、考核方式的转变与创新等[4]。李俊霖(2022)构建了基于 OBE 理念的《计量经济学》教学模式,有助于提升学习驱动力,提高学生应用计量经济学分析实际经济问题的能力[5]。还有部分学者基于混合式教学模式对《计量经济学》教学进行改革与创新(杨英英, 2023 [6]; 刘晓宇, 2023 [7])。关于计量经济学与大数据融合相关文献,仅有部分学者从理论分析层面对两者融合方向提出了基本的思路,并没有进一步的深入研究(李博, 2021 [8]; 冯鹏程, 2015 [9]; 俞立平, 2013 [10])。从相关文献可以看出,将《计量经济学》与大数据结合起来的教学改革实践探索相关的研究几乎是空白的,并没有将课程与经济社会发展实践热点结合起来,教学脱离实践。

如何在大数据背景下对传统“计量经济学”课程进行改革创新,是本科应用型高校教育教学改革亟需解决的重要问题。基于此,本文以本科《计量经济学》为实践样本,开展教学内容和方法的课程改革实践过程,探索符合大数据背景下基于“42334”框架的《计量经济学》课程改革和教学模式创新研究。

2. 计量经济学教学现状分析

2.1. 学生先修课程基础参差不齐问题

因课程对统计学、经济学、数学学科要求较高，不同学生的学科基础差距较大。部分文科学生数学和统计学基础较薄弱，理论推导较复杂，感觉学习难度较大，存在畏难心理。而部分理科学生经济学基础薄弱，没有很好地文科思维且语言功底较差。学生对大数据相关内容了解匮乏，学习存在功利性，不易接受新知识。文科与理科知识的并存导致学生感性思维与理性思维的碰撞，不易于学生对课程内容的消化与吸收。理论基础较差影响实践案例的学习，导致学生无法具备学术论文的写作与分析的能力，数据分析与经济理论研究基础不足。

2.2. 课程设置陈旧与经济社会现实脱节问题

作为应用统计学专业的核心课程，在传统的线下教学过程中，《计量经济学》主要是在课堂上灌输理论知识，注重理论知识点的“填、塞、灌”，仍然讲授大量的公式推导和理论证明，授课内容缺乏创新。在传统授课过程中虽然会配备较多的经济案例，但这些案例缺乏时效性，很多案例随着经济社会的发展，案例的数据来源与结论已经发生了变化，传统案例应用在当前社会已经失去了案例本身存在的价值。在案例讲解过程中，通常缺乏模型应用的具体实施过程的介绍。理论与实践脱轨，使得学生难以将理论问题应用到实践过程中去。

2.3. 教学形式与考核方式单一问题

传统的计量经济学授课以多媒体授课方式为主，缺乏有效的互动式教学手段，但知识容量较大。如何有效利用互联网技术实现“线上 + 线下”教学融合，提升教师的信息化教学能力，更好地运用互联网技术、数字化教学资源等手段，提高教学效果和学生的学习体验是亟待解决的问题。期末考核仍然以闭卷考核为主，考核方式较单一，考核过程重理论轻实践。此考核方式较难去了解学生运用理论知识解决实际经济问题的能力。在考核内容上仍以传统的概念理解、公式推导为主，忽略了对学生上级操作和实践能力的考查。

3. 大数据背景下计量经济学教学改革创新

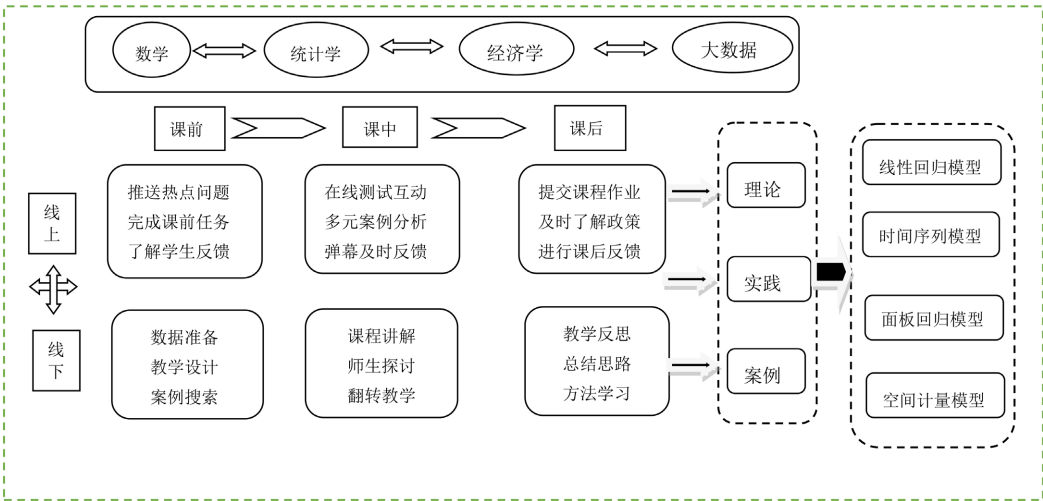


Figure 1. Framework for innovative reform of the “42334” teaching model of “Econometrics”
图 1. 《计量经济学》“42334”教学模式创新改革框架

在大数据背景下, 将线上教学与大数据元素融入“计量经济学”课程教学过程中, 对传统本科“计量经济学”课程进行改革创新(洪永淼等, 2021 [11])。构建“42334”创新教学改革模式(见图 1): “四维”: 大数据背景下实现“数学、经济学、统计学与大数据”的四维融合; “二重”: 线上 + 线下互联互通; “三阶”: 坚持“课前 + 课中 + 课后”有序衔接; “三层”: 坚持“理论 + 案例 + 实践”相互渗透; 四类: 对计量经济学核心内容“面板回归模型、线性回归模型、空间计量模型、时间序列模型”进行建模。

3.1. 构建计量经济学课程的“四维融合”

拓展传统《计量经济学》课程“数学、统计学、经济学”的三维融合, 将大数据融入到《计量经济学》课程。在计量经济学独立肇始, 弗里希等提出计量经济学是统计学、经济理论和数学三者的融合(Frisch, 1933 [12])。伴随人工智能、机器学习和统计推断等的深度融合, 大数据技术和计量经济学理论、方法及应用悄然融合。随着大数据技术的发展, 独特的大数据处理方式弥补了传统统计工具的不足, 增强了统计工具处理数据的能力, 解决现实经济社会发展更复杂问题(Athey, 2017 [13])。随着数据要素种类和数量的急剧增加, 数据类型纷繁复杂, 数据来源变化多样, 数据收集要求和收集频率逐步提升, 经济数据变量形式呈现更多的非平稳性、非线性等特征, 运用大数据方法对更复杂的数据类型进行建模是计量经济学发展的未来趋势。大数据与传统计量经济学的融合一方面主要体现在研究方法的复杂性和数据类型的多元性, 人工智能、机器学习等大数据方法逐步应用到计量经济学教学中。在数据类型上, 除了传统的结构化数据外, 大量的文本数据、词频数据、音视频数据等非结构化数据逐步增加, 数据爬取功能被广泛应用。另一方面, 大数据体现为由原始的“师 - 生”和“生 - 生”等二元结构转变为“师 - 机 - 生”三元结构, 智能机器与人构成了教育教学共同体, 以智能教师、智能学伴等发展, 实现人工智能与教育的双向赋能。

3.2. 构建计量经济学课堂教学的“二重互动”

充分利用线上 + 线下“二重”混合式教学模式。随着物联网、大数据技术和数字教育的迅速发展, 在教学过程中逐步拓展互联网在线资源的开发与应用。恰当使用在线教育的数字化平台, 将学习通、腾讯会议和 QQ 群等在线平台结合使用。在线上层面, 将课程相关资源通过线上平台提前传送给学生进行学习。学生可利用业余时间将学习资源进行任务分解, 并进行团队协作完成。另外, 基于计量经济学课程理论公式推导较多, 数学要求较高的特点, 为使学生能掌握理论知识, 线下教学要与线上教学结合使用, 提升学生课堂学习专注能力。在线下, 通过小组讨论、随机提问等方式了解学生掌握程度。同时, 深入挖掘网络资源, 让学生及时了解中国经济发展相关案例, 学会如何从不同的网络数据库及网站搜寻和爬取统计数据, 从中国知网、WOS 等文献库中下载文献, 学会运用网络数据与案例进行课程学习与实践。以智能助教完成知识教学、作业批改等简单、重复性工作, 以智能化学习系统精准分析学习过程、状态、结果, 智能组卷、批改系统。

3.3. 构建计量经济学课程教学的“三阶融合”

在“线上 + 线下”互联互通前提下实现教学过程的“课前 + 课中 + 课后”的三阶融合, 全链条激发学生兴趣。课前, 以学生为主体, 通过推送课前任务和热点问题, 引导学生进行课前预习和线上指导。教师通过搜索案例、进行教学设计为课堂做准备; 课中, 运用情景式教学法与混合式教学模式让学生深入参与到教学课堂中。通过在线测试互动、多元案例分析, 以翻转教学方法与学生实现良性互动, 完成混合式教学; 课后, 以课下作业和实践方式督促学生进行反思总结。通过线上作业布置、课后案例分析和实践总结考察学生对知识掌握情况。

3.4. 构建计量经济学课程实践的“三层应用”

将理论知识应用到案例中,鼓励学生参加实践比赛,包括社会调查、市场调查大赛和统计建模比赛等,提高学生实践能力,实现“理论 + 实践 + 案例”三层应用。在案例选取中,要与我国经济社会发展现实政策相结合,选取反映我国经济发展政策、人口政策、精准扶贫政策、乡村振兴政策、减税降费政策等贴合实际案例,让学生既了解社会现实,又提升实践能力,以实证案例讲述中国故事,让学生充分体会到国家为了实现现代化而做出的努力和贡献。一方面,以案例中用到的统计分析方法让学生掌握课程重点理论与方法,并可解决实际问题;另一方面,通过对精选具有时效性案例的分析,让学生理解中国经济制度的优越性,使案例教学与思政元素浑然一体。案例运用过程中,学会利用 Stata、Python 等软件进行数据分析和经济规律观察。

3.5. 构建计量经济学内容学习的“四类融通”

实现计量经济学课程“多元线性回归、时间序列建模、面板回归模型和空间计量回归”四类核心板块内容的融通。传统的计量经济学课程主要包含线性回归模型、时间序列模型和面板回归模型。随着区域经济的发展和政策实施的联动效应,传统的静态回归不再适用于当下我国经济发展的动态变化,增加空间计量回归模型的应用,考察变量的空间溢出效应和联动效应。

4. 计量经济学教学改革创新应用实施方案

4.1. 将大数据元素融入教学过程,实现“线上 + 线下”联动

第一,大数据内容融入计量经济学课程内容教学中。在研究方法上,计量经济学的应用可与人工智能、机器学习相结合。在进行 Stata 或 EViews 等教学基础上,可增加 Python 进行计量经济分析。将文本挖掘、非结构化数据建模、大数据政策评估和人工智能等相关内容加入到传统计量经济学教学过程(石荣等, 2024 [14]), 贴合我国经济社会快速发展要求。

第二,将大数据与人工智能结合应用于计量经济学课堂教学。加快课堂教学过程的数字化转型,实现课程教学的全流程数字化管理。建立计量经济学线上课程平台和教学云平台,充分利用网络学习空间,将案例库和数据库在平台上实现互联互通。合理利用数字教育平台。在线下,通过小组讨论、随机提问等方式了解学生掌握程度。深入挖掘网络资源,让学生及时了解中国经济发展相关案例。

4.2. 更新传统课程下的教学案例库与数据库

第一,对传统计量经济学的教学案例进行更新。随着我国经济发展水平的提升,传统的《计量经济学》课程案例比较陈旧,传统案例在当下经济社会条件下可能不再成立,为体现与课程思政元素的融合,对案例库进行更新。在案例选取上可重点选择能够体现我国经济发展成就的案例,展现我国为实现现代化作出的一系列努力和成绩。

第二,对课程数据库进行更新。增加最新的实时多源统计数据,包括但不限于官方统计数据、遥感数据、数据库数据、统计年鉴数据、上市公司年报数据等充实原有课程数据库。除数值型数据外,可利用大数据方法爬取文本数据作为计量经济学教学的数据来源,更新原有数据库。让学生学会如何从不同的网络数据库及网站搜寻和爬取统计数据。

4.3. 对计量经济学课程实施多维度过程性考核

对传统仍以期末闭卷考核为核心的《计量经济学》课程考核方式进行改革,降低理论考核比例,增加学生的实训操作能力考核。在大数据时代下,实施多维度过程性考核,考核方式多元化,能够综合考

察学生对理论知识的理解和对实际问题的应用, 兼顾课程思政教育的要求。将考核方式分为过程性考核与测试性考核, 避免期末一刀切式评定, 增加综合素质测试比重, 强化过程性考核过程, 提升学生动手操作和创新能力。

4.4. 实施“理论 + 实践”融合教学

基于《计量经济学》融合了数学、统计学、经济学、大数据等多门课程, 因此教学过程中不仅要求学生掌握课程的数理理论知识, 还要学会将理论知识应用于实践。在实践过程中将能够反映中国经济高质量发展的现实案例与数据应用于课程教学中, 从而对国家的经济发展成就进行探索, 培养学生的爱国情怀。

4.5. 提升学生的学术写作能力与水平

在学习课程过程中教育学生如何撰写文献综述和标准化学术论文。从整体上把握论文的整体思路, 让学生从中国知网、WOS 等文献库中下载文献, 精心选取优秀论文, 学会论文模仿与创新, 从学习中提升学生写作能力。让学生学习优秀论文的写作思路和方法, 了解研究热点, 接轨科研前沿, 提升学生的学术水平, 提升利用理论体系解决实际问题的能力。引导学生以不同的视角来审视相同问题, 在别人研究基础上实现创新。

5. 结论

在大数据背景下, 对计量经济学课程进行改革创新具有重要的现实意义。本文提出了基于“42334”框架的课程改革创新模式, 融合“数学、统计学、经济学、大数据”四门学科, 以“线上 + 线下”互动, 对“线性回归模型、时间序列分析、面板回归模型、空间计量回归”四大板块内容进行整合, 构建“理论 + 实践 + 案例”三大应用模式。《计量经济学》课程改革培养了学生的数据处理能力和分析能力, 激发学生的学习兴趣 and 主动性, 提升学生在实际问题中的应用能力。计量经济学课程改革创新是一个长期的过程, 需要学校、教师和学生共同努力, 不断探索和实践, 以培养出适应时代需求的高素质综合型人才。

基金项目

长江师范学院 2024 年教育教学改革研究重点项目“大数据背景下基于‘4233’框架的《计量经济学》课程混合式教学模式创新与实践研究”(JG2024207)。

参考文献

- [1] 柴国俊, 孙若宸. 微观计量经济学应用中的若干问题探析[J]. 河北经贸大学学报, 2022, 43(6): 33-42.
- [2] 朱平芳, 方颖, 纪园园. 计量经济学前沿理论、方法与应用专辑序言[J]. 系统工程理论与实践, 2022, 42(6): 1411-1412.
- [3] 邱均平, 沈恕湛, 宋艳辉. 近十年国内外计量经济学研究进展与趋势——基于 Citespace 的可视化对比研究[J]. 现代情报, 2019, 39(2): 26-37.
- [4] 由向平, 蔡晓军. “互联网+”教育背景下高校计量经济学课堂教学创新研究与实践[J]. 赤峰学院学报(自然科学版), 2022, 38(6): 100-103.
- [5] 李俊霖. 基于 OBE 理念的本科《计量经济学》教学模式研究[J]. 金融理论与教学, 2022(1): 95-99, 114.
- [6] 杨英英. 基于混合式数字资源整合的计量经济学教学实践[J]. 上海商业, 2023(9): 198-200.
- [7] 刘晓宇. 新文科背景下计量经济学混合式金课教学应用研究[J]. 商业经济, 2023(7): 190-191.
- [8] 李博. 计量经济学主动融合大数据的创新路径[J]. 青海社会科学, 2021(6): 92-103.
- [9] 冯鹏程. 观计量经济学的局限性, 望大数据背景下的计量经济学[J]. 经济学家, 2015(5): 78-86.

-
- [10] 俞立平. 大数据与大数据经济学[J]. 中国软科学, 2013, 28(7): 177-183.
 - [11] 洪永淼, 汪寿阳. 大数据如何改变经济学研究范式? [J]. 管理世界, 2021, 37(10): 40-55, 72, 56.
 - [12] Frisch (1933) Editor's Note. *Econometrica*, **1**, 1-4.
 - [13] Athey, S. (2017) The Impact of Machine Learning on Economics. In: *Economics of Artificial Intelligence*, University of Chicago Press, 507.
 - [14] 石荣, 张特, 杨国涛. 计量经济学中的机器学习方法: 回顾与展望[J]. 统计与决策, 2024, 40(1): 52-56.