

思政理念下《时间序列分析》课程教学改革探究

范金宇 古勇毅

(广东财经大学统计与数学学院, 广东 广州 510320)

摘要: 针对时间序列分析课程的特点, 探究财经类院校在思政教育理念下《时间序列分析》的教学模式上的改革措施和“课程思政”的有机融合模式, 并给出若干融入思政元素的教学改革实践案例。

关键词: 课程思政; 教学改革; 时间序列分析

时间序列分析是统计学、应用统计学专业必修的主要课程之一。其广泛应用于自然科学和社会科学的各个领域, 比如 PM2.5 预测、旅游人数预测等等。它通过探索各种经济社会活动中产生的时间序列数据进行规律性探索, 并对其内在规律建立合理的时间序列模型, 以此作为依据对未来的经济社会活动进行预测, 指导人们的生活和决策。同时它也是一门综合性很强的课程, 不仅需要掌握概率论、数理统计和随机过程理论的相关知识, 还要求掌握和运用各种统计软件(如 R, SAS, SPSS, EViews 等)探寻观测到的实际数据的内在规律。时间序列分析在统计学专业教学中非常重要, 是培养统计人才不可或缺的部分。

2020 年 5 月教育部关于印发《高等学校课程思政建设指导纲要》的通知。《纲要》非常强调思政建设在统计学等学科中的地位 and 重要作用, 通过融入思政教育培养符合时代发展和国家需求的复合型综合型人才。

为了响应教育改革和思政建设, 《时间序列分析》的教学近年来为此项目做了大量的努力和革新, 为培养既有扎实专业知识和实用专业技能又有职业精神和学术道德的高素质人才进行了有益的探索和实践。如李磊(2010)从课程内容难教, 学生难学, 教学水平和质量有待提高, 基于闭卷考试的考核方式和内容陈旧等方面指出时间序列分析课程教学有待改革。徐宝和腾飞(2011)从理论授课模式和课程考试方式给出了其在时间序列分析课程建设和教学中的经验和建议。戴敏(2016)从时间序列分析理论教材和试验教材的选择上探讨了时间序列课程教学模式。杨锦伟(2020)从课程模块化构建和自然融入思政元素进行探索与实践, 并给出了若干教学实践案例。

目前 MOOC 和微课快速发展, 微课开始进入大学课堂, 如安佳等(2021)利用微课对统计学专业的实践教学进行改善, 构建融入微课的统计学专业实践混合教学模式, 实现传统课堂与微课的优势互补, 迟静和吴杰(2021)进行了“雨课堂”+“翻转课堂”混合式教学实践, 袁舒雯等(2021)探索构建基于微课的翻转课堂深度学习教学模式。微课具有教学时间短, 教学内容主题突出, 指向明确, 相对完整, 反馈及时, 针对性强等特点, 能让学生和教师能得到及时的反馈和评价, 有助于提高学生学业水平和促进教师的专业成长。

综上所述, 探究时间序列分析的教学改革, 特别是融入课程思政的教学改革, 探索如何培养新时代高素质高水平统计人才是非常必要和重要的。

一、教学模式改革

(一)教材的选择

选择一本好的教材能起到事半功倍的作用。我国已出版和翻译了许多时间序列分析的专著教材, 但是如何选择一本适合本校学生的教材需要做如下考虑: 首先, 我校是财经类大学, 对统

计学学生的理工背景要求不是特别高, 因此面向数学类读者的教材, 涉及的数学理论都比较深奥, 会使数学基础不是很好的学生望而生畏。其次, 本校统计学专业设置在统计与数学学院, 学生的经济、管理方面的基础知识较为欠缺, 因此特别偏向应用的教材同样不适合我院的学生。从而, 我们要选择一本理论与应用有机结合的好教材。

最后, 根据统计学专业学生培养的时代要求, 学生不仅要掌握理论知识, 还应具有相应的实务操作能力, 如对相关软件的掌握和使用。很多关于时间序列分析的著作是基于 SAS 软件或者 EViews 软件进行编写, 但是 SAS 软件收费昂贵, EViews 软件不支持自由编写实现特定目的的程序。鉴于 R 语言不仅是一款自由, 免费, 源代码开放的统计软件, 提供了各式各样的数据分析技术, 还是一个可编程和强交互性的强大平台, 教育, 银行, 电商和互联网等诸多领域都基于 R 研发它们的分析方法, 在这个平台上, 时间序列分析方法可以非常便捷地嵌入其他领域的研究中, 成为各行业实务分析的基础方法。再次, R 语言具有资源共享性, 其囊括了其他软件中尚不可用、先进的统计计算程序, 它可以汇集全球 R 用户的智慧和创造力, 新方法的更新速度可以周计算。

综上所述, 我们选用的教材是中国人民大学出版社王燕老师主编的《时间序列分析——基于 R》第二版, 该书重视理论学习的同时嵌入试验实务操作, 以通俗易懂的方式介绍理论知识, 学习理论知识的同时让学生运用理论切实的分析社会生活中的时间序列问题, 学以致用。

(二)教学和考核方法

传统的时间序列分析教学中, 通常以教师讲授为主, 通过启发式教学方式将教学内容传授给学生, 这种授课方式具有教学秩序稳定, 利于教师自主发挥和教学创新等优点, 但也存在课堂效率低, 学生缺乏独立思考, 参与课堂讨论比例低, 学生难以针对自身特点进行主动学习等缺点。基于慕课, 微课等网教模式的优点, 我们将传统教学和网络教学相结合, 形成优势互补, 开辟了适合时间序列分析课程的多模式教学。

我们在时间序列分析安排课时为 48 课时, 其中 16 课时的上机实操, 36 课时的理论知识学习。在时间序列分析课程内容上, 我们按照理论知识讲解到实操上机应用的循环往复的形式进行教学。在理论知识讲解中将每个知识点建成微课, 作为课前学生预习或者学习的一部分, 并将重难点以传统教学的模式进行详细讲解, 课后辅以南财经政法大学开设的《时间序列分析》慕课让学生对相关知识点进行巩固和加深。

每次在理论知识学习后, 设计针对该知识点的实际数据指导学生在机房进行 R 软件实务操作, 并要求学生将分析报告和试验结果在雨课堂提交, 将其作为试验考核的依据之一, 据此可分析学生的理论掌握情况和训练实际问题的运用能力。上机试验的案

例设计主要以分析型案例为主, 基于社会生活中的时事事例, 如降雨量数据, 社会消费品零售总额数据, 每年最高气温数据, 失业率, 人均日用水量, 上证指数每日收盘价序列, 某只股票每日收盘价序列等贴近生活实际但具有研究意义的实际时间序列数据, 这样帮助学生通过分析案例了解 and 解决大量的实际问题, 并充分体会到理论指导实践, 实践促进理论的发展的基本学科思想。

期末考核按基础理论和实操能力两部分分别独立进行考核。理论考核采用期末集中闭卷考试, 实操能力考核让学生分小组进行案例分析报告。在考核前, 动员学生搜索经济社会活动中的真实案例数据。如可从国家统计局网站及各部门、各地区统计局网站爬取下载的时间序列数据; 也可以是学生利用统计调查搜集到的自己感兴趣的社会生活各方面的数据。然后根据学生专长和研究主题进行分组, 组员分别负责案例背景研究、数据处理、建模、综合分析等部分, 最后形成汇报大作业甚至论文。

二、思政元素融入

(一) 融入思政教育的意义

时间序列分析中要严格掌控数据的准确度、分析方法的合理性、结果的可解释性。在做数据预处理分析时, 切不可为了迎合预期结果而随意篡改数据。选用理论方法时, 要按照操作规范一步步检验方法的适用性, 理论方法选择需要有据可依。对模型结果要结合实际进行解释, 对于明显不合理的结果, 要考虑所使用的时间序列分析方法的合理性。严谨求真的务实精神是做统计分析工作的基本道德素养。通过相应的思政教育让学生懂得在工作中不能弄虚作假, 要实事求是, 做一个正直客观的人。同时, 在大数据时代, 学生需要紧跟时代发展动态、正确运用时间序列的理论和方法分析解决实际问题。面对当今社会和全球性问题, 能通过数据分析研判, 形成科学结论, 从而从根本上形成正确的价值观和人生观, 以辩证性思维树立自己的人生追求和社会责任。

(二) “课程思政”的融合模式

结合时间序列分析教学内容制定该课程的思政教育目标, 主要可以从培养学生良好的专业素养, 实事求是、严谨认真和精益求精的科学精神, 高度的社会责任感和使命感以及爱国情怀和民族自豪感等方面对相应的德育内容进行设计。

培养学生爱国情怀和民族自豪感和认同感的思政内容设计如下: 首先, 在时间序列分析方法简史介绍时以《史记·货殖列传》, 《越绝书·计倪内经》古代描述时间序列描述方法的诞生和范蠡提出的我国古代稳定粮价的方法——“平粟法”对当时社会生活的影响说明科学方法的价值和作用, 引导学生运用自己的专业知识和技能为国家和社会做贡献。其次, 通过介绍时间序列研究方法的发展史是由一系列科学家的逐步贡献形成让学生明确科学的发展需要科学家经过长期的探索与实践, 进而培养学生坚持不懈的专注精神。再次, 从继范蠡之后, 欧洲经济学家才发现类似的规律为例说明我国古代对相关科学研究的巨大贡献, 增强学生的民族自豪感和自信心。

在时间序列理论讲解和上机试验中融入社会生活中的经典时间序列实例, 培养学生实事求是, 精益求精的科学精神, 培养学生的社会责任感和使命感。如在平稳时间序列模型 ARMA 优化的提出及意义, 模型优化准则: AIC 和 BIC 准则理论和实际运用, 利用 R 软件实操对同一现实生活中的时序数据建模, 从原始数据获取, 数据分析到模型建立, 模型优化一系列过程, 培养学生实事求是, 精益求精的工匠精神。通过对来自社会、政治、文化、

生态等的实际问题如费品零售总额序列, 小麦价格序列, 最高气温序列、工人季度失业率序列等非平稳时序数据利用 R 软件实操建立 ARIMA 模型及分析预测来理解和掌握 ARIMA 模型的结构, ARIMA 模型的性质(平稳性, 方差齐性), ARIMA 模型建模步骤, ARIMA 模型预测等, 充分引导学生分析社会热点问题, 指导未来经济生活, 培养学生运用专业理论和知识, 具体问题具体分析的能力, 让其深切意识到自己有责任也有能力运用专业知找出问题所在, 揭示特殊现象, 反映群众心声, 传播正能量, 同时感受时间序列分析方法的强大魅力。

三、结语

《时间序列分析》课程由于其强大的应用能力越来越受到各高校和学生的青睐, 但是传统采用多媒体模式教师讲课学生听课为主, 教师在课堂上以概念讲解、公式推导为主, 缺少师生互动, 教师忙于教学内容的传授, 学生忙于记录, 使得教学效果欠佳。本文通过多种形式的授课方式, 将传统教学和微课课相结合, 重视理论学习的同时注重学生实操, 重视案例教学, 学以致用, 并且通过案例分析融入思政元素培养学生的统计分析素养, 增加学生的学习兴趣 and 爱国情怀。

参考文献:

- [1] 李磊. 财经类高校《时间序列分析》课程教学模式的探讨[J]. 统计教研, 2010(1): 40-41.
- [2] 徐宝, 腾飞. 新形势下时间序列分析课程教学模式的探索与实践[J]. 吉林师范大学学报: 自然科学版, 2011, 32(1): 140-142.
- [3] 戴敏. 《时间序列分析》课程教学模式的几点探讨[J]. 台州学院学报, 2016, 38(3): 69-71.
- [4] 杨锦伟. 《时间序列分析》课程思政教学的探索与实践[J]. 办公自动化, 2020, 25(11): 55-57.
- [5] 安佳, 方品, 任懿, 刘瑞. 网教融合视角下微课融入统计学专业实践教学模式研究[J]. 统计与管理, 2021, 36(04): 21-27.
- [6] 迟静, 吴杰. 基于微课的“雨课堂”+“翻转课堂”混合式教学研究[J]. 大学教育, 2021(04): 62-64.
- [7] 袁舒雯, 张艺璇, 万赛罗, 夏华. 基于微课的翻转课堂深度学习教学模式设计和实践[J]. 安徽广播电视大学学报, 2021(01): 30-34.
- [8] 王晓凯. 翻转课堂教学模式下高校思政课教学改革探究[J]. 新教育时代电子杂志: 教师版, 2017(20).
- [9] 穆亮红. 翻转课堂教学模式下高校思政课教学改革探究[J]. 广东交通职业技术学院学报, 2015, 14(2): 4.
- [10] 钟瑞琴. 高职院校思政课教学改革探究[J]. 泰州职业技术学院学报, 2011, 011(004): 13-14, 18.
- [11] 冯建辉, 李俊青. 高校思想政治理论课实践教学教学改革探究[J]. 石家庄学院学报, 2014, 16(1): 3.
- [12] 谭忠毅. 新媒体视域下高校思政理论课教育教学改革的研究——评《高校思想政治理论教育教学探究》[J]. 新闻爱好者, 2018(9): 1.

项目: 全国统计科学研究项目(2021LY014)

通讯作者: 古勇毅