

以混合式教学促进《应用回归分析》 课程思政建设

张明娟

上海立信会计金融学院统计与数学学院应用统计系, 上海

收稿日期: 2025年3月26日; 录用日期: 2025年5月9日; 发布日期: 2025年5月21日

摘要

《应用回归分析》是应用统计专业的核心专业课, 因此既要保证专业知识输入, 也须注重职业素养、政治素养。线上 + 线下的混合式教学能够给学生更多的学习自主性, 也给线下课堂留了更多的时间, 使得线下教学时可以安排更多的讨论, 有助于知识延伸, 同时亦有助于提升思政在教学设计中的占比。本文通过理论教学和案例教学的例子详细的评述如何实现两者的有效组合, 放大优点, 全面育人。

关键词

应用回归分析, 混合式教学, 教学设计, 课程思政

Promoting the Ideological and Political Construction of the “Applied Regression Analysis” Course through Blended Learning

Mingjuan Zhang

Department of Applied Statistics, School of Statistics and Mathematics, Shanghai Lixin University of Accounting and Finance, Shanghai

Received: Mar. 26th, 2025; accepted: May 9th, 2025; published: May 21st, 2025

Abstract

“Applied Regression Analysis” is the core professional course of the applied statistics major. It is necessary to ensure the learning of professional knowledge, but also to pay attention to professional quality and political literacy. The combination of online and offline teaching can give students more autonomy in learning and leave more time for offline classes, so that more discussions can be

arranged during offline teaching, which helps to extend knowledge and improve the proportion of ideological and political thinking in teaching design. In this paper, the examples of theoretical teaching and case teaching are discussed in detail how to realize the effective combination of the two, amplify the advantages and educate people comprehensively.

Keywords

Applied Regression Analysis, Blended Learning, Teaching Design, Ideological and Political Education

Copyright © 2025 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

大学阶段是学生人生观、价值观和世界观形成的关键时期。为实现立德树人的教育目标，高校专业教师应在传授专业知识的过程中，有效融入思政教育元素。众多高校的辅导员、公共课教师以及专业课教师都在积极探索如何在教学中融入思政教育。束义明等(2024) [1]在商科课程中成功融入思政元素，取得了显著的教学成效。孔翔和吴栋(2021) [2]深入探讨了混合式教学改革如何助力课程思政建设，提出了线上线下相结合的教学模式。唐艳和巩军(2024) [3]的研究成果表明，混合式教学能够显著提升学生的学习积极性和学术表现。戴丹和张兴刚(2025) [4]在实验教学中融入思政元素，借助混合式教学实现了知识传授与价值引领的有机结合。张庆红(2023) [5]通过课前线上资源学习、课上系统讲解思政点以及课后线上布置作业的形式，有力推动了《统计学》课程思政的改革建设。混合式教学与课程思政均为当前教育领域的热门话题，且是近年来的研究重点。本文旨在探索作为专业课教师如何在《应用回归分析》课程中，通过混合式教学有效地融入课程思政，提升学生的专业知识和综合素质。

2. 课程设计的问题与解决方案

《应用回归分析》是应用统计学专业本科的必修课程，通常开设在大学三年级的第一个学期，通常为周三的课时量。通常还会伴有 1~2 学分的配套实验课程。因此，作为大学期间的重要专业基础课，掌握好专业知识提升专业素养之余亦应让学生拥有更佳职业素养及政治素养。

2.1. 线下教学过程的反思

在本门课程的理论推导需要大量运用高等数学，线性代数以及概率论与数理统计学的知识基础，尤其是涉及的代数知识。由于与之前的学习时间间隔较长，学生遗忘较多。因此，本门课程的教学过程中总是会出现老师课时紧张，学生对基础理论推导过程掌握不透，期末复习最终忙于背诵结论，疲于应付考试的情况。

在线下教学过程中，便于与学生取得及时的沟通，便于观察学生的反应，因此也可以及时对教学内容进行微调。同时，学生们之间，以及教师与学生之间也存在更好的相互监督，因此单位时间效率相对较高。因此，相较完全的线上教学通常学生的学习效果更好。

2.2. 线上教学过程的反思

线上教学沟通有些许障碍，比如上课时间无法直观地看到学生的面部表情，及时调整进度等。而且，

相较线下学习，线上学习，学生课上学习完全无约束，听课效果也大打折扣。但是，线上教学同步得到的录播视频，使得学生可以有针对地回放学习。同时，线上教学过程中可以更轻松的穿插随堂测试，并得到及时的反馈。较线下进行课堂提问，涉及面更广，更有利于掌握多数同学的问题和理解程度，同时也更有利于衡量学生的学习过程。当然，线上的回放学习要求的学生的自助性较高，但是也确实给学生的课后，期中及期末考试复习提供了很好的材料。

2.3. 混合式教学提升课堂效率，深化课程思政

鉴于线上教学与线下教学各有千秋，目前尝试采用了线上 + 线下的混合式教学。混合式教学通过线下教学和线上教学相互交融，取长补短，提升了线下教学的效率，激发了学生的学习主动性，也使教师多方面教学能力得到提升。

关于线上教学部分，具体而言，将课程需要用到的之前的数据基础知识，尤其是线性代数中矩阵的秩，逆矩阵，线性无关，微商及数理统计中估计量的性质、假设检验的细节录制成一个个小视频，方便学生在学的过程中，根据自己的需要自行选择观看。其次，结合目前建立的线上学习的小视频，让学生对即将学习的知识做到预习和了解，便于课上展开讨论。再次，将部分纯理论、算法推导的详细过程录制成小视频，方便学生根据自己基础知识的掌握程度自行选择播放的速度，随时暂停，重复观看。第二部分和第三部分的内容是课程不可或缺的部分，因此，需要对学生的线上学习作出明确要求，如平时考核过程中，增加线上任务点学习的完成情况等。最后，将课后作业的讲解录制成小视频以供学生查看，满足多数同学关于作业的答疑要求。

线下教学时，通过线上任务点完成比例，随堂测验，对线上教学内容的效果进行及时的考核。线下教学过程中增加学生的讨论环节，使所学的知识内化。同时在线下教学设计环节中增加课程思政的比重，如方法原理的内容部分，案例引入的背景介绍等。

3. 润物细无声——课程思政案例分析

为了更好地展示如何实现混合教学并服务于课程思政。本节将通过两个具体案例做出进一步的分析与展示。

3.1. 理论教学课程思政引入——以最小二乘估计为例

《应用回归分析》课程中，最小二乘估计方法是使用频繁的参数估计方法，占有非常重要的地位。之前的纯线下教学过程中，关于其在一元线性回归模型下的具体推导过程一般至少需要花费一节课时间。教师忙于写板书，学生忙于记笔记，消化吸收效果并不理想，后面的理论性质证明与说明亦要重复强调，学生的理解性较差。但是其具体推倒是独立的过程，且不同学生的基础不同，接受快慢差异比较明显。因此，可以分别录制微积分的预备知识视频，最小二乘估计的具体推导视频。

结合线上最小二乘估计的学习视频，线下教学过程中，更偏重介绍最小二乘估计的背景。统计学作为数据科学，其核心在于从实际数据分析的需求出发，提出并应用合适的统计分析方法解决现实问题。根据 Plackett (1972) [6] 的论文记载，勒让德首次发表最小二乘法是在他 1805 年关于彗星轨道的著作的附录里，高斯声称其在 1795 年就使用了最小二乘方法，并在其 1809 年发表的《天体运动理论》中提到了这一点。由此可见，尽管最小二乘估计方法是目前我们统计学中非常重要的估计方法，但其起源却与天文学的发展密切相关。

其次，介绍一元线性回归模型的最小二乘估计方法的思想。引导学生讨论和分享生活中遇到的整体目标和局部细节取舍例子。引导学生思考：在生活中，我们是否也常常需要在整体目标和局部细节之间

做出取舍？例如，一个团队在完成项目时，既要关注整体进度，也要注意每个成员的具体任务。这种取舍不仅影响最终结果，还体现了全局观念与细节意识的平衡。这与最小二乘估计中整体优化与局部影响的关系非常相似。在一元线性回归模型的散点图中，若希望能够直接将所有点通过不同的线段连在一起，这样所有的点都在线上，没有误差，但是此时模型过于复杂。为了能够得到整体优化的效果，拟考虑构建简单模型，构建一条直线，是的所有点到该线的距离和最小。该方法反映了整体和部分即相互区别又相互联系。部分即每个点都是整体优化函数的一部分，从部分出发有无法获得最优解。因此，也说明了整体和部分的地位和功能是不同的。整体和部分的关系就像社会中的个人与集体。个人的努力固然重要，但只有将个人的努力融入集体目标中，才能实现更大的价值。同样，在数据分析中，我们既要关注整体优化，也要警惕局部异常对整体的影响，这体现了全局观念与细节意识的辩证统一。虽然整体思维很重要，但是某些原来中心的点可能也会对整体估计产生巨大的影响。因此，可见两者之间其实是密不可分，相互联系相互影响的，亦不能忽略局部的重要性。

最后，结合目前的分析，提出疑问，依据此想法，我们是否可以构造其他估计方法？例如，在面对异常数据时，我们是否需要调整方法以获得更稳健的结果？组织学生讨论不同的距离刻画方法，如最小一乘估计和 Huber 估计。通过讨论，学生不仅可以理解最小二乘估计的优势和劣势，还能体会到科学方法的灵活性和局限性。这提醒我们，在面对复杂问题时，需要因地制宜、灵活应变，正如在生活中，我们也要根据具体情况调整策略。

3.2. 案例教学课程思政展开——以民航客运量为例

在《应用回归分析》课程中，理论推导是理解模型假设条件和适用范围的基础，也是将理论应用于实际问题的关键。通过理论与实践的结合，学生能够更好地掌握统计学方法在现实问题中的应用，从而提高解决实际问题的能力。

以何晓群和吴栋(2019) [7]的经典教材为例，研究民航客运量的变化趋势时，我们不仅需要理解回归模型的假设条件，还需要结合实际数据进行分析。民航客运量的变化趋势不仅反映了我国经济的蓬勃发展和人民生活水平的提升，还可以通过具体的数据分析进一步探讨其背后的驱动因素。

为了增强学生的案例背景知识和思政教育效果，在线上教学中，我们为学生提供了我国航天飞机发展史的视频资料。这些资料不仅拓宽了学生的视野，还增强了他们的民族自豪感和荣誉感。在线下课程中，结合描述性分析结果，学生被鼓励分享自己的感受，进一步深化对案例的理解。

书中的例子通过国民收入、消费额、铁路客运量、民航航线里程等五个变量进行分析，并探测变量之间的多重共线性，完成了模型诊断。在此基础上，线下课程可以进一步拓展，鼓励学生在现有模型的基础上思考更多的可能性，例如引入经济指标、旅游需求、航空票价等更高维度的数据，量化分析这些因素对民航客运量的影响。通过具体的回归模型，学生能够学习如何从数据中提取有价值的信息，并进行科学的解释和预测。

对于标准化的实验教学，如具体的软件操作，可以通过 Rmarkdown 整理详细的电子资料，并发放给学生。在线下课程中，重点讲解容易出错的细节，并结合实际的软件输出结果进行详细解释。例如，可以展示如何通过 R 语言进行回归分析，并解释输出结果中的系数、显著性水平等关键指标。通过这种结合理论与实践的教学方式，学生可以更好地掌握软件操作和结果解释，从而提高数据分析能力。

通过以上教学设计，学生不仅能够掌握回归分析的理论与实践技能，还能在案例分析中感受到我国经济发展的成就，增强社会责任感和使命感。

4. 结论

通过线上教学 + 线下教学的混合式教学模式，保留了各自的优点，提高了学生的满意度。同时，录

制的部分视频是可以重复利用的，也大大减少了教师之后上课的重复板书和理论补充，使得教师备课时间更加充裕，便于不断提升课程的教学设计，充分挖掘课程的思政元素。同时与原有的线下教学方式不同，也使教师的教学能力得到更全面的锻炼。因此线上 + 线下的混合式教学不仅促进了本门课程的课程思政建设，而且提升了教师和学生的综合能力。

基金项目

本文受“上海高校青年教师培养资助计划”资助。

参考文献

- [1] 束义明, 汪维, 张峥, 等. 高校商科课程思政建设的实践探索与思考[J]. 上海理工大学学报(社会科学版), 2024, 46(5): 492-496.
- [2] 孔翔, 吴栋. 以混合式教学改革服务课程思政建设的路径初探[J]. 中国大学教学, 2021(z1): 59-62.
- [3] 唐艳, 巩军. 线上线下混合式教学设计研究[J]. 教育教学论坛, 2024(7): 141-144.
- [4] 戴丹, 张兴刚. 融合思政元素的混合式实验教学探索[J]. 科教文汇, 2025(4): 107-110.
- [5] 张庆红. 混合式教学推进《统计学》课程思政的实践与探索[J]. 产业与科技论坛, 2023, 22(7): 125-127.
- [6] Plackett, R.L. (1972) Studies in the History of Probability and Statistics. XXIX: Discovery of the Method of Least Squares. *Biometrika*, 59, 239-251. <https://doi.org/10.2307/2334569>
- [7] 何晓群, 刘文卿. 应用回归分析[M] 第5版. 北京: 中国人民大学出版社, 2019: 156-162.