

数字时代经管类大数据分析课程 教改研究——以“Python 经 济金融大数据分析”为例

吕一清, 吴云峰

四川大学经济学院, 四川 成都 610065

摘要

数字时代下经管类分析课程需要进行与时代相适应的教学改革, 特别是将 Python 编程与大数据分析等新兴技术融入课程体系。通过对“Python 经济金融大数据分析”课程的教学研究, 发现现有课程存在内容过于理论化、考核方式单一化、缺乏对学生综合应用能力的培养等问题。为此进行了系列改革, 如课程内容的更新与优化、教学方法的创新等。通过改革前后的问卷调查与考核对比发现, 这些措施的实施有效提升了学生的编程能力和解决实际问题的能力。该教改方案对数字时代下相关课程改革具有参考意义。

关键词

Python 编程; 教学改革; 大数据; 经济管理

中图分类号: G434

文献标志码: A

doi: 10.11959/j.issn.2096-0271.2025005

Research on the reform of business analytics course in digital era with big data——taking “Python programming for economics and finance” as an example

LYU Yiqing, WU Yunfeng

School of Economics, Sichuan University, Chengdu 610065, China

Abstract

In the digital age, business analytics courses require teaching reforms that align with contemporary developments, particularly the integration of emerging technologies (such as Python programming and big data analysis) into the curriculum. This paper, focusing on the course "Python programming for economics and finance", finds the problem of existing courses, including overly theoretical content, the singleness of assessment methods and inadequate cultivation of students' comprehensive application abilities. A series of reform measures are implemented, including curriculum content updates and innovative teaching methods. Comparisons between pre-and-post reform questionnaires and assessments reveal that these measures effectively enhance students' programming and problem-solving abilities, indicating the success of this educational reform and providing valuable insights for related research.

Key words

Python programming, teaching reform, big data, economic management

0 引言

数据是数字时代的基础性资源与关键生产要素,《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》围绕“打造数字经济新优势”,作出了培育发展大数据等新兴数字产业的明确部署。2023年9月,习近平总书记在黑龙江考察时指出,整合科技创新资源,引领发展战略性新兴产业和未来产业,加快形成新质生产力。可见,新质生产力代表先进生产力的演进方向,是技术革命性突破、产业深度化转型、资源创新性配置下的先进生产力质态^[1]。加快发展新质生产力,既是世界竞争格局下的重要战略机遇,也是推进加速中国式现代化建设的必然要求。新质生产力以劳动者、劳动资料、劳动对象及优化组合的跃升为基本理论内涵。为实现新质生产力,高校可利用大数据技术赋能高等教育改革,对传统的人才培养体系进行信息化、智能化、数字化的转型升级。

近年来,国内外研发了众多的大语言模型,其强大的信息整合和对话能力震惊了世界。以OpenAI的ChatGPT为代表的人工智能(artificial intelligence, AI)生产内容技术引起了人们的广泛关注。大数据、云计算、人工智能等新兴技术的快速发展,推动了教育领域的数字化转型^[2-4]。新兴技术的广泛应用不仅增加了市场对相关领域专业人才的需求,也推动了高校对课程体系进行迅速的适应性更新,以更好地应对不断变化的市场环境。经济管理类专业教育对学生的大数据处理和分析以及决策支持系统

的实际应用能力的要求越来越高。然而,传统教学模式往往侧重于理论知识,未能充分与实际工作场景相结合。此外,当前的教学模式在课堂互动性、个性化学习以及教学资源丰富度等方面仍有待提高,尤其是在探索最新技术和有效应用AI工具方面需要进一步创新和发展。新一代人工智能以大规模数字化和行业深度应用为特征,为高等教育改革提供了新的机遇,为建设教育强国提供坚实的基础^[5]。以ChatGPT为代表的生成式人工智能技术的发展对高等教育产生了重大影响,并带来了挑战。

为了更好地适应数字化时代的发展,现有的数量分析课程需要在教材选择、课程设计和能力培养等方面进行深入的调整。本文以“Python经济金融大数据分析”课程为例,探讨并解决该课程教学过程中存在的问题,根据学生需求优化教学模式,通过课程目标设定、教学方法改进、教学成果迭代,为学生营造良好的自主学习氛围和学习生态圈,从而激发学生的学习兴趣。

1 数字时代背景下的课程改革需求

在中国特色社会主义新时代背景下,教育强国要求一国的教育系统拥有一流的教育品质^[6-8],各高校积极响应党和国家关于教育现代化、创新型人才培养的号召,致力于发展具有中国特色的经济学理论^[9]。“Python经济金融大数据分析”将Python编程技术、数量经济和统计理论融入经管类课程,为学生提供综合性的跨学科学习,以达到知识扩展和创新思维的培养目标。课程教学目的是培养学生分析实际经济和金融问题的能力,该课程的选课对象主要

是本科三四年级的学生。在教学过程中，教师对该课程在不同阶段存在的问题总结如下。

1.1 课程教学

大数据领域的迅猛发展对经管类专业现行教材的内容架构以及学生所需具备的背景知识均提出了更高的要求，包括教材知识体系的时效性、跨学科背景知识的融合性等。现有经管类教材的内容难以跟上技术进步的步伐，且不同高校的差异化需求导致教材的普适性差。此外，大数据技术的复杂性和跨学科特性要求学生具备统计学、计算机科学等多方面的背景知识，如大语言模型“压缩”的本质^[10-11]，而传统的经管专业课程往往缺乏对跨学科知识的整合，背景知识的缺乏限制了学生对大数据技术的深入理解和其应用能力的提升。因此，经管专业需要更新教材内容、构建跨学科的课程体系，以培养学生的数据分析能力和解决复杂问题的能力。

1.2 学生学习

首先，学生在课堂中的实践机会有限，缺乏将所学知识应用于实际问题的平台，这不利于学生学习兴趣和实践能力的培养。其次，在经管类专业应用大数据技术所需的工作量较大，学生需要组成小组共同完成一份较为严谨的学术成果。若付出较多的时间与精力后得不到及时有效的反馈或缺乏足够的激励，学生的学习热情将大打折扣。最后，传统的讲授式教学方法限制了师生间的互动，影响了学生的学习积极性和参与度。教学无法根据不同背景和学习能力的学生进行调整，可能造成部分学生难以跟上课程进度，另一部分学生又认为课程缺乏挑战。

1.3 实际应用

在当前经管专业的教学实践中，课堂理论与实际应用之间的脱节问题日益凸显。课程内容侧重于Python编程和数据分析的理论知识，对经济金融领域的实际应用案例关注不足，这导致学生难以将理论知识转化为解决具体经济金融问题的能力。此外，由于经济金融大数据分析领域的快速发展，现有课程内容的更新速度滞后于行业最佳实践，无法满足当前的行业需求。同时，课程内容存在过度强调特定的分析技术和工具而忽略理论知识的问题。

1.4 技术革新

2019年5月16日，习近平总书记向国际人工智能与教育大会致贺信，指出：把握全球人工智能发展态势，找准突破口和主攻方向，培养大批具有创新能力和合作精神的人工智能高端人才，是教育的重要使命。目前，大语言模型在教育领域的应用相对较少，其在特定学科（如经济学）的应用研究更是匮乏。大语言模型技术在Python教学中的应用还需要更多的研究和实践来验证其有效性。有学者认为，大语言模型可能会助长学术不端行为，影响社会风气^[12]。学生过度依赖人工智能（如ChatGPT）不利于培养学生独立思考的能力^[13]。因此，探讨技术在教学中的最佳实践和应用场景，以充分发挥其在教学中的潜力，具有一定的研究价值。

2 课程改革的具体措施

Python与大数据技术在经管类数量分析课程教学中展现出巨大潜力^[14-15]，但也面临不少挑战，例如以往经管类教学中的

痛点、难点以及新技术冲击变革下的困境。本文从课程前、课程中和课程后3个阶段进行课程改革，具体措施如图1所示。

2.1 课程前的教学方法改进

2.1.1 课程实用性提升

高年级的本科生面临升学、就业等各方面的压力，更加注重课程的实用性。然而，理论与实践脱节是当前教育领域普遍存在的一个问题，应用经济学课程也存在这个问题。

在“Python经济金融大数据分析”课程中整合人工智能技术，为经济金融数据分析的教学注入了新活力。该课程内容覆盖了数据分析的关键环节，包括经济金融数据分析环境的搭建、Python数据分析程序包的应用、数据的图形绘制与可视化、概率分布的分析，以及量化金融数据分析。该课程以问题为导向，通过实例教学帮助学生掌握Python的使用技巧。为进一步提升学生的实际操作能力和应用能力，教师鼓励学生积极参与实习和实训，将课堂上

学到的知识应用于实际工作场景。此外，教师积极引导学生参与“挑战杯”大学生创业计划竞赛等实践比赛，为学生提供必要的技术指导和理论支持。

2.1.2 课程理论的完善与更新

传统经济学课程的理论，如供求模型、市场竞争理论、货币政策和财政政策等，是经济学教育的基石。这些理论在解释和预测经济行为、指导政策制定方面发挥了重要作用。然而，随着全球化的深入、信息技术的飞速发展，尤其是大数据、人工智能和互联网技术的广泛应用，经济活动的模式和特点发生了显著变化，经济学课程体系亟待更新。

Python和大数据技术是“Python经济金融大数据分析”课程中的重要内容，主要表现在计量与实证分析方面。Python强大的数据处理和分析能力使经济学者能够更加高效地处理和分析大量经济数据。例如，使用Pandas、NumPy等库，可以轻松地进行数据清洗、转换和统计分析。大数据技术为计量经济学提供了新的

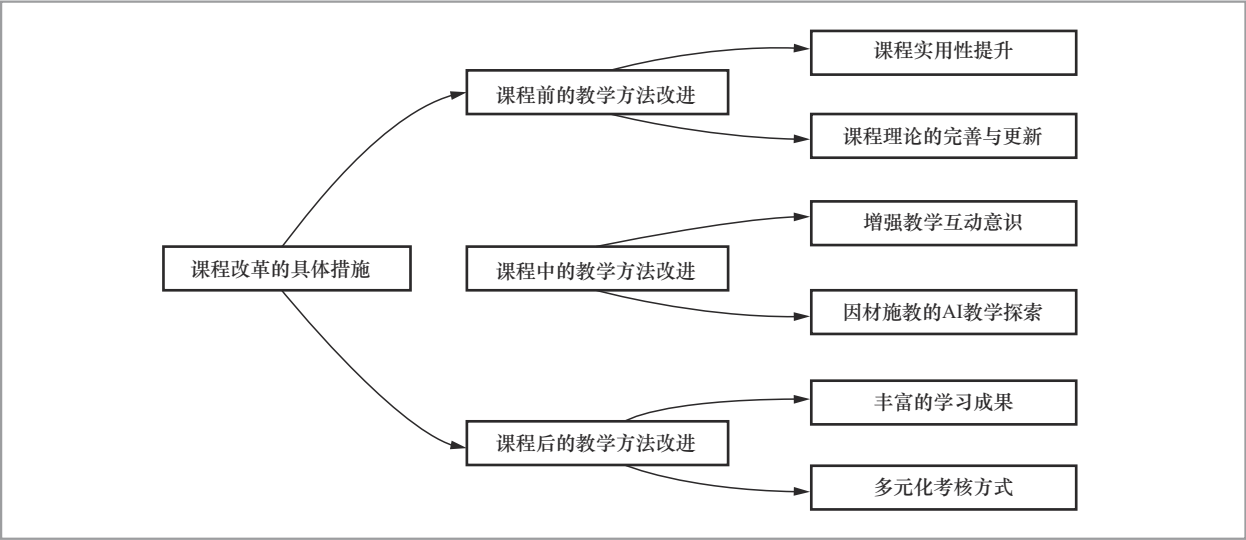


图1 课程改革的具体措施

工具和方法，这些方法能够处理高维数据、非线性关系和复杂的动态系统，能够提高模型的预测准确性。Python和大数据技术的应用推动了经济学研究范式从传统的小模型范式向数据驱动的大数据范式的转变。这种转变使经济学研究更加注重数据的实证分析，减少了对模型假设的依赖。相比传统经济学模型，大数据模型能够容纳更多的变量和更复杂的结构，更好地处理复杂的经济系统。

该课程的配套教材《Python应用及案例》是一本Python语言学习和应用的示例集合，包括入门篇、进阶篇、高阶篇和兴趣篇4个部分。学生可以根据自己的实际情况选择从对应部分开始学习。

2.2 课程中的教学方法改进

2.2.1 增强教学互动意识

课堂教学是教师传授知识的主要渠道，但如果学生没有兴趣自主学习，只是被动地接受知识，未真正理解和消化这些知识，就难以提升自身的实践能力。教学互动是教学的关键环节，案例实操和课堂展示为师生提供良好的互动交流平台，从而提升学生的学习效果。目标、动力、条件和成果等元素相互关联，共同构成一个完整的互动学习生态系统。建立课程沟通群不仅加强了师生之间的交流，还提高了交流的效果。例如，某个学生在课程交流群里提问，教师对此进行解答，这一交流过程是公开的，其他学生也能知道如何处理同类问题。

2.2.2 因材施教的AI教学探索

加强教师队伍建设是建设教育强国的重要基础工作，教师需要因材施教，采取

差异化的教学策略，提供个性化的学习资源和辅导，从而满足不同学生的学习需求，促进学生的全面发展。

人工智能技术与翻转课堂的引入为高校教育中学生水平和学习进度不一致的问题提供了新的解决方式^[16]。智能教学系统和大数据分析能够实时监控和分析学生的学习行为、成绩和反馈，准确识别学生的学习需求和潜在困难，学生也可以按照自己的节奏结合翻转课堂进行个性化学习^[17]。四川大学在教学改革中引入知识图谱，构建了一个系统化、模块化的课程资源库，将教材、视频等资源按照知识点进行分类，学生可以快速检索和使用课程资源。此外，学生使用这些资源时产生的数据能够为大语言模型提供反馈，这种人机交互的方式有利于发展教育科研创新形式，为教育科研领域的知识发现与科学创新强基赋能^[18]。文心一言、智谱清言和Kimi等大语言模型具有较强的代码纠错能力，学生可以利用大语言模型进行代码纠错。

2.3 课程后的教学方法改进

2.3.1 丰富的学习成果

在传统经济学教学中，理论的抽象性、教学方法的单一性和评价体系的局限性导致学生收获感低。“Python经济金融大数据分析”课程使用AI工具辅助教学，降低学生学习Python的门槛。学生在学习经济学专业知识的同时，能够学会并掌握Python这一门强大而通用的编程语言，这种学习体验将极大地提高学生的满足感。学生将抽象的经济理论转变为数理模型，使学习过程更加直观和有趣。课程的最后，教师可以收集并整理学生的课程报告，将优秀的报告作为未来课堂的学习范例。

2.3.2 多元化考核方式

课堂通过引入多元化的考核方式，包括但不限于项目报告、实践操作、小组讨论、案例分析等，以全面评估学生的综合能力和实际操作能力。多元化的考核方式给予学生更多展示和实践的机会，激发学生的学习兴趣 and 动力，提高学习的深度和广度。设计更具前瞻性和挑战性的项目任务，如通过经济学方法对市场特定产品需求进行分析，可以让学生在实践中不断探索和创新，从而提升其学习的目标感和实践能力。除了成绩外，课堂强调个性化评价，重视对学生综合素质评价，例如学生的创新能力、团队合作能力、信息检索能力。这有利于学生的全面发展，增强学生的竞争力和适应能力。小组成果展示要求小组之间相互评价彼此成果、小组内部相互评价各自贡献，这能促进学生之间的团队协作，也能避免部分学生搭便车的行为。在期末课程考核中，从以下5个维度对学生的学习成果进行综合评价。

- 评估选题的创新性，关注学生在选题时是否展现了创新思维和独特视角，以及其提出的问题是否具有研究价值和探索意义。

- 检查论文格式与可读性，确保学生提交的论文遵循了学术写作的标准格式，同时关注是否应用可视化工具展示论文成果。

- 评价代码构建能力，考查学生在编程过程中的逻辑思维和代码组织能力，以及其编写的代码是否具有良好的可读性和可维护性、能否实现预期功能。

- 分析研究的应用价值，探讨学生的研究或项目是否具有实际应用价值，能否解决现实问题或为现实问题提供新的视角和解决方案。

- 考查专业相关性，评估学生的研究

或项目是否紧密结合了课程所学的经济金融知识和数据分析知识，以及其在专业领域的深度和广度。

3 教改项目的成果

3.1 课程内容不断更新

在突出经济和金融领域的理论知识的前提下，课程内容分为Python语言入门、数量分析知识、经济与金融领域应用实操三大模块，将Python编程作为数量分析课程的核心工具，增加了Python在数据挖掘、数据清洗、数据可视化、数据分析等经济和金融方面的应用案例。在课堂教学中，鼓励学生运用Python编程解决经济和金融方面的实际问题，也鼓励学生自主选择感兴趣的Python应用方向进行课堂分享，支持学生多元化发展自身潜力。在课堂教学之外，利用在线教学平台以及丰富的互联网教学资源（如MOOC、GitHub等），为学生开拓更多的课外自主学习路径，构建一个动态的课程内容更新机制，确保课程内容与时俱进。同时，引入大语言模型辅助教学设计，将经济和金融理论知识与实际问题进行紧密结合，生成更具挑战性和吸引力的教学案例。

为了加强实践教学，学院与校外科技企业建立了长期的合作关系，为学生提供真实的数据分析项目，以实际项目驱动学习，让学生在实践中掌握Python编程技能，提高数据分析能力，增加学生学习的成就感与获得感。

3.2 形成良好教学生态

首先，课程评价不只包括笔试形式，还包括项目报告、代码测试、同学互评等

多种方式，能够全方位评估学生的学习成果。这种评价体系不仅考查学生对知识的掌握程度，还考查学生解决实际问题的能力。例如，在国内生产总值的趋势研究中，学生可以自由选择预测模型和变量，以模型的拟合效果为主要标准。这样的开放式的任务能够鼓励学生进行探索性学习和创新实践。

其次，人工智能为教学评价赋能。通过分析学生的学习数据，教师可以更准确地把握学生的学习进度、理解程度和存在的问题，从而提供个性化的指导。AI技术的应用不仅提高了评价工作的效率和准确性，也为学生提供了更加客观、公正的评价结果^[19]。

此外，课程设计强调学生主体地位的提升，通过构建 GitHub 学习生态圈，为学生创造了开放的学习环境。学生可以在这个平台上展示自己的代码、撰写学习心得和案例分析报告，并与他人互动和讨论。这种分享和交流的方式不仅提高了学生的自信心和成就感，也促进了知识的传播和经验的积累。

最后，教师将历届学生的学习成果进行展示，这有助于学生学习成果的保存，为后来的学生提供宝贵的学习资源。

3.3 学生素养与能力提升

课程不限定特定主题与特定方法，在经济金融的大范围下，允许使用合理可行并有一定价值的 Python 语言分析方法或者对课堂给出的案例进行拓展，给学生更多的自主空间。课堂上，学生们不再是被动的接受者，而是积极参与到编程建模分析的实践中。课程鼓励学生发现与解决实际问题，例如对租房软件的信息进行爬虫，解决学生毕业租房问题；对电影的评

价文本进行词频分析，判断电影是否符合自己喜好。学生通过对实际案例进行建模，加深其对经济金融问题的理解。从案例模仿再到自主创新，学生不再觉得代码枯燥与繁杂，而是将代码作为学习与生活的工具。

根据课程调查问卷，超九成学生认为自己具备一定的编程能力，并认为这门课程实用性较强；半数以上学生认为自己能够更熟练地进行计量或数据分析。在课程改革后，学生的出勤率显著提高，课堂参与度和学生主动提问的频率也有所增加。在最终的课程报告中，半数以上学生能够熟练运用课堂讲授的方法对经济学现象进行完整的数据分析与结果呈现说明，并附带正确代码，这充分体现了该课程对学生编程能力及综合能力的提升。

3.4 构建课程资源共享平台

构建新形态教学资源平台，教学体系需重点培养学生的工程实践能力与技术创新能力^[20]。一方面是建立教学大纲与知识点体系。根据课程的教学目标，制定详细的教学大纲，主要包括课程目的、教学周数、每周的学习内容、学习目标和评估方式等，并进一步细化知识点体系。“Python 经济金融大数据分析”课程知识点包括 Python 编程基础、数据获取与处理、数据分析与可视化、统计建模、机器学习在金融数据中的应用等。另一方面是开发幻灯片课件与数字化教学素材，除了《Python 应用及案例》教材，进一步完善配套课件，课件注重信息的逻辑性和视觉呈现，充分利用图表、代码示例、案例等元素；丰富教学资源，如数字化教学视频、互动练习、在线测验等，以提高学生学习兴趣和学习效果。根据专业领域的最新动

态、Python技术的发展、学术界的最新研究成果等，定期更新课程内容和教材，保持课程的前沿性和实用性。

4 结束语

本文以“Python经济金融大数据分析”课程为例，针对数字时代下经济管理类课程教学存在的问题，提出了一系列创新性的改革措施。通过课程内容的更新、教学方法的创新、多元化考核体系的构建以及学生激励机制的建立，该课程成功地提升了学生的学习兴趣、动手能力和创新思维，为学生的学术深造和职业发展奠定了坚实的基础。本课程的实施成果表明，结合大模型技术的辅助教学能够有效提高教学质量和学生的学习效率。学生通过实际案例分析和项目实践，不仅加深了其对理论知识的理解，还提升了其解决实际问题的能力。此外，多元化的考核方式能够全面评估学生的综合能力，促进学生个性化发展。

大语言模型或将成为人类智能教育改革的起点^[21]。在未来的教学改革中，课题组将继续探索创新的教学模式和方法，例如融合虚拟现实、增强现实等技术，为学生提供沉浸式和互动式的学习体验。此外，关注AI技术在教育领域的伦理问题，确保技术应用的合理性和教育公平性。随着技术的不断进步和市场需求的变化，课程内容需要持续更新和优化，以保持教学内容的前沿性和实用性。因此，需建立一个动态的课程内容更新机制，及时吸纳最新的研究成果和技术发展动态，确保课程内容与时代同步，通过共享优质的教学资源 and 案例，促进教育公平，让更多的学生从高质量教育中受益。

参考文献：

[1] 周文, 许凌云. 论新质生产力: 内涵特征与重要着力点[J]. 改革, 2023(10): 1-13.
ZHOU W, XU L Y. On new quality productivity: connotative characteristics and important focus[J]. Reform, 2023(10): 1-13.

[2] 钱海红, 王茂异, 熊贇. 高等教育数字化转型的现状与发展研究[J]. 大数据, 2023, 9(3): 56-70.
QIAN H H, WANG M Y, XIONG Y. Digital transformation in higher education: a systematic review[J]. Big Data Research, 2023, 9(3): 56-70.

[3] 杨宗凯. 建设国家智慧教育平台 推动高等教育高质量发展[J]. 中国教育信息化, 2022, 28(4): 3.
YANG Z K. Building national smart education platform for high-quality development of higher education in China[J]. Chinese Journal of ICT in Education, 2022, 28(4): 3.

[4] 秦玉友, 王玉姣. 教育强国建设的多维起点、内涵意蕴与主体行动[J]. 中国电化教育, 2024(4): 1-6, 44.
QIN Y Y, WANG Y J. The multidimensional starting points, connotative implications and subjective actions of the construction of a leading country in education[J]. China Educational Technology, 2024(4): 1-6, 44.

[5] 石中英. 教育强国: 概念辨析、历史脉络与路径方法: 学习领会党的二十大报告中有关教育强国建设的重要论述[J]. 清华大学教育研究, 2023, 44(1): 9-18.
SHI Z Y. Building a country strong in education: connotation clarification, historical context, and alternative approaches[J]. Tsinghua Journal of Education, 2023, 44(1): 9-18.

[6] 梅宏, 杜小勇, 金海, 等. 大数据技术前瞻[J]. 大数据, 2023, 9(1): 1-20.

MEI H, DU X Y, JIN H, et al. Big data technologies forward-looking[J]. Big Data Research, 2023, 9(1): 1-20.

[7] 杨聚鹏, 王雪晶. 教育强国背景下高校高层次人才队伍建设的内在逻辑与实施路径[J]. 黑龙江高教研究, 2024, 42(8): 39-48.

YANG J P, WANG X J. The internal logic and implementation path of high-level young talent team construction in colleges and universities in context of a strong educational state[J]. Heilongjiang Researches on Higher Education, 2024, 42(8): 39-48.

[8] 满忠坤. 教育研究助力教育强国建设的目标定位与路径选择[J]. 教育理论与实践, 2024, 44(19): 3-11.

MAN Z K. On target positioning and path selection of educational research in helping the building of a powerful country in education[J]. Theory and Practice of Education, 2024, 44(19): 3-11.

[9] 白永秀, 闫雪培. 中国经济学的早期探索、演进历程与发展趋势[J]. 经济学动态, 2024(5): 3-18.

BAI Y X, YAN X P. Early explorations, evolutionary process and development trends of Chinese economics[J]. Economic Perspectives, 2024(5): 3-18.

[10] 李国杰. 大数据与计算模型[J]. 大数据, 2024, 10(1): 9-16.

LI G J. Big data and computing models[J]. Big Data Research, 2024, 10(1): 9-16.

[11] 刘明, 吴忠明, 廖剑, 等. 大语言模型的教育应用: 原理、现状与挑战: 从轻量级BERT到对话式ChatGPT[J]. 现代教育技术, 2023, 33(8): 19-28.

LIU M, WU Z M, LIAO J, et al. Educational applications of large language models: principles, status and challenges: from light-weighted BERT to conversational ChatGPT[J]. Modern Educational Technology, 2023, 33(8): 19-28.

[12] 陆道坤, 李淑婷. 是“神马”还是“灰犀牛”: ChatGPT等大语言模型对教育的多维影响及应对之策[J]. 新疆师范大学学报(哲学社会科学版), 2024, 45(2): 106-124.

LU D K, LI S T. An insignificant event or a major crisis: the multidimensional impact of large language models such as ChatGPT on education and countermeasures[J]. Journal of Xinjiang Normal University (Philosophy and Social Sciences), 2024, 45(2): 106-124.

[13] 陆岷峰, 高伦. 大语言模型发展现状及其在金融领域的应用研究[J]. 金融科技时代, 2023, 31(8): 32-38.

LU M F, GAO L. Research on the development status and application of big language models in the financial field[J]. FinTech Time, 2023, 31(8): 32-38.

[14] 李静, 胡国华. Python语言程序设计课程思政资源挖掘及教学路径探索[J]. 计算机教育, 2020(1): 24-28.

LI J, HU G H. Exploration on ideological and political resources mining and teaching path of python language programming course[J]. Computer Education, 2020(1): 24-28.

[15] 马宁, 郭佳惠, 温紫荆, 等. 大数据背景下证据导向的项目式学习模式与系统[J]. 中国电化教育, 2022(2): 75-82.

MA N, GUO J H, WEN Z J, et al. Evidence-based project based learning model and system under the circumstances of big data[J]. China Educational Technology, 2022(2): 75-82.

[16] 刘三女牙, 郝晓晗, 李卿. 教育科研新范式: 人工智能驱动的教育科学研究[J]. 教育研究, 2024, 45(3): 147-159.

LIU S N Y, HAO X H, LI Q. A new paradigm of educational research: a research into AI-driven educational science[J]. Educational Research, 2024, 45(3): 147-159.

[17] 柴唤友, 刘三女牙, 康令云, 等. 教育大数据采集机制与关键技术研究[J]. 大数据, 2020, 6

- (6): 14-25.
CHAI H Y, LIU S N Y, KANG L Y, et al. Research on the mechanism and key technologies for big data collection in education[J]. Big Data Research, 2020, 6 (6): 14-25.
- [18] 郭峰, 陶旭辉. 机器学习与社会科学中的因果关系: 一个文献综述[J]. 经济学(季刊), 2023, 23(1): 1-17.
GUO F, TAO X H. Machine learning and causal relationship in social science: a literature review[J]. China Economic Quarterly, 2023, 23(1): 1-17.
- [19] 焦建利. ChatGPT 助推学校教育数字化转型: 人工智能时代学什么与怎么教[J]. 中国远程教育, 2023(4): 16-23.
JIAO J L. ChatGPT boosting digital transformation of education in schooling: what to learn and how to teach in the era of artificial intelligence[J]. Chinese Journal of Distance Education, 2023(4): 16-23.
- [20] 张宁, 余扬昊, 章家维, 等. 面向电气工程学科的“大数据技术与应用”课程构建与教学实践[J]. 中国电机工程学报, 2023, 43(19): 7749-7759.
ZHANG N, YU Y H, ZHANG J W, et al. Course construction and teaching practice of “big data technology and its applications” curriculum for electrical engineering discipline[J]. Proceedings of the CSEE, 2023, 43(19): 7749-7759.
- [21] 周洪宇, 常顺利. 生成式人工智能嵌入高等教育的未来图景、潜在风险及其治理[J]. 现代教育管理, 2023(11): 1-12.
ZHOU H Y, CHANG S L. Generative AI embedded in higher education: future scenarios, potential risks and solutions[J]. Modern Education Management, 2023 (11): 1-12.

作者简介



吕一清 (1984-), 男, 博士, 四川大学经济学院副教授, 主要研究方向为宏观经济和经济统计。



吴云峰 (1996-), 男, 四川大学经济学院硕士生, 主要研究方向为经济统计。

收稿日期: 2024-05-05

通信作者: 吕一清, lvyiqing121@163.com

基金项目: 四川大学高等教育教学改革工程第十期

Foundation Item: The 10th Phase of Sichuan University Higher Education Teaching Reform Project