

面向财经类学生数据素养提升的课程教学探索

——以统计学为例

高波, 肖智, 郑文军

(重庆大学经济与工商管理学院, 重庆, 400044)

[摘要] 大数据时代的到来和数字经济的发展, 使得数据素养对创新创业的正面效应日益显著。财经类学生作为未来经济管理领域的从业者, 将在工作中接触大量经济管理数据, 急需提升数据素养水平。在明确数据素养概念和内涵基础上, 分析了大数据时代以统计学课程为代表的课程类课程面临的挑战, 提出了面向现实环境和整合支撑工具的改革思路, 并重点从与课程思政结合实现数据伦理教育革新、以现实问题为驱动推动针对性能力训练和面向数据全生命周期实现分析工具整合等角度, 对在课程教学中如何提升数据素养进行了探索。

[关键词] 财经类学生; 数据素养; 课程教学; 统计学

[中图分类号] G642.0 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1674-893X(2024)03-0137-06

随着互联网和信息技术的普及和飞速发展, 人类社会正被呈指数式增长的数据所包围, 数据的价值日益显现。在经济管理领域, 随着数字经济发展如火如荼, 数据在保证经济运行的准确监测与预警以及提升管理决策的针对性、科学性和时效性等方面的重要价值得到普遍认可。2020年4月中共中央、国务院发布《关于构建更加完善的要素市场化配置体制机制的意见》, 数据作为生产要素之一, 被正式纳入国家所定义的要素市场化配置^[1]。姚春生基于2011—2020年中国30个省市自治区的数据, 进一步证明数据要素对创新发展存在正面的直接效应^[2]。

然而, 数据价值的发挥必须建立在数据工作者良好的数据素养水平之上^[3]。财经类学生作为未来经济管理领域的从业者, 将在工作中接触大量纷繁复杂的经济、管理类数据。数据素养的高低直接决定了数据应用的价值和意义。因此, 研

究如何有效开展财经类学生数据素养教育, 具有重要的现实意义和紧迫性。

一、数据素养的概念与内涵

在数据的重要性日益得到关注和重视的过程中, 数据素养的概念和内涵也在不断地发展。一般认为, 数据素养(Data Literacy)的概念最早由Shields M.于2004年提出, 是统计素养和信息素养的延伸和扩展^[4]。在对其内涵进行讨论的过程中, 比较多的研究者重点从数据能力角度进行了定义。比如, Gummer E.等学者认为数据素养就是通过收集、分析和诠释数据, 将数据中隐藏的信息转化为可操作的知识和实践的能力^[5]。Carlson J.等人则详细总结了数据素养应包含的12项核心能力^[6], 包括: 数据库运用、数据发现与采集、数据管理与组织、数据转换与操作、数据质量保证、元数据管理、数据复用、数据实践、数据保存、数据分析、数据可视化和数据伦理。

[收稿日期] 2024-03-01; **[修回日期]** 2024-05-09

[基金项目] 中国高等教育学会高等教育科学研究规划课题重点项目“大数据时代财经类学生数据素养提升探索与实践”(22CJ0303); 重庆大学教学改革研究项目“大数据背景下基于问题驱动的统计学课程设计”(2018Y03)

[作者简介] 高波, 男, 重庆人, 博士, 重庆大学经济与工商管理学院副教授, 主要研究方向: 信息管理、数据分析、决策分析, 联系邮箱: gaobo@cqu.edu.cn; 肖智, 男, 重庆人, 博士, 重庆大学经济与工商管理学院教授, 主要研究方向: 数据分析, 计量经济; 郑文军, 女, 河南郑州人, 博士, 重庆大学经济与工商管理学院副教授, 主要研究方向: 信息管理、创业管理

近期文献开始强调数据素养内涵的丰富性,从多角度开展了讨论。其中,Clarence Maybee等人将数据素养通用模型的要素扩展到数据意识、数据获取、数据应用、数据管理、数据交流、数据道德、数据保护等七个方面^[7]。黄如花等人则提出,数据素养从总体上可整理为数据意识、数据能力和数据伦理三个维度^[8]。沈玖玖等人则在文献梳理的基础上,认为数据素养应从数据意识、数据伦理、数据获取、数据处理、数据分析和利用等五个角度来定义^[9]。

有关数据素养概念的多维度讨论,反映出人们逐渐接受数据素养这一概念丰富的内涵。进一步梳理这些概念,可以明确,今天数据素养内涵的核心至少应该包括三部分:一是数据伦理,即数据使用过程应符合道德标准和行为规范,这是数据素养的基础;二是数据能力,即具备数据采集、分析、存储、交流和应用的相关能力,这是数据素养的关键;三是数据应用,即数据素养的价值强调面向和解决现实问题,这是数据素养的目标。

二、数据素养及统计学课程教学的重要性

大数据时代的到来,伴随着日趋开放、复杂的经济管理环境,这对未来的财经从业者——财经类大学生的数据素养提出了更高的要求。良好的数据素养是数据价值发挥的基础性保证,更对大学生创业的信心、信念和行动具有显著的积极影响^[10]。然而,吴成、戴晓强的调研发现,超过75.27%的人文社科类研究生认为自己处理、分析、利用数据的能力不足^[11]。周志强、王小东的调研反映,近七成的高校大学生对高校数据素养教育课程有着强烈的需求^[12]。马腾和孙玲通过实证的方式论证了大学生在数据道德、数据分析工具的熟练应用方面还存在很大提升空间^[13]。张长亮、王晨晓等对中美高校数据素养教育比较后认为,我国高校的数据素养教育整体尚处于起步阶段,相关培养模式和评估体系的形成可谓任重道远^[14]。

在此背景下,可以发现,在大数据时代探索通过实践提升财经类学生的数据素养的路径具有突出的重要性和强烈的紧迫性。而如何以有效的方式,科学有效地开展学生数据素养水平提

升工作具有很强的现实意义。从已做的工作来看,目前关于数据素养提升的途径和探索大多集中在以图书馆为资源中心,通过教学、写作和实验操作等方式培养学生的数据意识,并在文献检索、资料融合、数据分析和应用中提升数据能力等方面。

应该注意到,大学生的教育工作虽然由各个教育环节、不同教育部门共同完成,但在这个过程中,更多也更直接的教育工作实际上是由具体课程来承担的,即有效提升课程教学水平和教学针对性对提升大学生的教育质量影响更直接、更显著。因此,提升学生的数据素养,应首先重视数据类课程的教学质量和效果。

统计学是财经类专业的大类基础课程,它以数据为研究对象,涉及数据采集、整理、描述和分析应用的整个生命周期,是“数据的科学”,非常适合作为数据素养提升的“抓手”。因此,面向数据素养提升的迫切要求,在统计学等数据类课程的课堂上尝试通过优化教学内容和教学模式实现数据伦理、数据能力和数据应用的有机结合,不失为一种对数据素养提升途径的有意义探索。

三、大数据时代对统计学课程教学的挑战

(一) 教学内容亟待调整更新

首先,统计学作为以数据为研究对象的实践和方法论课程,是财经类学生学习和掌握数据分析理论、方法和工具的核心课程。在长期的教学实践中,统计学课程从理论统计到应用统计,从描述统计到推断统计,课程体系日趋成熟和完备。然而,大数据时代带来了数据安全、数据隐私、数据欺诈和大数据杀熟等一系列新问题。这些问题能否有效解决将直接决定数据应用的价值。处理不当,甚至会带来灾难性后果。因此,统计学教学不能仅仅重视理论、方法和技术,正确的数据伦理和道德教育必须在接触数据之初就进行。所以,相关意识和知识应该纳入课程教学内容,让学生既知道用数据,也知道“应该”怎么用数据。数据伦理是数据素养的重要内涵,培养学生在涉及数据工作的各个环节中重视数据伦理和道德规范,与提升学生数据素养的目标是一致的。

其次, 统计学的发展离不开概率论和数理统计, 因此, 统计学具有天然的“数学基因”。传统统计学教材和统计学教学都比较注重定理、模型的数学机理和推导过程, 统计学应用也是在统计学模型基础上的应用。这样, 教师和学生容易将关注的重点集中于模型而非问题, 集中于理论而非应用。相对缺少面向现实问题的系统训练, 客观上造成了学生解决实际问题的能力不足。为此, 以合适的形式引入结合现实背景的教学内容显得日益迫切。

(二) 教学模式亟待打破定式

数据素养提升的客观要求, 需要我们将统计学的教学目标从微观的知识点传授和模型推导转向数据意识的培养和综合能力的提升。这就要求教学模式必须打破“我讲你听”的传统定式, 做出大幅度的创新和调整。

首先, 数据伦理的建设需要深入人心才能取得积极效果。对当代大学生来说, 直白地讲授规章和条例, 告诉他什么能够做、什么不能够做, 不但显得枯燥, 甚至可能引起反感。

其次, 以数据为切入点的综合能力实际上包括了问题抽象能力、建模分析能力、表达交流能力、工具应用能力和归纳推广能力。这些能力的提升很难仅仅通过课堂知识传授实现。教学模式必须适应能力培育的总体要求, 保证学生充分的参与性和足够的积极性。

(三) 分析工具亟待整合提升

大数据背景下的数据工作, 涉及数据采集、整理、描述、分析、应用和解释等一系列工作, 具有高度的专业性和复杂性, 已经离不开分析工具的支撑。然而, 考虑到经济性和实用性需求,

现有教学活动中的数据分析工具基本以 EXCEL 为主, 功能相对简单, 深度分析功能较弱。一些学校采用功能比较强大的商业软件, 如 SPSS、STATA 等, 但鉴于其不菲的价格, 实际上容易陷入盗版的泥潭, 有违教育初衷。更重要的是, 近年来以美国为首的西方国家屡屡发动对我国的经济封锁, 商业软件的应用前景并不乐观。

面向数据分析综合能力训练的要求, 我们需要充分考虑经济性、功能性和可持续发展前景, 结合中国现实环境, 进行多个分析工具的整合应用。

四、面向财经类学生数据素养提升的统计学课程教学改革思路

基于前期工作总结和前述讨论, 可以发现, 数据素养的核心是适应现实大数据环境的意识和能力。因此, 提升数据素养的着眼点, 首先应该定位于面向现实环境。数据意识和数据伦理, 必须置身于现实环境, 才能突出其价值和意义; 数据分析和应用能力, 必须以现实问题驱动, 才能使得数据能力培养有的放矢; 而教学模式的改革, 只有面向现实问题, 才能发现并调整现有教学模式的不适之处。其次, 面向现实环境, 解决实际问题, 需要我们灵活有效地运用各类数据工具。面向数据全生命周期, 实现数据工具整合是数据素养提升工作得以具体落实和开展的支撑基础。第三, 解决问题应找准主要突破点。根据研究着眼点和支撑基础, 结合教学内容、教学模式和分析工具等领域存在的问题, 可确定研究思路细化实施的三个主要突破点: 创新教学内容和模式; 提升数据能力; 整合分析工具。如图 1 所示。

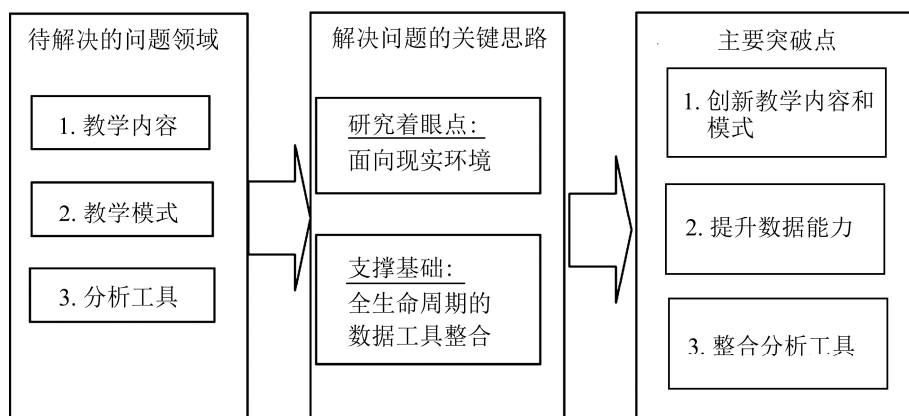


图1 面向数据素养提升的统计学课程教学改革思路

五、面向数据素养提升的统计学课程教学改革路径探索

根据面向数据素养提升的统计学课程教学改革思路,重庆大学经济与工商管理学院数据素养课题组以统计学课程教学改革思路设计的三个主要突破点为重点,对统计学课程教学改革路径进行了探索,并根据教学效果评估总结所反馈的情况进行反复打磨优化,逐步形成了比较有效的三条改革路径,即:与课程思政结合,实现数据伦理教育的内容和模式创新;以现实问题为驱动,通过开放教学推动数据能力训练;面向数据全生命周期,实现分析工具整合。

(一) 与课程思政结合,实现数据伦理教育的内容和模式创新

数据伦理的核心是数据使用的整个生命周期中的道德标准和行为规范。数据伦理教育可以和课程思政内容紧密结合,将课程内容融于现实环境。

在授课内容上,应结合现实环境,不断梳理、总结具体问题和实际案例。比如:通过经济发展数据解读,引导学生关注时事政治和民生问题;通过“幸存者偏差”,引导学生关注数据采集的规范性、代表性和合法性;通过解读《互联网信息服务算法推荐管理规定》,引导学生思考数据算法、模型在现实环境中应用的经济价值和社会影响;通过“中国政府在疫情防控过程中的动态清零政策”研讨,引导学生主动用量化模型分析其现实价值和长远意义。

在教学模式上,以教师为主的案例讲授和以学生为主的问题研讨可交叉进行。教师应主动将专业问题与现实环境连接,通过开放式讨论、小组辩论等方式让学生将数据、模型带入现实问题场景,在交流沟通中探索数据伦理的价值,培养良好的数据意识。

(二) 以现实问题为驱动,通过开放教学推动数据能力训练

数据能力是数据素养的核心。提升学生在现实环境下数据分析的综合能力,既要有知识基础,更要有针对性训练。夯实知识基础,应该根据知识内容的特征和教学经验选择教学方式。如

果采用知识传授,也需要在知识点和教学模式方面进行优化调整。比如,通过弱化统计理论的数学公式推导、加强模型的现实意义的讲解、运用慕课或翻转课堂等方式提高课堂效率。

针对性训练是能力提升的关键,是教改工作的重点。这项工作的关键是将学生引入现实环境,以实际问题来驱动分析工作开展,而不是做简单的理论应用。需要根据财经类专业的特点,设置金融、经济、营销等特定问题环境,提出需具体分析的问题,引导学生思考讨论。比如关于人口老龄化问题,可以随着课程教学进程,向学生逐步提出相关问题:第一,如何明确问题,包括人口老龄化问题的表现、老龄化问题的影响因素等。第二,如何明确分析思路。包括如何通过数据来表现问题、适用的分析方法和基本步骤是什么。第三,如何采集数据。包括如何明确采集对象、采集方法、采集方案,如何比较并确定采集工具。第四,如何选择模型方法。包括如何开展数据指标描述和可视化描述、如何确定具体的时间序列及相关回归模型。第五,分析过程如何开展。比如,哪些是已经讨论的影响因素、哪些是值得关注的但尚未讨论的影响因素,它们之间的关系和作用是什么。第六,如何解释模型的结论、如何从模型的结论总结推导出问题的结论和建议。整个过程始终围绕现实环境问题,让学生在具体问题驱动下主动思考课程内容,主动运用课程知识点,从而帮助学生建立对真实环境、真实问题、真实数据开展数据分析工作的系统思路 and 具体步骤。

在教学模式上,应强调开放、参与、协同。因此,团队学习、协同性游戏、开放式讨论应是重点考虑的教学模式。尤其是团队学习模式,强调以3~5人的小团队作为学习小组,通过合理的小组构成(课程前半段可采用自由组合以调动学生的积极性,课程后半段可采用分层抽样形成具有一定层次性和随机性的小组),辅以有效的评价模式(小组之间匿名互评+小组内部匿名互评),可以很好地训练学生自主选题、自由交流、主动表达、协同协商的能力,而这些能力,正是现实环境下人们解决复杂问题须具备的基本能力,是

数据素养的具体体现。

通过这种团队学习模式, 课题组很惊喜地发现, 同学们从他们自己的视角挖掘出了一些很有意义的选题, 比如: B 站数码区视频表现与用户偏好数据统计分析、新生代群体生育意愿影响因素分析、第三产业增加值与夜间灯光亮度的相关与回归分析、短视频的普及对我国婚姻稳定性及结婚意愿的影响、大学生睡眠情况及影响因素分析, 等等。这些选题在不断丰富案例学习资源的同时, 也实现了案例内容生动化、年轻化、动态化。

(三) 面向数据全生命周期, 实现分析工具整合

在大数据时代, 数据分析工作的有效开展必须建立在强有力的分析工具基础之上。面向现实环境的数据分析需求, 我们需要的不再是面向特定模型应用的单一软件工具, 而是支持数据全生命周期的分析工具整合。

从分析工具的经济性、适用性和可持续性角度出发, 我们提出从问题分析、数据采集、数据描述、数据分析和数据应用等环节进行分析工具整合。在问题分析环节, 鼓励学生主动学习使用 CNKI 等数字图书文献检索工具。在数据采集环节, 根据学生能力背景和问题特征, 提供一套备选工具篮, 包括适用于一手数据采集的问卷星、适用于菜单式间接数据采集的八爪鱼和后羿平台、适用于灵活网络数据爬取的 Python 等。在数据描述环节, 根据数据量的大小和问题的复杂程度, 主推 Excel 和 R 语言。在数据分析和应用环节, 主推的分析工具包括 Excel、R 语言和 Python。其中, CNKI 等文献资源和检索工具在大学图书馆均可以方便访问。办公软件 Excel 成本可控, 使用方便, 在加载数据分析宏后能就基本的数据分析提供简单直接的解决方案。问卷星和八爪鱼等为国产软件, 使用成本很低, 且风险可控。R 语言和 Python 功能强大, 为自由软件, 使用可持续性好。在这些工具支撑下, 可以实现数据在全生命周期的分析工作得以顺利展开, 且整体功能强大, 费用较低、风险可控。

应该注意到, 大多数学校课程教学课时并不

支持对这些分析工具做详细的介绍和授课指导。建议通过做好以下三方面工作来应对: 第一, 注意与其他课程的协调, 利用其他课程所学。如很多学生会在低年级的相关课程上接触文献检索、Python 语言。第二, 提供分析工具篮, 让学生可以根据自己的能力基础进行选择。第三, 更重要的是, 工具学习和应用的过程是和前面提到的现实问题的解决过程相结合的, 具体问题的驱动可以促使学生相互交流、主动投入, 激发出超过自己想象的力量。

六、结语

数据素养是数据伦理、数据能力和数据应用的综合体现。在大数据应用和数字经济发展如火如荼的今天, 如何提升学生数据素养, 对数据类课程教学提出了新的要求。

结合数据素养的内涵和以统计学为代表的数类课程面临的环境挑战, 本文提出面向现实环境的改革思路, 结合课程思政充实数据伦理教育, 同时以问题驱动、工具支撑的方式开展教学内容优化、教学模式设计和教学资源整合。以上工作的开展, 使教学目标更清晰, 教学内容与教学工具结合更紧密, 学生的学习兴趣和学习积极性得到提升。

参考文献:

- [1] 中共中央 国务院关于构建更加完善的要素市场化配置体制机制的意见[EB/OL]. (2020-04-09) [2024-01-25]. https://www.gov.cn/zhengce/2020-04/09/content_5500622.htm.
- [2] 姚春生. 数据要素对创新发展的影响研究[D]. 南京: 南京邮电大学, 2023.
- [3] 黄如花. 面向高质量发展的数据素养教育[J]. 图书馆建设, 2020(6): 26-29.
- [4] SHIELDS M. Information literacy, statistical literacy, data literacy[J]. IASSIST Quarterly, 2004, 28(2/3): 6-11.
- [5] GUMME E, MANDINACH E. Building a conceptual framework for data literacy[J]. Teachers College Record, 2015, 117(4): 1-22.
- [6] CARLSON J R, FOSMIRE M, MILLER C, et al. Determining data information literacy needs: A study of

- students and research faculty[J]. Libraries and the Academy, 2011, 11(2): 629–657.
- [7] MAYBEE C, ZILINSKI L. Data informed learning: A next phase data literacy framework for higher education[J]. Proceedings of the Association for Information Science and Technology, 2015, 52(1): 1–4.
- [8] 黄如花, 李白杨. 数据素养教育: 大数据时代信息素养教育的拓展[J]. 图书情报知识, 2016(1): 21–29.
- [9] 沈玖玖, 徐萍, 张琴, 等. 大数据时代高校数据素养课程群构建研究[J]. 图书情报工作, 2019, 63(19): 66–74.
- [10] 周萍, 肖素萍, 闵惜琳, 等. 创业相关经历、数据素养与创业自我效能感[J]. 创新与创业教育, 2022, 13(2): 1–9.
- [11] 吴成, 戴晓强. 面向财经专业研究生的数据素养教育体系构建研究[J]. 图书馆研究与工作, 2019(2): 49–53, 92.
- [12] 周志强, 王小东. 大学生数据素养提高的途径与对策研究[J]. 情报科学, 2019, 37(9): 79–84.
- [13] 马腾, 孙玲. 信息生态视域下高校大学生数据素养评价研究[J]. 情报科学, 2019, 37(8): 120–126.
- [14] 张长亮, 王晨晓, 李竞彤. 大数据时代中美高校数据素养教育比较研究[J]. 情报理论与实践, 2019, 42(8): 131–137.

Exploration of course teaching for the improvement of data literacy of finance and economics students

GAO Bo, XIAO Zhi, ZHENG Wenjun

(School of Economics and Business Administration, Chongqing University, Chongqing 400044, China)

Abstract: With the development of big data and the digital economy, the positive effect of data literacy on innovation and entrepreneurship is increasingly significant. As practitioners in the field of economic management in the future, finance and economics students will be exposed to a large amount of economic management data in their work, and it is urgent to improve the level of data literacy. Based on the data literacy concept and connotation, this paper analyzes the challenges faced by data-related courses represented by statistics courses in the era of big data, puts forward reform ideas oriented to the real environment and integration of supporting tools, and focuses on realizing the innovation of data ethics education mainly by combining curriculum ideology and politics, promoting targeted ability training driven by realistic problems, and realizing the integration of analysis tools oriented to the whole life cycle of data and other perspective. And this paper explores how to improve data literacy in course teaching.

Key Words: finance and economics students; data literacy; curriculum teaching; statistics

[编辑: 陈雪萍]