

“创新驱动、数智赋能”需求下金融数学本科专业课程体系优化探索

——以山东财经大学为例

宗高峰, 安起光, 郭洪峰

(山东财经大学 统计与数学学院, 山东济南 250014)

摘要: 为适应人工智能在金融领域的快速发展, 进一步加强金融数学本科专业人才的培养, 该文以山东财经大学金融数学专业本科生培养为例, 结合目前金融数学本科专业课程体系中存在的主要问题, 提出基于“创新驱动、数智赋能”的金融数学本科专业课程体系优化设计思路, 构建“课堂、实验室和社会实践”三元的立体教学体系, 注重学生理论学习的同时加强模拟仿真实验与实践, 培养学生的实操及创新创业能力。

关键词: 金融数学; 专业课程体系; 创新驱动; 人工智能; 本科教学改革; 体系优化

中图分类号: G640

文献标识码: A

文章编号: 2096-5206 (2024) 08 (a)-0061-03

Exploration of Optimizing the Undergraduate Course System of Financial Mathematics under the Needs of “Innovation Driven and Digital Empowerment” —Case Study of Shandong University of Finance and Economics

ZONG Gaofeng, AN Qiguang, GUO Hongfeng

(School of Statistics and Mathematics, Shandong University of Finance and Economics, Jinan Shandong, 250014, China)

Abstract: In order to adapt to the rapid development of artificial intelligence in the financial field and further strengthen the training of undergraduate talents in financial mathematics, this article takes the training of undergraduate students in financial mathematics at Shandong University of Finance and Economics as an example, and combines the problems existing in the current undergraduate curriculum system of financial mathematics. Based on “innovation driven and digital empowerment”, an optimization design idea for the undergraduate curriculum system of financial mathematics is proposed, and a three-dimensional teaching system of “classroom, laboratory, and social practice” is constructed. It emphasizes the theoretical learning of students, strengthens simulation experiments and practical, and cultivates their practical and innovative entrepreneurial abilities.

Key words: Financial mathematics; Professional curriculum system; Innovation driven; AI; Undergraduate teaching reform; System optimization

人工智能在金融领域的应用, 既是科技体系的创新, 也是金融体系的创新。在这种背景下,《新一代人工智能发展规划》指出了人工智能促进金融发展的多个领域, 尤其提及了“智能金融”的概念。党的二十大报告提出: 推动战略性新兴产业融合集群发展, 构建新一代人工智能新的增长引擎。这个发

基金项目: 2023 年山东省高等教育本科教学改革研究项目“‘创新驱动、数智赋能’金融数学专业课程体系优化研究与实践”(M2023004)、“科学分类·精准培养·智能评价——同专业多元化人才培养体系探索与构建”(Z2023198); 2022 年山东省高等教育本科教学改革研究项目“过程性学习信息支持下大学数学数字化教学研究与实践”(Z2022096)、“一流专业引领、数字平台融通: 财经类高校统计与数学专业群建设研究与实践”(Z2022296)。

作者简介: 宗高峰 (1980—), 男, 山东潍坊人, 博士研究生, 副教授, 研究方向: 金融数学与金融统计方面的教学与科研。

展趋势不仅涉及科技创新, 也对金融领域的实践提出了新的要求。金融行业对从业人员的要求更高, 所以传统的教育模式需要适应这个新趋势。在金融数学专业的实践教学中, 必须注重培养学生的智能金融思维、实际操作能力以及创新潜力, 构建适应金融行业新要求的实践教学模式, 以满足金融行业对人才的需求。

1 研究现状

1.1 金融数学专业课程体系建设研究现状

金融领域的迅速发展和金融量化分析问题的日益突出, 对金融数学专业的发展和应用型人才的培养提出了新的要求。多位教育工作者的研究成果凸显了金融数学专业课程体系构建的关键性问题。何振华等^[1]在其研究中强调了金融数学专业课程体

系构建的实践,对课程体系初步成效进行了深入分析,突出了改进教学方法和培养模式的必要性。刘燕等^[2]强调一流大学在金融数学专业应用型人才培养方面的重要责任,呼吁高校加强实验教学内容的安排、方法的改进,以及对学生实验课程成绩的全面评价,以提高培养效果。黄先勇等^[3]探索了地方高校金融数学专业人才培养的模式、方法和路径。李木华^[4]关注了应用型本科人才培养质量的提升,提出了具有可操作性的建议。黄敬频等^[5]的研究强调了金融数学专业的合理课程设置,提出了一个多指标、多层次的课程体系评价模型。李师煜^[6]对金融数学专业实践类课程体系建设进行了探索。李守伟等^[7]在新文科背景下探讨并构建了一流本科专业建设的评价体系。

1.2 人工智能环境下金融数学学科建设研究现状

唐恩林^[8]关注金融领域与人工智能融合,提出金融工程专业实践教学的新挑战,指出应用型高校存在的问题,提出以霍尔的三维结构工程理论构建金融工程专业“三维四段”式实践教学创新模式,以适应金融领域的新要求。也有学者关注人工智能在金融数量模型中的应用,强调实验教学的重要性,提出改进实验教学,以培养应对人工智能时代金融挑战的学生。肖晴初^[9]探讨大数据背景下金融数学专业人才培养的分类导引模式。徐承龙等^[10]从产学研合作培养人才的理念出发,基于上海财经大学数学专业的实践,研究金融数学类人才培养问题。于恩锋^[11]从课程思政建设角度建立“专业思政目标—课程群思政目标—课程思政目标”的三级体系,探讨金融数学专业人才培养与课程思政建设的协同育人效果。

2 金融数学专业课程体系存在的问题

2.1 金融数学综合型师资短缺

金融数学作为一门新兴学科,一些高校该专业的师资力量相对短缺。师资队伍多由数学或金融专业的教师组成,由于知识背景和研究方向的差异,存在数学教师不了解金融或金融教师不了解数学的问题。因此,高校亟须培养既精通数学又熟悉金融的综合型人才,特别是具备金融数学上机操作教学经验的教师。

2.2 培养目标不明确,对市场人才需求把握不准

部分地方高校的金融数学专业存在课程设置中金融类和数学类课程融合不足的问题,数学专业开设的金融数学课程强调数学知识教学,财经学院开设的金融数学课程难以突出数理分析能力,导致专

业优势未能得到发挥。同时,金融市场对金融数学人才要求高,需要的是复合型、应用型金融人才。因此,地方高校的金融数学专业需要合理制定培养目标,加强数学与金融经济知识的交叉教学,培养既精通数学又熟悉金融市场的应用型人才

2.3 课程设置重理论、轻实践

缺乏具有金融背景的综合性金融类师资人才导致金融数学专业人才培养方案中课程设置偏重理论,忽视实践教学,不利于对学生动手实践和创新能力的培养。就实践教学而言,实践教学的形式比较单一,实践教学环节之间缺乏协调性、连续性和系统性;实践教学过程不规范,实训项目受到设备等资源的限制,实验实训指导的规范教材也比较缺乏。

3 课程体系优化标准与方法

优质的专业课程体系能够确保教育质量提升,使得课程体系紧跟时代发展,满足学生全面发展需求并适应人工智能在金融领域的应用,从而培养具备扎实专业知识与广阔视野的复合型人才^[12-16]。

3.1 优化标准

金融数学专业的目标定位是培养掌握金融信息技术和数据分析等相关技能,具备金融信息与数据的定量分析、金融产品定价、金融风险评估与管理的能力,具有较高金融数学创新分析能力,能够运用多种金融工具和数量分析方法解决金融实务问题的应用复合型人才。为此,金融数学本科专业的课程体系优化(见图1)遵循以下3个方面的标准。

(1)整合人工智能和金融数学课程,包括数学建模、编程、数据分析和金融领域的专业知识,有助于培养学生的综合能力。

(2)鼓励学生在金融数学领域中应用人工智能技术,激发创新思维。

(3)金融数学与人工智能的融合也为学术研究提供了新的机会,激发学生研究兴趣,促进学科发展。

3.2 优化方法

3.2.1 明确培养目标与专业特色

以“复合型、应用型金融科技人才”为培养目标,依据“立足理学基础,拓展人文社科素养,夯实基础知识,拓宽专业口径,实行模块培养,注重因材施教”的教学原则,立足“理学类学科与经济学类学科的相互融合,专业教育与创新教育的有机结合”的人才培养方案改革指导思想,研究实施教学内容体系、课程设置体系等多层面的金融数学专业分类培养方案。金融数学专业人才培养特色在于结合金融互联网、



图 1 金融数学专业课程体系优化设计

大数据以及现代教育思想，注重培养学生的金融创新精神，强调数学和金融学的双重功底，培养学生的数据分析能力，并致力于培养能够应用现代金融技术和掌握复合型金融科技知识的人才。

3.2.2 注重综合型人才的引进与培养

为了提高金融数学专业的教学质量和学生的创新能力，建立了“引进来、走出去”的校企人才合作模式，聘请业界金融专业人才担任实操课程教师和开设专题讲座，同时鼓励年轻教师到合作单位挂职锻炼，打造“双师型”师资队伍。重点培养金融数学专业学术带头人和青年教师，通过内部培养和外部引进相结合，加快师资建设步伐，形成一支教学水平高、科研能力强的优秀师资队伍。

3.2.3 完善课程体系与教学要求

为了培养金融数学专业学生的综合应用能力，除了必修的数学基础课程如数学分析、高等代数、概率论与数理统计、随机过程等，还应增设更多的金融经济基础理论课程和数据分析类课程，加强课程实践。这样的课程设置有助于学生在金融与数学交叉领域更深入地学习，并提升实际应用能力。教师除了讲授专业课程的理论知识之外，还需要培养学生对金融数学理论的应用能力和创新思维，构建课堂、实验室和社会实践三元的立体教学体系，使学生在实验室和社会实践教学中实践课程知识。例如教授多种金融、统计和计算机编程软件（包括 Python、MATLAB、Stata、SPSS、R、国泰安虚拟交易所、市场通软件、CSMAR 数据库以及国泰安 EFM 经济金融模型实训平台等）。在实验室中，师生可以开展金融建模大赛、模拟炒股大赛、量化金融投资、金融行业数据分析、金融风险管控等模拟仿真实验，使得学生在学习中提高了实践能力，增强动手实操及创新创业能力。

4 基于“创新驱动、数智赋能”的金融数学专业课程体系优化

全面实施“创新驱动、数智赋能”教学，在人工智能背景下，更好地推进金融数学专业的实验教学紧跟时代发展的步伐，融入大数据、人工智能、物联网、区块链等前沿技术。在金融数学专业课程体系优化的研究与实践中，既要夯实数学及金融等学科的理论课程体系建设，也要重视实验教学的重要作用。

（1）创新驱动下的金融数学专业课程体系优化：根据创新人才培养的需求，结合金融数学领域的发展趋势，提出课程体系优化的方案，包括增加创新实践课程、引入金融科技课程等。

（2）数智赋能下的金融数学教学方法改革：利用数字化技术和人工智能技术，改革传统的教学方法，提高教学效果和学生的学习体验。例如，开发在线课程、虚拟实验室等。

（3）金融数学专业实践教学体系建设：加强实践教学环节，提高学生的实际应用能力。通过与金融机构合作，建立实践教学基地，开展实际项目的研究和实践。

（4）金融数学专业课程体系优化与实践的效果评估：对优化后的课程体系和实践教学进行效果评估，收集学生和教师的反馈意见，进一步改进和完善课程体系。

参考文献

[1] 何振华,李蓉,李俊文.金融数学专业课程体系构建的探索实践——以广西财经学院为例[J].西部素质教育,2022,8(4):160-162.

[2] 刘燕,宰光军.金融数学专业实验教学的“四点四查”法和综合评价研究[J].高教学刊,2022,8(10):13-16.

（下转第 89 页）

- [2] 贾保先,张务农.高等教育新基建的制度意蕴、价值取向与推进策略[J].高等工程教育研究,2021(6):86-90.
- [3] 周海涛.促进交叉学科人才培养的五维融合[J].北京社会科学,2023(1):91-93.
- [4] 刘高阳,王新东.多学科交叉融合的工科教育多场景应用科教平台[J].中国冶金教育,2021(6):44-45,48.
- [5] 沈忠华.交叉学科人才培养的路径依赖及其突破[J].教育发展研究,2022,42(11):4.
- [6] 张海宁,任安虎,郭和平.项目驱动教学法在研究生工程实践与创新能力培养中的应用[J].创新创业理论研究与实践,2022,5(14):185-187.
- [7] 李海生.国外高校交叉学科研究生培养面临的问题、对策及启示[J].中国高教研究,2022,38(3):30-36.
- [8] 崔育宝,李金龙,张淑林.交叉学科建设:内涵论析、实施困境与推进策略[J].中国高教研究,2022(4):16-22.
- [9] 林成华,徐瑞雪,王雅莉.密歇根大学交叉学科教师联合聘任制的经验与启示[J].高校教育管理,2019,13(2):40-48.
- [10] 王文利,侯敬芹.日本筑波大学复合创新型人才体系构想实践与启示——以交叉学科研究生的培养为视角[J].中国高校科技,2023(3):58-63.
- [11] 张兆同,易龙,郑志强.跨学科人才培养与科学研究——南洋理工大学的经验与启示[J].中国农业教育,2018(3):66-71,95.
- [12] 谢梦,童颖之.跨学科与博士生培养:美国顶尖研究型大学社科类人才培养研究[J].清华大学教育研究,2022,43(1):96-107.
- [13] 王盛,孙璐,于专宗.交叉学科建设和交叉学科研究生培养——以复旦大学生物医学研究院为例[J].现代教育论坛,2021,4(4):8-10.
- [14] 徐铭泽,张挺耸.新工科背景及交叉学科人才培养模式下的大学物理学教学改革探析[J].大学:教学与教育,2022(1):129-132.

(上接第 63 页)

- [3] 黄先勇,蒲惠炎.普通地方高校金融数学专业建设的思考与探索[J].现代商贸工业,2022,43(17):208-210.
- [4] 李木华.关于地方院校新办金融数学专业课程体系构建的思考——以乐山师范学院为例[J].赤峰学院学报(自然科学版),2014,30(22):248-251.
- [5] 黄敬频,卢若飞,韩道兰.构建金融数学专业课程体系评价模型[J].广西民族大学学报(自然科学版),2016,22(4):104-106.
- [6] 李师煜.本科院校金融数学专业实践课程体系建设探索——以江西理工大学为例[J].产业与科技论坛,2020,19(21):259-260.
- [7] 李守伟,杨斯童.新文科背景下金融工程一流本科专业建设评价体系构建[J].黑龙江教育(高教研究与评估),2024(4):45-47.
- [8] 唐恩林.人工智能背景下金融工程专业实践教学模式构建[J].兴义民族师范学院学报,2022(5):92-97.
- [9] 肖晴初.大数据背景下金融数学专业人才培养的分类导引模式探讨[J].数学学习与研究,2022(11):17-19.
- [10] 徐承龙,刘继军,顾桂定,等.金融数学人才培养的实践与探索[J].财经高教研究,2022,7(1):155-164.
- [11] 于恩锋.基于课程群的专业与思政教育协同研究——以金融数学专业为例[J].教育教学论坛,2023(35):169-172.
- [12] 梁策,韩奇钢,于歌,等.基于产教融合的材料专业课程体系改革研究[J].高教学刊,2024,10(12):154-157.
- [13] 张红华,杜继亮,李树奎,等.人工智能背景下测绘工程专业课程体系改革[J].科技与创新,2024(6):160-162,165.
- [14] 王秀荣,高松云,刘照军.融合与创新:新文科背景下应用型本科物流工程专业实践课程体系改革的思考[J].高教学刊,2024,10(10):53-57.
- [15] 赵月苑,倪珂,马捷,等.基于产教融合的高职“建筑设计”专业课程体系改革研究与实践[J].重庆建筑,2024,23(2):78-80.
- [16] 尚福华,李国平,付文鼎,等.“双碳”背景下地质工程专业课程教学改革的思考——以内蒙古工业大学为例[J].创新创业理论研究与实践,2024,7(2):15-17.