

新文科背景下《数理经济学》课程的教学改革与实践

吴玉梅

西安财经大学数学学院 陕西西安 710010

摘要: 本文提出了新文科背景下《数理经济学》课程的“价值引领+知识探究+能力建设”三位一体的教学改革模式。通过对课程的教学目标、内容、方法与评价体系的改革,将课程由以数学工具为主,转变为以培养学生综合素养为主的教学。通过初步的教学实践,这种模式能有效的激发学生的学习兴趣,提升学生进行深度思考的能力和创新能力,以及综合运用理论分析现实经济问题的素养。

关键词: 新文科;数理经济学;三位一体;教学改革;教学实践

一、新文科建设对课程教学提出的新要求与现实挑战

在经济学人才培养体系中,新文科建设对经济学人才的培养提出了融合、创新和价值引领的新要求,《数理经济学》是一门运用数学模型进行经济分析、解释经济学现象、描述经济学理论的专业课程^[1],处于承上启下的地位,在经济学理论、数学方法与现实问题的连接中也起到关键作用。此课程的核心意义在于,运用严谨的数学语言,将复杂的经济理论进行逻辑化、模型化,并进行精确的分析与推演。通过多年的教学实践,发现一个不容忽视的问题,就是在教学过程中此课程本应该充满思想活力,但很多内容被简化为数学符号的演算与公式的推导。授课教师花大量时间讲解最优化条件、均衡存在性定理的证明,学生则致力于习题的求解,反复推演拉格朗日函数的构建、包络定理的应用等数学方法。虽然师生双方都投入了很多精力,但教学效果却往往不尽如人意。

突出的问题具体表现为“三重三轻”这三方面问题。第一,“重工具轻思想”。课堂上利用数学方法和理论,使得学生熟练掌握了“怎么算”,却不明白“为什么这么算”、“这个模型想说明什么经济原理”。从而导致关于模型的经济直觉、思想渊源、前提假设所蕴含的理论意义被忽略。第二,“重推导轻应用”。学生习惯在给定模

型框架下进行推导,但将现实经济问题抽象、提炼为数学模型的能力普遍薄弱,从而将课程知识与中国经济实践之间隔离开来。第三,“重技术轻价值”。该课程的教学侧重于模型的理论,而对模型所蕴含的世界观、价值观及其伦理结果的深入讨论是极其缺乏的,致使学生难以形成科学的、辩证的经济学思维,更是难以建立将专业知识服务于国家发展的责任感。

二、“三位一体”教学模式的理论内涵与整体设计

三位一体的教学模式就是“价值引领+知识探究+能力建设”,此模式打破了传统教学过程中价值、知识、能力三者的相互独立的情况,实现了三者的有机统一与协同发展。

(一) 价值引领保证课程的育人目标

《数理经济学》课程的价值引领保证教学的方向正确、内涵深厚,具体体现在三个方面。

一是对哲学观与方法论两方面的引导。在教学过程中,主动引导学生重视所有的经典数理模型(如一般均衡模型、经济增长模型)及其背后的哲学与人性的假设。例如,讲授知识的过程总引导学生细致分析“理性经济人”假设的认识论基础及其局限性,分析不同经济学流派(如新古典主义、行为经济学、马克思主义政治经济学)在方法论和价值取向的根本差异,使学生理解经济学并非价值无涉的“纯粹科学”,任何理论都反映着特定的视角与立场。

二是对国情认知与道路自信两方面的塑造。讲授知识过程中需要紧密结合我国改革开放和现代化建设的伟大实际,将具有中国特色社会主义的政治经济学基本原理融入具体模型的教学。例如,教学过程中,在讲授

基金项目: 西安财经大学校级教改项目,新文科背景下基于三位一体的《数理经济学》课程教学模式的探索与实践,编号:24xcj071

作者简介: 吴玉梅,女,1978,汉族,陕西榆林,硕士研究生,主要从事数理经济学、高等数学的教育研究。

产业组织理论时,不仅需要分析垄断的静态效率损失,更需要具体结合我国在高铁、电网等重大基础设施领域以及新一代信息技术等战略性新兴产业发展中,将“有效市场”与“有为政府”紧密结合,二者的成功实践引导学生深刻理解社会主义市场经济体制的独特优势。

三是对科学精神与学术伦理两方面的培养。在建立模型与实证分析中,需要坚持严谨和求实的科学态度,教育学生认识到数学模型的优势与局限,防止滥用数据与模型,培养学生树立崇尚真理、勇于发问、遵守诚信的学术品格。

(二) 知识探究重建课程的内容体系

知识探究是《数理经济学》课程教学模式的重要载体,其目标是从教学过程中传授知识转变为建立知识脉络,我们从知识结构对教学内容进行重组,教学单元的组织也从以往按数学方法进行组织内容转变为以核心的经济思想问题为主进行组织。例如,教学过程中要求紧

密围绕稀缺与选择、均衡与效率、增长与波动、策略与互动、信息与激励等基本经济问题,对相关的数理模型与数学方法进行整合。

在讲授教学单元时,采用“思想溯源—模型表述—求解分析—现实映照”的逐步递进路径。在阐明经济问题的思想渊源与理论演变的过程中,建立理论知识框架;对数学模型思想进行精确表述中,实现了经济逻辑的量化转变;在引导学生作严谨的数学推导与求解的过程中,不断的强化逻辑思维能力;将模型结论与经济实践相结合时,能够深入讨论模型与经济政策的含义、应用条件及其理论边界。这个路径的实现是为了帮助学生理解模型的来源、建立的原因、未来研究的方面。从而可以建立完整的认知流程,培养学生建立知识结构与应用能力。

建立核心知识模块关联(如表1所示),帮助学生逐步形成系统化、脉络化的知识结构,知识体系实现从无到有质的飞跃。

表1 《数理经济学》核心知识模块关联

| 核心知识模块 | 关注的经济学问题 | 代表性理论模型 | 主要数学工具与方法 |
|------------|------------------------|-------------------------|----------------------------|
| 经济主体行为理论 | 个体与厂商如何在约束优化决策? | 消费者效用最大化、生产者利润最大化 | 多元微积分、约束优化(拉格朗日乘数法)、包络定理 |
| 市场均衡理论 | 市场如何出清?资源配置是否有效? | 局部均衡模型、一般均衡理论、福利经济学基本定理 | 方程组求解、比较静态分析、不动点理论思想 |
| 博弈与信息经济学理论 | 策略互动下如何决策?信息不对称如何影响结果? | 纳什均衡、拍卖理论委托-代理模型 | 博弈论(策略式/扩展式)、期望效用理论、激励相容约束 |
| 经济增长理论 | 长期经济增长的动力是什么? | 索洛增长模型、拉姆齐模型 | 微分/差分方程、动态优化、相位图分析 |

(三) 能力建设专注课程的实践导向

《数理经济学》课程的能力建设是将课程的价值理念与理论知识转变为经济实际应用的重要环节,能力建设重点培养学生四个方面的主要能力。(1)培养数理建模能力。教学中培养学生从现实经济问题中凝练出本质变量,并使得假设合理,从而用严谨的数学语言建立数理模型分析的能力。(2)培养数理量化分析能力。实验中指导学生运用Matlab、Python或R等软件作为计算工具,对数理模型进行求解、数值的模拟、数据的可视化以及最基本的统计分析,让纸面的模型变为具体的可运行的模型。(3)培养创新批判能力。讲授课程时,鼓励学生不要迷信经典理论、方法和模型,要对模型的假设、检验及结论进行严格的评价、比较与拓展,从而培养他们独立思考与创新的能力。(4)培养综合解决问题能力。学生通过项目式学习,逐步形成“问题提出—文献研究—模型建立—数据处理—模型分析—政策建议—报告

呈现”的完整研究流程。

价值引领、知识探究与能力建设三者形成一个有机整体,价值引领为学生知识学习与能力运用指定正确的方向,知识探究为学生的价值内化与能力生成提供内容载体与思维基础,而能力建设则是对学生价值认同与其对知识掌握的外在表现与实践检验。三者相互依赖、相辅相成,都以培养德才兼备、知行合一的新时代经济学人才为目标。

三、“三位一体”教学模式的实践路径

为保证“三位一体”模式建立后有成效,我们对教学的所有环节进行系统设计与实践。

(一) 重设教学目标,建立多层次目标体系

我们没有采用笼统的教学知识目标,制定了分层、清楚的三维教学目标体系(如表2所示),使教学与评价有理有据,也让不同起点的学生都能找到适合自己的目标层次。

表2 “三位一体”教学模式下的课程教学目标分层

| 目标角度 | 基础性目标 | 发展性目标 | 挑战性目标 |
|------|-------------------|-------------------------|----------------------------|
| 价值理解 | 了解主要模型的基本假设与价值内涵。 | 能辩证看待不同理论，初步运用中国视角分析问题。 | 在研究中自觉体现正确价值导向，形成有深度的独立见解。 |
| 知识掌握 | 理解重要模型的推导与结论。 | 能阐述模型的“经济学故事”，把握知识联系。 | 能评价模型局限与优势，形成个人的知识脉络。 |
| 能力达成 | 能完成基础建模与软件操作。 | 能解决实际问题，进行基本政策模拟。 | 能独立或带头完成一个包含完整研究流程的小型项目。 |

(二) 重构教学内容，构建三大教学模块

根据《数理经济学》课程的教学目标，将课程的教学内容分为三大模块。(1) 建立知识导论与思想基石模块。在最初讲授课程内容时，设立介绍经济学数学化的历史、意义与争议专题，比较不同学派的方法论，从而为后续课程的学习奠定坚定的思想基础。(2) 建立核心理论与模型精讲模块。作为课程的主要部分，选用具有方法论意义的经典模型进行精选，按照“思想导入—模型表述—数学求解—经济阐释—边界讨论”的逻辑顺序进行深度分析。例如，在讲授一般均衡理论时，不仅要证明均衡的存在性，更要深入讨论其完美假设的实际现实对应、“无形之手”的效率含义及其与市场失灵理论的联系。(3) 建立中国案例与拓展应用模块。教师设计与理论模块紧密相关的中国现实经济案例。如“中国TFP增长的索洛模型分析”、“平台经济反垄断的博弈论视角”、“乡村振兴中的机制设计”等经济案例，从而引导学生实现学以致用，进行搜集数据、核准模型、政策实验。

(三) 创新教学方法，推行线上线下混合式教学

《数理经济学》课程的教学，采用“线上自主学习、线下深度互动、课后实践拓展”的混合式教学。教师在课前线上发布预习资料（如微课、文献、案例背景）和启发式问题，从而引导学生自主学习，并带着疑问进课堂进行学习。课堂教学中，教师建立三段式教学即“精讲+研讨+实操”。教师精讲重点与难点内容（约30%课时），紧紧围绕具有争议性的话题或案例，组织学生分小组进行讨论和辩论（约30%课时），在经济学实验中，学生分组完成与当前理论相关的建模、计算或数据分析任务（约40%课时）。教师在课后线上布置分层作业和一些研究的小项目，把学生3-5人分成一个小组，他们合作完成一个“小而实”的课程研究项目，其选题鼓励结合中国经济现实，最终提交研究报告并进行汇报。

(四) 改革评价体系，实施多元综合评价

《数理经济学》课程改变一考定乾坤的评价方式，建

立注重教学过程中对学生能力与素养培养的综合评价体系（如表3所示），从而达成全面、客观地评价学生的学习成效。

表3 “三位一体”课程综合评价体系

| 评价角度 | 主要体内容与方式 | 权重 | 重要考察点 |
|---------|------------------------------|-----|----------------------|
| 学习过程与投入 | 线上学习与测试、课堂研讨表现、实验参与及合作 | 20% | 学习主动性、思维活跃度、团队协作 |
| 知识与技能 | 平时作业、阶段性测验、上机实操考试 | 40% | 知识理解深度、工具运用熟练度 |
| 综合项目研究 | 小组课程研究项目（从选题、理论运用、分析执行到报告汇报） | 40% | 复杂问题解决能力、创新能力、综合表达能力 |

四、教学实践的效果评估、问题反思与改进方向

《数理经济学》课程经过在三个教学班中的试点与两轮实践，我们形成了对“三位一体”教学模式实施效果的多角度评价。

(一) 实践成效的初步形成

(1) 学生的学习状态显著改善。根据对学生进行的问卷调查结果，超过85%的学生认为这种新模式的实践使得《数理经济学》课程更具有吸引力和思想深度，超过90%的学生高度认可为课程设立案例与实验的教学。教师通过教学课堂观察发现，学生课前的预习比较之前更充分，在课堂上参与讨论与课堂教学质量明显提升，学生听课从被动转变为主动。

(2) 学生对知识掌握程度与思维能力得到强化。根据本课程的学业成绩的对比分析，试点班级学生在实际问题的经济解释、数理模型的比较和数理模型的应用相关题目上，得分率显著高于以前。学生在课程研究项目中，表现出了良好的知识迁移与应用能力。如有课程小组利用博弈论分析校园共享单车的治理问题，用经济增长模型对本地产业结构升级进行探讨。

(3) 学生的综合素养与研究能力获得提升。在学生完成数十份课程研究报告中，部分优秀成果已经成功转

化为创新创业项目。在项目的实践过程中,学生的问题转化为模型的能力、数据的分析能力、软件的操作能力和学术规范的能力都得到了不断的提升。

(4) 学生对价值认知与学科认同更为深入。根据学生的反馈,通过对本课程的学习能更深刻地认识到经济学的复杂性,在分析中国经济问题时考虑制度背景等等。课程思政教育的实现更体现了“润物无声”的效果。

(二) 面临的主要挑战与未来改进方向

《数理经济学》课程实施教学新模式后取得成效,但改革实践也出现一些深层次挑战。

(1) 对教师的综合素养的提出更高的要求。教学新模式的建立与实践既要教师具备深厚的经济理论知识,又要教师具备熟练的数理建模能力与编程能力,还要求教师对现实经济问题的具有敏锐的洞察力。这对许多教师提出了新的挑战,从而在将来需要加强教学团队的建设,通过跨专业合作授课、集体备课、专题培训等方式,不断提升教师队伍的跨学科教学能力。

(2) 课程教学缺乏优质的教学资源。形成的教学案例适用于新模式高质量的中国本土化案例,但配套的数据库以及软件教程仍较为匮乏。需要重新进行系统规划、协同开发,从而共建、共享一批高质量的模块化教学资源库。

(3) 学生基础的差异带来的教学更强的张力。在学生数理知识和编程基础差异的情况下,课程强调探究与实践相结合加剧了学习的分化。这就要求课程的建设需进一步探索和完善分层教学结构,如建立具有知识结构不同层次的辅助学习资源包、设计出学生可选难度的实践任务、给出更完善的课后辅导体系等,从而根据学生的差异情况做到兼顾效率与公平。

五、结论与展望

在新文科建设的背景下,对《数理经济学》课程进

行教学改革是必要的。本文建立的“价值引领+知识探究+能力建设”三位一体教学模式,是对传统课程教学中存在的“三重三轻”问题的反思,是对新文科育人理念的积极探索与实践。因此门课程要求教学中系统地融入价值塑造与能力培养,形成工具与价值的统一,通过教学目标、内容、方法与评价的改革,该模式将课程从单纯的应用数学工具解决问题模式,转变为培养具备经济思维能力、科学素养、正确价值观的综合性教育模式。

初步教学实践证明,该模式在激发学生学习兴趣、促进进一步深入学习、提升综合能力方面具有积极的作用。虽然在教师具有的能力、现有教学资源和学生基础的差异等方面仍存在问题,但是“融合育人”的重要理念与系统化的实践路径,为《数理经济学》课程甚至更广泛的经济管理类课程的量化教学改革提供了可以用来借鉴的思路。这种模式需要在更广范围的实践过程中继续进行检验、持续修正与不断完善,将来为新文科建设与培养高质量经济学人才贡献优秀的课程教学方案。

参考文献

- [1] 教育部.新文科建设宣言[R].北京:教育部,2020.
- [2] 芮少锋.数理经济学[M].北京:科学出版社,2015:12.
- [3] 洪永森.经济统计学与计量经济学等相关学科的关系及发展前景[J].统计研究,2016,33(5):12-20.
- [4] 方福前.西方经济学课程教学中的价值导向问题[J].中国大学教学,2020,(8):45-50.
- [5] 杨子砚.《数理经济学》课程的教学改革与实践[J].经济资料译丛,2021,(3):97-104.