人智协同情境下大学生自主学习的行为分化与成效差异——基于计量经济学课程的教学实践

甘雨[1,2]，孙穗[1*,2]

1. 广西财经学院 金融学院，广西南宁 530007
2. 广西金融与经济研究院，广西南宁 530003

摘 要 生成式人工智能已广泛介入大学生的知识理解、模型练习和学习反馈，如何使工具支持转化为自主学习行动，成为财经类方法课程教学改革的重要议题。本文立足地方应用型财经高校计量经济学课程的学科特点与学生学情，以自我调节学习理论为基础，从目标形成、策略运用、证据核验和反思调整四个环节阐释人智协同自主学习的发生过程，并借助AI任务链组织连续性学习活动。基于271名学生的任务记录，考查学习参与、修订行为与任务成绩的差异。研究发现：学生已提交任务的平均成绩由86.87分升至90.76分，提交率却由94.83%降至91.51%；低起点学生的配对得分改善较明显，高起点学生的表现出现分化；重复练习更多集中于软件实操等具体节点，反思环节的持续投入相对不足。研究由此提出面向学习准备性差异的分层支持、融入地方财经场景的自主探究和基于过程证据的教学评价路径，促进学生逐步形成自主解决经济问题的能力。

关键词 人智协同；大学生自主学习；行为分化；计量经济学；地方应用型高校

一、问题的提出

生成式人工智能进入大学课堂后，学生已经能够通过自然语言对话获取计量概念解释、生成回归代码、完成结果初步解读，学习资源的获得方式和知识加工过程由此发生变化。大学生如何运用这一新的认知条件自主学习，成为人工智能赋能高等教育需要回答的基础问题。尤其是智能社会的学习与教育关系正在重构，学习者自我赋权将成为学习的重要动力。对经济学人才而言，领域知识、数据技能、人工智能应用能力与前沿敏感能力需要协同发展。落实到课程教学，学生主动发现问题、选择方法、检验答案并持续改进的能力，构成了人智协同学习的核心。

这一议题在地方应用型财经高校具有鲜明的实践指向。计量经济学通常开设于专业基础课程与应用课程衔接阶段，面向金融学、保险学、金融科技和投资学等不同专业学生。不同专业学生的数理训练、数据处理经验及行业问题意识存在差异，学生既要理解最小二乘估计、模型假设与统计推断，也要将方法运用于投资分析、保险需求、普惠金融和区域经济等实际问题。课堂上常见的困难表现为能够复述公式却难以设定变量，能够运行示例程序却难以解释经济含义，能够借助AI完成书面答案却缺少反向核验，能够按时交作业却很少依据反馈调整下一轮学习。洪永淼和汪寿阳（2020）指出，数量分析应重视模型的直观解释与经济解释；王立勇（2023）则从计量经济学的学科属性出发，强调将方法训练与真实经济问题的认识过程结合起来。这些要求共同指向学生从“照着做”走向“自主判断”

* 通讯作者

的学习转变，也呼应地方应用型高校以真实经济问题贯通理论与实践的育人取向。

已有研究为这一转变提供了重要启示。周倩等（2026）从学习能动性、有效性和相对独立性阐释生成式人工智能赋能自主学习的条件；刘和海等（2026）发现，青年通过技术实践进行学习计划、过程追踪和自我管理，同时存在将量化反馈过度等同于真实学习进步的倾向。何聚厚等（2026）的智能助教研究强调，AI 支持应与具体教学内容、教学策略及学情相结合。相关研究也显示，人工智能使用的效果与学习者的自主学习能力和使用体验有关。在教学评价方面，有学者提出以任务过程、学生的独立判断和人智协同素养形成相匹配的评价证据。相关研究逐步从技术应用效果转向学习行为与能力生成，为课程层面的细化研究创造了条件。

据此，本研究聚焦三大核心研究问题：一是当学习者遭遇难以理解的相关概念时，如何精准识别自身存在的知识结构缺口；二是在生成式人工智能输出多类型提示信息的场景下，如何遴选适配具体问题求解目标的适宜学习策略；三是在学习任务闭环完成后，如何将多源学习反馈转化为下一轮学习的迭代优化行动。本研究以地方应用型财经类高校计量经济学课程的真实教学实践为研究场域，整合271 名修课学生完成两个 AI 学习任务的全过程追踪记录与学业成绩表现数据，系统阐释人智协同情境下自主学习的实施过程及其可观测的行为与成效分异特征。

二、人智协同情境下自主学习的形成机制

（一）课程学情与自主学习能力要求

计量经济学课程学习的难点来自知识、方法与应用之间的连续转换。学生需要将经济问题转化为变量关系，以经济理论提出模型设定，再通过数据处理、参数估计和结果检验形成有依据的解释。每一环节都涉及新的选择与判断。教师讲授能够帮助学生掌握典型方法，真实问题的变化又要求学生在课后继续查阅资料、补齐先备知识并尝试不同方案。尤其在地方应用型财经高校，同一门课程服务多类专业人才培养，统一讲解能够保障基础知识的完整性，学生自主推进的空间则决定其能否把方法迁移至各自的专业场景。本课程的学习需求可具体归纳为三个层次：第一，基础层是看懂概念和操作，能够解释变量、残差和估计系数的含义，并在 Stata 中完成基本估计；第二，应用层是独立处理问题，面对一组金融或区域经济数据，能够判断变量口径、筛查异常值、选择适当模型并检验结果；第三，发展层是形成方法意识，能够辨析相关关系与因果解释、比较不同设定的合理性，并把一次建模经验运用到新的财经场景。三个层次具有递进关系，也对应不同学生进入课程时的学习准备程度。自主学习的培养需要支持学生找到当前所在的位置，形成可达到的下一步目标。

广西面向东盟开放合作及区域金融服务发展，也为学生提供了未来职业岗位的情境。围绕跨境贸易与物流指标、县域普惠金融服务、居民保险需求、地方产业融资等方面选取简明数据，可以让学生从熟悉的财经现象中提出可分析的问题。以“地区居民收入与保险保费收入是否存在统计关系”为例，学生首先要思考指标口径和观察单位，随后选择时间或地区样本、绘制散点图、建立一元回归模型，并解释估计系数的经济含义。问题的提出、数据的判断与结果的核验贯穿其中，形成了学生自主学习的现实入口。

（二）自我调节视角下的人智协同学习机制

自我调节学习理论强调学习者在前瞻、执行和反思过程中主动调节目标、认知与行为。结合计量经济学课程的学习活动，本文将人智协同自主学习理解为学生依托教师设计的学习情境与 AI 提供的

即时支持，主动完成目标诊断、策略选择、证据核验和反思改进，并对自身知识理解与分析结论作出判断的连续过程。其中，目标诊断回答“当前最需要学什么”，策略选择回答“怎样学和怎样做”，证据核验回答“为什么相信这一结果”，反思改进回答“下次怎样做得更好”。这四类行动使自主学习具有清晰的学科内涵与可观察的表现。

前瞻阶段，学生通过预习测验、概念辨析、知识图谱与 AI 追问识别学习缺口，将“学会线性回归”分解为理解假设、识别变量、掌握命令、解释系数等具体目标，并自行安排学习资源和时间。执行阶段，学生在资料检索、软件操作与模型比较中持续检查进展，若听得懂概念却写不出回归命令，则需回到操作示例，程序能够运行却无法解释结果时返回经济理论，AI 建议与数据特征不一致时重新审视变量和模型。反思阶段，学生依据量规反馈、错误记录和答辩追问说明此次失误缘由，保留有效策略，设定下一单元的学习目标。这样的循环有助于把外部提示逐渐转化为自我监控习惯。协同过程中，学生、教师、AI 形成互补的学习关系。

（三）自主学习行为分化的形成条件

即便处于相同的 AI 辅助情境下，学生仍可能分化出不同的学习轨迹。一类学习者会先开展自我认知诊断、定位自身知识缺口，针对具体困境发起提问，对 AI 生成的结果进行核查并主动修正；另一类则倾向于直接输入完整题目，依赖 AI 生成结果完成任务提交。两类学习行为均存在技术工具使用行为，但在学习责任承担、认知投入水平与策略调整方式上呈现出显著差异。因此，自主学习能力的评判需依托学习者的目标清晰度、错误情境下的探究持续性、自我判断的解释力、反馈后的行为调整度等外显行为指标加以观测。刘和海等（2026）关于 AI 技术实践与自我管理的研究同样证实，技术嵌入学习过程的深度与学习者的主动调节能力存在显著关联。

这种差异在方法课程中尤为明显。数理基础较弱的学生可能把较多时间用于理解斜率和截距等概念；软件基础较弱的学生可能反复处理数据导入与命令报错，基础较好的学生则更容易进入模型比较与结果解释阶段。及时反馈可以帮助学生找到下一步行动，但反馈能否转化为修订，还取决于学生是否理解错误、愿意重新尝试，以及能否把修订经验归纳为方法。围绕学习准备性、持续参与、修订方式和反思质量观察学生，有助于理解同一课堂中为什么同时出现成绩提高、任务退出和局部回落等不同表现。图 1 归纳了外部要求、学生学习行动、人智支持和学习评价之间的联系。

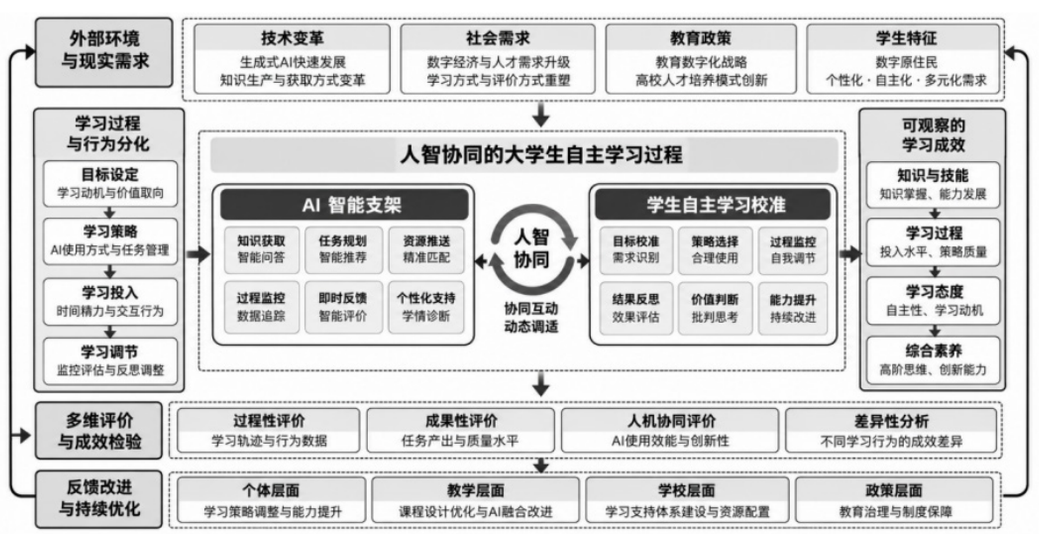


图 1　人智协同情境下大学生自主学习的形成与反馈机制

三、计量经济学课程人智协同自主学习的教学实践

（一）课前学习诊断与目标设定

新文科实验实践教学强调将专业训练与问题解决能力培养贯通起来。本课程以“课前定标—课中探究—课后反思”为教学组织主线，结合知识图谱导学、AI 预诊断、问题建模、人机估计、结果解释和反思迭代六个具体步骤，贯通课堂内外的学习活动。课前，学生结合概念辨析题、图形观察或小型数据案例进行自测，记录“已经掌握什么、尚有何处不理解、准备采取何种方法”。例如，在进入一元线性回归单元前，学生需分别解释相关系数与回归斜率的含义，并写出自己最不确定的知识点；AI 根据其提问提供渐进式解释或提示回看课程资源，学生据此确定本次练习的重点。教师从学生的共性疑问中选择课堂重点，同时为有较多先备缺口的学生提供基本概念与操作示例。

目标制定要与专业任务建立联系。金融专业的学生可以从金融变量的经济解释切入，保险专业的学生可以从保费需求与风险因素的关系切入，金融科技专业的学生可以从数据整理与程序复现切入，投资专业的学生可以从收益和风险指标的识别切入，共同的基础要求是掌握一元回归的原理与估计方法；学生围绕专业兴趣自主选择补充案例、学习资料与展示方式。这样既保证核心知识的统一性，也为学习基础和职业兴趣不同的学生留下自主规划的余地。

（二）课中自主探究与模型建构

课堂学习围绕“提出问题—建立模型—解释结果”的专业活动展开。教师提供必要的样本背景与方法约束，学生自主确定分析顺序，并在 AI 问答、同伴讨论、Stata 练习之间选择合适的支持形式。本课程特别强调三个需要学生独立完成的判断环节。其一，数据判断：样本单位是否一致，变量定义是否符合研究问题，缺失值或极端值如何处理；其二，模型判断：系数的符号及大小有什么经济意义，线性形式与所研究的问题是否匹配，结果可以支持何种统计解释；其三，证据判断：AI 给出的变量含义、显著性解释和因果表述能否与数据、模型假设及课堂所学相互印证。教师通过“为什么选取该变量”“更换样本以后解释是否成立”“系数显著能否直接说明因果”等追问，引导学生从操作层面的正确走向证据层面的可靠。王立勇（2023）、洪永淼和汪寿阳（2020）关于科学方法与经济思想结合的讨论，为这一训练提供了学科依据。

人智协同还体现在学生对帮助方式的选择。初学者可以请求 AI 逐项解释报错原因，并以小步练习完成估计；已掌握基本操作的学生可以要求 AI 给出对比模型、识别潜在遗漏变量或提出反例，再由自己作出取舍。相同的 AI 工具通过不同问题表达和核验方式，服务于不同层次的学习需求。学生在这一过程中逐渐学会提出有针对性的问题、获取适量帮助、识别建议价值，在必要时回到教材、数据和软件结果重新求证。

（三）课后学习反思与策略调整

学生完成初稿后，根据 AI 提示、评分量规、教师追问及同伴意见对学习结果进行复盘。教师可要求学生保留第一版和修订版的关键差异，对变量口径、模型设定、软件操作或经济解释中的一种典型错误写出简短说明。学习反思由此与实际学习轨迹相对应，形成可供学生再次查阅的个人方法清单。

对于地方财经场景的迁移练习，学生还需检验方法能否处理一个新的经济问题。例如，将课堂中的居民收入与保险需求关系，换成县域普惠金融覆盖与小微经营指标的统计关联，学生应重新判断

变量定义和样本条件，并解释何种分析结论能够成立。教师评价时关注学生是否能够重新规划研究步骤、主动查找新的数据或解释资源、识别问题变化带来的模型调整。迁移任务推动学生将知识点、软件命令和专业问题联结起来，为后续多元回归、时间序列及专业课程的进一步学习积累方法经验。

（四）AI 任务链的嵌入与过程支持

在上述学习组织中，AI 任务链承担将自主行动连续化、将学习过程可视化的作用。以本课程设置的 A 任务与 B 任务为例，均包含概念辨析、建模实操、答辩核验和学习反思四类子任务。A 任务强调概念理解与模型设定，B 任务进一步进入线性回归的软件操作和结果解释，学生需要在新的任务难度下重新选择策略。四类任务按照“诊断与辨析—建模与实操—答辩与核验—反思与迁移”衔接，并与自我调节学习的前瞻、执行、反思阶段形成对应关系（见图 2、表 1）。这一设计使学习目标、模型作品、答辩说明及反思记录沿任务顺序积累，便于学生回看自己的学习历程，也便于教师识别需要介入的节点。

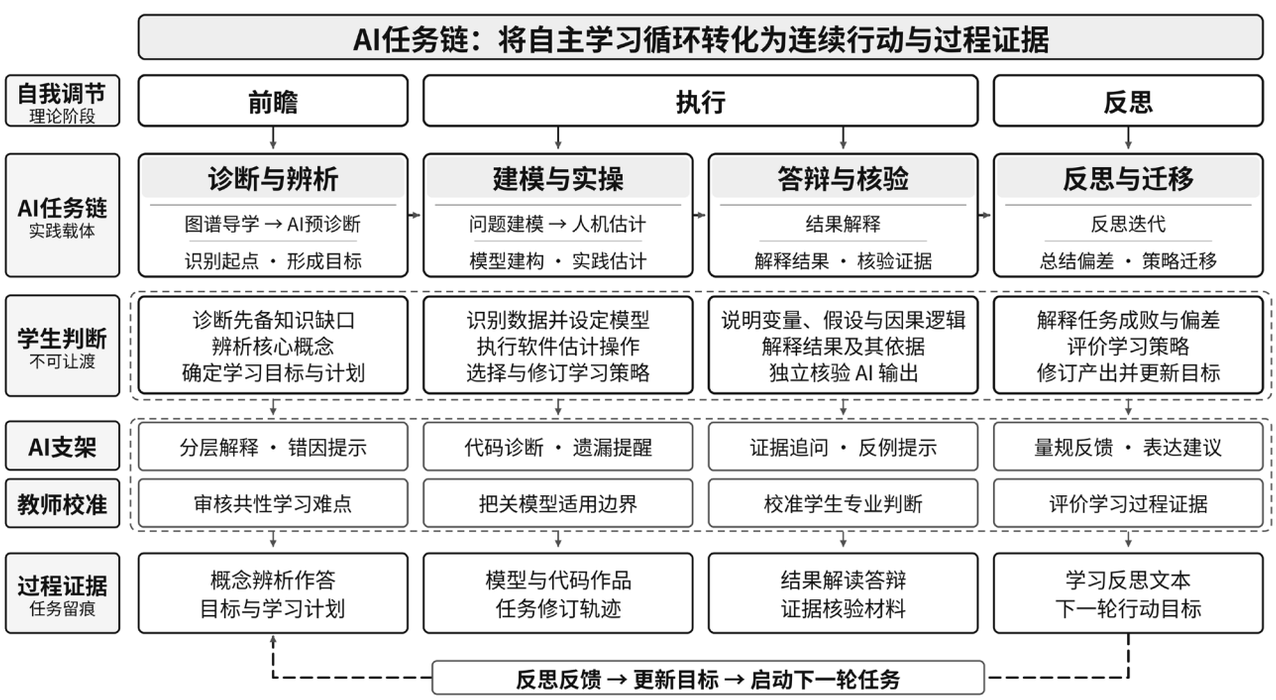


图 2　AI 任务链嵌入自主学习循环的实施流程

表 1　课程任务、学生自主行动与人智支持的对应关系

学习节点	A 任务内容	B 任务内容	学生自主学习行动与留痕	AI 支持及教师校准
诊断与辨析	核心概念对话； 学习起点辨析	线性回归概念辨析	记录先备知识缺口； 写出本轮目标与计划	AI 分层答疑、追问； 教师归纳共性误区
建模与实操	数据识别；模型设定	Stata 一元线性回归实操	界定变量与单位；调整命令； 保存模型与修订依据	AI 代码排错； 教师核查变量与模型前提
答辩与核验	模型设定答辩	回归结果解读答辩	独立说明假设、 参数意义及结果证据	AI 提供反例； 教师追问专业判断
反思与迁移	学习反思与展望	反思总结与方法内化	对照初末版本写出错误原因；形成下一轮学习目标	AI 辅助反馈； 教师评价策略与反思质量

注：A、B 任务均包含四个子任务；表中学习证据为课程设计的观察要点。

四、自主学习行为分化与成效差异分析

（一）研究样本与观察指标

研究以2026年春季学期计量经济学课程5个教学班271名学生为对象，覆盖金融学、保险学、金融科技和投资学等相关专业。采用C平台AI实践任务的成绩汇总、作答明细和量规记录，共形成542条观测数据。A任务侧重核心概念、数据识别、模型设定与答辩；B任务增加线性回归Stata实操、回归结果解读与方法内化。连续两个任务的记录能够呈现学生从概念学习向软件估计与专业解释推进时的参与和表现。

为观察自主学习的不同侧面，本文从三个层面组织数据：第一，学习参与，考察是否提交、是否达标，以及任务链层面的再次提交；第二，过程调整，考察各子任务是否多次作答，以及多次作答者从首次到末次的得分变化；第三，学习表现，考察已提交任务的成绩分布、有效成绩的配对变化、不同起点组的变化，以及量规反映的能力差异。总体成绩采用已提交且有成绩的记录，任务链层面的重复提交与子任务层面的多次作答分别统计，能够反映不同粒度的学习调整行为。

（二）学习参与的持续性差异

如表2所示，A任务257人提交，提交率为94.83%，已提交学生的平均分为86.87分；B任务248人提交，提交率为91.51%，已提交学生的平均分提高至90.76分，成绩标准差由7.70分降至6.93分。两项任务全体达标率分别为94.10%与91.51%，而任务链重复提交率由19.46%下降至10.89%。任务结果与学习参与呈现不同变化方向，已经完成B任务的学生取得较高成绩，同时持续参与的学生规模有所收缩。

表2 任务的参与、达标与成绩概况

章节	学生数	提交人数	提交率	全体达标率	重复提交率	平均分	标准差	中位数
A任务	271	257	94.83%	94.10%	19.46%	86.87	7.70	87.00
B任务	271	248	91.51%	91.51%	10.89%	90.76	6.93	92.00

进一步匹配两个有效任务记录可见，241名学生连续完成两任务，16名学生仅完成A任务，7名学生仅完成B任务，另有7名学生两个任务均未完成。由此可见，任务参与呈现动态变化，学生在相邻章节间仍有退出和重新加入的情况。B任务中，金融科技班的提交率为96.43%，保险2441班为85.42%，相差11.01个百分点。不同专业班级面对相同任务要求时，持续参与程度存在差异。这一发现提示，评价自主学习需要把参与持续性与完成质量结合起来看。一次成绩达到要求，体现该次任务的完成水平；能够按计划推进下一轮学习，进一步体现学习目标管理与持续调节能力。对于地方应用型财经高校的方法课程，学生在理论理解、软件实操和专业应用之间转换频繁，保持连续参与尤为重要。教师可以据此在章节交替时设置较短的知识衔接练习和低门槛启动任务，帮助学生及时发现下一阶段的学习困难。

（三）不同学习起点的任务成绩变化

241名配对学生在A、B任务中的平均成绩分别为87.39分与90.83分，平均变化为3.45分，配

对样本检验显示两任务得分具有显著性差异（$t = 6.51$，$p < 0.001$）。从变化方向看，153 人得分提高，占 63.49%；64 人得分下降，占 26.56%；其余 24 人保持不变。总体均值的改善与个体表现的分化同时存在，表明连续学习过程需要同时关注学生的起点与后续变化。

表 3　不同任务起点组的配对成绩变化

A 任务起点	配对人数	A 任务均分	B 任务均分	平均变化	提高人数比例
60 分以下	1	51.00	86.00	+35.00	100.00%
60—79 分	38	75.66	86.92	+11.26	86.84%
80—89 分	102	85.50	89.83	+4.33	69.61%
90—100 分	100	94.13	93.39	−0.74	48.00%
合计	241	87.39	90.83	+3.45	63.49%

注：配对样本为两个任务均有效成绩的 241 名学生；平均变化为 B 任务减 A 任务。

分组比较显示，A 任务 60—79 分的 38 名配对学生，在 B 任务中平均提高 11.26 分，86.84% 实现提分；80—89 分的 102 人平均提高 4.33 分；90—100 分的 100 人平均变化为 −0.74 分，得分提高者占 48%。由此形成两种值得关注的学习状态。一是基础尚不稳固的学生在进入下一任务时出现较大的得分改善，原本成绩较高的学生则在新的任务内容中表现不一。随着 B 任务从概念辨析延伸至软件操作和回归结果解释，学生已有的学习优势需要在新的方法情境中重新发挥作用。

从分数段迁移来看，A 任务处于 60—79 分且连续提交的学生中，30 人在 B 任务进入 80 分及以上区间；A 任务 90—100 分且连续提交的学生中，72 人继续保持 90 分以上，26 人转入 80—89 分，2 人转入 60—79 分。分数段迁移揭示出学习成果具有阶段性和情境性，学习者需要根据下一任务的知识要求不断更新学习策略。对处于基础提升阶段的学生，可以强化概念与操作之间的支架衔接；对已有较好基础的学生，则应增加解释、比较和问题迁移，形成更具挑战性的自主学习目标。

（四）学习反馈与修订行为差异

任务链总分能够表征学习任务的最终完成成效，而子任务层面的逐次作答轨迹则可进一步揭示学习者在认知困境下的行为应对模式。如表 4 所示，A 任务模块下“数据识别与模型设定”环节的多次作答学习者规模为 71 人，占该模块有效获分群体的 26.59%，该群体首末轮作答的平均得分提升幅度达 18.39 分。进入 B 任务模块后，“Stata 线性回归实操”环节的多次作答占比攀升至 33.86%，为该模块四个子任务中的最高值，该环节内 86 名多次作答学习者的首末轮作答平均得分提升幅度为 14.42 分；“回归结果解读答辩”环节的多次作答占比为 17.60%，对应首末轮作答的平均得分提升幅度达 36.14 分。

表 4　两个子任务多次作答与首末次得分变化

章节	子任务	有成绩学生数	多次作答人数	多次作答比例	多次作答者首末次平均变化
A 任务	核心概念辨析对话	271	77	28.41%	+17.18
	数据识别与模型设定	267	71	26.59%	+18.39
	模型设定答辩	264	54	20.45%	+1.91
	学习反思与展望	262	63	24.05%	+13.81

表 4（续）

章节	子任务	有成绩学生数	多次作答人数	多次作答比例	多次作答者首末次平均变化
B 任务	线性回归核心概念辨析	262	70	26.72%	+15.39
	Stata 线性回归实操	254	86	33.86%	+14.42
	回归结果解读答辩	250	44	17.60%	+36.14
	学习反思与方法内化	249	39	15.66%	+23.54

注：多次作答比例的分母为对应子任务有成绩学生数；首末次得分变化针对多次作答者计算，单位：分。

这些记录呈现了反馈使用的不同形态。Stata 实操节点较高的反复作答比例，反映学生在程序运行与结果处理上需要更多尝试；答辩节点虽只有部分学生反复作答，但在 B 任务中进行修订的学生得分变化较大，说明结果解释和证据说明可能成为集中突破的环节。与此同时，B 任务“学习反思与方法内化”只有 39 人多次作答，比例为 15.66%，低于同章实操节点。学生在技术操作环节较容易形成反复练习，在反思环节将反馈加工为可持续使用的学习策略仍需要更明确的引导。

（五）学习评价量规下的能力差异

各能力维度的差异化表现可为教学优化提供精细化依据。A 任务量规数据表明，“逻辑思辨与批判性反思”“核心概念理解与表达”维度的平均得分率分别达 91.20%、90.55%，而“学术规范与沟通协作”维度平均得分率仅为 73.44%，处于相对薄弱水平。B 任务中，“反思总结与元认知能力”维度平均得分率为 81.64%，为该任务量规体系下的最低得分维度。两类任务对比显示，学生在从概念表达到建模规范、从任务完成到反思内化的演进过程中存在能力短板。这些薄弱环节与地方应用型财经高校的培养目标直接相关。面向投资分析、保险业务及区域金融服务岗位，学生需要把数量模型转化为能够交流、解释和复核的判断。变量口径记录不清、分析过程缺少必要说明或对模型结论表达过度，都会影响专业报告的可信度。因此，后续教学应将“解释设定”“保留可复现的操作记录”“说明反馈如何改变判断”设置为常规学习要求，让学术规范、经济解释和自我反思贯穿每一次数据分析任务。

综合上述研究结果，在人智协同的同质化支持条件下，学生群体分化出参与节奏、修订频次与学习成效存在显著异质性的行为轨迹。智能技术为学习者创设了跨时空自主演练与即时反馈支持的基础环境，教师依托此类过程性证据开展靶向性教学干预，能够有效推动学习者将外部支持逐步内化为稳定的自主学习能力。

五、研究结论与教学改进

本研究围绕地方应用型财经高校计量经济学课程，讨论了人智协同条件下大学生自主学习的具体行动及其成效差异。研究表明，学生的自主学习主要沿目标诊断、策略运用、证据核验和反思调整的路径展开，AI 的即时解释与反馈扩大了自主练习空间，教师的专业校准和任务引导推动学习活动向独立判断延伸。近 300 名学生的记录进一步呈现出三方面特征：一是学习成绩的整体改善伴随着参与率回落；二是不同学习起点对应着明显不同的成绩变化；三是操作性任务更容易触发反复尝试，而学习反思与方法内化仍有提升空间。这些发现将课程改革的着力点进一步集中到学生自主学习过程本身。

第一，依据真实学情分层组织自主学习，让每一类学生都有可推进的学习目标。针对连续未完成任务的学生，在章节开始提供简短诊断题、进度提醒和首次操作示例，先帮助其建立任务启动与时间

管理习惯。分层支持依据学生实际表现动态调整，增强学习路径与个体需要之间的适配性。

第二，围绕地方财经问题组织学习迁移，使自主学习建立在真实专业任务之上。可依托广西面向东盟开放合作、县域金融、地方保险业务和向海产业发展等素材，构建从基础指标辨析到数据分析报告的分层案例库。每个案例要求学生说明问题来源、数据与变量、分析路径以及结论依据，将经济学思想、数量分析方法和地方应用需求连成完整学习过程。

第三，以过程证据完善人智协同评价，让学生能够看见并解释自己的进步。课程可围绕“目标是否由学生提出、策略是否经过自主选择、结果是否完成证据核验、反馈是否转化为下一轮行动”形成观察要点，结合平台提交记录、关键版本修订、短时答辩和反思文本开展评价。教师重点核查学生的变量解释、模型前提与修订理由，AI 辅助整理共性问题和提供分层练习。评价结果及时反馈给学生，用于更新学习目标与策略，同时支持教师调整下章节的教学安排。

人智协同场域中的自主学习，其核心表征体现为学习者能够以问题为导向运用智能技术工具、依托理性判断完成数据解析、基于反思性认知迭代推进后续学习进程。对于地方应用型财经类高校而言，将智能技术支持嵌入方法类课程的连贯学习链条，可推动不同专业背景的学习者逐步构建独立解析财经议题、阐释数据证据及持续自我迭代的能力，同时使计量经济学课程成为衔接数智工具、经济学方法与地方实践的关键教学载体。

参考文献

[1] 黄荣怀，刘德建，刘梦彧，等．面向智能社会的教育底层逻辑：学习与教育的新契约 [J]. 中国远程教育，2026,46(7):3-32.

[2] 陈诗一，陈梅．人工智能时代经济学人才培养范式创新与发展——兼及对新文科建设的思考 [J]. 华东师范大学学报（教育科学版），2026,44(3):25-39.

[3] 洪永淼，汪寿阳．数学、模型与经济思想 [J]. 管理世界，2020(10):15-27.

[4] 周倩，程喆，范玉鹏．生成式人工智能赋能自主学习的机遇、风险与化解 [J]. 郑州大学学报（哲学社会科学版），2026,59(2):172-176.

[5] 何聚厚，王旭，何秀青，等．基于智能助教的数智赋能教学实践进路与应用研究 [J]. 电化教育研究，2026(10):53-61.

[6] 刘和海，陈俊朵，周子昱．量化自主学习：青年群体的 AI 技术实践与自我管理实证分析 [J]. 中国电化教育，2026(9):49-55.

[7] 吴佳一，李拓宇．人工智能时代高等教育评价体系的范式转型与实践重构 [J]. 开放教育研究，2026,32(5):80-88.

[8] 周溪亭，史天乐．生成式人工智能使用如何影响大学生创新思维发展？——基于双重调节的中介模型 [J/OL]. 湖南师范大学教育科学学报，2026[2026-10-27].https://link.cnki.net/urlid/43.1381.G4.20260902.1714.012.

[9] ZIMMERMAN B J. Investigating self-regulation and motivation: Historical background, methodological developments, and future prospects[J]. American Educational Research Journal, 2008, 45(1):166-183.

[10] 王立勇．“计量经济学”课程思政的设计与实践 [J]. 中国大学教学，2023(5):48-52.

[11] 赵小云，曾燕．新文科视域下经济类人才融合育人模式重构——地方应用型高校的探索与实践 [J]. 西安文理学院学报（社会科学版）,2026,29(3):60-65.

[12] 涂俊，刘帅，冯欢．新文科 GEPC 实验实践教学模式构建 [J]. 中国大学教学 ,2023(6):37-47.

基金项目

2026 年度广西财经学院金融学院课程教学改革专项项目“生成式人工智能赋能《计量经济学》自主学习能力培养的教学改革与实践”；2026 年度广西高等教育本科教学改革工程项目“学科交叉融合 +AI 赋能：面向东盟金融科技专业复合型人才培养改革与实践”（项目编号：2026JGA410）。

Behavioral Differentiation and Effectiveness Disparities in College Students' Self-Regulated Learning under Human–AI Collaboration —Based on Teaching Practice in the Econometrics Course

GAN Yu[1,2], SUN Sui[1]*,[2]

1. School of Finance, Guangxi University of Finance and Economics, Nanning, Guangxi 530007, China

2. Guangxi Institute of Finance and Economics, Nanning, Guangxi 530003, China

Abstract Generative artificial intelligence has been widely integrated into college students' knowledge comprehension, model practice, and learning feedback. How to transform tool-based support into autonomous learning actions has become a key issue in the teaching reform of methodology courses in finance and economics. Based on the disciplinary characteristics of the econometrics course and the learning conditions of students at local application-oriented universities of finance and economics, this study draws on self-regulated learning theory to explain the process of human–AI collaborative autonomous learning in four stages—goal formation, strategy application, evidence verification, and reflective adjustment—and organizes continuous learning activities through AI task chains. Based on the task records of 271 students, this study examines the differences in learning engagement, revision behaviors, and task performance. The findings indicate that the average score of submitted tasks rose from 86.87 to 90.76, while the submission rate declined from 94.83% to 91.51%; low-baseline students showed relatively notable improvement in paired scores, whereas the performance of high-baseline students diverged; repeated practice was mainly concentrated on specific nodes such as software operation, while sustained investment in the reflection stage remained relatively insufficient. Accordingly, this study proposes tiered support tailored to differences in learning readiness, autonomous inquiry integrated with local finance and economics scenarios, and process-evidence-based teaching evaluation, so as to help students gradually develop the ability to solve economic problems independently.

Keywords Human–AI collaboration; College students' self-regulated learning; Behavioral differentiation; Econometrics; Local application-oriented universities

版权所有 © 2026 本文作者和香港科技出版集团。本作品根据知识共享署名国际许可证 (CC BY 4.0) 获得许可。http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/

Open Access

* *Corresponding author*