延迟AI介入：《政治经济学》课堂人机协同教学的设计

金香男[1] 李蹊[2]
1.青海理工学院，中国·青海 西宁 810000
2.青海师范大学，中国·青海 西宁 810008

摘要：生成式人工智能降低了学生获取知识解释和推理支持的门槛，也使学生自主完成概念分析和逻辑推演的过程面临被外部工具替代的可能。《政治经济学》课程注重概念辨析、理论关系判断和经济机制推演，人工智能过早提供完整答案，可能压缩学生自主思考的空间。本文结合 Tri-System Theory 与 Retrieval Interruption Framework，依据课程的目标认知活动，构建“独立思考—AI 介入—辨析修正—表达建构”的延迟 AI 介入教学流程，并以相对剩余价值生产为例，分析人工智能介入时机与辅助方式。通过学生初步作答、人机比较、理论核验和独立表达，明确学生与人工智能在课堂认知活动中的分工，为理论性较强课程的人机协同教学提供可供实践和检验的设计思路。

关键词：生成式人工智能；延迟 AI 介入；人机协同教学

Delayed AI Intervention: Design of Human–AI Collaborative Teaching in the Classroom of Political Economy

Jin Xiangnan[1], Li Xi[2]
1. Qinghai Institute of Technology, China Qinghai Xining 810000
2. Qinghai Normal University, China Qinghai Xining 810008

Abstract: Generative artificial intelligence has lowered the threshold for students to access knowledge explanations and reasoning support, but it also risks replacing students' independent processes of conceptual analysis and logical deduction with external tools. The course "Political Economy" emphasizes conceptual distinction, judgment of theoretical relationships, and derivation of economic mechanisms; premature provision of complete answers by AI may reduce students' space for independent thinking. Drawing on Tri-System Theory and the Retrieval Interruption Framework, this paper constructs a delayed AI intervention teaching model—"independent thinking → AI involvement → critical evaluation and revision → expression construction"—based on the cognitive activities aligned with course objectives. Using the example of relative surplus value production, it analyzes the timing and modes of AI intervention. Through initial student responses, human-AI comparison, theoretical verification, and independent articulation, the paper clarifies the division of labor between students and AI in classroom cognitive activities, offering a practical and testable design framework for human-AI collaborative teaching in theory-intensive courses.

Keywords: Generative artificial intelligence; Delayed AI intervention; Human-AI collaborative teaching

1 问题提出

生成式人工智能正在改变高校课堂的知识获取方式。《教育强国建设规划纲要（2024—2035 年）》提出促进人工智能助力教育变革[1]。现有研究已从教学形态与人机协同等方面讨论生成式人工智能对高等教育的影响[2]。随着人工智能能够快速生成概念解释、推理过程和完整答案，如何在利用技术支持的同时保留学生必要的自主认知活动，成为课堂教学需要回应的问题。

《政治经济学》具有概念关联紧密、理论逻辑严密和机制推演要求较高等特点。以剩余价值生产理论为例，学生需要理解劳动力商品的特殊性，区分劳动力的价值与使用价值，分析必要劳动与剩余劳动，并掌握绝对剩余价值和相对剩余价值的形成机制。学习过程既要求掌握理论结论，也要求理解结论的形成依据与推导过程。如果学生在独立分析之前就获得人工智能生成的完整解释，可能出现能够复述理论结论、却难以独立说明其形成机制的情况。

人工智能融入课堂带来了新的教学问题。学生在自主思考前接触完整答案，与初步分析后借助人工智能核对和修正思路，可能经历不同的学习过程。Shaw 和 Nave 提出的 Tri-System Theory 关注内部认知与外部人工认知的分工[3]；Morales 提出的 Retrieval Interruption Framework（RIF）关注人工智能介入学习的时机及其对自主认知活动

的影响[4]。本文结合两项理论与政治经济学课程特点，构建“独立思考—AI 介入—辨析修正—表达建构”的教学流程，讨论延迟 AI 介入的设计依据、实施方式和适用边界。

2 理论基础与设计逻辑

2.1 认知责任分配与人工智能介入

双加工理论通常将人的认知活动区分为 System 1 和 System 2。System 1 主要承担快速、自动的加工，System 2 更多参与需要审慎分析和控制的认知活动[3]。Shaw 和 Nave 提出 Tri-System Theory，在传统双加工框架之外引入 System 3，将其界定为能够参与判断和推理的外部人工认知系统[3]。

传统认知卸载主要借助外部工具存储信息或完成计算[5]。生成式人工智能还能够参与概念选择、解释生成和推理组织，因而可能直接影响学习者完成认知任务的方式。Shaw 和 Nave 指出，人工智能建议既可能提高判断准确率，也可能使参与者受到错误建议的影响。未经充分审查便采纳人工智能判断的现象被概括为认知投降[3]。

人工智能的教学价值不仅取决于能否提供有效支持，也取决于学生是否仍然承担必要的认知工作。在政治经济学学习中，概念辨析、理论关系判断和机制推演均是重要的学习目标。如果人工智能在学生分析之前直接提供完整答案，学生可能只需阅读和整理现成结论，独立推理的机会随之减少。因此，教师需要明确核心认知任务由学生承担，将核心判断与理论推演留给学生，把人工智能主要用于提示问题、补充信息和检查推理。

2.2 介入时机与自主认知活动

RIF 区分检索保护型辅助（retrieval-preserving assistance）与检索替代型辅助（retrieval-displacing assistance）。检索保护型辅助发生在学习者尝试知识提取、自我解释或初步作答之后，人工智能通过反馈、提示和补充提供支持；检索替代型辅助则可能在学习者形成初步回应之前直接提供答案或完整推理结构[4]。

检索练习研究表明，主动提取已有知识有助于知识保持[6]。生产性失败研究指出，在适当条件下，先尝试解决问题、再接受系统讲解，有助于学生理解问题的深层结构[7]。这些研究为学生先行尝试、再获得外部支持的教学安排提供了理论依据。

政治经济学课堂中的概念查询与机制推演具有不同的认知要求。查询“劳动力价值的含义”可以借助人工智能获得解释；分析“劳动生产率提高如何影响相对剩余价值的形成”需要学生自主建立劳动生产率、劳动力价值、必要劳动时间和剩余劳动时间之间的理论联系。对于后一类任务，应先让学生形成初步判断，再引入人工智能帮助检查和修正推理。

RIF 中的检索主要指从记忆中提取已有知识，不能完全涵盖概念分析、机制推演和论证构建等活动。对于政治经济学课堂，更重要的是判断人工智能是否提前替代了学生需要练习的目标认知过程。本文将延迟 AI 介入界定为一种根据教学目标安排人工智能介入时机和辅助层级的设计思路，并不要求所有人工智能使用都必须延后。

2.3 政治经济学的目标认知链

结合课程内容，本文将政治经济学的核心认知活动概括为“概念辨析—关系判断—机制推演—理论解释”。概念辨析要求学生把握基本范畴及其边界；关系判断要求学生建立概念之间的理论联系；机制推演要求学生说明经济关系如何运动并产生特定结果；理论解释则要求学生运用相关原理分析现实经济问题。

以相对剩余价值生产为例，学生需要理解劳动力价值与必要劳动时间之间的关系，分析劳动生产率提高如何影响生活资料价值及劳动力价值，再推导必要劳动时间缩短与剩余劳动时间相对延长之间的联系。如果学生只接收现成解释，便可能跳过建立理论联系和推演因果机制的过程。

本文提出“识别目标认知任务—学生自主尝试—人工智能提供支持—人机比较与理论核验—独立表达”的设计逻辑。课程设计中先确定需要训练的认知活动，学生形成初步答案后再使用人工智能，最终通过核验和独立表达完成理解修正。

3 “独立思考—AI 介入—辨析修正—表达建构”的教学设计

3.1 四个环节及其功能

（1）独立思考：形成初步判断。教师提出与教学目标相对应的问题，要求学生独立记录核心概念、基本关系和推理思路。初始答案可以不完整，也可以存在错误，其作用是启动自主分析，并为后续比较提供参照。教师可以通过学生的初步作答，识别概念误解和推理困难。

（2）AI 介入：获取分层支持。学生完成初步分析后，再借助人工智能检查思路。辅助方式可以由浅入深分为三个层级：提示型支架提醒学生关注遗漏的概念或条件；质疑型支架帮助学生发现概念混淆和逻辑漏洞；解释型支架在学生已经进行初步思考后提供相对完整的分析。教师根据任务难度和学生表现安排辅助层级，避免直接以完整答案替代学生推演。

（3）辨析修正：核验人工智能输出。学生将初始判断与人工智能输出进行比较，检查问题界定、概念选择、理论关系、推理过程和最终结论，并依据教材、经典文献及教师讲授内容核验相关观点。人工智能输出应被视为需要审查的信息来源，不能直接等同于正确答案。学生需要说明判断依据、识别推理缺口，并解释修正理由。

（4）表达建构：独立重构理解。完成人机比较后，学生脱离人工智能重新解释问题，说明初始判断、主要分歧、理论依据和最终结论。教师还可以设置结构相似但情境不同的迁移任务，检查学生能否独立运用相关概念和理论机制。

以上四个环节构成“自主尝试—外部支持—比较核验—独立表达”的连续过程（表 1）。

表 1 “独立思考—AI 介入—辨析修正—表达建构”教学流程

阶段	主要任务	学生活动	人工智能角色	认知目标
独立思考	形成初始判断	概念识别、关系判断、机制初析	暂不介入	启动目标认知活动
AI 介入	获取外部支持	提示、质疑、补充、追问	认知支架	扩展已有理解
辨析修正	完成人机核验	比较、查证、修正	被评价对象	强化元认知监控
表达建构	重构最终理解	解释判断变化和理论依据	退出	形成相对独立的理解

4 教学应用：以相对剩余价值生产为例

教师提出问题：“在工作日长度不变的条件下，生产生活资料的劳动生产率提高，为什么可能增加剩余价值？”这一问题涉及生活资料价值、劳动力价值、必要劳动时间与剩余劳动时间之间的关系，适合采用延迟 AI 介入的教学设计。

在独立思考环节，学生先写出初步判断，说明劳动生产率提高可能产生的影响。教师暂不提供完整解释，重点观察学生能否识别必要劳动时间与剩余劳动时间的关系。在 AI 介入环节，学生围绕尚未解决的问题逐步提问，包括劳动生产率提高是否改变工作日长度、生活资料价值变化如何影响劳动力价值，以及劳动力价值变化如何影响必要劳动时间和剩余劳动时间。人工智能提供必要的提示与解释，帮助学生发现推理中的遗漏。在辨析修正环节，学生对照人工智能输出与教材理论，核查相关作用条件和逻辑关系，识别解释中的有效信息、遗漏环节及理论偏差，并修正自己的初步判断。在表达建构环节，学生关闭人工智能，独立说明相对剩余价值的形成机制，完整解释劳动生产率提高、劳动力价值降低、必要劳动时间缩短与剩余劳动时间相对延长之间的联系。教师还可改变题目条件，要求学生判断原有推理是否仍然成立，以检验其理论理解与迁移能力。教师可结合学生的初步答案、修改记录与最终解释，观察其是否理解相对剩余价值的形成机制，并据此调整后续教学。

5 结语与讨论

生成式人工智能为政治经济学教学提供了新的学习支持，也使人工智能介入时机与学生自主认知活动之间的关系成为教学设计需要关注的问题。本文结合 Tri-System Theory 与 Retrieval Interruption Framework，围绕政治经济学“概念辨析—关系判断—机制推演—理论解释”的目标认知链，提出“独立思考—AI 介入—辨析修正—表达建构”的延迟 AI 介入流程，并以相对剩余价值生产为例说明其实施方式。

课程设计将人工智能的介入顺序与具体学习任务相结合，通过初步作答、人机比较、理论核验和独立表达，为学生自主分析和判断保留必要空间。人工智能可以承担提示问题、补充信息和检查推理等辅助功能，学生则需要对理论关系、推理依据和最终解释负责。这为理论性较强、注重逻辑推演的课程提供了可供实践检验的教学方案。

本文主要采用理论分析与教学设计方法，尚未通过系统的课堂数据检验该流程对学习效果的实际影响。后续研究可以结合课堂观察、学生作业分析或准实验设计，比较不同人工智能介入时机下学生的即时表现、知识保持与迁移能力，并进一步检验该设计在其他经济学课程中的适用条件。

参考文献：

[1] 中共中央，国务院. 教育强国建设规划纲要（2024—2035 年）[EB/OL]. (2025-01-19). https://www.gov.cn/zhengce/202501/content_6999913.htm.

[2] 易凯瑜，韩锡斌. 从混合教学到人机协同教学：生成式人工智能技术变革下的教学新形态[J]. 中国远程教育，2025, 45(4): 85-98.

[3] SHAW S, NAVE G. Thinking—Fast, Slow, and Artificial: How AI Is Reshaping Human Reasoning and the Rise of Cognitive Surrender[R/OL]. SSRN, 2026.

[4] MORALES C. Retrieval Interruption Framework: AI-Assisted Cognition and Retrieval-Dependent Learning in Higher Education[J]. Education Sciences, 2026, 16(8): 1179.

[5] RISKO E F, GILBERT S J. Cognitive offloading[J]. Trends in Cognitive Sciences, 2016, 20(9): 676-688.

[6] ROEDIGER H L, KARPICKE J D. Test-enhanced learning: taking memory tests improves long-term retention[J]. Psychological Science, 2006, 17(3): 249-255.

[7] KAPUR M. Productive failure[J]. Cognition and Instruction, 2008, 26(3): 379-425.

基金项目：校级“四新”研究与改革实践项目“新文科视角下的经济学卓越人才培养创新与实践模式探索”项目编号：SX2026YW01。

作者简介：金香男（1988.01-），女，朝鲜族，吉林蛟河人，博士，青海理工学院，副教授，研究方向：绿色消费行为、产业经济。