

# AI 赋能公共管理类专业学生学习效果的路径研究

## ——基于学生 AI 使用能力的中介作用

刘冀徽<sup>1</sup> 周建达<sup>2</sup> 王彤心<sup>3</sup>

### 摘要

本研究以整合性科技接受与使用模型（UTAUT）为理论框架，构建以“AI 接受度”为前因、“学生 AI 使用能力”为中介、“学习效果”为结果的概念模型。通过对我国高校公共管理类学生的问卷调查与数据分析，研究发现：（1）学生对 AI 的接受度对学习效果有显著正向影响；（2）学生对 AI 的接受度对自身 AI 使用能力有显著正向影响；（3）学生 AI 使用能力对学习效果有显著正向影响；（4）学生 AI 使用能力在 AI 接受度与学习效果的关系中发挥部分中介作用。本研究揭示了 AI 赋能公共管理专业学习的内在机制，为高校优化学科教学改革、提升数智时代管理人才质量提供了理论依据与实践路径。

**关键词：**人工智能；公共管理；学习效果；UTAUT；AI 使用能力

### 1 绪论

随着以生成式人工智能（AIGC）技术浪潮席卷全球，教育领域正经历一场深刻的变革。在这一背景下，公共管理学科作为研究公共部门治理、政策过程与公共服务的前沿领域，正受到了全面冲击。政策模拟、社会舆情智能分析、大数据驱动的绩效评估等，已成为现代公共治理的核心场景（Mergel et al., 2019）。因此，培养具备数智素养、能够驾驭 AI 工具解决公共问题的新型人才，成为公共管理专业教育改革的紧迫任务。

然而，当前研究多聚焦于 AI 技术的开发或宏观教育政策的讨论，对于 AI 如何赋能特定学科专业（尤其是公共管理）学生学习过程，作用机制尚不清晰。大量教育实践表明，简单地引入 AI 工具并不必然带来学习效果的提升（Zawacki-Richter et al., 2019）。本研究以公共管理类专业学生为对象，以整合性科技接受与使用模型为理论基石，以“学生 AI 使用能力”为中介变量，构建概念模型。本研究旨在回答三个问题：（1）学生对 AI 的接受度如何直接影响其学习效果？（2）学生对 AI 的接受度如何通过其 AI 使用能力间接影响学习效果？（3）学生 AI 使用能力在这一路径中究竟扮演何种角色？

### 2 理论背景

<sup>1</sup> 刘冀徽：河北农业大学，人文社会科学学院管理系讲师，邮箱：Liushuhan1980@163.com.

<sup>2</sup> 周建达：河北农业大学，公共事业管理专业，邮箱：927385270@qq.com.

<sup>3</sup> 王彤心：河北农业大学，行政管理专业，邮箱：2969623403@qq.com.

早期关于 AI 在教育中的应用研究，多集中于通用学习场景。近年来，研究开始转向学科特异性。相比之下，公共管理领域的相关研究相对滞后且较为零散，主要集中在政策内容层面，而从“学生学习”视角，系统探究 AI 如何赋能公共管理类专业学习的研究尚属匮乏。

学习效果是教育研究的核心因变量。传统上，学业成绩是其主要衡量指标。然而，在高等教育中，学习效果的内涵更为丰富。因此，本研究将公共管理类专业学生的学习效果操作化为一个多维概念，包括：（1）跨界整合应用能力：能否将 AI 获取的信息与课堂理论结合，用于分析公共问题；（2）政策数智分析能力：在面对模糊、多目标的公共政策问题时，能否利用 AI 工具辅助建模、模拟与决策；（3）批判创新能力：能否对 AI 生成的政策建议或数据分析结果进行评估、提出创新性解决方案；（4）学业任务产出能力：能否在具体任务中提升效率与质量。

Venkatesh 等人（2003）提出的 UTAUT 模型，整合了此前八个主要的接受度模型，被公认为是解释和预测用户新技术使用行为最简约有力的理论之一。其核心指出，用户的使用意愿和实际使用表现由四个因素决定：绩效预期、付出预期、群体影响和情景条件。

在本研究中，“学生对 AI 的接受度”是一个整合性概念，它涵盖了 UTAUT 中的核心认知维度。具体而言：绩效预期对应学生感知到的 AI 对提升其学习成效的有用性。付出预期对应学生感知到的学习和使用相关 AI 工具的容易程度。群体影响对应来自教师、同学、院系氛围对使用 AI 的鼓励和期待。情景条件对应学生感知到的学校在硬件、软件、培训等方面的支持。这四个维度的共同作用，构成了学生将 AI 用于专业学习的整体心理接受度与行为倾向。然而，UTAUT 更多止步于使用本身，对使用如何转化为最终的绩效的机制阐释不足。这就需要引入一个能体现“使用质量”和“转化效能”的变量——学生 AI 工具运用能力。

本研究认为，从接受到使用再到见效，中间存在着关键的能力转换环节。借鉴人机协同与数字素养研究（Ng, 2012; Dellermann et al., 2019），我们将“学生 AI 工具运用能力”定义为：学生为达成特定公共管理学习目标，有效选择、操作、评估并整合人工智能工具与资源，并与 AI 进行批判性、创造性协作的综合素养。它包含三个层次：AI 工具实操能力，务-技术适配能力和批判性应用能力。

### 3 研究假设与概念模型

基于以上理论探讨，我们提出本研究的概念模型（如图 1 所示），并推导出具体研究假设。

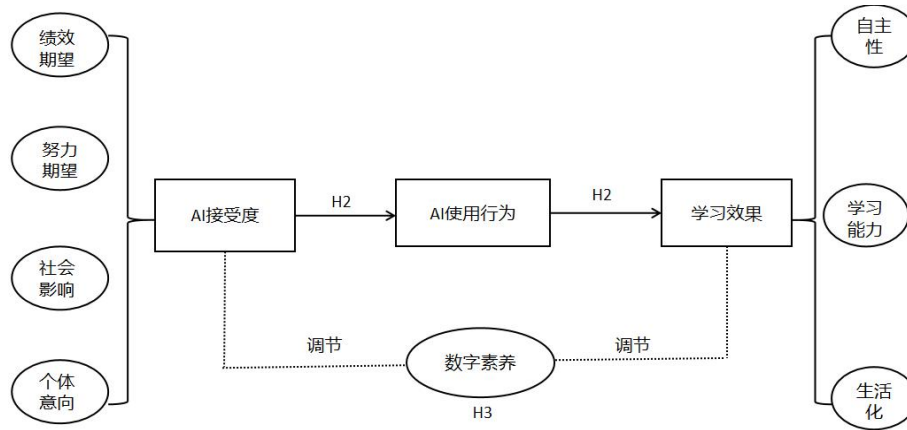


图 1. 概念模型

**H1: 学生 AI 接受度与学习效果显著正相关，接受度越高，学习效果越好。**

根据 UTAUT，绩效期望是影响使用行为意向的最强预测因子。当学生高度认可 AI 对提升其学习绩效的价值时，他们会更积极地融入学习过程，这种积极的态度和意向就会驱动他们探索更多应用场景，从而直接促进学习目标的达成（Venkateshetal., 2003）。

**H2: 学生的 AI 接受度正向影响其 AI 使用能力，接受度越高，AI 使用能力越强。**

接受度是能力发展的心理前提和动力源泉。高绩效期望激励学生投入时间精力去掌握相关技能；低努力期望降低了能力习得的初始门槛；良好的促成条件则为能力提升提供了客观保障。因此，更高的 AI 接受度会驱动学生发展出更高水平的 AI 使用能力。

**H3: 学生的 AI 使用能力正向影响其学习效果，能力越强，学习效果越好。**

能力是将意图转化为成效的关键。高水平的使用能力意味着学生能精准地选择工具、高效地执行任务、批判性地整合 AI 产出，从而显著提升知识获取的深度与广度、问题解决的效率与创新性，最终体现为多维学习效果的提升（Ng, 2012）。

**H4: 学生的 AI 接受度通过其 AI 使用能力的中介作用对学习效果产生积极影响。**

综合 H1、H2、H3 的逻辑，我们提出一个完整的“接受-能力-效果”中介路径。这一假设认为，AI 接受度对学习效果的积极影响，并非全部是直接发生的，其中有一部分是通过激发学生的 AI 使用能力来实现的。检验这一中介效应，是揭示 AI 赋能内在机制的核心。

## 4 研究方法

### 4.1 数据来源

本文以公共管理类专业在校大学生为研究对象，按照配额和随机抽样结合的方式抽取样本，以保定为主要研究区域，进行大规模资料收集，最终获得 349 份有效问卷。男性占 22.9%，女性占 77.1%。通过对以往文献的梳理，发现性别、年级等都会对学生的学习效果产生一定影响，故将该类人口学变量作为控制变量。

## 4.2 測量

**学生对 AI 的接受度:** 为了测量学生对 AI 的接受度, 本文采用 Kim & Baek (2022) 的量表, 代表题项有“1.人工智能的学习工具是可信的”。本研究基于访谈调查, 对量表的表述进行了适应性修正, 最终形成调研问卷。

**学生 AI 使用能力:** 本研究的中介变量是学生 AI 使用能力, 使用了 Wayman et al. (2016) 的量表进行测量, 该量表在研究中具有良好的信效度, 代表题项有“我能够使用人工智能精准获取所需的各类资料”等。

**学生的学习效果:** 学习效果的测量工具采用 Andreact al. (2019) 和张安民 (2016) 的量表。代表题项有“人工智能的学习能增长我的知识”等。

## 4.3 分析方法

拟采用 SPSS 26.0 和 Mplus 8.0 软件进行数据分析。描述性统计与信效度检验: 使用 SPSS 分析样本特征、各变量均值、标准差。通过 Cronbach's  $\alpha$  系数和组合信度 (CR) 检验量表的信度, 通过验证性因子分析 (CFA) 检验聚合效度 (AVE 值) 与区分效度。共同方法偏差检验: 采用 Harman 单因子检验法, 确保数据质量。相关分析: 使用 Pearson 相关分析初步检验各主要变量间的相关性, 为假设提供初步支持。结构方程模型分析: 使用 Mplus 进行路径分析, 检验 H1、H2、H3 的直接效应。采用 Bootstrap 法检验 H4 的中介效应, 若“AI 接受度 $\rightarrow$ AI 使用能力 $\rightarrow$ 学习效果”这一间接路径的 95% 置信区间不包含 0, 则中介效应显著。通过比较直接效应和间接效应的大小, 判断中介作用是部分中介还是完全中介。

## 5 研究结果

### 5.1 相关性分析

结果表明, 学生对 AI 的接受度与学生的学习效果呈现显著的正相关 ( $r=0.467, p<0.01$ ), 即学生越接受 AI, 学生的学习效果可能会越好, 本研究的 H1 得以验证。学生对 AI 的接受度对学生 AI 使用能力有正向影响 ( $r=0.372, p<0.01$ ), 这也就是说明学生对 AI 的接受度越高, 其使用能力会越强。此外, 相关性结果还表明学生 AI 使用能力对学生的学习效果产生正向影响 ( $r=0.309, p<0.01$ ), 这进一步说明学生 AI 使用能力越强, 越能提高学生的学习效果, 该结果支持了 H2、H3。

表 1. 描述性统计及相关性分析

	Mean	SD	1	2	3
1.AIA	3.034	0.914	1		
2.UC	3.185	0.824	0.372**	1	
3.LO	2.848	0.805	0.467**	0.309**	1

注: N=349; AIA=学生对 AI 的接受度; UC=学生 AI 使用能力; LO=学生的学习效果; \*\* $p<0.01$

## 5.2 信度检验

本研究所涉及的学生对 AI 的接受度、AI 使用能力及学习效果三个变量的 Cronbach's  $\alpha$  系数分别为 0.913、0.963、0.905，均大于 0.7 的临界值，这表明本研究所选用的量表和所设计的问卷具有良好的内部一致性，其分析结果具有较高的信度。

## 5.3 验证性因素分析

本研究借助 Mplus 8.0 软件开展验证性因子分析，将实际数据代入假设模型进行检验，以此验证理论模型是否与观察资料相符。具体分为基准模型、二因素模型、单因素模型，适配度指标包括 $\chi^2$ 检定值、RMSEA、CFI、TLI 等常用统计量，并辅以因素载荷显著性检验，以确认各变量对应因子的解释力与信度。

基准模型包含学生对 AI 的接受度、学生 AI 使用能力、学生的学习效果三个变量，其 $\chi^2/df$  值为 1.146 小于 3，CFI 为 0.991 大于 0.9，TLI 为 0.991 大于 0.9，RMSEA 为 0.019 小于 0.08，SRMR 为 0.040 小于 0.08。即 CFA 指标表明基准模型在各项拟合指标上均表现出色，具有较好的数据结构效度。数据通过验证性因子分析检验，数据拟合状态较好。

二因素模型即是学生对 AI 的接受度、学生 AI 使用能力+学生的学习效果，其 $\chi^2/df$  值为 4.455，CFI 为 0.796，TLI 为 0.783，均小于 0.8，即二因素模型的拟合优度较差。RMSEA 为 0.090，SRMR 为 0.122 均大于 0.08，即二因素模型相较于基准模型的拟合效果较差。

单因素模型即是学生对 AI 的接受度、学生 AI 使用能力、学生的学习效果三个变量的结合，其 $\chi^2/df$  值为 7.062，CFI 为 0.641，TLI 为 0.620，RMSEA 为 0.119，SRMR 为 0.143。各项指标均存在一定问题，即单因素模型相较于基准模型的拟合效果差。

## 5.4 共同方法偏差检验

本文采用“Harman 单因素分析法”对本研究中 3 个量表的条目进行检验。结果显示，首个因子的方差解释率仅为 32.195%，低于 40%的临界值，即共同方法偏差对研究资料的影响在合理范围内，不存在严重共同方法偏差问题。

## 5.5 中介效应分析

本研究假设学生 AI 使用能力在学生 AI 的接受度与学习效果之间起中介作用，即学生对 AI 的接受度会提高学生 AI 使用能力，从而提高学生的学习效果 (H4)。

本部分使用 Mplus8.0 进行学生 AI 使用能力的中介效应分析。结果发现(如表 2 所示)，在“学生对 AI 的接受度→学生 AI 使用能力→学生的学习效果”中，其路径为  $a*b$ ，直接效应值为 0.043 ( $P<0.01$ )，标准误为 0.016，95% BootCI 置信区间为 0.018-0.070，区间内不含 0，表明直接效应显著。间接效应为 0.108 ( $P<0.01$ )，标准差为 0.042，95% BootCI 置信区间为 0.044-0.181，区间内不包含 0，表明间接效应显著。综上所述，直接效应与间接效应均显著，该中介路径成立且为

部分中介。从而 H4 得以验证，即学生 AI 使用能力在学生 AI 的接受度与学生的学习效果之间发挥中介作用。

表 2. 学生 AI 使用能力中介效应分析

路径	$\beta$	S.E.	P	95% BootCI	
学生对 AI 的接受度→学生 AI 使用能力→学生的学习效果	0.043** (直接效应);	0.016	0.008	0.018	0.070
学生对 AI 的接受度→学生 AI 使用能力→学生的学习效果	0.108** (间接效应)	0.042	0.011	0.044	0.181

注: \* $p < 0.05$ , \*\* $p < 0.01$

## 6 结论

首先，学生的 AI 接受度是推动学习效果提升的重要起点 (H1 支持)，这证实了 UTAUT 在教育技术应用领域的适用性。其次，更为关键的发现是学生 AI 工具运用能力是“学生 AI 接受度”与“学习效果”之间的关键中介 (H2, H3, H4 支持)。这深刻体现了在 AI 赋能教育的过程中，相较于“工具普及”环节，“能力建设”更为核心。

该研究拓展了 UTAUT 模型在教育领域的应用范围，使其不再局限于传统产业技术和工具领域，延伸至教育教学，验证了该研究的“接受度-学习能力-学习效果”的传导路径，为该理论在教育领域的效力提供了实证支持。同时，为人机协同学习理论的研究提供了新的分析切入点，指出 AI 使用能力在该人机协同过程中起到关键作用。

设计构建“教师引导-项目驱动-反思迭代”的能力培养闭环。教师积极开展 AI 教学赋能专项培训，在教学中指导学生高效使用 AI 工具，提升使用能力。将 AI 工具和应用模块有机嵌入《公共政策分析》、《社会研究方法》、《电子政务》等核心课程，基于 AI 辅助的项目式学习 (PBL)、案例模拟教学，在专业任务中培养使用能力。也要积极探索建立 AI 学习效果诊断机制，优化教学方案方法，完成培养闭环。

该研究样本主要来自于保定地区的高校学生，结论的普适性还需进一步推广样本来考证。此外，本研究采用横截面数据，仅能验证变量之间的相关关系，无法真正严格的推断因果关系。未来可以通过追踪数据和跨校比较研究来推广结论，力求找到普遍规律。

## 参考文献

- 张安民.《高职学生翻转课堂学习成效的影响机制探究》,《中国职业技术教育》,2016,(35):38-44.
- Huang, B., & Hew, K. F. An empirical exploration of the perceived effectiveness of a 'flipped classroom' in a business communication course[J]. *Journal of the Scholarship of Teaching and Learning*, 2019, 19 (2): 47-65.
- Mergel, I., Edelman, N., & Haug, N. (2019). Defining digital transformation: Results from expert interviews. *Government Information Quarterly*, 36(4), 101385.

- Zawacki-Richter,O.,Marín, V. I.,Bond, M., & Gouverneur. (2019). Systematic review of research on artificial intelligence applications in higher education—where are the educators? *International Journal of Educational Technology in Higher Education*,16(1),1-27.
- Venkatesh, V., Morris, M.G., Davis, G.B., & Davis, F. D. (2003). User acceptance of information technology: Toward a unified view. *MIS Quarterly*, 425-478.
- Ng,W. (2012). Can we teach digital natives digital literacy? *Computers & Education*, 59(3), 1065-1078.
- Dellermann,D. ,Calma,A.,Lipusch,N.,Weber,T.,Weigel,S., & Ebel, P. (2019). The future of human-AI collaboration: A taxonomy of design knowledge for hybrid intelligence systems. Proceedings of the 52nd Hawaii International Conference on System Sciences.
- Kim, M., Baek, T. H. (2022) I'll follow the fun: The extended investment I model of social media influencers. *Telematics Inform*, 2022, 74:101881.
- Wayman J C, Wilkerson S B, Cho V, Mandinach E B, & Supo-vitz J A (2016). Guide to using the Teacher? *Data Use Survey*[J/OL].

## **Research on the Pathway of AI Empowering Learning Outcomes for Public Administration Majors: The Mediating Role of Students' AI Utilization Competence**

Liu Jihui    Zhou Jianda    Wang Tongxin

### **Abstract**

This study employs the Unified Theory of Acceptance and Use of Technology (UTAUT) as its theoretical framework to construct a conceptual model with "AI acceptance" as the antecedent, "students' AI usage capability" as the mediator, and "learning outcomes" as the outcome, and proposes research hypotheses accordingly. Through a questionnaire survey and data analysis of public administration students in Chinese universities, the study empirically tests four sets of hypotheses. covers the internal mechanism through which AI empowers learning in public administration, providing a theoretical foundation and practical pathways for universities to optimize disciplinary teaching reforms and enhance the quality of management talent in the digital intelligence era.

**Keywords:** Artificial Intelligence; Public Administration; Learning Outcomes; UTAUT; AI Usage Capability; Mediating Effect