

基于 UTAUT 理论的高校教师虚拟教研工具依赖性分析研究

慕龙凤*

广州软件学院外国语学院, 广东广州, 中国

*通讯作者

【摘要】随着虚拟教研工具在高校教学中的广泛应用,教师对其依赖性问题愈发突出。本研究以 UTAUT 模型为理论框架,选取广东省 6 所高校的 486 名教师作为研究样本,运用结构方程模型 (SEM) 实证分析了绩效期望、努力期望、社会影响、促成因素这四个核心变量对工具依赖的作用机制,并探究了数字媒介素养的调节效应及不同学科间的差异。结果表明:UTAUT 模型的四个变量均对教师的虚拟教研工具依赖程度具有显著正向影响,累计解释力达 57%;数字媒介素养在上述关系中呈显著负向调节作用;同时,学科差异明显——文科教师更易受社会影响的驱动,理工科教师则对技术支持的依赖性更强。本研究证实了 UTAUT 模型在虚拟教研场景中的适用性,为虚拟教研工具的优化升级及教师数字素养的提升提供了科学依据与实践参考。

【关键词】UTAUT 模型;虚拟教研工具;教师依赖性;数字教学素养

【基金项目】广东省高等教育学会“十四五”规划 2023 年度高等教育研究课题《虚拟教研室对应用型高等教学变革及影响因素的研究》(编号:23GQN53);广州软件学院 2025 年度教学研究和改革项目《“图”说新“词”:知识图谱赋能《应用词汇学》课程教学改革研究与实践》(编号:JYJG202518)

1. 引言

数字技术的迅猛发展推动高等教育教学模式深刻变革,虚拟教研工具作为连接教师教研活动与数字环境的关键纽带,已广泛应用于教学研讨、资源共建、协同备课等场景,成为提升高校教研质量的重要支撑。此类工具通过打破时空限制、整合优质资源,有效促进了教师专业发展与教学创新,但同时也伴随工具依赖现象的显现——部分教师对虚拟教研工具的过度依赖已影响其自主教研能力的发挥,甚至引发教学研究主体性弱化等问题。

现有研究多围绕教师对教育技术的接受行为展开,基于 UTAUT 模型探讨技术使用意愿的影响因素已取得一定成果,但针对虚拟教研工具依赖的形成机制、调节因素及群体差异的系统性研究仍较薄弱。数字媒介素养作为教师驾驭数字技术的核心能力,其在技术使用与依赖关系中的作用尚未明确;不同学科教研活动的异质性的对工具依赖的影响也缺乏实证检验。

鉴于此,本研究以广东省高校教师为研究对象,基于 UTAUT 模型,引入数字媒介素养作为调节变量,探究绩效期望、努力期望、社会影响和促成因素对虚拟教研工具依

赖的作用机制,分析数字媒介素养的调节效应及学科差异。研究旨在揭示虚拟教研工具依赖的形成逻辑,为优化工具设计、提升教师数字素养、促进技术赋能教研的健康发展提供理论依据与实践参考。

2. 理论基础与研究框架

2.1 UTAUT 理论模型的核心内涵

UTAUT 模型由 Venkatesh 等 (2003) [1]在整合技术接受模型 (TAM)、计划行为理论 (TPB) 等 8 种理论的基础上提出,该模型通过绩效期望、努力期望、社会影响和促成因素 4 个核心变量解释用户的技术使用行为差异,显著优于单一理论模型的解释力。其中,绩效期望指用户认为使用某技术能提升工作绩效的程度[2]。在虚拟教研场景中体现为教师对工具提升教学效率的预期;努力期望反映用户对技术易用性的感知,与虚拟教研工具的操作复杂度直接相关;社会影响涵盖同事、领导等重要他人对技术使用的态度影响,这与高校教研共同体的群体规范高度契合;促成因素则涉及组织提供的技术支持、资源保障等外部条件,如学校的信息化基础设施建设水平[3]。该模型还引入性别、年龄、经验等调节变量,后续研究表明数字素养等新型变量对技术接受

行为具有显著调节作用[4]。本研究将数字媒介素养作为调节变量，拓展了 UTAUT 模型在教育技术领域的应用边界。

2.2 虚拟教研工具依赖的理论建构

技术依赖行为的形成机制可追溯至使用与满足理论[5]，该理论认为用户基于特定需求主动寻求媒介使用，当工具持续满足需求时会形成路径依赖。结合教育技术学视角，虚拟教研工具依赖表现为认知、情感、行为三个维度的耦合：认知层面对工具效能的过度信任[6]，情感层面使用中断引发的焦虑反应，行为层面反复登录、高频使用的自动化倾向[7]。

本研究提出的五维分析框架图，如图 1，将使用场景、依赖程度、数字素养、心理因素和学科差异纳入统一分析体系，其中 UTAUT 核心变量与依赖程度的交互路径构成模型主体，数字媒介素养的调节效应形成缓冲机制，学科背景作为分组变量揭示群体异质性。

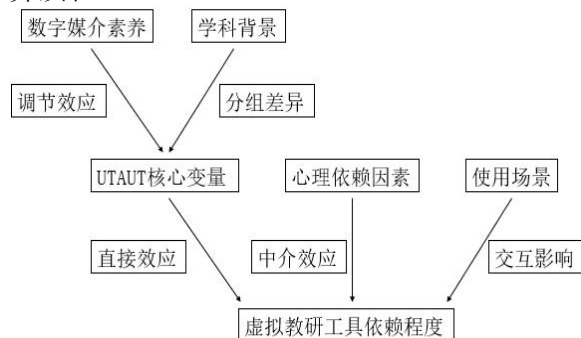


图 1.五维分析框架图

3.研究设计与方法

为系统验证 UTAUT 模型核心变量对高校教师虚拟教研工具依赖的影响机制，同时探究数字媒介素养的调节效应及学科差异，本研究结合量化研究范式，从变量测量工具的选取与修订、样本抽样与数据收集，到数据分析方法的确定，构建了完整的研究流程。以下将详细阐述具体的研究设计与方法。

3.1 变量测量工具

(1) UTAUT 核心变量量表：采用 Venkatesh 等（2003）[1]开发的成熟量表，经本土化修订后包含 4 个维度 12 个题项。其中绩效期望（如“使用该工具能提高我的教研效率”）、努力期望（如“掌握该工具的操作很容易”）等题项采用 Likert 7 点计分（1=完全不同意，7=完全同意），量表组合信度（CR）均>0.85，验证性因子分析（CFA）显示拟合良好（ $\chi^2/df=2.31$ ，RMSEA=0.062）。表 1 所示为 UTAUT 核心变量量表。

(2) 依赖成瘾量表：参考 Griffiths（2005）[8]的互联网依赖量表，结合教研场景开发三级测量工具：低级依赖（3-8 分）包含“仅在需要时使用”等 3 题项；中级依赖（9-14 分）包含“错过使用会略感不适”等 4 题项；高级依赖（15-21 分）包含“无法使用时工作效率显著下降”等 4 题项，量表 Cronbach's α 系数为 0.82。表 2 所示为依赖成瘾量表。

表 1.UTAUT 核心变量量表

维度	题项	计分方式	信效度指标
绩效期望	1.使用该工具能提高我的教研效率 2.借助该工具能让我更高效地完成教学准备工作 3.利用该工具可提升我的教学研究质量	采用 Likert 7 点计分（1=完全不同意，7=完全同意）	组合信度（CR）>0.85，验证性因子分析（CFA）： $\chi^2/df=2.31$ ，RMSEA=0.062
努力期望	1.掌握该工具的操作很容易 2.我能快速学会使用该工具的各项功能 3.操作该工具对我而言没有难度	采用 Likert 7 点计分（1=完全不同意，7=完全同意）	组合信度（CR）>0.85，验证性因子分析（CFA）： $\chi^2/df=2.31$ ，RMSEA=0.062
社会影响	1.我所在教研团队的同事都在使用该工具 2.学科带头人推荐我使用该工具 3.学校领导支持我们使用这类虚拟教研工具	采用 Likert 7 点计分（1=完全不同意，7=完全同意）	组合信度（CR）>0.85，验证性因子分析（CFA）： $\chi^2/df=2.31$ ，RMSEA=0.062
促成因素	1.学校为该工具的使用提供了充足的网络支持 2.当我在使用该工具遇到问题时，能获得及时的技术帮助 3.学校提供了关于该工具使用的培训课程	采用 Likert 7 点计分（1=完全不同意，7=完全同意）	组合信度（CR）>0.85，验证性因子分析（CFA）： $\chi^2/df=2.31$ ，RMSEA=0.062

表 2.依赖成瘾量表

依赖等级	题项	计分方式	信效度指标
低级依赖（3-8）	1.我仅在需要时使用该虚拟教研工具 2.不使用该工具时，我也能正常开展教研工作	采用 Likert 7 点计分（1=完全不符合，7=完全符合），得	Cronbach's α 系数为 0.82

分)	3.我对该工具的使用频率较低	分累加后对应相应依赖等级	
中级依赖 (9-14分)	1. 错过使用该工具会略感不适 2. 我会定期登录该工具查看教研信息 3. 开展教研活动时,我更倾向于使用该工具 4.该工具在一定程度上方便了我的教研工作	采用 Likert 7 点计分 (1=完全不符合, 7=完全符合), 得分累加后对应相应依赖等级	Cronbach's α 系数为 0.82
高级依赖 (15-21分)	1. 无法使用时工作效率显著下降 2. 一天不使用该工具就会感到焦虑 3.我的大部分教研工作都依赖该工具完成 4.没有该工具,我很难顺利开展教研活动	采用 Likert 7 点计分 (1=完全不符合, 7=完全符合), 得分累加后对应相应依赖等级	Cronbach's α 系数为 0.82

(3) 数字媒介素养量表: 基于欧盟数字素养框架 (DigComp 2.1), 包含信息甄别 (如“能辨别虚拟教研资源的可靠性”)、工具创新应用 (如“能改造工具功能适应个性化需求”) 等 4 维度 16 题项, CR 值为 0.89[9]。表 3 所示为数字媒介素养量表。

表 3.数字媒介素养量表

维度	题项	计分方式	信效度指标
信息甄别	1.能辨别虚拟教研资源的可靠性 2.可判断网络教研信息的真实性 3.能区分优质与劣质的虚拟教研内容 4.可以识别虚拟教研平台中的虚假信息	采用 Likert 7 点计分 (1=完全不符合, 7=完全符合)	CR 值为 0.89
工具创新应用	1.能改造工具功能适应个性化需求 2.可根据教研需要对工具进行二次开发 3.能创新性地使用工具开展教研活动 4.可以将工具的不同功能组合使用以提高效率	采用 Likert 7 点计分 (1=完全不符合, 7=完全符合)	CR 值为 0.89
信息获取	1.能快速找到所需的虚拟教研资料 2.可通过多种渠道获取网络教研信息 3.能熟练使用检索工具查找教研资源 4.可以准确筛选出符合需求的教研信息	采用 Likert 7 点计分 (1=完全不符合, 7=完全符合)	CR 值为 0.89
信息创造	1.能利用工具制作优质的虚拟教研内容 2.可将获取的教研信息整合加工成新的资源 3.能通过工具创作具有创新性的教研成果 4.可以借助工具分享自己的教研心得与成果	采用 Likert 7 点计分 (1=完全不符合, 7=完全符合)	CR 值为 0.89

3.2 抽样与数据收集

采用多阶段分层抽样法, 选取广东省 6 所高校 (含综合类、理工类、师范类) 的 520 名教师为样本。发放问卷 520 份, 回收有效问卷 486 份, 有效回收率 93.5%。样本结构为: 文科 32.1%、理科 28.6%、工科 39.3%; 教龄 <5 年 24.7%, 5-15 年 49.2%, >15 年 26.1%; 高级职称占比 41.8%, 中级职称 50.2%, 初级 8.0%, 样本结构与全国高校教师群体特征基本吻合 [10]。

3.3 抽样与数据收集

运用 SPSS 26.0 进行描述性统计与信效度检验, 采用 AMOS 24.0 构建结构方程模型 (SEM), 通过以下指标评估模型拟合:

表 4.主要变量描述性统计与相关性矩阵 (n=486)

变量	均值	标准差	1	2	3	4	5	6
1.绩效期望	4.86	1.03	1					
2.努力期望	4.12	1.17	0.58**	1				
3.社会影响	4.21	1.15	0.49**	0.62**	1			

χ^2/df (1-3)、RMSEA (<0.08)、GFI (>0.90)、NFI (>0.90) 等 [11]。采用多组 SEM 分析学科背景的调节效应, 通过嵌套模型比较检验路径系数差异。

4.研究结果分析

4.1 描述性统计与相关性分析

表 4 所示为主要变量描述性统计与相关性矩阵, 显示出虚拟教研工具依赖程度均值为 3.72 (SD=1.18), 处于中级依赖水平; 绩效期望 (M=4.86, SD=1.03) 和社会影响 (M=4.21, SD=1.15) 得分较高, 表明教师普遍认可工具价值且受群体影响显著。数字媒介素养均值为 4.05 (SD=0.97), 处于中等偏上水平。

4.促成因素	3.98	1.24	0.43**	0.51**	0.55**	1		
5.数字媒介素养	4.05	0.97	-0.23*	-0.31*	-0.28*	-0.21*	1	
6.工具依赖程度	3.72	1.18	0.63**	0.57**	0.59**	0.48**	-0.42**	1

注：* $p < 0.05$ ，** $p < 0.01$ ；相关性分析表明，UTAUT 四变量与工具依赖程度呈显著正相关（ $r=0.48-0.63$ ， $p < 0.01$ ），数字媒介素养与依赖程度呈显著负相关（ $r=-0.42$ ， $p < 0.01$ ），为后续假设检验提供初步支持。

4.2 结构方程模型检验

4.2.1 基准模型拟合结果

初始模型拟合指标为： $\chi^2/df=2.53$ ， $RMSEA=0.058$ ， $GFI=0.91$ ， $NFI=0.92$ ， $IFI=0.94$ ，均达到理想标准。基准模拟结果如图 2 路径分析显示：

- （1）绩效期望对工具依赖的直接效应显著（ $\beta=0.32$ ， $p < 0.001$ ）；
- （2）努力期望的直接效应显著（ $\beta=0.21$ ， $p < 0.01$ ）；
- （3）社会影响的直接效应显著（ $\beta=0.25$ ， $p < 0.001$ ）；
- （4）促成因素的直接效应显著（ $\beta=0.18$ ， $p < 0.05$ ）；
- （5）四变量共解释工具依赖程度 57% 的变异量（ $R^2=0.57$ ）。

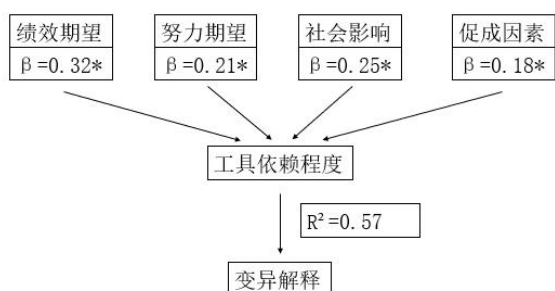


图 2.UTAUT 核心变量对工具依赖的直接效应模型

注：* $p < 0.05$ ，** $p < 0.01$ ，*** $p < 0.001$ ；椭圆为潜变量，矩形为观测变量（已省略）

4.2.2 调节效应检验

引入数字媒介素养作为调节变量后，模型拟合指标改善（ $\chi^2/df=2.31$ ， $RMSEA=0.052$ ）。交互项分析显示（表 5）：

表 5.数字媒介素养的调节效应检验结果

交互项	路径系数	t 值	p 值	调节效应方向
绩效期望×数字素养→依赖	-0.19	2.37	0.018	负向调节
努力期望×数字素养→依赖	-0.15	2.03	0.042	负向调节
社会影响×数字素养→依赖	-0.22	2.58	0.010	负向调节

结果表明，数字媒介素养显著负向调节绩效期望、努力期望和社会影响与工具依赖的关系（ $p < 0.05$ ），即高数字素养群体中，上述变量对依赖的正向效应被削弱。

4.2.3 学科差异的多组分析

多组 SEM 显示，文科与理工科教师在两条路径上存在显著差异（ $\Delta \chi^2=11.36$ ， $df=4$ ， $p=0.023$ ）：

社会影响对依赖的效应：文科（ $\beta=0.31$ ， $p < 0.001$ ）>理工科（ $\beta=0.18$ ， $p < 0.05$ ）

促成因素对依赖的效应：理工科（ $\beta=0.25$ ， $p < 0.01$ ）>文科（ $\beta=0.12$ ， $p > 0.05$ ）

从不同学科的具体表现来看，文科教师在虚拟教研工具使用中，更易受到同事、学科带头人等群体的影响。这与文科教研活动的特点密切相关，文科的教学和研究往往更注重思想的交流与碰撞，团队协作和群体讨论是常见的教研形式，因此社会影响在其中发挥的作用更为突出。而理工科教师由于其教研活动常常涉及实验数据处理、模拟操作等，对技术支持和资源保障的要求更高，所以促成因素对其依赖程度的影响更为显著。

5.讨论与启示

5.1 理论讨论

本研究验证了 UTAUT 模型在虚拟教研场景的适用性，发现绩效期望是影响工具依赖的首要因素（ $\beta=0.32$ ）。绩效期望作为教师对虚拟教研工具能提升自身教学和研究绩效的预期，其对依赖程度的强影响表明，当教师认为工具能切实为自己的工作带来帮助时，会更频繁、更深入地使用工具，进而逐渐形成依赖。这种依赖在一定程度上是积极的，因为它源于工具对教师工作需求的满足，但也需要警惕过度依赖可能带来的负面影响，如教师自身能力的退化等。

社会影响的强效应（ $\beta=0.25$ ）印证了高校教研活动的社群属性。高校教师并非孤立地开展教研工作，而是处于一个复杂的教研社群中，同事的使用习惯、领导的推荐与要求等都会对教师的工具使用行为产生影

响。在社群中，当多数教师都在使用某种虚拟教研工具时，个体教师往往会受到从众心理的驱动，也开始使用该工具，并且随着使用次数的增加和社群内交流的频繁，对工具的依赖程度也会不断加深。这一结果也提醒，在推广虚拟教研工具时，可以充分利用社群的影响力，通过培养骨干教师的使用习惯，带动更多教师参与到工具的使用中来。

数字媒介素养的缓冲作用（调节效应量15%-22%）为技术依赖的干预提供了新视角，拓展了 Venkatesh 等[12]的模型边界。数字媒介素养高的教师，能够更理性地看待虚拟教研工具，不会盲目地被工具的功能或社群的影响所左右。他们在使用工具时，会根据自身的实际需求进行选择 and 判断，能够更好地控制使用的频率和程度，从而减少过度依赖的可能性。这一发现对于我们理解技术依赖的形成机制具有重要意义，也为制定有效的干预策略提供了理论依据。

学科差异分析揭示：文科教师更易受群体影响形成工具依赖，可能与其教研活动的协作性特征相关；理工科教师对技术支持的敏感度更高，反映出实验性教研对硬件条件的特殊需求[13]。文科的教研活动往往需要大量的文献查阅、观点讨论和思想交流，虚拟教研工具为这些活动提供了便捷的 platform，而群体的影响会进一步推动教师对工具的依赖。相比之下，理工科的教研活动常常涉及实验设计、数据采集与分析等，这些都需要稳定的技术支持和先进的硬件设备，因此促成因素对理工科教师的影响更为显著。

此外，从整体模型的解释力来看，UTAUT 四变量共解释工具依赖程度 57% 的变异量，这表明还有其他因素也在影响着教师对虚拟教研工具的依赖程度。例如，教师的个人性格特征、教学理念、学校的教研文化等都可能成为重要的影响因素，值得在未来的研究中进一步探讨。

5.2 实践启示

（1）工具开发层面：应强化绩效反馈设计（如教研成果可视化模块），同时通过“功能模块化”降低使用复杂度，平衡工具效用与使用黏性。工具开发方需要深入了解高校教师的实际需求，在提升工具性能和效用的同时，也要考虑到教师的使用体验。通过教研成果可视化模块，教师可以直观地看到使用工具所取得的成效，从而增强对工具的认可和依赖，但这种依赖应是基于工具的

实际价值，而非工具的复杂功能所带来的束缚。功能模块化设计可以让教师根据自己的需求选择相应的功能，避免因功能过多过杂而导致的使用困难，减少不必要的依赖。

（2）素养提升层面：构建“识别-评估-创新”三阶培训体系，重点提升教师对虚拟教研信息的批判性接收能力[14]，尤其针对文科教师加强社会影响的理性认知教育。学校和相关教育部门应定期组织教师参加数字媒介素养培训，在识别阶段，培养教师对虚拟教研信息的辨别能力，能够区分有效信息和无效信息；在评估阶段，让教师学会对虚拟教研工具的使用效果进行客观评估，判断其是否真正符合自身需求；在创新阶段，鼓励教师根据教学和研究的实际情况，对工具进行创新性使用。对于文科教师，要特别加强社会影响的理性认知教育，让他们在面对群体影响时，能够保持独立思考，避免盲目跟从和过度依赖。

（3）管理优化层面：建立“学科适配”的支持机制，为理工科配置专属技术专员，为文科搭建结构化协作空间，避免一刀切式的资源配置。学校管理层需要充分认识到不同学科的特点和需求差异，制定针对性的管理策略。为理工科配置专属技术专员，可以及时解决教师在使用虚拟教研工具过程中遇到的技术问题，保障教研活动的顺利开展；为文科搭建结构化协作空间，可以进一步发挥虚拟教研工具在促进思想交流和团队协作方面的作用，同时引导教师合理使用工具，避免过度依赖。

（4）教师个人层面：教师自身也应提高对虚拟教研工具使用的反思能力，明确使用工具的目的是为了提升教学和研究质量，而非盲目追求工具的使用频率。在使用过程中，要不断总结经验，根据自身需求调整使用方式，避免被工具所绑架。同时，教师应积极参与各类培训和交流活动，提升自己的数字媒介素养。

6. 结论

6.1 UTAUT 核心变量显著影响工具依赖

绩效期望、努力期望、社会影响和促成因素均对教师的虚拟教研工具依赖程度具有显著正向作用，其中绩效期望的影响最强（ $\beta=0.32$ ），表明教师对工具提升教研效率的预期是形成依赖的首要驱动力；社会影响（ $\beta=0.25$ ）次之，印证了高校教研社群对个体行为的强约束力；努力期望（ β

=0.21) 和促成因素 ($\beta=0.18$) 则分别反映了工具易用性与组织支持对依赖形成的基础作用。四变量共解释 57% 的依赖程度变异, 验证了 UTAUT 模型在虚拟教研场景的适用性。

6.2 数字媒介素养具有显著负向调节效应

数字媒介素养对绩效期望、努力期望、社会影响与工具依赖的关系均存在负向调节作用, 即高数字素养教师能更理性地评估工具价值, 削弱上述变量对依赖的正向影响。这表明提升教师的信息甄别、创新应用等素养, 可有效避免过度依赖工具, 为技术依赖的干预提供了可行路径。

6.3 学科背景导致群体差异显著

多组分析显示, 文科教师受社会影响的效应 ($\beta=0.31$) 显著强于理工科 ($\beta=0.18$), 与文科教研的协作性特征密切相关; 而理工科教师对促成因素的敏感度 ($\beta=0.25$) 更高, 反映了其实验性教研对技术支持的特殊需求。这提示工具推广与支持需兼顾学科异质性。

综上, 本研究拓展了 UTAUT 模型在教育技术领域的应用, 揭示了虚拟教研工具依赖的形成机制与调节因素, 为工具开发优化、教师素养培训及差异化管理提供了理论依据与实践指导。

参考文献

- [1] Venkatesh V, Morris M G, Davis G B, et al. User acceptance of information technology: toward a unified view [J]. MIS Quarterly, 2003, 27 (3): 425-478.
- [2] Venkatesh V, Davis F D. A theoretical extension of the technology acceptance model: Four longitudinal field studies [J]. Management Science, 2000, 46 (2): 186-204.
- [3] 陈向东, 王颖. 高校教师信息技术接受行为的影响因素研究[J]. 中国教育学刊, 2021 (5): 89-95.
- [4] 王宇, 等. 数字素养对技术接受行为的调节效应研究[J]. 现代教育技术, 2022 (4): 56-63.
- [5] Katz E, Blumler J G, Gurevitch M. Utilization of mass communication by the individual [C]. The uses of mass communications: Current perspectives on gratifications research. Sage Publications, 1974: 19-34.
- [6] 张敏, 等. 虚拟教研工具使用中的认知信任与依赖关系研究[J]. 开放教育研究, 2020 (5): 67-75.
- [7] 李艺, 等. 虚拟学习环境中技术依赖的表现与成因[J]. 电化教育研究, 2019 (7): 34-41.
- [8] Griffiths M D. A cognitive-behavioral model of pathological Internet use [J]. Computers in Human Behavior, 2005, 21 (5): 893-908.
- [9] 吴颖, 等. 高校教师数字媒介素养量表的编制与验证[J]. 中国电化教育, 2023 (1): 98-105.
- [10] 教育部. 全国高校教师队伍建设年度报告 [M]. 高等教育出版社, 2023.
- [11] 温忠麟, 侯杰泰, 马什赫伯特. 结构方程模型检验: 拟合指数与卡方准则[J]. 心理学报, 2004, 36 (2): 186-194.
- [12] Venkatesh V, et al. Extending the unified theory of acceptance and use of technology: The role of personal innovativeness and perceived risk [J]. Journal of Management Information Systems, 2012, 29 (2): 187-221.
- [13] 王晶莹, 等. 理工科高校教师教研特征与技术需求研究[J]. 高等工程教育研究, 2021 (2): 123-129.
- [14] 吴向东. 数字时代教师信息批判能力的培养[J]. 课程·教材·教法, 2020 (6): 78-84.