



高职建筑类专业学生移动在线学习行为影响因素研究

——基于 UTAUT 和 TTF 模型融合视角

秦秀波¹, 周国栋²

(1. 山东城市建设职业学院 网络信息中心, 山东 济南 250000;
2. 山东城市建设职业学院 建筑经济管理系, 山东 济南 250000)

摘要: 伴随微课、慕课等网络学习资源和移动学习、泛在学习等学习方式的推广,“互联网+教育”作为当下网络教育发展的主流形式进入了新的高度。高职教育作为我国高等教育的重要组成部分,其网络在线学习情况关系到我国高等教育信息化建设的整体发展,但当前研究大多以本科生为研究对象,极少关注针对高职学生在培养目标和学习方式上的差异性。以建筑类高职院校学生为研究对象,基于任务/技术匹配理论(TTF)和整合技术采纳与使用统一理论(UTAUT)的融合视角,分析移动在线学习行为影响因素,为高职院校的移动在线教育发展提供决策依据。

关键词: 高职院校;移动在线学;UTAUT 模型;TTF 模型;学习行为

中图分类号: G434;G712.4 文献标识码: A 文章编号: 1671-931X (2019) 06-0075-07

自 1994 年美国梅隆大学首个移动学习项目 WirelessAndrew 开始,移动学习便以一种新的学习形式吸引了众多研究者的目光。近年来随着移动终端的普及和移动互联网技术的发展,尤其是当下教育信息化进程的推进和微课、慕课等网络学习资源的丰富完善,移动学习以其碎片化、个性化和及时性成为当下“互联网+”时代下教育领域的研究热点。我国《教育信息化十年发展规划 2010-2020》中明确将“加快职业教育信息化建设,支撑高素质技能型人才培养”作为重点发展的八大任务之一,《教育信息化“十三五”规划》也指出:“要逐步实现对学生日常学习情况的大数据采集和分析”,然而,目前对于在线学习和移动在线学习的研究大多选择本科生作为研

究对象,忽视了其与高职院校学生在培养目标和学习方式上的差异。因而,本文基于 UTAUT 和 TTF 模型,依托所在建筑类专业院校的研究优势,探索高职院校学生接受移动在线学习行为影响因素,其研究具有较强的理论和实践应用价值。

一、UTAUT 模型和 TTF 模型阐释

UTAUT 模型由 Venkatesh、Morris 等在探讨“影响使用者认知因素”时提出,主要从绩效期望、努力期望、社会影响和便利条件四个核心变量对行为预测意向进行分析,同时分析年龄、性别、已有经验和参与自愿性等调节变量对核心变量的影响。其中绩效期望是指用户相信某种信息技术有助于增强工作

收稿日期:2019-11-11

基金项目:2017 年山东职业教育教学改革课题“高职建筑类专业学生移动在线学习模式研究与实践”(项目编号:2017295)。

作者简介:秦秀波(1987-),男,山东青岛人,山东城市建设职业学院教师,研究方向:职业教育、网络教育;周国栋(1982-),男,山东济南人,山东城市建设职业学院高级工程师,研究方向:网络教育、在线教育。

绩效的程度。努力期望是指用户对难易程度的感知、社会影响主要是用户感知的对其重要的他人认为应该或者不应该使用的程度。便利条件是指用户认为现有组织和技术能够支持其应用的程度。

目前UTAUT模型已广泛应用于移动支付技术接受行为研究、3G业务用户接受影响研究等方面,成为评价和分析技术接受和行为采纳领域的主流理论依据。

TTF模型是由Good Hue和Thompson依据认知心理和认知行为提出的的一种揭示信息技术与任务需求之间逻辑关系的理论模型,在本研究中TTF模型能有效补充UTAUT模型中对用户完成任务需求的考虑以和满足任务需求的分析,就目前国内外研究发展来看,二者的融合视角探索研究仍具有极大发展空间。

二、移动在线学习理论及其在建筑类高职院校开展的可行性分析

移动在线学习(M-learning)是继数字学习(E-learning)之后兴起发展的新型学习模式,主要是指学习者在可能实现的任何时间、任何地点均可以通过移动设备和无线通讯网络获取学习资源、进行协作交流,实现个人与社会知识建构的过程,其理论内涵包括形式上的移动性、实现上的数字化和交流上的互动性^[1],结合建筑类高职院校具体来看,移动在线学习具备开展的可行性。

首先,移动在线学习在本科高校的研究已相对成熟,具备深入研究和推广的基础。自2004年中国教育和科研计算机网与英特尔公司推出了“中国无线大学计划”以来,对于大学生移动在线学习的研究便逐步深入开展。在中国知网CNKI下以“主题+关键词”(大学生+移动学习、高校+移动学习)为方式检

索,在2011-2018年间共有72篇核心期刊文献、89篇硕博学位论文,研究内容涵盖教学模式、教学资源、在线课程设计和支撑平台等多个方面,具备了深入研究和推广的基础。

其次,高职院校信息化建设发展及其项目式学习方式需要移动在线学习。随着高职院校信息化建设的开展,各院校已基本实现校园内无线网络的全覆盖,这为移动在线学习提供了需要的网络环境,此外,建筑类高职院校在教学方式上大多采用项目化模式,加之微课、慕课深入开展所形成的大量在线学习资源,打破了传统教学中知识点的内在联系,其碎片化和多样化的内容特点也符合移动学习特征。

最后,移动终端的普及和建筑类高职院校学生综合素养的特征为其实施提供了条件。据2018年CNNIC第41次《中国互联网络发展状况统计报告》指出我国手机网民高达7.53亿人,约占网民比例的96.4%,其中专科以上学历占19.6%^[2],已然成为移动网络发展的主力人群;并且,建筑类高职院校学生大多具有较强的实践能力,对新事物兴趣浓厚乐意接受,这也为移动在线学习开展提供了条件。

三、移动在线学习行为影响因素研究模型与假设

随着微课、慕课等网络学习资源的丰富、可汗学院模式的推广以及移动通讯技术的进步,移动在线学习的发展进入一个新的层次,也重新引起各界学者的关注,尤其是学习者采纳和接受移动在线学习行为作为影响学习效果的关键因素,在建构主义、认知主义理论的发展完善下,更是掀起教育领域新一轮研究高潮。本文在理论分析、问卷调研后,结合学生访谈和专家建议,提出基于UTAUT模型和TTF模型融合视角的高职院校学生接受移动学习行为研

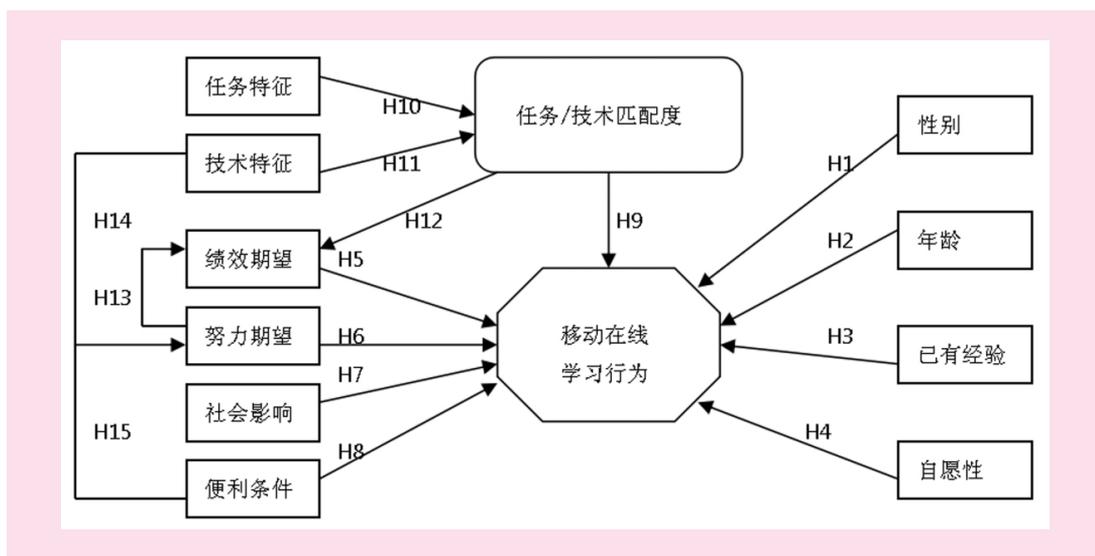


图1 基于UTAUT模型和TTF模型融合视角的高职学生移动在线学习行为研究模型

究模型,如图 1 所示:

在确定研究模型之后,为进一步检验模型中各潜在变量(任务特征、技术特征、绩效期望、努力期望、社会影响、便利条件等 8 个核心变量以及性别、年龄、经验和自愿性 4 个调解变量)之间的关系,本文借鉴国内外相关研究,采用验证性因子分析方法,对模型中变量之间的关系作出如表 1 所示的 15 个假设,并进行实证研究以判断假设的接受和拒绝,最后通过模型分析确定回归方程: $Y=E+aX1+bX2+cX3+dX4+\dots+hX8+iX9+\xi$,其中 Y 指高职学生接受移动在线学习的行为的态度倾向,X1 X2...X9 为影响移动在线学习行为的 9 个变量,a、b、...i 为变量的回归系数, ξ 为误差项。

四、移动在线学习行为影响因素研究准备

(一)调查问卷的编制

为验证基于 UTAUT 模型和 TTF 模型融合视角的建筑类高职院校学生接受移动在线学习行为研究模型及其相关的 15 个研究假设是否成立,本文参考 Davis,F.D.(1989) 的技术接受模型量表和 Venkatesh V.(2003)的 UTAUT 模型量表对研究中的相关变量进行操作化处理来制定题项^[9],并在专家指点下对问卷措辞和明确性方面进行完善修改,形成最终的调查问卷。问卷主要包括两个方面:一是高职学习者的基本信息,包含性别、年龄、已有经验及学习自愿性;二是对 8 个核心变量的调查,这是问卷的核心部分,共分为 24 题(其中任务特征 3 题、技术特征 3 题、绩效期望 3 题、努力期望 4 题、社会影响 3 题、便利条件 3 题、任务/技术匹配度 2 题、在线学习行为意向 3 题)。在计分方式上采用五点 Likert 多问项计分格

式,从“完全不同意”到“强烈同意”划分为 5 个等级,并按等级依次赋予 1-5 分,如表 2 所示,然后对编制完成的试卷发放调研。

(二)调查问卷的发放与回收

本研究以山东某建筑类高职院校大一、大二、大三学生为样本,向其发放 1000 份调查问卷,收回问卷 876 份,回收率为 87.6%,其中有效问卷为 842 份,有效率为 96.1%。符合问卷调查研究回收率和有效性要求。

五、移动在线学习行为影响因素研究数据分析

(一)描述性数据统计分析

本研究运用 SPSS 18.0 对 842 份问卷中的性别、年龄、已有网络学习经验和学习自愿性四个变量信息进行统计分析,如下表 3 所示,可以发现:学习者的年龄基本在 24 岁以下,符合建筑类高职院校在校大学生的特点;在移动终端的数量统计上,拥有两个以上移动终端的比例接近 90%,表明移动终端在校普及率已达到较高水准;并且 66.3%的被调研者有过在线学习经历、74.9%的被调研者具有接受在线学习自愿性。

(二)预设假设验证性分析

对于模型中任务特征、技术特征、绩效期望、努力期望、社会影响、便利条件等 8 个核心变量以及性别、年龄、经验和自愿性 4 个调解变量所形成的 15 个研究假设,运用 Amos 18.0 进行路径分析,以验证模型预设假设的拒绝和接受。运用 Cronbach'a 和探索性因子分析对问卷内部信度和效度检测发现:Cronbach'a 值为 0.912,各变量的 KMO 值在 0.621 到 0.825 之间、均高于 0.5,这表明问卷具有较高的信度

表 1 基于 UTAUT 模型和 TTF 模型融合视角的学习行为研究模型

编号	研究假设陈述
H1	性别对建筑类高职院校学生接受移动在线学习行为具有正向影响
H2	年龄对建筑类高职院校学生接受移动在线学习行为具有正向影响
H3	学习自愿性对建筑类高职院校学生接受移动在线学习行为具有正向影响
H4	已有移动在线学习经验对建筑类高职院校学生接受移动在线学习行为具有正向影响
H5	绩效期望对建筑类高职院校学生接受移动在线学习行为具有正向影响
H6	努力期望对建筑类高职院校学生接受移动在线学习行为具有正向影响
H7	社会影响对建筑类高职院校学生接受移动在线学习行为具有正向影响
H8	学习资源与环境对建筑类高职院校学生接受移动在线学习行为具有正向影响
H9	任务/技术匹配度对建筑类高职院校学生接受移动在线学习行为具有正向影响
H10	任务特征对建筑类高职院校学生移动在线学习任务/技术匹配度具有正向影响
H11	技术特征对建筑类高职院校学生移动在线学习任务/技术匹配度具有正向影响
H12	任务/技术匹配度对绩效期望具有正向影响
H13	努力期望对建筑类高职院校学生移动在线学习绩效期望具有正向影响
H14	技术特征对建筑类高职院校学生移动在线学习努力期望具有正向影响
H15	便利条件对建筑类高职院校学生移动在线学习努力期望具有正向影响

和评价等级区分度,满足因子分析条件。在具体分析时,通过运用 AMOS 18.0 来评估研究模型的拟合度,在各指标推荐值上采用荣泰生《AMOS 与研究方法》中的建议值,得到各变量值的路径系数如图 2 所示。

从图 2 模型的路径分析可以发现,任务特征和技术特征对任务/技术匹配度分别为 $\gamma=0.467$ 、 $p<0.001$ 和 $\gamma=0.428$ 、 $p<0.001$, 其中 γ 为外生变量到内生变量的路径系数,表明务特征和技术特征对任务/技术匹配度作用显著,验证了假设 H10 和 H11 成

表 2 核心变量问卷调查的测度项及其测度指标(部分)

测量变量	测量项	测量指标内容
绩效期望	JXQW1	移动在线学习能明显提高了我的学习效率和效果
	JXQW2	移动在线学习对我的学习效率和效果有些提升
	JXQW3	移动在线学习对我的学习效率和效果没有任何影响
	JXQW4	移动在线学习稍微降低了我的学习效率和效果
	JXQW5	移动在线学习明显降低了我的学习效率和效果
便利条件	BLTJ1	我具备较多的移动在线学习的方法与技能
	BLTJ2	我具备一部分的移动在线学习的方法与技能
	BLTJ3	在线学习的方法与技能对我的学习没有任何影响
	BLTJ4	我稍微缺少的移动在线学习的方法与技能
	BLTJ5	我明显缺少的移动在线学习的方法与技能

表 3 调研样本的描述性数据统计分析结果

调研内容	属性	频次(次)	比例(%)
性别	男	635	75.4
	女	207	24.6
年龄	20 岁以下	568	67.5
	21-24 岁	274	32.5
	1	121	14.4
移动终端数量	2	605	71.8
	3 个以上	116	13.8
在线学习经验	体验过	558	66.3
	从未尝试	284	33.7
在线学习自愿性	愿意尝试	631	74.9
	拒绝尝试	211	25.1

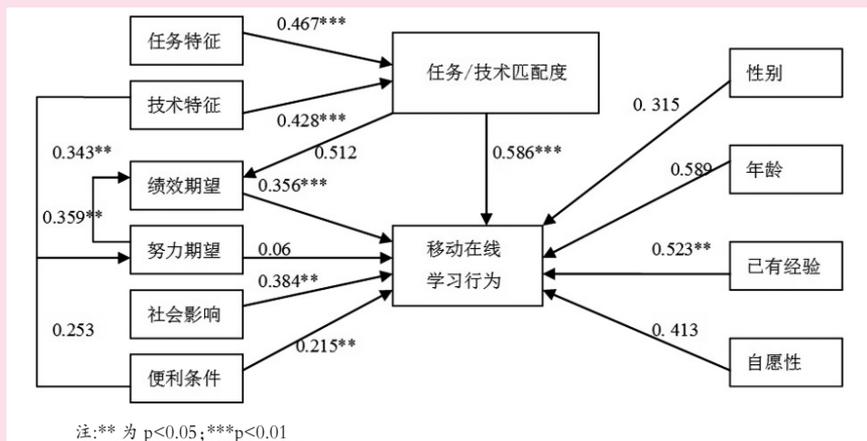


图 2 基于 Amos8.0 的在线学习行为模型路径系数值和显著性结果

立,而任务/技术匹配度对移动在线学习行为是 $\beta=0.256, p<0.001$, β 为内生变量之间的路径系数,表明任务/技术匹配度对移动在线学习行为显著、假设 H9 成立。同样我们也可以发现绩效期望对移动在线学习行为 ($\beta=0.356, p<0.001$)、社会影响对移动在线学习行为 ($\beta=0.384, p<0.01$)、便利条件对移动在线学习行为 ($\beta=0.215, p<0.001$) 的假设均成立,而在性别、年龄、已有经验和自愿性四个变量中除已有经验外,其他变量中均 $p>0.5$,这表明性别、年龄和自愿性对移动在线学习行为的影响均不显著,相应的假设 H1、H2 和 H3 均不成立,具体 15 个假设验证情况如表 4 所示。

(三)多元回归模型验证性分析

为进一步探究学习者九个相关变量对移动在线学习行为的影响,本研究采用多元逐步回归分析法进行深入分析:首先投入多个解释变量,包括绩效期望、社会影响、已有经验等变量,再由各个变量与因变量相关的高低程度决定每一个预测变量是否进入回归模型,最后获取一个包含最少解释变量、最多因变量的回归模型,如表 4 所示。

通过分析数据可以发现,对建筑类高职学生移动在线学习行为影响因素回归分析时,在多元相关系数调整 $R^2=0.472$,表明与移动在线学习行为相关的九个变量对其解释变异达到 47.2%,对照表 5 中数据发现模型 5 的容差在 0.477-0.916 之间,处于共线性可接受水平,并据此模型得出建筑类高职院校

表 4 基于 UTAUT 模型和 TTF 模型融合的学习行为预设验证结果

假设编号	H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7	H8
验证是否通	拒绝	拒绝	拒绝	通过	通过	拒绝	通过	拒绝
假设编号	H9	H10	H11	H12	H13	H14	H15	
验证是否通	通过	通过	通过	拒绝	通过	通过	通过	

表 5 对接受在线学习行为意向的逐步回归分析及系数

模型		非标准化系数		标准化系数	T	P	调整 R ²
		B	标准误差	Beta			
1	常量	1.386	.129		9.897	.000	.375
	绩效期望	.652	.041	.621	15.876	.000	
2	常量	1.478	.125		11.985	.000	.409
	绩效期望	1.523	.129		12.121	.000	
	已有经验	-.356	.065	-.219	-6.581	.000	
3	常量	1.272	.139		8.954	.000	.438
	绩效期望	.521	.105	.452	11.498	.000	
	已有经验	-.321	.056	-.187	-6.210	.000	
	社会影响	.235	.047	.199	5.325	.000	
4	常量	1.025	.147		6.674	.000	.457
	绩效期望	.423	.049	.352	8.756	.000	
	已有经验	-.295	.052	-.172	-5.568	.000	
	社会影响	.241	.046	.179	4.825	.000	
	便利条件	.159	.039	.185	4.758	.000	
5	常量	.912	.156		5.879	.000	.472
	绩效期望	.212	.051	.336	7.589	.000	
	已有经验	-.215	.063	-.168	-5.468	.000	
	社会影响	.152	.046	.123	3.152	.000	
	便利条件	.425	.571	.368	3.756	.000	
	任务/技术匹配度	.198	.049	.152	4.752	.000	

a.预测变量(常量):性别、年龄、已有经验、自愿性、绩效期望、努力期望、社会影响、便利条件、任务/技术匹配度;b.因变量:接受行为倾向。

学生移动在线学习行为影响因素的回归方程为:高职学生移动在线学习 $Y=0.912+0.212* \text{绩效期望}-0.215* \text{已有经验}+0.152* \text{社会影响}+0.425* \text{便利条件}+0.198* \text{任务/技术匹配度}$ 。

六、移动在线学习行为影响因素研究总结与思考

通过对基于 UTAUT 和 TTF 融合的建筑类高职院校学生移动学习行为研究模型及其回归方程分析后发现,绩效期望、已有经验、社会影响、便利条件和任务/技术匹配度是影响建筑类高职院校学生移动在线学习的核心因素,具体分析如下:

(一)绩效期望对建筑类高职学生移动在线学习行为的影响与引导对策

研究表明:绩效期望越高,建筑类高职学生在移动在线学习过程中的积极性和意愿性越强烈,即让学生认识到移动在线学习的重要性以及提升学生对移动在线学习的期望值,能有助于高职学生学习效果的提高。因而,在开展建筑类高职院校学生移动在线学习过程中要加大宣传与推广:一方面,要积极开展在线学习的培训课程并通过社团、班级间的经验交流与互动让学习者产生对移动在线学习的认同^[4],通过微信、微博等多种方式的推广和参与让建筑类高职院校的学术从情感态度上接受这一学习行为;另一方面,建筑类高职院校要建设专门的移动在线学习管理和服务团队以及专门的移动在线学习体验空间,同时积极促进国内顶尖建筑公司开展员工素养培训,让学生对移动在线学习具有亲身认识,这对于促进每一个学习者对绩效期望的感知、引导其主动融入移动在线学习活动具有积极的作用。

(二)已有经验对建筑类高职学生移动在线学习行为的影响与引导对策

研究表明,建筑类高职学生移动在线学习已有经验对于其移动在线学习行为具有正影响。美国著名认知心理学家奥苏泊认为有意义的学习应当是在学习者所学知识与已有知识相联系起来发生的^[5],因而,对于教师而言,在高职学生移动在线学习过程中,要充分利用学习者已有的学习经验,形成符合建筑类高职学生学习特点的认知风格,并针对性预设相应的学习资源。在学习资源预设同时,也可以将 AR/VR 等现代信息化技术融入,增强沉浸式学习资源的预设,促使学生已有经验与学习活动产生认知结构,加深移动在线学习效果。此外,在预设移动在线学习资源时,教师要既要避免繁杂冗余资源对学习积极性影响,也要注意学习任务的明确性和资源类型的合理性对学习者的学习兴趣的影响,避免无用、庞大的信息加工量对学生移动在线学习行为产生抑制。

(三)社会影响对建筑类高职学生移动在线学习行为的影响与引导对策

高职学生由于自身学习自律性较差、学习目标不明确以及学习动力不稳定等因素,让其在学习过程中极易产生“从众”心理。研究表明,社会影响因素对于高职学生接受移动在线学习行为具有比较重要的作用,如在其学习过程中能受到周围同学、朋友和老师的及时引导,能有效提升移动在线学习的效果。基于这一角度来看,在建筑类高职学生的移动在线学习中要充分利用同学间、朋友间、师生间的互动关系,营造积极的社会影响氛围:一方面,在学习资源和学习过程的设计中,可增加分享功能,在分享过程中实现周围朋友的监督和交流,扩大移动在线学习的社会影响力;另一方面,要将移动在线学习由“资源化”转向“工具化”,以碎片化、精炼化和交互化的资源设计,让学生在日常学习中可以随时运用移动终端查找疑难问题的相关资源,尤其是加大优秀建筑企业在高职院校校企合作中的作用,达到移动学习资源的补充和课堂教学效果的完善。

(四)便利条件对建筑类高职学生移动在线学习行为的影响与引导对策

高职学生移动在线学习行为的便利条件能有效提升学习效果,目前绝大部分建筑类高职院校已实现校园无线网络的全覆盖,这一快速发展的信息化建设为移动在线学习提供了良好的软环境和便利条件,学生可以运用这一良好的移动学习环境展开移动学习。此外,移动学习资源作为移动学习的基础,其查找和使用的便捷性也是影响移动在线学习便利条件的重要因素,一方面可以加大微课、慕课等学习资源的开发或者对现有学习资源进行整合和移动化改进,促进建筑类高职院校学生在学习过程中的便捷性;另一方面,在资源开发过程中应以学习者为中心,以实际的建筑企业需求为导向,通过个性化、便捷化的资源设置来清晰表达学习者在知识和技能方面的要求,满足建筑类高职院校项目化学习的特征。

(五)任务/技术匹配度对建筑类高职学生移动在线学习行为的影响与引导对策

研究表明,任务/技术匹配度能显著影响学习者的努力期望、绩效期望和便利条件,是影响高职学生移动在线学习行为的重要因素之一。因此,移动在线学习的开展首先要符合高职学生的认知心理特征,采用灵活、清晰的在线学习平台界面来增强学习者的目的性,并在任务/技术匹配度上满足项目式、沉浸式或者任务驱动式等多样化学习形式要求^[6];其次,要建立起循序渐进的移动在线学习行为序列,形成相互关联的、系统的移动在线学习任务以提升任务/技术匹配度;最后,要进一步丰富和完善学习者

的偏好模型,运用诸如 DBSCAN、SVM、EM 等一批经典算法和移动在线学习 WEB 日志挖掘技术,形成满足学习者对内容排列和资源呈现上不同偏好的个性化行为模型,实现任务特征、技术功能和学习者个人特点的完美结合。

本文基于 UTAUT 模型和 TTF 模型融合视角提出了建筑类高职院校学生接受移动学习行为研究的模型,以探究影响建筑类高职院校学生移动在线学习行为的相关因素,通过数据分析验证了与模型相关的 15 个假设,得出了接受移动在线学习行为的回归方程,一定程度上揭示了移动在线学习行为的影响因素并针对性的反提出引导策略。当然,目前研究中也存在一定的局限与不足:例如缺乏对外在变量的分析、学习者专业特征和有效参与度对研究结果的影响等。相信随着今后研究的深入完善,将能进一步增强学习行为模型的客观性和实用型,为建筑类高职院校移动在线学习的相关研究提供借鉴与思

考。

参考文献:

- [1] 王金涛. 大学生采纳移动学习行为影响因素研究——以高等师范院校为例[J].中国远程教育,2015,(01):49- 51.
- [2] 中国互联网络信息中心.第 41 次中国互联网络发展状况统计报告[EB/OL].http://www.3mbang.com/p- 323441.html,2018- 01- 22.
- [3] 周涛,鲁耀斌,张金隆.整合 TTF 与 UTAUT 视角的移动银行用户采纳行为研究[J].管理科学,2009,(03):75- 78.
- [4] 许玲,郑勤华.大学生接受移动学习的影响因素实证分析[J].现代远程教育研究,2013,(04):61- 63.
- [5] 刘倩汝.大学生移动学习现状及影响因素分析[D].兰州:西北师范大学,2014,(06):15- 25.
- [6] 陈林林.移动学习中学习者偏好模型研究[D].武汉:华中师范大学,2013,(06):30- 35.

[责任编辑:许海燕]

Research on Influencing Factors of Mobile Online Learning Behaviors of Architectural Majors in Higher Vocational Colleges——Based on the Fusion Perspective of UTAUT and TTF Models

QIN Xiu-bo,ZHOU Guo-dong

(1.Shandong urban construction vocational college,Network Information Center, Jinan 250000, China; 2.Shandong urban construction vocational college,Department of Building Economic Management, Jinan250000, China)

Abstract: With the promotion of online learning resources such as micro-learning and MOOCs, and mobile learning and ubiquitous learning methods, “Internet + education” has entered a new level as the mainstream form of online education development. Higher vocational education as an important part of Chinese higher education, the network online learning situation is related to the overall development of the higher education informatization construction, but most of the present study to undergraduate students as the research object, neglected the vocational students’ training target and the differences of learning style. Based on the construction of higher vocational college students as the research object, based on the integration perspective of task / technical matching theory (TTF) and integrated technology adoption and use of a unified theory (UTAUT) fusion of visual Angle, to its mobile e-learning behavior influence factors were analyzed, and the movement of the higher vocational colleges to decision-making basis for the development of on-line education.

Key words: higher vocational colleges; mobile online learning; UTAUT model; TTF model; learning behavior