

什么导致技术在课堂难尽其用?

——基于认知与情感视角的教师信息化教学行为意向影响因素研究

白雪梅 顾小清

(华东师范大学 教育信息技术学系, 上海 200062)

【摘要】 现有针对教师信息化教学行为意向的研究中, 缺乏同时关注教师个体知识与情感对教师信息化教学行为意向影响的研究。本研究探析认知和情感维度影响教师信息化教学行为意向的因素, 发现: 在认知方面, 教师的技术知识、整合技术的教学法知识及整合技术的学科教学知识对教师信息化教学行为意向有显著影响, 其他四类知识对教师信息化教学行为意向无显著影响; 在情感方面, 教师对技术教学应用的感知有用性、行为态度及自我效能感变量对教师信息化教学行为意向有显著影响, 而感知易用性对教师信息化教学行为意向无显著影响, 感知行为控制对教师信息化教学行为意向有显著负影响。文章基于研究发现从认知和情感两方面就如何提升中小学教师信息化教学行为意向, 促进我国中小学课堂技术使用提出了建议。

【关键词】 信息化教学行为意向; 技术教学应用

【中图分类号】 G47

【文献标识码】 A

【文章编号】 1007-2179(2020)04-0086-09

一、引言

作为一线教育实践者, 教师在推进教育信息化中扮演着关键角色(Teo, 2011)。研究者指出, 技术之所以对教学还未产生重大结构性变革的重要原因, 是教师对技术的接受度较低, 在课堂教学中使用技术不足(Jose, 2017; Legris et al., 2003), 教师使用技术开展信息化教学实践的实际程度远低于预期(Fraillon et al., 2014)。

行为意向是行为最核心的预测变量, 反映个体执行特定行为的倾向, 是任何行为表现的必然过程, 且决定个体执行特定行为的努力程度(Ajzen,

1991)。因此, 探究教师信息化教学行为意向的影响因素至关重要, 它直接决定教师的信息化教学行为。探究教师信息化教学行为意向影响因素, 不仅要考虑情感因素, 还需考虑认知因素(Joo et al., 2018)。已有研究以技术接受度理论模型及计划行为理论模型等为指导, 从信念与态度方面探究影响教师技术教学应用行为意向的情感因素, 如天恩等(Cheon et al., 2010)研究了影响职前教师在课堂中使用Web2.0技术的行为意向。汪等(Wong et al., 2013, 2016)研究了影响教师课堂使用交互式白板的行为意向、教师对混合学习接受度的影响因素。赫尔等(Hur et al., 2015)研究了影响职前教师使用

【收稿日期】 2020-01-19

【修回日期】 2020-04-23

【DOI 编码】 10.13966/j.cnki.kfjyyj.2020.04.010

【基金项目】 教育部中国移动科研基金(2018)研发项目“构建‘互联网+’条件下的新型课堂教学模式创新实证研究——以宁夏石嘴山市第十六小学为案例”(MCM20180603)。

【作者简介】 白雪梅, 博士研究生, 华东师范大学教育信息技术学系, 研究方向: 学习科学与教育信息化理论与实践; 顾小清, 教授, 博士生导师, 华东师范大学教育信息技术学系, 研究方向: 学习科学与学习设计。

【引用信息】 白雪梅, 顾小清(2020). 什么导致技术在课堂难尽其用? ——基于认知与情感视角的教师信息化教学行为意向影响因素研究[J]. 开放教育研究, 26(4): 86-94.

移动设备开展教学的意愿。国内学者刘喆(2017)以广东省某高校的336名教师为研究对象,探究行为态度、感知行为控制、感知有用性及感知易用性对高校教师信息化教学行为意向的影响。

国内外鲜有研究从认知视角出发,关注教师具备的整合技术的学科教学知识(Technological Pedagogical Content Knowledge, TPACK)对教师信息化教学行为意向的影响,尤其是TPACK包含的七种知识类型对教师信息化教学行为意向的影响。鉴于此,本研究从认知、情感维度探究影响我国中小学在职教师信息化教学行为意向的因素,在认知方面,以TPACK的七类知识为理论依据,建立研究假设;在情感方面,以解构计划行为理论模型为依据,建立研究假设,然后就如何促进我国中小学在职教师信息化教学行为意向发展提出建议。

二、理论依据与研究假设

(一)TPACK理论模型

米什拉和科勒(Mishra & Koehler, 2005)在舒尔曼(Shulman, 1986)的教学法-学科内容知识基础上提出了TPACK框架,强调技术在教师知识结构中的重要地位,认为教师将技术整合到课堂进行有效教学的必备知识包括技术知识(TK)、教学法知识(PK)、学科内容知识(CK)三类基础性知识,及其交叉融合形成的学科教学知识(PCK)、整合技术的学科内容知识(TCK)、整合技术的教学法知识(TPK)和整合技术的学科教学知识(TPCK)四类复合性知识。

经过十几年的发展,TPACK理论已广泛用于评价教师技术整合教学的知识水平。自2010年TPACK被引入我国以来(焦建利等,2010),研究者以其为理论指导,开展了相关研究,如张哲等(2015,2016,2017)探究了教师TPACK结构变量之间的结构与数量关系,影响教师TPACK发展的因素,语文学科教师TPACK现状。张海等(2015)探究了教师TPACK知识结构。王琦(2014)研究了外语教师的TPACK知识结构、水平及其技术整合教学的自我效能感。国内目前还没有研究关注教师TPACK知识对教师信息化教学行为意向的影响。国外研究者乔等(Joo et al., 2018)探究了TPACK整体对教师技术教学应用行为意向的影响,发现前

者对后者没有显著直接影响。然而,TPACK涉及七个子维度,这是否意味着TPACK所有子维度对教师技术教学应用行为意向皆无显著影响。鉴于此,本研究提出以下研究假设:

H1:教师技术知识(TK)对教师信息化教学行为意向有显著影响;

H2:教师内容知识(CK)对教师信息化教学行为意向有显著影响;

H3:教师教学法知识(PK)对教师信息化教学行为意向有显著影响;

H4:教师学科教学知识(PCK)对教师信息化教学行为意向有显著影响;

H5:教师整合技术的学科内容知识(TCK)对教师信息化教学行为意向有显著影响;

H6:教师整合技术的学科教学法知识(TPK)对教师信息化教学行为意向有显著影响;

H7:教师整合技术的学科教学知识(TPCK)对教师信息化教学行为意向有显著影响。

(二)解构计划行为理论模型

戴维斯等(Davis et al., 1989)提出的技术接受模型(Technology Acceptance Model, TAM)通过信念-态度-意向-行为之间的关系,说明用户对技术的接受程度,认为个体对技术的使用行为意向受使用态度及个体对技术的感知易用性和感知有用性的直接或间接影响,且感知易用性影响感知有用性,它们共同影响用户对技术的使用态度。阿杰恩(Ajzen, 1991)提出的计划行为理论(Theory of Planned Behavior, TPB)认为,除技术使用行为态度外,主观规范和感知行为控制也是行为意向的预测变量。

泰勒和托德(Taylor & Todd, 1995)认为,技术接受模型忽视了行为态度以外的因素对个体行为意向的影响,提出了解构计划行为理论模型(Decomposed Theory of Planned Behavior, DTPB),该模型保留了计划行为理论模型的三个核心概念,并将它们分解为更详细的维度。把行为态度分解为感知有用性、感知易用性与兼容性维度,将主观规范分解为同行影响和上级影响维度,将感知行为控制分解为自我效能感、资源促进条件与技术促进条件维度。解构计划行为理论模型虽然复杂但可以提高预测个体行为意向的能力,泰勒建议全面预测和解释个体行为意向应考虑解构计划行为理论模型。

研究者在数字化学习中对该模型的有效性进行了验证。泰奥(Teo, 2011)选取感知有用性、感知易用性、主观规范、促进条件、使用态度五个变量,探究教师使用技术的意愿。研究以新加坡 31 所中小学的 592 名在职教师为研究对象,发现五个变量中,只有主观规范对教师技术使用意愿没有显著影响。另外,刘喆(2017)发现,计划行为理论模型的四个预测变量中,主观规范对高校教师信息化教学行为意向也没有影响。乌萨瓦斯等(Ursavas et al., 2015)以行为意向、使用态度、感知有用性、感知易用性、主观规范、自我效能感、促进条件等变量构建模型,以土耳其 131 所学校的 1491 名教师为研究对象,发现感知有用性是教师技术使用行为意向最主要的预测变量,其次是主观规范和技术自我效能感等,而促进条件对教师技术使用行为意向无显著影响。汪等(Wong et al., 2013)以技术自我效能感、绩效期望、努力期望、社会影响、促进条件及行为意向变量建立结构方程模型,以澳大利亚 156 名职前教师为研究对象,发现教师使用交互式白板行为意向的主要预测变量是绩效期望,其次是技术自我效能感、努力期望和社会影响。赫尔等(Hur et al., 2015)以 386 名职前教师为研究对象,发现感知易用性和技术教学应用自我效能感(尤其是感知有用性)对职前教师使用移动设备进行教学的行为意向有显著影响。李等(Li et al., 2016)选取技术自我效能感、技术使用态度、感知易用性、技术使用障碍感知为自变量进行多元回归分析发现,除技术使用障碍外,技术自我效能感、技术使用态度及感知易用性是教师技术教学应用行为意向的显著预测变量。汪等(Wong et al., 2016)以马来西亚 98 名教师为对象,以技术使用态度、计算机教学应用自我效能感、学校环境和混合学习为变量,通过结构方程模型分析发现,技术使用态度、计算机教学运用自我效能感、学校环境均对混合学习使用意向有直接或间接影响。泰奥等(Teo et al., 2018)研究发现感知有用性、计算机自我效能感及建构主义教学信念是教师技术整合教学行为意向的显著预测变量。

文献综述发现,即便大多数研究都以解构计划行为理论模型为基础,但每个研究选择的变量不同,研究结论也不尽相同。然而,预测变量的选择应尽量包含多自变量,以提高预测精确度,同时又要尽可能避免无关变量,以减少误差,避免模型太复杂(温

忠麟,2016)。本研究关注教师个体知识与情感对教师信息化教学行为意向的影响,因此选取解构计划行为模型的部分变量作为教师信息化教学行为意向的预测变量。首先,对原始模型中影响行为意向的三个核心元素,本研究保留行为态度和感知行为控制,未选择主观规范(反映的是个体采取某特定行为所感受到的社会压力)。其次,对于态度的三个子维度,本研究保留了感知易用性和感知有用性,未选择兼容性(源自于外在)。对于感知行为控制的三个子维度,本研究选择自我效能感,未选择资源促进条件和技术促进条件(二者反映的是外在控制因素)。另一方面,很多国际研究都发现,感知易用性、感知有用性、行为态度、技术使用自我效能感及感知行为控制变量是教师技术使用行为意向的重要预测变量。然而,我国基础教育文化、教师信息化教育水平及特征与西方国家差别较大,因此有必要检验国际研究者已经证明的对教师技术教学应用行为意向有影响的以上五个重要变量,探讨这些因素是否影响我国中小学在职教师信息化教学行为意向,从而为我国中小学在职教师信息化教学行为意向提供建议。

基于此,本研究提出以下研究假设:

H8:技术教学应用感知有用性对教师信息化教学行为意向具有显著影响;

H9:技术教学应用感知易用性对教师信息化教学行为意向具有显著影响;

H10:技术教学应用行为态度对教师信息化教学行为意向具有显著影响;

H11:技术教学应用感知行为控制对教师信息化教学行为意向具有显著影响;

H12:技术教学应用自我效能感对教师信息化教学行为意向具有显著影响。

三、研究设计

(一)数据收集

1. 研究工具

研究选取国内外研究者常用的施密特等(Schmidt et al., 2009)编制的 TPACK 量表测量教师 TPACK 水平。对技术教学应用感知有用性和感知易用性的测量,主要借鉴戴维斯(Davis, 1989)的研究,设计五道测量题项,三道用于测量感知有用

性,两道用于测量感知易用性。对于技术教学应用行为态度、自我效能感及感知行为控制的测量,主要借鉴泰勒和托德(1995)的研究,根据具体研究情境稍作修改,共设计七道测量题项,两道用于测量行为态度,三道用于测量自我效能感,两道用于测量感知行为控制。对教师信息化教学行为意向的测量,主要参考阿杰恩和费希(Ajzen & Fishbein, 1975)的行为意向测量量表,设计了三道测量题项。

2. 数据收集

考虑到样本的代表性,本研究选取我国西部教育信息化比较落后的宁夏某地区和浙江省教育信息化水平较高的某地区教师为研究对象。研究者将量表编辑成问卷,上传至问卷星平台,邀请教师自愿参与问卷填写,最后共回收问卷321份,其中有效问卷314份。有效问卷中,男教师109人,占34.7%;女教师205人,占65.3%。各学科教师分布见表一,教师年龄、教龄及职称分布见表二。

(二)测量可靠性

TPACK 七个子维度 TK、CK、PK、TPK、TCK、PCK、TPCK 的 Cronach's α 值分别是 0.861、0.889、0.925、0.909、0.854、0.918、0.892,每个子维度的信度系数均大于 0.7,说明 TPACK 量表的信度较高,测量指标内容可信。此外,感知有用性、感知易用

性、自我效能感、行为态度、感知行为控制、信息化教学行为意向的 Cronach's α 分别为 0.842、0.854、0.833、0.767、0.840、0.876,均大于 0.7,说明量表信度较高,测量指标内容可信。本研究使用量表的效度在其他研究中得到了验证。因此,本研究不再检验其效度。

(三)描述性统计分析

本研究使用 SPSS21.0 软件分析样本数据的相关性。结果显示,TPACK、感知有用性、感知易用性、自我效能感、行为态度、感知行为控制及行为意向两两间均显著相关。其中,TPACK、感知有用性、感知易用性、自我效能感、行为态度、感知行为控制与行为意向之间的相关性分别为 0.580、0.690、0.598、0.694、0.720、0.555(见表三)。

四、研究发现

(一)教师 TPACK 知识对教师信息化教学行为意向的影响

首先,研究以 TPACK 的七个子维度为自变量,以教师信息化教学行为意向为因变量,使用 SPSS21.0 软件选择进入法进行多元回归分析发现:TK 和 TPK 对教师信息化教学行为意向有影响,共同解释教师信息化教学行为意向总变异量的

表一 各学科教师分布

学科	人数	百分比(%)	学科	人数	百分比(%)
语文	63	20.1	历史	9	2.9
数学	72	22.9	地理	8	2.5
英语	49	15.6	体育	16	5.1
物理	21	6.7	美术	9	2.9
化学	20	6.4	心理	3	1
生物	12	3.8	信息技术	22	7.0
政治	10	3.2			

表二 教师年龄、教龄及职称分布

年龄(岁)	人数	百分比(%)	教龄(年)	人数	百分比(%)	职称	人数	百分比(%)
21-30	122	38.9	1-5	121	38.5	无	73	23.2
31-40	95	30.3	5-10	43	13.7	二级	95	30.3
41-50	76	24.2	11-15	41	13.1	一级	92	29.3
51-60	21	6.7	16-20	39	12.4	高级	54	17.2
			21-25	33	10.5			
			26-30	37	11.8			

39.6%,TPCK 对教师信息化教学行为意向的影响接近显著性水平,而 CK、PK、PCK 及 TCK 对教师信息化教学行为意向无显著性影响(见表四)。

接着,研究以 TK、TPK 和 TPCK 为自变量,以教师信息化教学行为意向为因变量,使用 SPSS21.0 选择进入法进行多元回归分析发现:TK、TPK 及 TPCK 均对教师信息化教学行为意向有影响,共同解释教师信息化教学行为意向总变异量的 39.6%(见表五)。

综上,研究假设 1、6、7 得到了验证,研究假设 2-5 未得到验证。首先,在 TPACK 的三类基础性知识中,内容知识和教学法知识对教师信息化教学行为意向无显著影响,这可能是对于在职教师而言,内容知识和教学法知识已熟练掌握,并且这两类知识相对比较稳定,而技术不断发展,要求教师要不断地学习和掌握相关新技术,即技术知识具有较大

的动态性。其次,在 TPACK 的四类复合性知识中,整合技术的教学法知识与整合技术的学科教学知识对教师信息化教学行为意向有显著影响,而学科教学知识和整合技术的学科内容知识对教师信息化教学行为意向无显著影响。首先,学科教学知识不涉及技术,这可能是其对教师信息化教学行为意向无显著影响的原因。其次,整合技术的学科内容知识对教师信息化教学行为无显著影响的原因,可能在于它主要指教师具备的关于技术如何表征某一特定学科内容的知识。随着我国教育信息化的推进,教师可用的数字化资源越来越丰富,如国家教育资源公共服务平台的大量数字化学科教学资源,教师只是拿来使用,很少自己使用技术表征学科内容知识。因此,教师是否具备整合技术的学科内容知识对其信息化教学行为意向没有产生影响。

表三 变量间相关分析结果

维度	TPACK	PU	PE	SE	BA	PBC	BI
TPACK	—						
感知有用性(PU)	0.740 **	—					
感知易用性(PE)	0.666 **	0.630 **	—				
自我效能感(SE)	0.646 **	0.654 **	0.793 **	—			
行为态度(BA)	0.658 **	0.699 **	0.683 **	0.773 **	—		
感知行为控制(PBC)	0.641 **	0.567 **	0.743 **	0.809 **	0.722 **	—	
行为意向(BI)	0.580 **	0.690 **	0.598 **	0.694 **	0.720 **	0.555 **	—

注: ** 表示 $p < 0.05$ 。

表四 教师 TPACK 知识对其信息化教学行为意向的变异量解释和方差分析(一)

模型	未标准化系数		标准化系数	t	P	R ²
	B	标准误差	Beta			
TK -> 行为意向	0.100	0.037	0.172	2.709	0.007	0.396
CK -> 行为意向	-0.066	0.056	-0.083	-1.174	0.241	
PK -> 行为意向	0.011	0.049	0.021	0.231	0.817	
PCK -> 行为意向	0.097	0.062	0.144	1.571	0.117	
TCK -> 行为意向	-0.028	0.073	-0.034	-0.379	0.705	
TPK -> 行为意向	0.220	0.064	0.333	3.435	0.001	
TPCK -> 行为意向	0.123	0.068	0.157	1.800	0.073	

表五 教师 TPACK 知识对其信息化教学行为意向的变异量解释和方差分析(二)

模型	未标准化系数		标准化系数	t	P	R ²
	B	标准误差	Beta			
TK -> 行为意向	0.090	0.035	0.156	2.590	0.010	0.396
TPK -> 行为意向	0.210	0.055	0.319	3.837	0.000	
TPCK -> 行为意向	0.174	0.061	0.222	2.858	0.005	

(二)教师技术教学应用的信念与态度对教师信息化教学行为意向的影响

首先,研究以感知易用性、感知有用性、行为态度、自我效能感及感知行为控制五个变量为自变量,以教师信息化教学行为意向为因变量,使用 SPSS21.0 软件选择进入法进行多元回归分析,结果显示:感知有用性、行为态度及自我效能感对教师信息化教学行为意向有显著影响,三个变量共同解释教师信息化教学行为意向总变异量的 61.2%,而感知易用性对教师信息化行为意向无显著性影响。另外,感知行为控制对教师信息化行为意向有显著负影响(见表六)。

其次,研究以感知有用性、行为态度及自我效能感三个变量为自变量,以教师信息化教学行为意向为因变量,使用 SPSS21.0 选择进入法进行多元回归分析,发现感知有用性、行为态度及自我效能感均对教师信息化教学行为意向有显著影响,三个变量共同解释教师信息化教学行为意向总变异量的 60.8%(见表七)。

综上,研究假设 8、10 和 12 得到了验证,研究假设 9 和 11 未得到验证。感知有用性、行为态度及自我效能感对教师信息化教学行为意向有显著影响,而感知易用性对教师信息化行为意向无显著影响,且感知行为控制对教师信息化行为意向有显著负影响。这一发现在一定程度上与前人的研究结果一致。泰奥和利(Teo & Lee, 2010)发现行为态度和主观规范是教师技术使用行为意向的显著预测变

量,而感知行为控制不是。感知行为控制主要指个体是否有足够的资源和机会执行特定行为,以及对该行为可以控制到什么程度的感知(Ajzen, 1991)。随着我国教育信息化的推进,基础设施及资源建设越来越普及,教师拥有的资源明显增多。另外,行为意向是指个人执行某种行为的主观概率。个体的行为意向越强,预期的障碍就越小,表明个体更有可能表现出某种行为,同时也表明感知到的行为控制更强(Fishbein & Ajzen, 1975)。因此,感知行为控制可能是行为意向的结果变量而非预测变量。感知易用性指教师对技术课堂教学应用难易程度的感知。技术的发展使得其越来越容易操作。同时,随着技术使用频率的增加,教师对技术的操作也越来越熟练。因此,感知易用性可能已不再是在职教师信息化教学行为意向的预测变量。

五、对策与思考

(一)发展教师整合技术的学科教学知识

本研究发现,TPACK 七类知识中的技术知识、整合技术的教学法知识以及整合技术的学科教学知识对教师信息化教学行为意向有显著影响(见表三)。首先,本研究发现,技术知识对教师信息化教学行为意向有显著影响,这说明教师具备的技术知识对开展信息化教学行为意向的重要性。教师课堂上使用技术的主要障碍是缺乏技术知识和技能,如果教师不懂得如何操作技术,就不会使用技术(Hew & Brush, 2007)。技术知识是教师开展信息化教学

表六 教师信念与态度因素对其信息化教学行为意向的变异量解释和方差分析(一)

模型	未标准化系数		标准化系数	t	P	R ²
	B	标准误差	Beta			
感知有用性 -> 行为意向	0.309	0.053	0.304	5.858	0.000	0.612
感知易用性 -> 行为意向	0.020	0.085	0.014	0.231	0.818	
行为态度 -> 行为意向	0.508	0.092	0.344	5.498	0.000	
自我效能感 -> 行为意向	0.352	0.077	0.343	4.587	0.000	
感知行为控制 -> 行为意向	-0.219	0.092	-0.154	-2.396	0.017	

表七 教师信念与态度因素对其信息化教学行为意向的变异量解释和方差分析(二)

模型	未标准化系数		标准化系数	t	P	R ²
	B	标准误差	Beta			
感知有用性 -> 行为意向	0.314	0.052	0.306	6.043	0.000	0.608
行为态度 -> 行为意向	0.261	0.059	0.344	40.410	0.000	
自我效能感 -> 行为意向	0.454	0.090	0.349	5.037	0.000	

的基础,不具备任何技术知识的教师,其信息化教学便无从谈起。因此,本研究建议要注重对教师技术知识的培养,帮助教师掌握基本技术的使用,同时,要鼓励和监督教师将学到的技术知识与技能运用到课堂教学中。

整合技术的教学法知识指教师具备的有关使用相应技术支持某种教学策略或方法的知识。教师需要理解并掌握如何促进技术与教学法知识和学科内容知识的融合,以提高技术与课程教学整合的效果(Niess, 2005)。整合技术的教学法知识不仅要求教师要具备一定的技术知识,而且还要掌握如何将其整合到教学活动中,即教师需要知道使用何种技术可以恰当地与何种教学方法或策略融合,以教授某一特定学科内容知识,包括哪些技术、方法或策略的结合适合教授哪些内容,以及哪些内容适合用哪种技术与哪些方法或策略整合的方式来教授等。本研究发现,整合技术的教学法知识对教师信息化教学行为意向有显著影响,这说明应该注重对教师整合技术的教学法知识的培训。培训的形式可以是研讨会、工作坊等,但要注重教师的参与。本研究建议采取“情境”驱动的培训策略,即就某一学科内容,如何使用整合了技术的教学方法或策略进行教授给教师“情境化”指导,让教师基于某个情境设计整合技术的教学活动,帮助教师更好地理解使用技术的意义,以及如何在教学实践中使用技术,从而促进教师信息化教学行为意向。

整合技术的学科教学知识指教师具备的有关使用合适的技术、教学方法或策略促进学生在某个特定学科内容领域学习的知识。相对而言,这对教师教学应用技术要求较高,即要求上升到如何使用技术促进学生的学,这也是目前教师最欠缺的知识。基姆(Kim, 2016)发现即便教师有使用技术的知识和技能,但在实践中无法将技术知识与基于问题的学习等匹配。本研究发现,整合技术的学科教学知识对教师信息化教学行为意向有显著影响。因此,本研究建议,应注重培养教师整合技术的学科知识,定期安排研讨会、工作坊及培训等,帮助教师获得整合技术的学科教学知识,促进教师整合技术,为学生提供丰富且有意义的学习机会。另外,学校应在常规交流活动(如学科教研会、学校例会、教职工大会等)中,组织教师就如何有效使用某种技术、资源及

工具开展教学进行深入研讨,研究就某一学科的某个知识点而言,教学法与技术如何最有效地整合,以发展学生对核心概念的理解与掌握。

(二)发展教师应用技术教学的信念与态度

首先,本研究发现感知有用性是教师信息化教学行为意向的显著预测变量,这说明教师对技术教学应用有用性的感知对教师信息化教学行为意向有显著影响。这启示我们,提高教师对技术教学应用的价值感知十分重要。因此,研究建议在教师信息化教学相关培训中,减少理论讲座,增加亲身体验。如就同一教学内容而言,让教师对使用 and 没有使用技术开展教学案例进行对比分析,充分感受技术教学应用的价值所在。教师只有对技术的实用性持积极态度才有可能采用积极的态度使用技术,连续使用该技术的可能性也会增加(Davis et al., 1989; Taylor & Todd, 1995)。

其次,本研究发现,行为态度是教师信息化教学行为意向的显著预测变量。这说明教师技术应用的行为态度对教师信息化教学行为意向有显著影响。然而,个体对技术使用态度的形成基于行动期间的经验以及先前的相关经历(Davis et al., 1989; Taylor & Todd, 1995)。因此,本研究建议,教师信息化教学专业培训,应注重教师使用技术教学的成功体验,尤其是学校推进教育信息化的过程中,应为教师开展信息化教学提供所需的资源、技术支持及专家指导等,尽可能给予教师全面支持,增加教师信息化教学的成功体验,以改善教师对技术教学应用的行为态度,提高教师信息化教学行为意向。

自我效能感指教师对信息化教学行为的积极信念,相信自己有能力开展信息化教学。研究发现,教师应用技术教学的自我效能感是教师信息化教学行为意向的显著预测变量。这说明自我效能感对教师信息化教学行为意向有显著影响。这与泰奥等(Teo et al., 2018)的研究发现一致。因此,建议学校应注重提升教师的自我效能感。阿比特(Abbitt, 2011)发现,技术知识是教师对技术自我效能感的重要预测变量。因此,本研究建议提高教师技术知识,发展其整合技术教学自我效能感。其次,建议学校为教师提供充足的机会,分享利用技术开展教学的策略及经验,奖励积极参与信息化教学的教师。

值得一提的是,在本研究中,教师 TPACK 三个

子维度可以预测教师信息化教学行为意向总变异量的39.6%,而与教师应用技术教学的信念与态度相关的三个变量可以预测教师信息化教学行为意向总变异量的60.8%。这说明,教师信息化教学行为意向受教师技术教学应用信念与态度的影响较大。因此,教育信息化的推进,尤其应注重提升教师对技术教学应用的信念与态度,以提高教师信息化教学行为意向。

[参考文献]

- [1] Ajzen, I. (1991). The theory of planned behavior, organizational behavior and human decision processes[J]. *Journal of Leisure Research*, 50(2):176-211.
- [2] Abbitt, J. T. (2011). An investigation of the relationship between self-efficacy beliefs about technology integration and technological pedagogical content knowledge (TPACK) among preservice teachers[J]. *Journal of Digital Learning in Teacher Education*, 27(4):134-143.
- [3] Cheon, J., Song, J., Donald R., Jones, & Nam, K. (2010). Influencing preservice teachers' intention to adopt web 2.0 services[J], *Journal of Digital Learning in Teacher Education*, 27(2):53-64.
- [4] Davis, F. D., Bagozzi, R. P., & Warshaw, P. R. (1989). User acceptance of computer technology: A comparison of two theoretical models[J]. *Management Science*, 35(8):982-1003.
- [5] Davis, F. D. (1989) Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology[J]. *MIS Quarterly*, 13(3):319-340.
- [6] Fishbein, M., Ajzen I. (1975). Belief, attitude, intention and behavioural: An introduction to theory and research[J]. *Philosophy & Rhetoric*, 41(4):842-844.
- [7] Fraillon, J., Ainley, J., Schulz, W., Friedman, T., & Gebhardt, E. (2014). Preparing for life in a digital age: The IEA International Computer and Information Literacy Study International Report[R]. Melbourne: Springer Open.
- [8] Hew, K. F., & Brush, T. (2007). Integrating technology in K-12 teaching and learning: Current knowledge gaps and recommendations for future research[J]. *Educational Technology Research and Development*, 55(3):223-252.
- [9] Hur, J. W., Shen, Y. W., Kale, U., & Cullen, T. A. (2015). An exploration of pre-service teachers' intention to use mobile devices for teaching[J]. *International Journal of Mobile and Blended Learning*, 7(3):1-17.
- [10] Jose, G. M. (2017). Behavioural intention and pre-service mathematics teachers' technological pedagogical content knowledge[J]. *EURASIA Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 13(3):602-620.
- [11] Joo, Y. J., Park, S., & Lim, E. (2018). Factors influencing preservice teachers' intention to use technology: TPACK, teacher self-efficacy, and technology acceptance model[J]. *Educational Technology & Society*, 21(3):48-59.
- [12] 焦建利, 钟洪蕊 (2010). 技术—教学法—内容知识 (TPACK) 研究议题及其进展[J]. *远程教育杂志*, 28(1):39-45.
- [13] Kim, S. (2016). Preservice secondary mathematics teachers' beliefs and TPACK. In G. Chamblee & L. Langub (Eds.), *Proceedings of Society for Information Technology & Teacher Education International Conference* (pp. 2528-2530). Savannah, GA, United States: Association for the Advancement of Computing in Education. 2019-12-13, <https://www.learntechlib.org/primary/p/172052/>.
- [14] Koehler, M. J., & Mishra, P. (2005). What happens when teachers design educational technology the development of technological pedagogical content knowledge[J]. *Journal of Educational Computing Research*, 32(2):131-152.
- [15] Legris, P., Ingham, J., & Colletette, P. (2003). Why do people use information technology: A critical review of the technology acceptance model[J]. *Information and Management*, 40(3):1-14.
- [16] Li, K., Li, Y., & Franklin, T. (2016). Preservice teachers' intention to adopt technology in their future classrooms[J]. *Journal of Educational Computing Research*, 54(7):946-966.
- [17] 刘喆 (2017). 基于 TPB 和 TAM 模型的教师信息化教学行为[J]. *现代教育技术*, 27(3):78-84.
- [18] Niess, M. L. (2005). Preparing teachers to teach science and mathematics with technology: Developing a technology pedagogical content knowledge [J]. *Teaching and Teacher Education*, 21(5):509-523.
- [19] Shulman, L. S. (1986). Those who understand: Knowledge growth in teaching[J]. *Educational Researcher*, 15(2):4-14.
- [20] Schmidt, D. A., Baran, E., Thompson, A. D., Mishra, P., Koehler, J. M., Shin, S. T. (2009). Technological pedagogical content knowledge (TPACK) the development and validation of an assessment instrument for preservice teachers[J]. *Journal of Research on Technology in Education*, 42(2):123-149.
- [21] Teo, T., & Noyes, J. (2011). An assessment of the influence of attitude and perceived enjoyment on the intention to use technology among pre-service teachers: A structural equation modelling approach [J]. *Computers & Education*, 57(2):1645-1653.
- [22] Taylor, S., & Todd, P. A. (1995). Understanding information technology usage: A test of competing models[J]. *Information Systems Research*, 6(2):144-176.
- [23] Teo, T. (2011). Factors influencing teachers' intention to use technology: Model development and test[J]. *Computers & Education*, 57(4):2432-2440.
- [24] Teo, T., & Lee, C. B. (2010). Explaining the intention to use technology among student teachers: An application of the theory of planned behavior [J]. *Campus-Wide Information Systems*, 27(2):60-67.
- [25] Teo, T., Huang, F., & Hoi, C. K. W. (2018). Explaining

ting the influences that explain intention to use technology among English teachers in China [J]. Interactive Learning Environments, 26 (4): 460-475.

[27] Ursavas, F., Bahekapl, T., Camadan, F. & slamolu, H. (2015). Teachers' behavioural intention to use ICT: A Structural Equation Model Approach. In D. Rutledge & D. Slykhuis (Eds.), Proceedings of SITE 2015-Society for Information Technology & Teacher Education International Conference (pp. 2875-2880). Las Vegas, NV, United States: Association for the Advancement of Computing in Education. 2020-12-11, <https://www.learntechlib.org/primary/p/150400/>.

[28] Wong, K. T., Teo, T., & Goh, P. S. C. (2013). Understanding the intention to use interactive whiteboards: Model development and testing[J]. Interactive Learning Environments, 23 (6):1-17.

[29] Wong, K. T., Hamzah, S. G., Goh, P. S. C., & Yeop, M. A. (2016). Blended e-learning acceptance as smart pedagogical tools: An initial study in Malaysia[J]. Turkish Online Journal of Educa-

tional Technology, 15(4):25-31.

[30]王琦(2014). 外语教师 TPACK 结构及其技术整合自我效能研究[J]. 外语电化教学, (4):14-20.

[31]温忠麟(2016). 心理与教育统计(第二版)[M]. 广州:广东高等教育出版社.

[32]张海,肖瑞雪,王以宁(2015),樊峰伟. 基于技术接受模型的师范生 TPACK 发展研究[J]. 中国电化教育, (5):111-117.

[33]张哲,陈晓慧,王以宁(2017). 基于 TPACK 模型的教师信息化教学能力评价研究[J]. 现代远程教育, (6):66-73.

[34]张哲,张海,刘绩宏,王以宁(2015). 职前教师整合技术的学科教学知识结构研究:基于结构方程模型的实证分析[J]. 中国电化教育, (8):103-109.

[35]张哲,张海,王以宁(2016). 职前教师的 TPACK 发展影响因素研究[J]. 现代教育技术, 26(1):46-52.

(编辑:赵晓丽)

What Makes Technology Hard to be Effective in Primary and Secondary School Classrooms?

Influencing Factors of Teachers' Behavioral Intention of Informationized Teaching from Cognitive and Emotional Perspectives

BAI Xuemei & GU Xiaoqing

(Department of Educational Information Technology, East China Normal University, Shanghai 200062, China)

Abstract: This paper analyzes the factors that affect teachers' behavioral intention of informationized teaching from both the perspectives of cognition, belief, and emotion. Through regression analysis, it is found that in terms of cognition, technological knowledge, technological pedagogical knowledge, and technological pedagogical content knowledge have a significant impact on teachers' behavioral intention of informationized teaching, while other four types of knowledge have no impact on teachers' behavioral intention of informationized teaching. In terms of beliefs and emotions, perceived usefulness, attitude toward behavior and self-efficacy have a significant impact on teachers' behavioral intention of informationized teaching, while perceived ease of use has no significant impact on teachers' behavioral intention of informationized teaching, and perceived behavior control has a significant negative impact on teachers' behavioral intention of informationized teaching. According to research findings, this paper propose suggestions on how to improve teachers' behavioral intention of informationized teaching from both the cognitive and emotional aspects, in order to promote the use of classroom technology in primary and secondary schools in China.

Key words: teachers' behavioral intention of informationized teaching; integrating technology in teaching