

高校教师 TPACK 对线上教学效果 影响状况调查研究

谢耀辉¹, 万 坚¹, 夏 欣^{2*}

(1. 华中师范大学本科书院, 武汉 430079; 2. 华中师范大学信息化办公室, 武汉 430079)

摘 要: 在当前“互联网+教育”背景下, 如何有效地保障线上教学的效果是众多教育实践者及研究者广泛关注的问题. 该研究基于一线教师的视角, 采用在线问卷调查法, 深入分析影响高校线上教学效果的因素. 回归分析结果表明, 整合技术的学科教学法知识水平(TPACK)对在线教学效果具有显著性影响. 基于此, 该研究提出了优化线上教学效果的策略, 即通过采用政策驱动教师转变教学技术观念、建立教师信息化教学能力认证标准、建立教师 TPACK 知识的共享机制等措施, 不断提高教师 TPACK 水平.

关键词: 线上教学; 教学效果; TPACK; 回归分析; 优化策略

中图分类号: G434; G642.0 **文献标志码:** A **开放科学(资源服务)标志码(OSID):** 

“互联网+”时代的教育教学发生了深度变革, 线上教学在推进教育教学变革方面发挥了巨大作用. 我国也投入大量人力、物力和财力来建设在线课程,《第 48 次中国互联网络发展状况统计报告》的数据显示,截至 2021 年 6 月,我国在线教育用户规模达 3.25 亿,占网民整体的 32.1%^[1]. 随着线上教学的广泛开展,在线教学效果也受到了广大师生和研究者的持续关注. 在实践探索过程中,教师作为在线教学活动的组织者与引导者,其自身的信息素养和学科专业知识的整合能力可能会影响在线教学的过程与结果. 有研究显示,教师将技术与学科教学知识进行有效整合是高效开展在线教学的重要保障^[2]. 基于此,本文基于高校一线教师的视角,探究教师 TPACK(technological pedagogical and content knowledge, 整合技术的学科教学法知识)水平对在线教学效果的影响.

TPACK 是当前教育信息化大背景下教师进行有效教学的基础,由 Mishra 和 Koehler 基于舒尔曼^[3]的学科教学知识(pedagogical content knowledge, PCK)提出,是技术(technology)、教学法(pedagogy)、内容(content)和知识(knowledge)的整合,主要包含七个要素(如图 1),其中 TK、PK 和 CK 分别表示关于技术、教学法及学科内容的知识,处于基础地位;三种基础知识要素相互作用,两

两融合形成 PCK、TPK 和 TCK 三种知识结构; TPACK 是三种知识三相融合的结果,处于最高水平^[4-5].

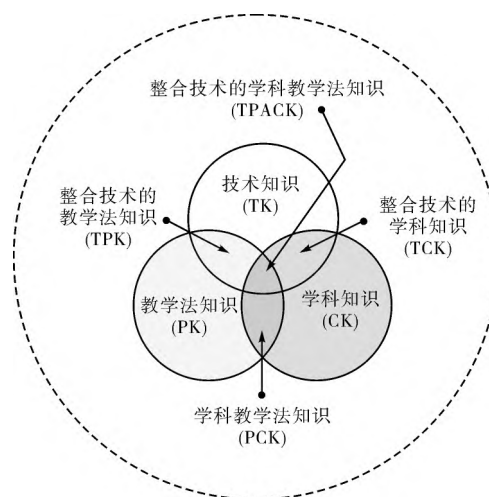


图 1 TPACK 框架及要素

Fig. 1 The framework and elements of TPACK

TPACK 的提出为解决信息化时代信息技术与教育教学深度融合中存在的问题提供了合理的方案,为重新定位和发展教师的专业素养提供了新的角度,进一步确定了新时代背景下信息技术与课程整合中的学科知识、教学法和技术之间复杂的交互关系,为探索切合实际的教师专业发展奠定了坚

收稿日期: 2021-06-18.

基金项目: 华中师范大学中央高校基本科研业务费管理类项目(CCNU20ZY0021).

* 通信联系人. E-mail: xinxin711@ccnu.edu.cn.

实的理论基础^[5]。何克抗在对美国“信息技术与课程整合”的途径与方法进行分析、梳理与总结后,强调TPACK框架结构在我国的推进与完善是教师适应教育信息化浪潮中技术与学科整合的有力支撑^[6]。

TPACK改变了技术在教育情境中的应用方式,对提升教学效果具有重要促进作用^[7]。研究表明,以TPACK为基础进行课程设计,可有效提高学生的参与度,从而获得较好的学习效果^[8]。在网络教育环境下,教师的TPACK水平同样发挥着重要作用。杨冠英等^[9]通过借鉴美国eMSS项目的经验,构建了在线教学中包括交互活动、互动参与者及平台环境的学习共同体,并指出在线教学中教师专业发展处于动态平衡状态,会影响在线学习者的学习效果。Brinkley-Etz Korn^[10]基于TPACK开展针对在线教学的教师培训项目,实践发现,教师的教学法和技术技能得到提升,这在一定程度上也极大地促进了其在线教学的有效性。在线教学教师TPACK水平越高越能带来更好的教学效果,这与其内在动力机制密切相关。此外,技术是在线教学的重要手段,教师的技术应用能动性是实现技术与教学整合,实现更有效教学的内在动力^[11]。

综上所述,目前教师教育发展对TPACK投入了极大关注且成效逐渐凸显,国内外的TPACK研究有力促进了教育领域中教师知识结构的发展和教师技术实践能力的进步,而随着信息技术与教育教学融合不断深化,大规模在线教学为高校教师TPACK发展提供了崭新的实践场域,在此背景下,教师TPACK对其教学效果影响程度究竟如何还有待于进一步检验。因而,本研究基于某高校在线教学实践,主要探讨教师的TPACK水平对其在线教学效果的影响。

1 研究设计

1.1 研究假设

教师TPACK能力的发展过程其实是技术灵活地运用于学科教学的过程,当技术知识、学科内容知识和教学法知识彼此之间的相互作用维持在一定的张力状态并且整体呈现出三者关系的相对平衡时,教师的TPACK能力就得到了一定程度的发展,从而实现教学效果的优化^[12]。本研究旨在探究在线教学实践中高校教师TPACK水平对学习者的学习效果的影响,为今后提升教师TPACK促进线上教学效果的研究与实践提供新的思路。鉴于文献综述中描述的TPACK研究基础,教师TPACK

对在线教学的效果有可能起正向促进作用,故基于一线教师视角,对教师在线教学效果影响因素模型提出下述的假设。

假设一:教师TK(技术知识)、PK(教学知识)、CK(学科知识)对教学效果具有积极影响。

假设二:教师PCK(“教学—学科”知识)、TPK(“技术—教学法”知识)、TCK(“技术—学科”知识)对教学效果具有显著影响。具体而言,PCK能够帮助教师预判学情,并设计合适的教学活动来帮助学生区分不同概念的联系,TPK能够帮助教师使用合适的技术来支持他的课堂教学,TCK协助教师选择合适的技术表征呈现特定的学科内容、使学生容易理解,从而促进教学效果的提升。

假设三:教师TPACK对教学效果具有显著积极影响。

1.2 研究对象

本研究采用线上问卷的调查方式,对H高校某学期参与本科在线教学的全体教师展开调查。他们分别来自该校26个教学单位,包含哲学社会科学类、理工类、文史类、体育类、艺术类等不同专业。研究者通过问卷星平台发送问卷给参与在线教学的教师,共发放1394份问卷,在回收的问卷中有效问卷945份。参与调查者的男(53.9%)女(46.1%)性别比例差异不太大,年龄大多在30岁以上,且教龄分段较为均衡。

表1 参与调研教师的基本情况

Tab.1 The basic information of teachers on survey

	类别	数量	百分比/%
性别	男	509	53.9
	女	436	46.1
年龄/岁数	30以下	30	3.2
	30~40	350	37.0
	40~50	336	35.6
	50以上	229	24.2
	<1	27	2.9
教龄/年	1~5	158	16.7
	5~10	139	14.7
	10~15	177	18.7
	15~20	152	16.1
	>20	292	30.9

1.3 测量工具

本研究采用的量表是以TPACK结构框架和Koh等^[13]的TPACK问卷为基础进行设计,结合我国在线教学关于教师整合技术的学科教学法知

识能力研究,选取被试进行样本测量,并对测量量表进行信度和效度检验,形成一个新的综合性测试量表,量表的内容分别涉及 TPACK 的 7 个维度的知识,通过问卷的信度和效度分析最终确定问卷的。这 7 个维度分别为:TK(技术知识)、PK(引导学生思维、挑战性任务)、CK(学科知识储备)、PCK(教学法与知识储备、鼓励学生用技术)、TPK(技术支持课堂、技术与知识储备)、TCK(技术与知识储备)、TPACK(工具帮助学生协助学生、技术满足整体教学)。该问卷采用李克特量表形式 5 点计分(1 表示非常不符合,5 表示非常符合),共 10 个题项。该问卷具有较高的信度(Cronbach's $\alpha = 0.99$),KMO 值为 0.935, Bartlett 球形检验显著($p < 0.001$),问卷结构效度良好。

1.4 统计方法

为验证教师 TPACK 对其在线教学效果的影响,分别以 TK、PK、CK、PCK、TPK、TCK、TPACK 七个维度为自变量,以在线教学效果为因变量。使用 SPSS 22.0 分析软件统计数据并进行量表有效性检验、描述性统计和多元线性回归分析。

2 结果分析

2.1 技术知识(TK)

教师技术知识(TK)的多元线性回归分析结果如表 2 所示,标准化回归方程为教师教学效果 = $0.251 \times$ 技术知识水平。教师的技术知识水平对于教师在线教学效果具有显著影响($p < 0.05$),可解释教学效果 6.3% 的变异量。回归分析发现,教师技术知识水平正向预测了教师的教学效果($t = 7.947, p < 0.001$),即教师对平台的技术掌握越熟练,越能解决在教学过程中存在的技术问题,其教学效果越好,该结果支持假设一。

表 2 TK 对教师在线教学效果影响的回归分析

Tab. 2 Regression analysis of the influence of TK on teachers' online teaching effect

模型		教师在线教学效果		
预测变量	β	t	p	
常量	—	23.785	< 0.001	
技术知识	0.251	7.947	< 0.001	
F		63.150		
R^2		0.063		

注: R^2 反映回归模型能够解释的方差占因变量方差的百分比; $p < 0.05$ 表示差异显著。下同。

2.2 教学法知识(PK)

教师教学法知识(PK)的多元线性回归分析结

果如表 3 所示,标准化回归方程为教师教学效果 = $0.244 \times$ 引导学生思维 + $0.189 \times$ 挑战性任务。教师利用教学法的水平对于教师在线教学效果具有显著影响($p < 0.05$),可解释教学效果 16.1% 的变异量。回归分析发现,教师应用教学法引导学生思维($t = 5.711, p < 0.001$)和进行挑战性任务($t = 4.417, p < 0.001$)均正向预测了教师的教学效果,即这一结果表明教师越能够利用教学法引导学生思维,其教学效果越好,该结果支持假设一。

表 3 PK 对教师在线教学效果影响的回归分析

Tab. 3 Regression analysis of the influence of PK on teachers' online teaching effect

模型		教师在线教学效果		
预测变量	β	t	p	
常量	—	12.379	< 0.001	
引导学生思维	0.244	5.711	< 0.001	
挑战性任务	0.189	4.417	< 0.001	
F		90.572		
R^2		0.161		

2.3 学科知识(CK)

教师学科知识(CK)的多元线性回归分析结果如表 4 所示,得出标准化回归方程为教师教学效果 = $0.303 \times$ 学科知识储备。教师任教知识储备对于教师在线教学效果具有显著影响($p < 0.05$),可解释教学效果 9.2% 的变异量。回归分析发现,教师学科知识储备显著正向预测其教学效果($t = 9.751, p < 0.001$),即教师任教知识储备越丰富,他们越能制定好教学内容,从而达到更好的教学效果,该结果支持假设一。

表 4 CK 对教师在线教学效果影响的回归分析

Tab. 4 Regression analysis of the influence of CK on teachers' online teaching effect

模型		教师在线教学效果		
预测变量	β	t	p	
常量	—	13.928	< 0.001	
学科知识储备	0.303	9.751	< 0.001	
F		95.091		
R^2		0.092		

2.4 学科教学法知识(PCK)

教师学科教学法知识(PCK)的多元线性回归分析结果如表 5 所示,得出标准化回归方程为教师教学效果 = $0.347 \times$ 教学法与知识储备。教师根据具体内容使用教学法的能力对于教师在线教学效

果具有显著影响($p < 0.05$),可解释教学效果12.1%的变异量。回归分析发现,教师根据具体内容使用教学法的能力能够显著正向预测教学效果($t = 11.372, p < 0.001$),即对教师教学效果具有积极影响,该结果支持假设二。

表5 PCK对教师在线教学效果影响的回归分析

Tab. 5 Regression analysis of the influence of PCK on teachers' online teaching effect

模型	教师在线教学效果		
预测变量	β	t	p
常量	—	15.826	< 0.001
教学法与知识储备	0.347	11.372	< 0.001
F		129.316	
R^2		0.121	

2.5 整合技术的教学法知识(TPK)

教师整合技术的教学法知识(TPK)多元线性回归分析结果如表6所示,标准化回归方程为教师教学效果 $= 0.185 \times$ 鼓励学生使用技术 $+ 0.160 \times$ 利用技术支持课堂。教师整合技术的教学法知识的能力对于教师在线教学效果具有显著影响($p < 0.05$),可解释教学效果9.8%的变异量。回归分析发现,教师鼓励学生使用技术($t = 4.572, p < 0.001$)和利用技术完善课堂($t = 3.939, p < 0.001$)的能力均能够显著正向预测教学效果,即教师越能利用技术支持课堂,鼓励学生使用技术,以实现教学法的更好应用,他们就能达到更好的教学效果,该结果支持假设二。

表6 TPK对教师在线教学效果影响的回归分析

Tab. 6 Regression analysis of the influence of TPK on teachers' online teaching effect

模型	教师在线教学效果		
预测变量	β	t	p
常量	—	15.956	< 0.001
鼓励学生使用技术	0.185	4.572	< 0.001
利用技术支持课堂	0.160	3.939	< 0.001
F		51.200	
R^2		0.098	

2.6 整合技术的学科知识(TCK)

教师整合技术的学科知识(TCK)多元线性回归分析结果如表7所示,标准化回归方程为教师教学效果 $= 0.245 \times$ 技术与知识储备。教师整合技术的学科知识即利用技术表征教学内容的能力,它对于教师在线教学效果具有显著影响($p < 0.05$),可

解释教学效果6.0%的变异量。回归分析发现,教师利用技术手段表征教学内容的能力能够显著正向预测教学效果($t = 7.755, p < 0.001$),即教师越能通过多媒体等可视化技术表征课堂教学内容,他们越能帮助学生更好的理解教学内容,从而达到更好的教学效果,该结果支持假设二。

表7 TCK对教师在线教学效果影响的回归分析

Tab. 7 Regression analysis of the influence of TCK on teachers' online teaching effect

模型	教师在线教学效果		
预测变量	β	t	p
常量	—	21.275	< 0.001
技术与知识储备	0.245	7.755	< 0.001
F		60.132	
R^2		0.060	

2.7 整合技术的学科教学知识(TPACK)

教师整合技术的学科教学知识(TPACK)多元线性回归分析结果如表8所示,标准化回归方程为教师教学效果 $= 0.181 \times$ 利用工具帮助学生在线协作 $+ 0.227 \times$ 利用技术满足整体教学。教师整合技术的学科教学知识的综合能力对于教师在线教学效果具有显著影响($p < 0.05$),可解释教学效果13.9%的变异量。回归分析发现,教师利用工具帮助学生在线协作($t = 4.455, p < 0.001$)和满足整体教学($t = 5.578, p < 0.001$)的综合能力均能够正向预测教学效果,即教师整合技术的学科教学知识的综合能力越强,其教学效果越好,该结果支持假设三。

表8 TPACK对教师在线教学效果影响的回归分析

Tab. 8 Regression analysis of the influence of TPACK on teachers' online teaching effect

模型	教师在线教学效果		
预测变量	β	t	p
常量	—	16.036	< 0.001
利用工具帮助学生在线协作	0.181	4.455	< 0.001
利用技术满足整体教学	0.227	5.578	< 0.001
F		75.860	
R^2		0.139	

综上,教师TPACK水平对在线教学效果影响的3个假设均得到验证,说明教师TPACK水平会对在线教学效果产生显著影响,基于教师视角的在线教学效果影响因素路径分析结果如图2所示。

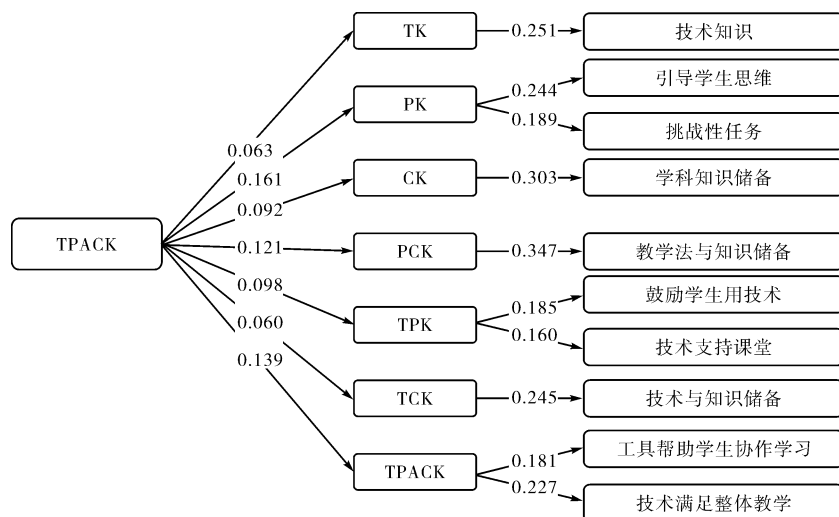


图 2 教师 TPACK 水平对在线教学效果的影响因素路径分析

Fig. 2 The path analysis of online teaching influencing factors of teacher TPACK level

3 研究结论

本研究发现,TPACK 水平都是在线教学效果的重要影响因素,教师的 TPACK 各个组成要素分均可正向预测教师的在线教学效果,表明它们对教学效果会产生积极的影响,这一结果与 TPACK 提出的初衷是一致的^[14]。

3.1 教师 TPACK 水平对在线教学效果有显著影响

结果显示,教师仅拥有基础知识还不足以支撑高质量的在线教学,还需要不同维度知识之间的融合与相互作用。本研究发现,PCK 水平较高的教师能够根据具体的在线教学内容使用合适的教学法,从而促进学生对知识的理解。TPK 水平高的教师能够熟练地使用技术支持课堂教学,可以根据其设计的在线教学活动选择合适的技术手段支持,以实现教学法的更好应用,因此可以达到更好的教学效果。TCK 水平较高的教师能够根据教学内容选择适合的技术或媒体呈现方式,有助于学习者更好地理解教学内容,这与 Mayer 的多媒体学习理论^[14]是一致的,可视化媒介可以调动学习者的视觉与听觉双通道处理信息,减少学习者的认知负荷。TPACK 对在线教学效果有正向影响,这与以往的研究结果较为一致,验证了教师 TPACK 水平对其在线教学有效性的支持^[9-10]。可见,在线教学对教师 TPACK 水平提出了更高的要求,教师需不断提升其教学法知识和技术技能,根据学习者的特征以对教学内容和资源进行深入加工,并利用工具帮助学生进行有效的在线学习。

3.2 教师整合技术水平有助于提升学生的学习能力

研究表明,教师整合技术的教学法知识水平(TPK)越高,表示教师越能利用技术支持课堂,可通过鼓励学生使用技术,提升其信息化素养,能更好地参与在线学习过程,也能帮助学生较好地适应在线学习活动。这可能是因为线上教学设计中课后的作业、辅导、答疑、讨论及反馈在整体教学过程中占有重要地位,学生的信息素养越高,学生甄别判断、处理分析、整合运用各种信息的能力越高,越能帮助学生对信息和知识的主动建构,促进学生自我生成合理的知识体系^[15]。研究还发现,教师整合技术的学科知识水平(TCK)越高,即教师越能通过多媒体等可视化技术表征课堂教学内容,他们越能帮助学生更好地理解教学内容,从而有效提升学生的学习效果。这与过往的研究相一致,技术改变了传统学科内容知识的呈现和表征方式,教师只有在对学科内容知识深刻理解的基础之上,选择合适的技术去表征学科内容知识,才能表现出教师对技术的特点、使用方法、应用范围和限制有着深刻的理解^[14]。由此推测,伴随高校推动信息技术与教育教学深度融合创新改革的步伐,加强对技术应用的正确体验与认知,不断提升教师信息化水平,有助于引导学生积极主动地转变学习方式,为学生自主、合作、探究学习营造良好氛围和环境,充分激发学生的学习兴趣 and 潜能,从而提高学生的学习能力。

4 研究启示

本文从一线教师视角出发,探究教师 TPACK

水平对在线教学效果的影响因素。结果表明,教师TPACK水平对教师在线教学效果具有较为显著影响,说明可以通过提高教师的TPACK水平提升在线教学质量和效率。为了更好地适应信息科技对未来教育带来的新趋势,进一步的有关在线教学工作的开展还需从以下几个方面进行提升。

4.1 政策驱动教师转变教学技术观念

学校在为信息科技改革提供支撑的同时,应主动适应信息科技带来的教育形态。从学校发展战略层面上,需要将信息技术全面深度融入高校人才培养全过程,对人才培养体系进行整体重构,在培养方案、教学环境、教学资源、教学方法、评价方式、管理服务、教学文化等多个方面系统推进深化改革,帮助教师厘清教学、技术和人三者之间的关系,树立正确的教育理念,形成TPACK自我发展的内驱力。

4.2 确立教师信息化教学能力认证标准

学校将教育信息化培训纳入到教师岗位业务能力培训项目,规范具体的培训内容和培训时数,并将培训合格与否作为必选项目与教师的业绩考核挂钩。加强对教师的培训与指导,科学制定并确立以“高校教师信息化教学能力标准”作为教师信息化教学培训的主要依据,依据标准开展教师教育技术应用能力测评,完善教师培训与培养体系,针对教师不同的TPACK水平合理设计培训内容,开展个性化课程培训活动,进而提高教师队伍信息技术素养,整体提升教师TPACK水平。

4.3 建立教师TPACK知识的共享机制

教师在教学实践中会形成属于自己的TPACK知识,分享与共享对TPACK知识的提升显得尤为重要。通过建立教师TPACK知识的共享机制,鼓励教师构建教学研究共同体,通过教学经验分享、优秀案例展示、专家现场诊断等活动对TPACK的深度学习与发展十分有益。教师应主动参与到技术的设计和使用过程中,了解技术支持教学的原理,深入开展信息技术与教育教学融合的研究与实践,提高教师自身技术、学科和教学法知识相互融合的能力与水平,并联系具体的教育教学实践提出合理建议,使技术环境建设更加符合教育教学的实际需要。

本研究通过对某高校教师的调查分析发现,教师TPACK水平对其在线教学效果具有显著影响,这对学校开展在线教学具有重要的实践意义。但本研究仅考虑了教师TPACK对在线教学的影响,进一步的研究还可探究其他影响因素,如教师人群统

计变量、教学效能感、教学信念等对在线教学效果的影响程度,以揭示其作用机制;另外,还可以从学生的视角分析参与线上学习情况,以进一步分析和检验线上教学效果的影响因素。

参考文献:

- [1] 中国互联网络信息中心. 第48次《中国互联网络发展状况统计报告》[R/OL]. (2021-09-15)[2022-02-24]. <https://www.cnnic.cn/hlwfzyj/hlwxyzbg/hlwjtjbg/202109/P020210915523670981527.pdf>. CNNIC. The 48th statistical report on China's internet development[R/OL]. (2021-09-15)[2022-02-24]. <https://www.cnnic.cn/hlwfzyj/hlwxyzbg/hlwjtjbg/202109/P020210915523670981527.pdf>. (Ch).
- [2] 张美蓉. TPACK视域下的教学及教学效果研究——以圆锥曲线与方程为例[D]. 南昌:江西师范大学, 2015. ZHANG M R. Teaching and teaching efficiency study of conic curve and equation in the context of TPACK:taking the conic and equation as an example[D]. Nanchang: Jiangxi Normal University, 2015. (Ch).
- [3] SHULMAN L S. Those who understand: knowledge growth in teaching[J]. Educational Researcher, 1986, 15(2): 4-14.
- [4] 赵晓伟, 沈书生. 在线教育中教师TPACK塔式认知层次构建策略[J]. 现代远距离教育, 2019(3): 49-55. ZHAO X W, SHEN S S. The construction strategy of teachers' TPACK tower cognitive hierarchy in online education[J]. Modern Distance Education, 2019(3): 49-55. (Ch).
- [5] 李海峰. TPACK框架下的教师专业素养研究[J]. 现代教育技术, 2013, 23(5): 25-30. LI H F. The teacher's professional cultivated manners study under the TPACK frame[J]. Modern Educational Technology, 2013, 23(5): 25-30. (Ch).
- [6] 何克抗. TPACK——美国“信息技术与课程整合”途径与方法研究的新发展(上)[J]. 电化教育研究, 2012, 33(5): 5-10. HE K K. TPACK: a new development in the research on the ways and methods of “information technology and curriculum integration” in the United States (Part 1)[J]. e-Education Research, 2012, 33(5): 5-10. (Ch).
- [7] 何克抗. TPACK——美国“信息技术与课程整合”途径与方法研究的新发展(下)[J]. 电化教育研究, 2012, 33(6): 47-56. HE K K. TPACK: new development in the research on the ways and methods of “information technology and curriculum integration” in the United States (Part 2)[J]. e-Education Research, 2012, 33(6): 47-56. (Ch).
- [8] WETZEL K, FOULGER T S, WILLIAMS M K. The evolution of the required educational technology course[J]. Journal of Computing in Teacher Education, 2008, 25(2): 67-71.
- [9] 杨冠英, 李政, 野菊苹. 在线教师专业发展的学习共同体交互策略研究——从eMSS项目中得到的启示[J]. 中国远程

- 教育, 2013(2):60-64;96.
- YANG G Y, LI Z, YE J P. A study of interaction strategies in online learning community of teacher professional development: lessons learnt from e-mentoring for student success project[J]. Distance Education in China, 2013(2): 60-64;96. (Ch).
- [10] BRINKLEY-ETZKORN K E. Learning to teach online: measuring the influence of faculty development training on teaching effectiveness through a TPACK lens[J]. The Internet and Higher Education, 2018, **38**: 28-35.
- [11] 岳群智, 王爱华. 教师 TPACK 发展的心理动力分析[J]. 开放教育研究, 2016, **22**(6):112-118.
- YUE Q Z, WANG A H. A psychodynamic analysis on teachers TPACK development in MOOCs [J]. Open Education Research, 2016, **22**(6):112-118. (Ch).
- [12] 赵磊磊, 赵可云, 侯丽雪, 等. 技术接受模型视角下教师 TPACK 能力发展研究[J]. 教育理论与实践, 2015, **35** (11): 25-27.
- ZHAO L L, ZHAO K Y, HOU L X, et al. Research on the development of teachers' TPACK ability from the perspective of technology acceptance model[J]. Theory and Practice of Education, 2015, **35**(11): 25-27. (Ch).
- [13] KOH J H L, CHAI C S, TSAI C C. Demographic factors, TPACK constructs, and teachers' perceptions of constructivist-oriented TPACK[J]. Journal of Educational Technology & Society, 2014, **17**(1): 185-196.
- [14] MAYER R E. The Cambridge handbook of multimedia learning[M]. 2nd ed. New York: Cambridge University Press, 2014.
- [15] 刘振天, 刘 强. 在线教学如何助力高校课堂革命? ——疫情之下大规模在线教学行动的理性认知[J]. 华东师范大学学报(教育科学版), 2020, **38**(7): 31-41.
- LIU Z T, LIU Q. How online teaching can help college classroom revolution: understanding large-scale online teaching under epidemic situation[J]. Journal of East China Normal University (Educational Sciences), 2020, **38**(7): 31-41. (Ch).

Influence of university teachers' TPACK level on online teaching effects

XIE Yaohui¹, WAN Jian¹, XIA Xin²

(1. The Undergraduate Institute, Central China Normal University, Wuhan 430079, China;

2. The Information Department, Central China Normal University, Wuhan 430079, China)

Abstract: Under the background of “internet + education”, how to ensure online teaching effects has attracted widespread attention from education practitioners and researchers. Based on the perspective of teachers, the influencing factors of online teaching effects in universities were analyzed in depth using questionnaire survey. The regression analysis results showed that TPACK level had a significant impact on their online teaching effects. Therefore, strategies for optimizing teaching effects were proposed: continuously improve teachers' TPACK level through adoption policies to drive teachers changing their concept of teaching technology, establishing certification standards for teachers' information teaching ability, establishing TPACK knowledge's sharing mechanism and other measures.

Key words: online teaching; teaching effect; TPACK; regression analysis; influencing factors