

中国高校英语教师信息化教学 能力现状调查研究*

王亚南¹ 王京华² 韩红梅² 李丽娟²

提要: 教师信息化教学能力已成为衡量我国教育发展水平的重要因素。本研究基于 TPACK 理论框架,对全国七大区域 76 所高校的 2058 名英语教师开展问卷调查,考察高校英语教师信息化教学能力现状及其影响因素。研究发现,目前我国高校英语教师 TPACK 水平中等偏上,但 TPACK 高水平教师较少;教师 TPACK 各维度水平排序为 TK>PK>CK>TCK>TPK>TPCK,各维度水平近年来有所提升;东北、华南地区教师 TPACK 水平较高,西北、华北地区教师 TPACK 水平较低。学校政策、培训情况、教师态度和自我效能感对高校英语教师 TPACK 水平影响显著,其中自我效能感影响最大。研究进而提出了提升我国高校英语教师信息化教学能力的建议。

关键词: 信息化教学能力; TPACK; 高校英语教师; 调查

Abstract: Teachers' information-based teaching ability has become one of the core indicators in measuring the educational development in China. Based on the theory of Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK), this study conducts a questionnaire survey among 2058 English teachers from 76 colleges in seven regions of China to examine the current TPACK level of college English teachers and explore its influencing factors. It is found that the college English teachers' TPACK is at the upper-intermediate level, but teachers with high TPACK level are scarce. Six dimensions of TPACK are ranked in the order of TK>PK>CK>TCK>TPK>TPCK, and all dimensions have been improved these years. The TPACK level of teachers in Northeast and Southern China is relatively high, while that of teachers in Northwest and North China is relatively low. The TPACK level of the college English teachers is significantly impacted by school policy, teacher training, teachers' attitude and self-efficacy, among which self-efficacy exerts the most influence. The study further provides implications for improving the information-based teaching ability of college English teachers in China.

Key words: information-based teaching ability; TPACK; college English teachers; survey

中图分类号: H319 文献标识码: A 文章编号: 1004-5112(2023)02-0054-08

一、引言

随着我国信息化进程的加速,高等教育教学方式发生了巨大变革,信息技术支持下的教师教学水平成为学界关注的焦点。2018 年教育部颁布的《教育信息化 2.0 行动计划》提出,应推动“从提升师生信息技术应用能力向全面提升其信息素养转变”。《大学英语教学指南》(2020 版)对大学英语教师提出了 5 种素养的要求,其中之一就是“信息素养”。高等教育数字化是影响甚至决定高等教育高质量发展的重大战略问题,是实现从学习革命、质量革命到高质量发展的突破性切口和创新性路径(教育部高等教育司 2022)。由此可见,我国已从战略高度对高等教育数字化建设提出了新要求。高等教育数字化建设的关键在于教师能力的数字化转型,

* 本研究为国家社会科学基金项目“信息技术支持下高校英语教师专业发展路径和机制研究”(编号 17BYY096)的成果。

尤其是教师信息化教学能力的提升。本研究以整合技术的学科教学知识(TPACK) 为理论框架,探索数字化时代高校英语教师信息化教学能力状况与发展路径,以期为高校英语教师信息化教学能力发展提供借鉴。

二、相关理论与研究

当前,信息化教学能力已经成为衡量高校教师专业发展水平和高等教育质量的重要指标。胡小勇、祝智庭(2003) 首次提出“信息化教学能力”概念,将其界定为“信息化形态下教师独立于其他教学参与者的核心职业素养”。我国学者已从技术使用、教师发展等不同视角探讨了其概念内涵,普遍认同信息化教学能力是融技术手段和教学能力于一体的综合性能力。

Koehler & Mishra(2005) 以 Shulman(1986) 的学科教学知识(PCK) 为基础,融合信息技术知识,创造性地提出整合技术的学科教学知识(TPCK) ,后更名为 TPACK,具体包含学科内容知识(CK) 、教学法知识(PK) 、技术知识(TK) 3 个核心元素,以及学科教学知识、整合技术的学科知识(TCK) 、整合技术的教学法知识(TPK) 和整合技术的学科教学知识 4 个复合元素。关于 TPACK 理论框架的内涵,多数学者认为 TPACK 是“知识框架、模式或结构”(如何克抗 2012; 王琦 2014; 徐春华等 2018) ,少数学者称其为“知识能力框架”(如徐鹏,王以宁 2020; 徐小舒等 2020) 。我们认为,TPACK 理论强调技术知识、学科内容、教学法三者之间的互相协调与深度融合,重视将知识应用于实践的能力,因此认为 TPACK 是一种“知识能力结构”。

TPACK 理论一经提出就引发了研究热潮,成为探讨教师信息化教学能力的重要理论框架。国内外学者围绕 TPACK 理论内涵的发展(Niess 2005; 徐鹏等 2013) 、高校教师 TPACK 知识结构与现状(任秀华,任飞 2015; 徐春华等 2018) 、特定学科教师 TPACK 知识能力现状及其影响因素(Kim 2022; 李涛,张莲 2021) 等多方面开展了探索。研究对象包含师范生、职前教师、高校教师和中小学教师(如 Tondeur *et al.* 2017; 王琦 2014; 熊西蓓等 2020; 魏志慧等 2021) ,来自外语、数学、物理等多个学科。然而,国内外关于高校英语教师信息化教学能力或 TPACK 知识能力的研究中,实证研究占比不到一半,多数实证研究样本数量较少且集中于某一高校或省市,研究结果的普适性相对欠缺(如王京华,韩红梅 2017; 王飞 2018; 王亚南等 2022) 。此外,相关研究未深入对比不同地域高校英语教师的 TPACK 知识能力差异(如王雪梅,熊奕雯 2018; 徐小舒等 2020; 张萌 2022) 。鉴于此,本研究基于 TPACK 理论框架对我国不同区域 76 所高校英语教师的信息化能力现状及其影响因素进行调查探究。

三、研究设计

1. 研究问题

本研究拟回答以下问题:(1) 我国高校英语教师的信息化教学能力现状如何?(2) 高校英语教师的信息化教学能力从地域、性别、教龄、学历等方面来看,存在哪些差异?(3) 高校英语教师信息化教学能力的影响因素有哪些?

2. 调查对象

本研究以我国高校英语教师(英语专业教师和大学英语教师) 为调查对象,以随机抽样方式从七大行政区域(华中、华北、华东、华南、西北、东北和西南) 每个省、市、自治区中抽取高校,每个区域共计 6—19 所高校,涵盖综合性院校、外语类院校、师范类院校等,每个区域选取 200—600 名教师开展问卷调查。

3. 研究工具

本研究以 Koehler & Mishra(2005) 的 TPACK 理论为分析框架,借鉴 Schmidt *et al.*(2009)

的问卷测评指标,设计了“高校英语教师整合技术的学科教学法知识能力调查问卷”。问卷包含 68 个题项,经小范围试测,最终保留 65 个题项。

问卷第一部分是教师基本情况。第二部分为 TPACK 知识能力 5 级量表,包含 26 个题项,涵盖 TPACK 的 6 个维度,其中 CK 包含英语学科知识、知识增长策略 2 项,PK 包含组织课堂教学活动、帮助学生掌握知识点、评价学生学习、及时调整教学方案 4 项,TK 包含电子教案编写、课件制作、教学评价数据分析等 6 项,TCK 包含使用技术进行教学设计、使用技术优化教学资源、使用技术呈现课程主题、将教学内容发布于在线平台 4 项,TPK 包含使用技术开展教学活动、鼓励学生利用技术相互交流、使用技术管理课堂等 5 项,TPCK 包含利用平台开设的课程组织学生学习、利用在线教学平台开设网络课程、帮助其他教师解决信息化教学问题等 5 项。题项采用里克特 5 点量表形式,设有从“非常同意”到“非常不同意”5 个选项,赋值 5 到 1 分。这部分问卷的 Cronbach's α 系数是 0.943,各因子 Cronbach's α 系数范围是 0.774—0.878,信度均较高。问卷 KMO 统计值为 0.947(>0.6),Bartlett's 球状检验显著性水平为 0.000(<0.01),各因子 AVE(平均方差萃取)值均大于 0.5(0.506—0.786)且 CR(组合信度)值均大于 0.7(0.702—0.889),问卷结构效度良好。

问卷第三部分调查 TPACK 影响因素,包含 25 个题项,涵盖“学校政策和教学环境”(27—38 题)、“教师接受信息化教学培训情况”(39—42 题)、“教师对信息化教学的态度”(43—47 题)和“教师自我效能感”(48—51 题)等主、客观因素。这部分问卷的 Cronbach's α 系数为 0.929,各因子 Cronbach's α 系数范围是 0.857—0.915,信度较高。问卷 KMO 统计值为 0.938(>0.6),Bartlett's 球形检验显著性水平为 0.000(<0.01),各因子 AVE 值均大于 0.5(0.574—0.728)且 CR 值均大于 0.7(0.734—0.851),结构效度良好。

调查问卷于 2019 年 10 月至 2020 年 7 月发放,回收问卷 2486 份,其中有效问卷 2058 份,回收率为 82.78%。调查数据使用 SPSS 26.0 和 SPSSAU 软件进行统计分析。

四、研究结果与分析

1. 基于 TPACK 的高校英语教师信息化教学能力现状分析

在全国范围的调查对象中,一半以上教师(53.6%)有 10 年以上技术辅助外语教学经历。超过三分之二的教师(71.4%)对信息化教学“比较熟悉”,8.3%的教师对信息化教学“非常熟悉”,但仍有近五分之一的教师(19.9%)“不太熟悉”信息化教学,甚至有 6 人(0.3%)认为自己对其“完全不了解”。这表明,全国近五分之四(79.8%)的高校英语教师熟悉信息化教学,高校英语教师总体上积极响应国家开展信息化教学的要求。

我国高校英语教师 TPACK 知识能力的总体均值为 3.96,各维度分数由高到低依次排列为 TK>PK>CK>TCK>TPK>TPCK(见表 1)。6 个维度中,TK 水平最高(均值 4.09),明显高于王雪梅和熊奕雯(2018)针对全国 10 所本科高校英语教师调查所得的 TK 均值(3.62,排序第六)、王飞(2018)针对甘肃省 5 所高校英语教师调查所得的 TK 均值(2.97,排序第七)。这反映出近几年我国高校英语教师信息化技术水平有了显著提高。具体而言,TK 维度 6 个题项的水平排序为信息交流(如微信、QQ、电子邮件)>课件制作>电子教案编写>教学评价数据分析>计算机软件使用(如安装插件或程序)>计算机硬件使用(如连接网络、切换投影仪)。教师的 PK 水平位居第二,说明教师在组织教学活动、掌控课堂、评价学生学习等方面的能力较强。这可能是因为本研究调查对象中 85.3%的教师教龄在 11 年以上,具有较丰富的教学知识储备和教学经验。

表 1 高校英语教师 TPACK 各维度分值(N=2058)

	最小值	最大值	均值	标准差
CK	1.00	5.00	4.06	0.601
PK	1.00	5.00	4.08	0.508
TK	1.33	5.00	4.09	0.562
TCK	1.00	5.00	3.95	0.586
TPK	1.00	5.00	3.85	0.574
TPCK	1.00	5.00	3.76	0.612
TPACK	2.04	5.00	3.96	0.460

表 1 显示, 高校英语教师的 TCK、TPK 和 TPCK 均值低于 CK 和 PK, 体现出教师的教学法知识或学科知识与技术整合后, 水平有所下降。进一步对比发现, 整合技术知识前, PK 水平高于 CK; 整合技术知识后, TPK 水平低于 TCK。这说明整合技术前, 教师对自身英语学科专业知识和素养不如对教学法知识自信, 在学科专业知识方面需要提升。整合技术后, 教师对教学形式的把控不如对学科内容的把控有信心, 也反映出教师在利用技术开展教学活动、提升课堂教学效果、针对教学活动选择不同技术等方面仍待提高。

各个维度中, 教师的 TPCK 水平最低, 原因在于该维度将信息技术、教学法和教学内容融为一体, 对教师的要求最高。例如, 对于问卷第 24 题“能够在线上教学平台开设网络课程并组织学生完成一定课时的网络课程学习”, 调查对象选择“非常同意”或“同意”的比例较低, 反映出组织学生学习网络课程并非易事, 高校教师组织线上教学活动的的能力亟待增强。此外, 对比 2019 年 10 月与 2020 年 6 月收集的问卷数据, 可以发现 2020 年新冠肺炎疫情暴发后第 24 题选择“非常同意”或“同意”的教师比例(73.08%) 明显高于 2019 年 10 月(43.57%)。这说明, 经历了 2020 年上半年不同时间长度的线上教学, 高校英语教师线上教学水平显著提高, 教学环境这一外因对高校教师信息化教学水平产生一定影响。

2. 基于人口学变量的信息化教学能力差异性分析

高校英语教师信息化教学能力的各维度在性别、学历、教龄、职称、区域等人口学变量层面存在一定差异。

(1) 性别

男性和女性教师样本数量分别为 388 和 1670。独立样本 t 检验结果显示, 在性别层面 CK、TK、TCK、TPCK 的差异具有显著性 ($p < 0.05$), PK、TPK 的差异不具有显著性。男性英语教师在各维度上的均值都略高于女性教师, 说明从全国范围来看男性教师信息化教学能力整体上强于女性教师, 与已有研究结果相吻合(如王雪梅、熊奕雯 2018; 徐春华等 2018; 张萌 2022)。

(2) 学历

参与调查教师的最高学历可分为本科、硕士研究生和博士研究生 3 类, 样本数量分别为 198、1415 和 445。单因素方差分析结果显示, 在学历层面 TPACK 各维度的差异均具有显著性 ($p < 0.05$), 教师在 6 个维度上的水平均随学历的提升而增长, 博士研究生学历教师在 6 个维度上得分均最高。除学历对教师知识能力的直接影响, 较之本科和硕士研究生学历教师, 博士教师参加相关培训或学术会议的频次最高。

(3) 教龄

教师教龄分为 1—5 年、6—10 年、11—20 年和 20 年以上 4 类, 样本数分别为 140、160、923

和 835。单因素方差分析结果显示,在教龄层面 CK、PK、TK 和 TCK 维度的差异具有显著性 ($p < 0.05$),TPK、TPCK 维度的差异不具有显著性。高校英语教师 PK 水平随教龄增长而递增,教龄 20 年以上教师 PK、CK 水平最高,但与技术相关的 TK 和 TCK 维度却是教龄 1—5 年教师水平最高,教龄 20 年以上教师 TK、TCK 水平最低,与王雪梅和熊奕雯(2018)、徐春华等(2018)的研究结果一致。究其原因,可能是年轻教师对信息技术更感兴趣、接受度更高,使用各种教学软件的能力更强,信息技术操作更熟练,使用信息技术开展教学的意愿也更强;而教龄较长教师的教学方式已经相对成型,对 Flash 等技术或雨课堂、U 校园等线上平台接受度较低,改变已有教学方式的意愿不强。

(4) 职称

教师职称分为助教、讲师、副教授和教授 4 类,样本数量分别为 67、1050、772 和 169。单因素方差分析结果表明,在职称层面 CK 和 PK 两个维度的差异具有显著性 ($p < 0.05$),TK、TCK、TPK 和 TPCK 维度的差异不具有显著性。高校英语教师的职称越高,CK 和 PK 水平就越高,支持了徐春华等(2018)的研究结果。

(5) 区域

华中、华北、华东、华南、西北、东北和西南七大区域的教师样本数量分别为 191、388、444、221、308、221 和 285。单因素方差分析结果表明,TPACK 各维度水平在区域之间均存在显著性差异 ($p < 0.05$),东北地区教师 CK、PK、TPK 和 TPCK 水平均为最高,华南地区教师 TK 和 TCK 水平最高,西北地区教师 CK、PK、TK 和 TCK 水平均为最低,华北地区教师 TPK 和 TPCK 水平最低(见表 2)。整体来看,东部地区教师信息化教学水平高于西部地区教师,TK 和 TCK 维度上南部地区教师水平高于北部地区教师,东北、华南、华东地区教师信息化教学水平相对较高,与地区信息技术发展较快、整体教育水平较高密不可分。华北地区教师对信息化教学的熟悉程度相对较低,但标准差最大,样本数值离散度大,对信息化教学选择“非常熟悉”和“非常不熟悉”的样本比例比其他区域高。该地区既有北京、天津等经济、教育发达城市,也有河北、内蒙古等信息技术应用相对不足的省和自治区,导致教师信息化教学熟悉度均值最低。

表 2 高校英语教师 TPACK 各维度的区域差异性分析

变量	华中	华北	华东	华南	西北	东北	西南	F	p
CK	4.03±0.64	4.09±0.61	4.03±0.56	4.11±0.58	3.59±0.62	4.21±0.59	4.04±0.58	4.855	0.000
PK	4.11±0.51	4.05±0.55	4.08±0.47	4.09±0.50	4.04±0.49	4.18±0.50	4.05±0.49	2.341	0.029
TK	4.11±0.55	4.03±0.61	4.11±0.51	4.18±0.53	4.02±0.56	4.11±0.60	4.08±0.53	2.869	0.009
TCK	3.95±0.53	3.89±0.62	3.98±0.54	4.02±0.53	3.87±0.62	4.01±0.61	3.96±0.57	2.620	0.016
TPK	3.88±0.54	3.78±0.63	3.85±0.52	3.88±0.52	3.80±0.58	3.97±0.60	3.84±0.54	3.019	0.006
TPCK	3.79±0.60	3.69±0.65	3.76±0.56	3.77±0.59	3.72±0.64	3.90±0.61	3.73±0.59	3.305	0.003

从学校支持情况来看,七大区域排序为华中>华东>东北=华南>西北>西南>华北。就教师参加相关培训与会议的频率而言,华中、华南、西南地区均值依次位于前三,华北地区均值最低。每个区域中教师参加培训频率均高于参会频率。

3. 高校英语教师 TPACK 水平影响因素分析

TPACK 各维度与学校政策、培训情况、教师态度、自我效能感影响因素之间的相关性分析结果表明,TPACK 的 6 个维度与 4 个影响因素之间均呈现显著正相关,TPACK 的 6 个维度、总

体水平均与自我效能感因素呈现最强的相关性。以高校英语教师 TPACK 的 6 个维度为因变量,以学校政策、培训情况、教师态度和自我效能感 4 个影响因素为自变量的多元回归分析结果如表 3 所示。

表 3 TPACK 影响因素对其各维度的多元回归分析

模型	未标准化系数		标准化系数			共线性统计	
	B	标准误差	Beta	t	p	容差	VIF
(常量)	1.362	0.058		23.493	0.000		
学校政策	0.176	0.018	0.210	9.713	0.000	0.537	1.864
培训情况	0.131	0.015	0.187	8.621	0.000	0.536	1.865
教师态度	-0.039	0.017	-0.050	-2.267	0.024	0.513	1.951
自我效能感	0.424	0.019	0.528	22.813	0.000	0.470	2.126

根据表 3,所有自变量的 VIF 值均小于 5,说明 4 个影响因素之间不存在多重共线性。模型调整后 R 方为 0.592,即表中 4 个影响因素能够解释我国高校英语教师信息化教学水平 59.2%的变异性,说明模型的拟合优度较好。4 个影响因素的 p 值均小于 0.05,表明 4 个因素对 TPACK 水平均有显著性影响。学校政策、培训情况和自我效能感对 TPACK 具有显著促进作用,自我效能感对 TPACK 水平影响力最强,学校政策和培训情况影响力相对较弱。教师态度的标准化系数估计值为负,说明教师态度对 TPACK 有轻微的反作用,即教师态度越积极、越重视技术在教学中的作用,其信息化水平测评分数反而越低。这可能是由于教师越重视信息化教学能力,对自身信息化素养要求越严苛,对自身 TPACK 知识能力水平也愈发不满意,自评分数就越低。由此可见,高校英语教师内因对 TPACK 水平的影响大于外因。

对比参加过培训与未参加过培训教师的 TPACK 水平均值可以发现,未参加过培训的教师在 CK、TK、TCK、TPK、TPCK 维度和 TPACK 总体水平上均低于参加过培训的教师,但未参加过培训教师的 PK 水平高于参加过培训的教师。这说明培训能够提升高校英语教师的 CK、TK、TCK、TPK 和 TPCK 水平,但对教师的 PK 水平影响不大。徐春华等(2018)也指出,多次参加相关培训对教师的 TPK 和 TPCK 水平有提升作用。此外,问卷结果还显示,高校英语教师提高信息化教学能力水平的主要途径排序为网络>教师培训>学术会议>他人介绍>书籍>学术期刊。作为提升信息化教学水平的第二大途径,教师培训具有针对性、集中性等明显优势。

五、结论与建议

1. 研究结论

整体来看,全国范围内约五分之四(79.8%)的高校英语教师熟悉信息化教学。当前高校英语教师 TPACK 总体水平中等偏上,各维度中 TK 均值最高。人口学变量数据表明,男性教师 TPACK 各维度水平高于女性教师。不同学历教师在 TPACK 各维度上差异显著,博士教师在各维度上水平均为最高。不同教龄教师在 CK、PK、TK、TCK 维度上存在显著性差异,PK 水平随教龄增长提高;在与技术相关的 TK 和 TCK 维度上,教师教龄越短则水平越高。不同职称教师在 CK 和 PK 维度上存在显著性差异,职称越高,CK 和 PK 水平越高。不同区域教师在 TPACK 各维度上均存在显著性差异,整体而言东北、华南地区教师水平较高,西北、华北地区教师水平较低。学校政策、培训情况、教师态度和自我效能感 4 个因素均对高校英语教师 TPACK 水平产生显著性影响,其中自我效能感因素影响力最强,教师态度影响力最弱。

2. 反思与建议

近年来,我国高校英语教师 TPACK 水平整体有所提升,但 TPACK 高水平教师较少,不同地域教师水平差异较大,与“信息技术与学科教学深度融合”、“高等教育高质量发展”的目标仍有较大距离。为此,本研究从教师、团队、学校、国家等层面提出建议。

(1) 提升教师自我效能感,增强信息化教学信心

研究结果表明,自我效能感对我国高校英语教师 TPACK 水平的影响力最强,因而提升教师对信息化教学的自我效能感是提高教师信息化教学水平的关键。自我效能感源自教师对信息化教学的精力投入、同事的成功经验、学生的认可、实时共享的优质教学资源和学校的支持等。一方面,高校英语教师要对信息技术、智慧教学手段持续抱有饱满的学习热情,对信息化教学投入更多精力。另一方面,教师应充分吸取同事信息化教学的成功经验,同时重视学生对信息化教学的反馈。此外,学校应健全考核机制,注重对信息化教学能力的考核,将信息素养作为教师评优争先的重要标准。

(2) 构建教师实践共同体,各层次教师携手发展

长教龄教师 CK、PK 水平高于短教龄教师,短教龄教师 TK、TCK 水平高于长教龄教师。为提升 TPACK 整体水平,不同职称、教龄教师应针对自身薄弱环节采取相应的策略。学科、教学法知识丰富的长教龄教师应以技术知识学习为突破口,大胆尝试使用新技术手段组织教学活动;短教龄年轻教师可通过向专家请教、组建同伴互助小组等方式掌握更丰富的学科、教学法知识,积累教学经验。专家型教师应发挥辐射作用,通过案例分享、线下现场教学、线上“云直播”、教学沙龙等方式指导普通教师在教学过程中融入技术;经验不足的新手教师在实践共同体良好环境的支持下,要不断提升自我,实现 TPACK 水平提高和专业发展。

(3) 强化专业培训,技术赋能教学

目前我国高校英语教师大多仍处于信息化教学初级水平,主要以 PPT、视频等替代板书实施教学,使用在线教学平台开展课程教学、组织学生在线讨论和测试等能力明显欠缺。虽然新冠肺炎疫情期间的线上教学使教师 TPACK 水平有所提升,但教师对教学平台的了解和使用仍待拓展,对平台的教学辅助功能仍待挖掘。各高校应继续加大对教师在线教学平台使用培训的力度,增设 Flash、3D Max 等专业软件使用培训内容,举办更多相关培训和学术会议,成立专门的信息化教学服务机构,建立健全学校长效保障机制,为信息化技术与英语教学的深度融合保驾护航。

(4) 全国统筹规划,重点扶持落后地区

不同区域高校英语教师的 TPACK 水平存在显著性差异,东部地区教师水平总体高于西部地区。为整体提升高校英语教师的信息化教学能力,国家应统筹规划,重点扶持信息化教学水平较落后区域,通过长期稳定的政策支持,升级改善落后地区信息化教学软硬件设施,为促进西北、华北地区教师信息化教学能力提升提供坚实保障。信息化教学水平发达地区高校应发挥示范引领作用,共享优质信息化教学资源,而落后地区应积极向发达地区学习,全方位提升高校英语教师的信息化教学能力。

参考文献

- [1] Kim H Y. CALL teacher training and knowledge development [J]. *International Journal of Educational Research*, 2022, 116. <https://doi.org/10.1016/j.ijer.2022.102077>.

- [2] Koehler M J & Mishra P. What happens when teachers design educational technology? The development of technological pedagogical content knowledge [J]. *Journal of Educational Computing Research*, 2005, 32(2) : 131-152.
- [3] Niess M L. Preparing teachers to teach science and mathematics with technology: Developing a technology pedagogical content knowledge [J]. *Teaching and Teacher Education*, 2005, 21(5) : 509-523.
- [4] Schmidt D A, Baran E, Thompson A D, Mishra P, Koehler M J & Shin T S. Technological pedagogical content knowledge (TPACK) : The development and validation of an assessment instrument for preservice teachers [J]. *Journal of Research on Technology in Education*, 2009, 42(2) : 123-149.
- [5] Shulman L S. Those who understand: Knowledge growth in teaching [J]. *Educational Researcher*, 1986, 15(2) : 4-14.
- [6] Tondeur J, Aesaert K, Pynoo B, van Braak J, Fraeyman N & Erstad O. Developing a validated instrument to measure preservice teachers' ICT competencies: Meeting the demands of the 21st century [J]. *British Journal of Education Technology*, 2017, 48(2) : 462-472.
- [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 (6) : 47-56.
- [8] 胡小勇 祝智庭. 信息化视野中的教师教育[J]. *中国电化教育* 2003 (6) : 25-27.
- [9] 教育部高等教育司. 顶天立地 久久为公——深化新教改 打造新形态 提高新质量 [EB/OL]. <https://heec.cahe.edu.cn/gbhnews/zxdt/15790.html> 2022.
- [10] 李涛 张莲. 英语专业师范生信息技术与课程整合教学认知及其影响因素 [J]. *山东外语教学*, 2021, (4) : 51-62.
- [11] 任秀华 任飞. 高校教师 TPACK 现状调查及问题分析 [J]. *现代教育技术* 2015 (4) : 38-44.
- [12] 王飞. 外语教师 TPACK 知识结构研究——以甘肃省五所本科院校为例 [J]. *北京科技大学学报(社会科学版)* 2018 (1) : 112-118.
- [13] 王京华 韩红梅. 河北省高校英语教师信息化教学能力现状与对策研究 [J]. *河北大学学报(哲学社会科学版)* 2017 (2) : 33-37.
- [14] 王琦. 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* 2014 (4) : 14-20.
- [15] 王雪梅 熊奕雯. “互联网+”背景下大学英语教师 TPACK 水平及影响因素研究 [J]. *山东外语教学*, 2018 (6) : 40-51.
- [16] 王亚南 王京华 于洋. 重大疫情背景下西部高校英语教师信息化教学能力和影响因素研究 [J]. *西藏大学学报(社会科学版)* 2022 (4) : 238-246.
- [17] 魏志慧 胡啸天 邵晓婷. 慕课教学实践如何促进高校教师 TPACK 发展 [J]. *现代远程教育研究* 2021, (3) : 53-62.
- [18] 熊西蓓 郑格 李燕华. 少数民族师范生整合技术的学科教学知识(TPACK) 调查研究 [J]. *电化教育研究* 2020 (3) : 122-128.
- [19] 徐春华 傅钢善 侯小菊. 我国高校教师的 TPACK 水平及发展策略 [J]. *现代教育技术* 2018 (1) : 59-65.
- [20] 徐鹏 王以宁. 整合技术的卓越教师知识能力结构研究 [J]. *中国电化教育* 2020 (2) : 89-93, 101.
- [21] 徐鹏 张海 王以宁 刘艳华. TPACK 国外研究现状及启示 [J]. *中国电化教育* 2013 (9) : 112-116.
- [22] 徐小舒 孙以琳 蔡基刚. 我国高校专门用途英语教师技术教学内容知识能力框架研究 [J]. *外语与外语教学* 2020 (1) : 51-60.
- [23] 张萌. 高校英语教师 TPACK 知识对混合教学技术工具使用的影响 [J]. *外国语文* 2022 (2) : 140-151.

作者单位: 1. 华北电力大学(保定)英语系 河北 保定 071003
2. 河北大学公共外语教学部 河北 保定 071002