

# 中国高校教师信息化教学能力调查研究\*

韩锡斌 葛文双

**摘要:**高校教师信息化教学能力已成为提升新时代高等教育人才培养质量的关键因素。针对全国 28 所本科和高职院校的 1147 名教师的调查研究表明:国内高校教师整体上已经具备了信息化教学的基本能力,但是具有较高应用水平的教师比例偏低;教师借助信息技术创新教学模式能力和信息化教学研究能力尚待提升;信息化教学意识、素养、能力和研究等 4 个能力维度上具有进阶发展的正向路径关系;新入职教师的能力水平明显高于在职教师,获得博士学位的教师显著高于其他教师,理工科和医科教师高于文科教师;本科院校教师在信息化教学设计和教学研究能力方面表现出较高水平,而高职院校教师则在信息化教学意识和项目化教学方面表现更优。

**关键词:**教学能力;调查研究;信息化教学;高校教师;教师专业发展

数据统计显示,从 1999 年至 2014 年,我国高校教师队伍持续快速增长,专任教师总数达到 153.5 万人,居世界第一,具有博士、硕士学历专任教师比例超过 50%,青年教师和中青年教师超过 70%<sup>[1]</sup>。为了解高校教师专业发展现状、总结经验、找准问题,为促进教师专业发展提供咨政意见,2016 年教育部教师工作司委托中国高等教育学会开展“中国高校教师专业发展调研”课题研究工作,本研究是其中子课题研究成果,聚焦于教师信息化教学能力调查。

信息技术作为一种强大的变革力量,已经并将持续对教育教学产生深远影响。我国近年来连续出台一系列政策文件,重点强调“信息技术与教育教学深度融合”,要求教师要应用信息技术提升教学水平、创新教学模式<sup>[2-4]</sup>。美国高等教育信息化协会主席戴安娜·亚伯林格曾指出:高等教育课程教学中应用信息技术面临重大威胁,教师正在试图简单机械地把传统面授教育原封不动地搬到网络环境中。要解决这种实践上的困境,首先要引导教师突破信息技术作为工具论应用范畴的思维禁锢,在信息技术支撑的全新学习环境下实现教学方法与范式的实践创新<sup>[5]</sup>。因此,本研究

拟从信息时代高校教师信息化教学能力应有的内涵出发,建立分析框架,编制测量问卷,展开样本调查,以期揭示当前我国高校教师信息化教学能力水平的状况并提出相应政策建议。

## 一、教师信息化教学能力内涵的不断发展

教学是一个复杂、多因素、人与人互动的社会实践活动,从不同的角度理解就会产生不同的教学形态。20 世纪 90 年代,南国农先生从信息技术的视角考察教学过程,提出了“信息化教学”概念,成为研究教师信息化教学能力的起点<sup>[6]</sup>。随着时代进步与科技的发展,教师信息化教学能力的内涵不断演进发展。本世纪初,诸多学者从信息技术建构教学环境的视角对原有教师教学能力的内涵进行了扩展,其中以顾小清教授提出的多维信息化教学能力和国际培训、绩效与教学标准委员会 (IBSTPI) 提出的教师能力标准 (Instructor Competencies) 最具代表性<sup>[7][8]</sup>。21 世纪初期,世界各国政府纷纷出台国家教育信息化发展战略,促使教师信息化教学能力逐渐扩展为面向教育教学系统设计、开发、利用、管理和评价的教育技术能力,其间成果以美国推出的国家教育技术能力标

\* 本文系教育部教师工作司委托项目“中国高校教师专业发展调研”(2016SSKT004)的研究成果,并得到陕西师范大学中央高校基本科研业务费专项资金项目(18SZYB12)的资助

准 (NETS) 和我国的中小学教师教育技术能力标准 (CETS) 最为典型<sup>[9][10]</sup>。由于教育技术能力视野下的教师信息化教学能力范畴过于宽泛,造成教师能力标准实施与研究过程往往不够聚焦,部分学者从信息技术与课程整合的视角来进行界定,美国学者科勒 (Koehler) 与米什拉 (Mishra) 提出的整合技术的学科教学知识 (TPACK) 和何克抗教授提出的信息技术与课程整合理论成为这一阶段研究的代表<sup>[11][12]</sup>。近年来,随着互联网技术的不断发展,数字时代教师教学能力的变革与创新开始受到关注,教师信息化教学能力的研究开始更加注重教师理解驾驭信息、利用信息技术开展高效学习和展现数字化公民道德意识与责任等问题。联合国教科文组织 (UNESCO) 2012 年发布的“教育信息与通讯技术能力框架”与国际大学与图书馆研究协会 (ARCL) 提出的“高等教育信息素养能力标准”成为当下开展研究的重要依据<sup>[13][14]</sup>。

## 二、高校教师信息化教学能力研究现状

考虑高校教师真实的教学情境,学者们一般从教学意识、专业知识和应用行为等方面开展调查研究。如 2015 年,张一春和王宇熙以江苏省 74 所高职院校的 373 名教师为样本,从信息技术认知、信息化教学效果影响因素、信息化教学工具应用等维度进行调查,发现高职教师在信息技术对学习者的作用、促进学习者学习态度和交流活动等意识感知维度上呈现较高的水平,在计算机软件、多媒体工具等技术应用能力也表现出较高的能力水平,但在应用新媒体技术、翻转课堂等新教学模式应用和基于网络开展学习反思等均处于中等偏下的水平<sup>[15]</sup>。2016 年,李雨潜从信息化教学意识、知识和行为等 3 个维度对 256 名本科师范专业教师的信息化教学能力进行了调查,发现本科师范专业教师信息化教学意识均值最高,其次是信息化教学知识,最低的是信息化教学的应用行为<sup>[16]</sup>。台湾学者 Syh-Jong Jang 在 2016 年对台湾 226 名大学物理教师的信息化教学能力水平进行了调查,发现教师在技术支持和教学信息技术整合能力较高,在技术支持教学的呈现方式与策略方法方面还有待提升<sup>[17]</sup>。通过上述研究分析可知,从意识、知识和行为等 3 个维度开展高校教师的信息化能力测评更具效度和区分度,可以有效揭示教师将信息技术融入课程教学的能力变化过程。

基于上述思考,本研究构建了“数字时代高校教师信息化教学能力的结构框架”,从信息技术融入教学的意识、素养、能力和研究等 4 个维度描述高校教师信息化教学能力的阶段性发展,具体为:①信息技

术融入教学的意识;教师信息化教学应用意识、对政策导向和教学能力标准的感知度;②信息技术融入教学的素养:从单纯的掌握教学技术工具扩展到应用各种智能终端,实现终身泛在学习的能力;③信息技术融入教学的能力:技术与课程教学整合应用能力、基于教育系统思考创新技术支持课程教学的模式、方法和策略;④信息技术融入教学的研究:对信息技术融入课程教学的分析、设计、开发、实施和评价全过程开展精细化研究,对数字化环境下教师教学实践性知识发展的有效程度进行证伪,科学有效地创新各种教学模式、方法与策略<sup>[18]</sup>。基于上述结构框架,本研究开发了“数字时代高校教师信息化教学能力测评问卷”<sup>[19]</sup>,开展了更为广泛的样本调查,以便更加全面地揭示我国高校教师信息化教学能力和高校课程教学的信息技术融入状况。

## 三、本研究的具体设计

### (一) 调查问卷内容

“数字时代高校教师信息化教学能力测评问卷”包括高校教师基本情况和教学能力两个部分,共计 40 个题目。其中教师基本情况包括性别、教龄、学历等 8 个题目,教学能力包括 32 个题目,采用里克特五点测量量表。教学能力具体考察内容为:意识部分主要描述教师对 ICT 融入教学实践的应用感知和应用意愿;素养部分从信息技术工具应用、知识表征工具应用、资源制作与开发和网络教学平台应用等方面描述技术应用素养;能力部分从课程教学设计、教学模式应用、教学反馈指导、教学组织交互和学习效果评价等方面描述技术融入具体课程的程度;研究部分从教学研究改进课程教学的视角设计了反思、交流和专业发展等考核指标,同时测量教师在数字化教学中获取在线数据并进行教学效果评价与改进的能力。

该问卷于 2016 年 5 月在若干实验院校进行试测分析,其中试测样本量  $N=231$ ,通过题目遗漏值分析、均值判断、题目偏度系数、高低组别独立样本  $t$  检验分析、修正题目与总体相关系数和删除题目后的  $\alpha$  系数判断等 6 个环节的分析检验后,确定了 28 个题目。在此基础上对 28 个题目进行了探索性因子分析,(见表 1)结果显示 KMO 检验值为 0.913,累积解释方差 69.47%,Bartlett 球形检验效果的显著性特征值为 0.000 ( $P<0.01$ ),说明题项设计的收敛与区分效度较好。通过主成分分析的“最大变异法”和“直接斜交法”抽取出 4 个因子维度,再对修正题目后的问卷进行信度检验,结果显示总体问卷的 Cronbach's Alpha 为 0.956,意识部分问卷  $\alpha$  系数为 0.948,素养部分问卷

表1 问卷题目的探索性因子分析

因子	题目	共同度	因子载荷
素养	A1 利用互联网检索、查询教学资源	0.67	0.72
	A2 使用信息化办公工具软件	0.95	0.97
	A3 教室多媒体数字设备的操作使用	0.65	0.70
	A6 根据教学需要选择合适技术去呈现不同内容	0.94	0.96
	A7 使用知识管理工具(如思维导图软件)	0.93	0.96
	A15 网络教学平台建设课程栏目与学习单元应用	0.95	0.97
	A19:设计、开发适合多种数字终端的课件资源	0.66	0.72
	A18:设计、开发适合多种数字终端的微视频资源	0.64	0.69
	A27:网络教学平台上传微视频、文本等教学资源	0.94	0.96
	A28:网络教学平台添加讨论区、调查等教学活动	0.94	0.96
能力	A17:为自己课程进行混合教学设计	0.64	0.73
	A20:合适技术对不同水平学生给予个性化指导	0.70	0.78
	A21:教学过程中及时获取学生反馈信息	0.57	0.65
	A22:使用各种在线作业、测试对课程效果评价	0.68	0.76
	A26:针对项目合作任务实施多元评价	0.73	0.79
	A29:网络教学平台手机端 APP 来组织教学活动	0.71	0.77
	A30:开展合作学习或项目化教学的应用	0.72	0.77
	A31:使用混合式教学、翻转课堂等教学方法	0.72	0.79
	A34:设计运行一门在线课程的程度	0.70	0.76
	A35:使用社交媒体组织学习交互的效果	0.71	0.78
研究	A24:利用数据分析学生的知识与技能掌握程度	0.74	0.80
	A25:利用电子评价或系统分析学习行为与效果	0.72	0.77
	A32:自身信息化教学实践进行反思、改进	0.72	0.78
	A33:同本专业教师就信息化教学问题交流	0.74	0.76
意识	A36:利用各种技术、方法策略丰富自身专业研究	0.54	0.60
	Aw2:愿意应用信息技术(ICT)来改善自身的教学	0.80	0.81
	Aw3:应用适当信息化教学方法可提升效率与质量	0.90	0.92
	Aw4:自己设计开发混合课程对学生培养作用显著	0.58	0.59

$\alpha$  系数为 0.876, 能力部分问卷  $\alpha$  系数为 0.934, 研究部分问卷  $\alpha$  系数为 0.830, 说明该问卷具有较高的信度, 可以用于更大范围的调查应用。

## (二) 调查抽样过程

本研究从北京、山东、江苏、浙江、辽宁、内蒙、新疆、安徽、陕西、重庆、湖北、广西、广东、宁夏等 14 个省、直辖市、自治区各选择了 1 所普通本科和 1 所高职高专院校开展调研。自 2016 年 7 月至 2017 年 2 月, 通过“清华教育在线”网络教学平台问卷管理系统进行在线问卷发放, 系统进行自动筛选与数据采集, 共回收问卷 1220 份, 其中有效问卷 1147 份, 调查数据主要采用 SPSS21.0 和 AMOS19.0 进行统计分析。

## (三) 调查样本统计

调查样本中本科教师 465 人, 高职高专教师 682 人; 华东地区(山东、江苏、安徽和浙江)345 人, 华北、东北与华中地区(北京、辽宁、内蒙古和湖北)234 人, 华南与西南地区(广西、广东和重庆)361 人, 西北地区(陕西、新疆和宁夏)207 人, 其他特征见表 2。从教师性别、教龄、最高学历、职称、学科分布等方面做到了基本覆盖。

表2 调查样本特征统计

	本科(N=465)	高职(N=682)	总计(N=1147)	
性别	男	162(14.1%)	211(18.4%)	373(32.5%)
	女	303(26.4%)	471(41.4%)	774(67.5%)
教龄	1-5 年	100(8.7%)	182(15.9%)	282(24.6%)
	6-10 年	122(10.6%)	178(15.5%)	300(26.1%)
	11-15 年	123(10.7%)	205(17.9%)	328(28.6%)
	15 年以上	120(10.5%)	117(10.2%)	237(20.7%)
最高学历	本科	38(3.3%)	147(12.8%)	185(16.1%)
	硕士	323(28.2%)	483(42.1%)	806(70.3%)
	博士	99(8.6%)	52(4.5%)	151(13.1%)
	海外博士	5(0.4%)	0(0.0%)	5(0.4%)
职称	正高	36(3.1%)	28(2.4%)	64(5.5%)
	副高	148(12.9%)	148(12.9%)	296(25.8%)
	中级	238(28.2%)	379(42.1%)	617(70.3%)
	初级	45(3.9%)	127(11.1%)	172(15.0%)
学科分布	哲学-126, 医学-122, 文学/语言-153, 军事学-5, 法学-42, 理学-139, 经济学-113, 管理学-131, 教育-78, 工学-249, 艺术学-41, 历史-10, 农学-36			

## (四) 调查研究问题

为了更全面地了解我国高校教师信息化教学能力的整体现状和具体能力的差异, 进一步了解高校教师在不同教龄、学位、学科和地区等人口学变量下的能力水平差异, 本研究首先确定了 3 个基本研究问题: ①高校教师信息化教学整体能力处于什么样的水平状况? ②高校教师信息化教学能力在 4 个具体维度下处于什么样的发展程度? ③高校教师在不同教龄、学位、学科、地区等特征下的信息化教学能力水平是否存在显著性的差异?

已有研究主要将本科院校教师或者高职院校教师作为独立群体进行了调查, 针对本科教师与高职教师能力水平的比较分析相对缺乏。基于此, 我们确定了第四个扩展性问题: ④本科和高职院校的教师在整体能力和 4 个具体能力维度上是否存在显著性差异?

已有调查并没有对测评调查框架之间维度的相关关系进行验证, 在设计测评理论维度或框架时也没有思考确定的子维度之间是否存在相互作用的发展性关系。因此, 本研究期望通过构建信息技术融入教学的意识、素养、能力和研究 4 个维度之间的路径关系模型, 来验证高校教师的信息化教学能力发展过程是否存在一定的阶段性发展路径(从开始意识到具备基本应用素养、再到领悟和理解方法策略的能力、再到研究创新教学的思考), 于是确定了第五个扩展性问题: ⑤高校教师将信息技术融入教学的意识、素养、能力和研究等四个维度能力之间能否构建路径假设关系模型? 是否存在如下的假设关系? 5-H1: 意识对素养具有正向作用? 5-H2: 意识对能力具有正向作用? 5-H3: 素养对能力具有正向作用? 5-H4: 素养对研

究具有正向作用? 5-H5: 意识对研究具有正向作用?

5-H6: 能力对研究具有正向作用?

#### 四、调研数据分析

##### (一) 高校教师信息化教学整体能力状况分析

对 1147 名高校教师的信息化教学能力进行描述性统计, 整体均值为 3.46, 均值范围在 1.57~4.89; 为了更清晰解释抽样群体之间的能力分布趋势, 对样本所有题项上的平均分划分为更为详细的 7 个等级, 由此统计 1147 名教师的能力均值频度分布。(见表 3)

表 3 高校教师信息化教学能力水平等级频度分布(N=1147)

能力水平程度	等级赋值	均值范围	频度分布人数	百分比
不具备相应能力水平	1	1.001.99	2	0.2%
非常低水平	2	2.002.49	11	1.0%
低级水平	3	2.502.99	150	13.1%
中级偏下水平	4	3.003.49	451	39.3%
中级偏上水平	5	3.503.99	390	34%
比较高水平	6	4.004.49	115	10%
高级水平	7	4.505.00	28	2.4%

结果表明: ①大部分抽样院校教师初步具备了开展信息化教学的基本能力, 处于中级偏下水平(等级 4)与中级偏上水平(等级 5)的教师占总体的 73.3%; ②处于比较高和高级水平(等级 6 和 7)的教师占总体的 12.4%, 这些教师可以很好地运用信息技术开展教学; ③还有相当一部分教师还不具备基本的信息化教学能力, 处于低级水平及以下(等级 1、2 和 3)的教师占总体的 14.3%。

##### (二) 高校教师信息化教学能力在 4 个维度下的状况分析

从信息技术融入教学的意识、素养、能力和研究 4 个维度对高校教师教学信息化能力进行描述性统计分析, 结果表明: ①教师意识维度处于比较高的水平(等级 6), 均值为  $4.17 \pm 0.66$ , 其中 3 个指标分别为  $4.24 \pm 0.78$ 、 $4.20 \pm 0.74$  和  $4.06 \pm 0.82$ ; ②教师素养维度水平次之, 均值为  $3.83 \pm 0.66$ , 10 个指标均值范围在 3.79 至 3.89 之间, 说明教师素养水平处于中级偏上的水平(等级 5); ③教师能力维度均值为  $3.28 \pm 0.62$ , 除了 A21(均值为 3.59)达到了中级偏上的水平, 其他 9 个指标均值范围在 3.11 至 3.45 之间, 处于中级偏下的水平(等级 4); ④教师研究维度均值为  $2.67 \pm 0.57$ , 5 个指标均值范围在 2.54 至 2.89 之间, 处于低级水平(等级 3)。可见, 从信息技术融入教学的意识、素养、能力和研究 4 个维度来看, 教师的能力依次降低, 这与李雨潜有关本科师范专业教师和张一春有关高职院校教师信息化教学能力的调查研究中有关意识、专业知识和行为能力的结论一致<sup>[15][16]</sup>。

(三) 高校教师在教龄、学位、性别、地区、职称、学科等特征下的能力差异分析

1. 新入职教师信息化教学能力水平最高。按照新入职、5 年以下、5~10 年、11~15 年和 15 年以上 5 个教龄区段进行方差齐性检验( $P > 0.05$ ), 显著性效率( $\text{sig} = 0.57$ )  $> 0.05$ , 说明方差具有齐性; 通过 Least-significant difference 进行各组均值配对比较, 方差分析结果显示  $P = 0.049 < 0.05$ , 说明不同教龄教师的能力水平在  $\alpha = 0.05$  水平上存在显著性差异, 其中新入职教师能力水平最高, 均值为 3.59, 5 年以下、5~10 年、10~15 年和 15 年以上的教师均值分别为 3.47、3.45、3.49 和 3.40。这一研究结果与李雨潜有关本科师范专业教师信息化教学能力的研究一致<sup>[16]</sup>, 而与 Syh-Jong Jang 的研究结果有差别, 该研究显示教学年限在 16~25 年的教师信息化教学能力整体水平最为突出<sup>[17]</sup>。

2. 获得博士学位教师信息化教学能力水平最高。按照不同学位进行方差齐性检验( $P > 0.05$ ), 显著性效率( $\text{sig} = 0.22$ )  $> 0.05$ , 说明方差具有齐性, 通过 Least-significant difference 进行各组均值配对比较, 方差分析结果显示  $P = 0.000 < 0.001$ , 说明不同学历背景教师的能力水平存在显著性差异, 获得博士学位教师水平最高(均值 3.64), 与本科学历(均值 3.37)和硕士学历(均值 3.46)教师都存在显著性的水平差异, 这一结论与 Syh-Jong Jang 的研究结果一致<sup>[17]</sup>。

3. 不同学科教师信息化教学能力呈现差异。按照哲学、医学、文学语言、军事、法学、理学、经济学、管理学、教育学、工学、艺术学、历史和农学等进行方差齐性检验( $P > 0.05$ ), 显著性效率( $\text{sig} = 0.43$ )  $> 0.05$ , 说明方差具有齐性, 通过 Least-significant difference 进行各组均值配对比较, 方差分析结果显示  $P = 0.000 < 0.001$ , 说明不同学科教师的信息化教学能力水平存在显著性差异, 具体为工学、艺术学、理学和医学的教师表现出更好的能力水平, 均值分别为 3.60、3.58、3.55 和 3.54, 而法学、语言学和军事学能力水平较低, 均值分别为 3.28、3.29 和 3.30。

4. 不同性别、地区、职称等的教师没有体现出教学能力水平上的差异。将男女性别作为分组变量, 对男教师(N=373)和女教师(N=774)进行 T 检验, 结果显示男教师能力均值为 3.49, 标准差 0.51, 女教师能力均值 3.45, 标准差 0.45, t 值为 1.34,  $p = 0.18 > 0.05$ , 说明不存在显著性差异。这与 Syh-Jong Jang 的研究结果有差别, 他们发现男教师比女教师在技术支持的教学专业知识和信息化学习环境对学习者的理解等两个维度上表现出更高的能力水平<sup>[17]</sup>。

按照4个不同地区进行方差齐性检验( $P>0.05$ ),显著性效率( $\text{sig}=0.032$ ) $<0.05$ ,说明方差不具有齐性,通过 Tamhane's T2 进行各组均值配对比较,方差分析结果显示  $P=0.453>0.05$ ,不同地域教师不存在显著性差异。

按照初级、中级、副高和高级职称进行方差齐性检验( $P>0.05$ ),显著性效率( $\text{sig}=0.042$ ) $<0.05$ ,说明方差不具有齐性,通过 Tamhane's T2 进行各组均值配对比较,方差分析结果显示  $P=0.105>0.05$ ,说明不同职称教师不存在显著性差异。

(四)本科教师和高职教师信息化教学能力的水平差异分析

对本科教师( $N=465$ )和高职教师( $N=682$ )进行独立样本 T 检验,结果发现:

1. 本科教师和高职教师整体信息化教学能力不存在显著性差异,本科教师整体水平能力均值 3.49,标准差 0.45,高职教师整体水平能力均值 3.45,标准差 0.48, $t$  值为 1.58, $P=0.12>0.05$ 。

2. 本科与高职教师在研究维度能力存在显著性差异,本科与高职教师在研究维度的能力均值为  $2.82\pm 0.51$  和  $2.55\pm 0.59$ , $t$  值为  $8.01^{***}$ ;而在意识、素养和能力 3 个维度均值水平不存在显著性差异,分别为  $4.12\pm 0.65$  与  $4.20\pm 0.66$ 、 $3.88\pm 0.67$  与  $3.80\pm 0.65$ 、 $3.25\pm 0.64$  与  $3.31\pm 0.60$ , $t$  值分别为  $-1.89$ 、 $1.85$  和  $-1.57$ 。

3. 对本科与高职教师 4 个能力维度的具体指标项进行独立样本 T 检验分析,结果发现:研究维度的所有 5 个指标、素养维度 10 个中的 5 个指标、能力维度 10 个中的 2 个指标、以及和素养维度 3 个中的 1 个指标存在显著性的水平差异。(见表 4)

(五)高校教师信息化教学能力中 4 个维度之间的路径相关关系分析

为了进一步探究高校教师信息化教学能力 4 个子维度之间是否存在进阶性发展路径,本研究将进一步建构路径因素关系预测模型并证明其有效性。根据研究问题的 6 个假设关系,使用 AMOS21.0 软件考察预测模型的数据与结构拟合度,结果显示  $\chi^2/df=1.17<8.0$ ,RESMA=0.02 $<0.08$ ,适配度指数 GFI 为 0.995、调整后适配度指数 AGFI 为 0.985、标准适配指数 NFI 为 0.996、非规范适配指数 TLI 为 0.997 和比较适配指数 CFI 均为 0.98,拟合指数良好,由此可以建构出高校教师信息化教学能力的 4 维度因素路径关系的结构方程模型。(见图 1)

对因素路径关系结构方程模型中 4 个维度能力

表 4 本科与高职教师在四个能力维度具体指标的独立样本 T 检验结果

能力维度	具体指标	类型	均值	t 检验
研究	A24:利用数据分析学生的知识与技能掌握程度	本科	2.71	6.45***
		高职	2.42	
	A25:利用电子评价或系统分析学习行为与效果	本科	2.78	6.34***
		高职	2.51	
	A32:自身信息化教学实践进行反思、改进	本科	2.80	5.87***
		高职	2.56	
A33:同本专业教师就信息化教学问题交流	本科	2.79	6.63***	
	高职	2.49		
A36:利用各种技术、方法策略丰富自身专业研究	本科	3.03	5.72***	
	高职	2.80		
素养	A2 我使用信息化办公工具软件的熟练程度	本科	3.90	2.59**
		高职	3.78	
	A6 我根据教学需要选择合适技术去呈现不同内容的应用效果	本科	3.87	2.48**
		高职	3.76	
	A7 我使用知识管理工具(如思维导图软件)的熟练程度	本科	3.87	2.79**
		高职	3.74	
A17 我为自己课程进行混合教学设计的应用程度	本科	3.91	2.27**	
	高职	3.80		
A27 我使用网络教学平台上传的音视频、文本等教学资源的熟练程度	本科	3.88	2.02**	
	高职	3.79		
A28 我使用网络教学平台添加讨论区、小调查等教学活动的熟练程度	本科	3.92	2.65**	
	高职	3.80		
意识	Aw3 应用适当信息化教学方法可以提升教学的效率与质量	本科	4.14	-1.98**
		高职	4.23	
能力	A26 自己课程中针对项目合作任务实施多元评价的应用状况	本科	3.20	-1.99**
		高职	3.30	
	A30 我在自己教学中开展合作学习或项目化教学的应用状况	本科	3.24	-3.73***
		高职	3.41	

注:\*\* $p<0.05$ ,\*\*\* $p<0.01$ 。

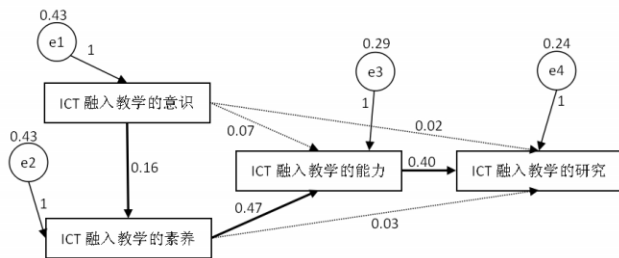


图 1 高校教师信息化教学能力四个维度因素路径关系的结构方程模型

的 6 种假设关系进行进一步的验证分析,结果发现:(1)5-H1:ICT 融入教学的意识—>ICT 融入教学的素养路径系数为 0.155( $>0.10$ ), $P$  值为 0.01( $<0.05$ ),假设关系成立;(2)5-H2:ICT 融入教学的意识—> ICT 融入教学的能力,路径系数为 0.066( $<0.10$ ), $P$  值为 0.096( $>0.05$ ),假设关系不成立;(3)5-H3:ICT 融入教学的素养—>ICT 融入教学的能力,路径系数为 0.467( $>0.10$ ), $P$  值为 0.000( $<0.001$ ),假设关系成立;(4)5-H4:ICT 融入教学的素养—> ICT 融入教学的研究,路径系数为 0.028 ( $<0.10$ ), $P$  值为 0.496 ( $>0.05$ ),假设关系不成立;(5)5-H5:ICT 融入教学的意

识—>ICT融入教学的研究,路径系数为0.016(<0.10),P值为0.663(>0.05),假设关系不成立;(6)5-H6:ICT融入教学的能力—>ICT融入教学的研究,路径系数为0.401(>0.10),P值为0.000(<0.001),假设关系成立。由此我们可以发现:5-H1、5-H3和5-H6的3个假设关系成立,即确定了:ICT融入教学的意识到ICT融入教学的素养是一个正向促进关系路径,ICT融入教学的素养到ICT融入教学的能力是一个正向促进关系路径,ICT融入教学的能力到ICT融入教学的研究是一个正向促进关系路径。据此,我们可以在高校教师信息化教学能力的4个子能力维度之间构建一个正向因素作用的关系路径,即信息化教学意识—>信息化教学素养—>信息化教学能力—>信息化教学研究。

由此可以初步揭示出:高校教师信息化教学能力发展具有阶段性的特征,教师从开始意识信息技术对教学的重要作用,到教师在信息技术应用过程逐步具备基本素养要求,再到深入课程教学实践中去领悟和理解深层方法与内涵,最后到关注研究创新变革教育教学模式的思想与方法,这体现了高校教师在信息化环境下教学能力从应用、到深化、再到创新的专业发展过程。

## 五、研究结论

(一)高校教师具备了一定的信息化教学能力,在4个不同维度能力上差异显著

整体来看,绝大多数抽样教师(85.7%)已经初步具备信息化教学的基本能力,但是具备较高应用水平的教师比例偏低(14.3%),特别是教师借助信息技术创新教学模式的能力,以及信息化教学研究的能力还有很大提升空间。

从信息技术融入教学的意识、素养、能力和研究等4个维度能力水平的调查来看,教师对在信息化环境下开展教学改革的必要性持有较高的认同感;教师具备信息技术工具使用的基本技能,技术不再是制约教师开展信息化教学的“鸿沟障碍”;教师在互联网+教育背景下开展有效教学的能力不足,仍是制约信息化教学发展的核心因素;教师对于课程教学的研究还停留在面授环境下的备课、反思等经验总结层面,缺乏基于网上数据开展学习分析、教学优化和即时评价反馈等方面的研究能力,成为信息化教学改革与创新可持续发展的制约因素。整体来看,目前高校教师在信息化教学能力方面距离国家提出的“信息技术与课程教学深度融合”的目标仍有不小的差距。

(二)高校教师信息化教学能力在某些人口学变

量和学校类型上存在差异

不同教学年限、学科和学历的样本教师在信息化教学能力水平上存在显著性差异,主要表现为:理工科和医科教师的能力水平较高,而文科教师的信息化能力水平偏弱;新入职教师的能力水平要明显高于在职教师;获得博士学位的教师在能力水平上要显著高于硕士和本科水平的教师。本科院校和高职院校的教师的差异主要表现在:本科教师在教学研究的能力方面显著高于高职教师,同时在信息化工具软件、知识管理工具、知识呈现工具、网络教学平台资源应用和线上线下混合教学设计等方面表现出较高的能力水平;而高职教师在关信息化改善教学质量的意识与项目化教学能力方面表现更优。

(三)高校教师信息化教学能力呈现出“从意识到素养到能力再到研究”的发展过程

高校教师在将信息技术融入课程教学的过程经历了由开始意识、到逐渐领悟与深层理解和再到具备创新变革教学的阶段性特征,是一个应用、研究和创新的系统性发展变革过程,反映了教师教学是一个反思性的实践,体现了一种以学术积累为导向的教学实践性智慧的发展变化<sup>[20]</sup>。

(韩锡斌,清华大学教育研究院副教授,北京100084;葛文双,通讯作者,陕西师范大学教师专业能力发展中心讲师,陕西西安710062)

## 参考文献

- [1] 教育部:中国高校数量世界第二[EB/OL].(2015-12-4)[2017-5-18]http://finance.people.com.cn/n/2015/1204/c66323-27891136-2.html.
- [2] 教育部.国家中长期教育改革和发展规划纲要(2010—2020年)[EB/OL].(2010-7-29)[2018-05-18]http://www.moe.edu.cn/publicfiles/business/htmlfiles/moe/moe\_838/201008/93704.html.
- [3] 教育部.教育部关于印发《教育信息化十年发展规划(2011—2020年)》的通知[EB/OL].(2012-3-13)[2018-5-18]http://www.moe.edu.cn/publicfiles/business/htmlfiles/moe/s3342/201203/xgk\_133322.html.
- [4] 国务院.国务院关于印发国家教育事业发展规划“十三五”规划的通知[EB/OL].(2017-1-19)[2017-5-18]http://www.moe.gov.cn/jyb\_sy/sy\_gwywj/201701/t20170119\_295319.html.
- [5] 郑旭东,魏志慧.高等教育信息化及其发展趋势——访美国高等教育信息化协会主席戴安娜·亚伯林格博士[J].开放教育研究,2014(6).
- [6] 南国农.信息化教育概论[M].北京:高等教育出版社,2004:58.
- [7] 顾小清,祝智庭,庞艳霞.教师的信息化专业发展:现状与问

- 题[J].电化教育研究,2004(1).
- [8] International Board of Standards for Training, Performance and Instruction(IBSTPI). Instructor competencies[EB/OL].(2004-6-1)[2017-5-18]http://ibstpi.org/instructor-competencies/.
- [9] NETS for Teachers. International society for technology in education standards[EB/OL].(2008-12-10)[2017-5-18]http://www.iste.org/standards/iste-standards/standards-for-teachers.
- [10] 教育部.教学人员教育技术能力标准解读[M].北京:北京师范大学出版社,2005:8.
- [11] KOEHLER M J, MISHRA P, CAIN W. What is technological pedagogical content knowledge(TPACK)[J]. Journal of Education, 2013, 193(3): 13-19.
- [12] 何克抗.对美国信息技术与课程整合理论的分析思考和新整合理论的建构[J].中国电化教育,2008(7).
- [13] United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization. ICT competency framework for teachers[EB/OL].(2011-12-15)[2017-5-18]http://unesdoc.unesco.org/images/0021/002134/213475e.pdf.
- [14] Association of College and Research Libraries. Information literacy competency standards for higher education[EB/OL].(2016-6-25)[2017-5-18]http://www.ala.org/acrl/standards/informationliteracycompetency.
- [15] 张一春,王宇熙.高职教师信息化教学能力现状及提升对策——基于江苏省74所高职院校的调查[J].职业技术教育,2015(36).
- [16] 李雨潜.“互联网+”背景下师范大学教师信息化教学能力现状调查[J].中国大学教学,2016(7).
- [17] JANG SJ, CHANG YH. Exploring the technological pedagogical and content knowledge(TPACK) of Taiwanese university physics instructors[J]. Australasian Journal of Educational Technology, 2016, 32(1): 107-122.
- [18] 葛文双,韩锡斌.数字时代教师教学能力的标准框架[J].现代远程教育研究,2017(1).
- [19] 葛文双,韩锡斌.数字时代高校教师教学能力测量问卷研究[J].电化教育研究,2017(6).
- [20] 曲 霞,宋小舟.高校教学名师的科教融合理念与实践——基于教学名师与普通教师调查问卷的对比分析[J].中国高教研究,2016(6).

## Investigating the Chinese College Teachers' Competencies for ICT Integrated into Teaching: A Survey Study

HAN Xibin<sup>1</sup> GE Wenshuang<sup>2</sup>

(1. Institute of Education, Tsinghua University, Beijing 100084;

2. Center for Faculty Development, Shaanxi Normal University, Xi'an 710062)

**Abstract:** Teachers' competencies for ICT integrated into teaching have become a key impacting factor on the continuous advancement of higher education quality in digital age. This study was a random survey among 14 universities and 14 vocational colleges, and used a questionnaire with indicators for four ICT integrated into teaching dimensions, to survey the college teachers' teaching competency. The total 1147 valid responses were collected via the online questionnaire. Upon variance, relevance and regression analysis, the main finding is: university teachers have achieved the basic level of ICT integration into curriculum teaching, but there are significant differences in the four dimensions. Moreover, the research ability from university teachers is higher than vocational teachers. Through the verification and analysis of the relationship between the four dimensions of teachers' competencies for ICT integrated into teaching, a development path for teachers' competency is initially proposed.

**Key words:** teaching competency; survey with questionnaire; ICT used in teaching; college teacher; faculty professional development