

Analysis of Factors Influencing the Use of Information Technology Teaching among Primary and Middle School Teachers

Yong Hu¹, Huizhang Li²

¹The Administration Office of Guangdong Open University, Guangzhou Guangdong

²The College of Information Technology and Engineering, Tianjin University of Technology and Education, Hexi District, Tianjin

Email: lchuyong@126.com, jyjs080102@126.com

Received: Jun. 20th, 2018; accepted: Jul. 4th, 2018; published: Jul. 11th, 2018

Abstract

The integration of information technology and curriculum is an important part of teachers' professional development. Analyzing factors influencing teachers' use of information technology in teaching can help schools make more rational decisions on the advancement of education informatization. Based on the literature review, this article uses training experience of primary and secondary school teachers in information technology, information technology values, computer self-efficacy, teaching age, school organization support, management support, and job support to predict the use of information technology in teachers' daily teaching. The study found that teachers' self-efficacy of information technology, information technology training, organizational support, management support, teachers' values and information technology values were significant predictors of teachers' IT application. Among them, self-efficacy of computer use and training experience of information technology have the greatest impact. Finally, the researchers discussed the significance of research for improving teacher education and proposed follow-up research plans.

Keywords

Primary and Secondary School Teachers, Information Technology, Structural Equation Model, Influence Factors

中小学教师信息技术教学应用的影响因素分析

胡 勇¹, 李会章²

¹广东开放大学教务处, 广东 广州

²天津职业技术师范大学信息技术工程学院, 河西区, 天津

摘要

信息技术与课程整合是教师专业发展的重要内容, 分析教师在教学中使用信息技术的影响有助于学校制定更加合理的推进教育信息化的决定。本文在文献综述的基础上, 以中小学教师的信息技术培训经历, 信息技术价值观, 计算机自我效能感, 教龄, 学校的组织支持、管理支持和工作支持预测教师日常教学中的信息技术使用情况。研究发现, 教师的信息技术自我效能感、教师的信息技术培训、组织支持、管理支持、教师的价值观和教师的信息技术价值观是预测教师信息技术教学应用的显著预测变量。其中, 计算机使用的自我效能感和信息技术培训经历的影响最大。最后, 研究者讨论了研究对于改进教师教育的意义并提出了后续研究计划。

关键词

中小学教师, 信息技术, 结构方程模型, 影响因素

Copyright © 2018 by authors and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

教育信息化是国内外学校教育改革和发展的重要内容, 也是教师专业发展的重要途径, 如何让教师把信息技术有效地整合到日常教学中是其中很重要的一个环节。教育部更在 2012 年发布了《教育信息化十年发展规划》, 希望通过规划的发展和实施, 建设覆盖城乡各级各类学校的教育信息化体系, 促进优质教育资源普及共享, 推进信息技术与教育教学深度融合, 实现教育思想、理念、方法和手段全方位创新以期通过教育信息化带动教育现代化。然而有研究发现, 当前的教育信息化存在对信息化认识不够深刻、信息化教学资源及软件建设滞后、信息化培训重技能轻应用、教师的信息化教学技能有待提高等问题。即使学校不缺乏相应的信息技术软硬件设施, 不少教师也不会在教学中使用信息技术或使用效果不佳[1] [2]; 部分研究者还进一步分析了影响教师使用信息技术的因素[3]。但是, 目前针对信息技术教学应用的分析还存在一定局限:

首先, 国内针对教师信息技术应用的范围界定不是很清晰, 研究者大多没有明确指出这些技术是用于教学、办公、班级管理还是日常娱乐, 因而分析存在泛化的倾向; 第二, 不少研究是描述性的, 没有区分不同影响因素之间的相对重要性, 因而不能解释教师的技术应用是直接受到了技术培训的影响, 或是受到了教师对教学或技术应用理论等因素的影响。

针对现有研究中存在的问题, 本研究试图通过定量研究, 在综述相关研究及理论的基础上, 构建预测教师信息技术的教学应用的结构方程模型, 分析影响教师开展信息技术与课程整合的因素, 从而为改进学校教学决策, 提高教师的信息技术培训课程开发质量, 更好地促进教师专业发展提供依据。

本研究的基本内容主要围绕以下 4 个部分展开:

第一, 以中学教师为对象, 针对他们日常教学中的信息技术应用, 在文献综述和访谈的基础上, 了

解影响教师在教学中使用信息技术的因素;

第二,在确定影响因素的基础上,建构影响教师信息技术教学应用因素的预测模型和形成研究假设;

第三,设计测量模型中各变量的指标体系研究框架。通过问卷调查方式,了解高校教师信息技术教学应用情况,并利用结构方程模型对提出的假设模型进行验证;

第四,确定不同因素对教师信息技术的影响程度及其相对重要性,在此基础上提出改进教师的信息技术与课程整合的方针和策略。

2. 文献综述

本研究在文献综述的基础上,选择了与教师的信息技术应用影响较大的诸多要素,从教师的信息技术培训经历、教师的技术价值观、技术应用自我效能感、学校情境和教师的教龄等角度,对影响教师教学中使用信息技术的因素进行调查。

2.1. 教师的技术培训经历的影响

教师的信息技术水平很大程度上取决于教师的信息技术应用能力。目前,信息技术技能学习是大多数师范大学本科生信息技术类课程和在职教师专业发展项目的核心内容[4]。信息技术技能培训有助于提升教师对技术价值重要性的认识和使用信息技术的自信心[5] [6]。

研究发现,面向课程整合的信息技术培训方式有助于广大中小学教师提高信息素养、转变观念,并最终把信息技术整合到学科教学中[7]。针对教师参与基于技术的教学培训项目作用的研究证实,整合技术的方法类课程会影响新教师在教学中的技术应用和提升他们的信息技术与课程整合的效能[6] [8] [9]。这意味着教师的技术熟练程度及其对使用信息技术的态度会影响他们的技术应用[6]。因此,本研究假设:

H1: 中小学教师的技术培训经历会显著影响他们的技术价值观。

H2: 中小学教师的技术培训经历会显著影响他们的信息技术自我效能感。

H3: 中小学教师的信息技术培训经历会显著影响他们教学中的信息技术应用。

2.2. 教师的信息技术价值观和技术应用自我效能感的影响

期望价值理论认为,个体从事某项任务的动机受到个人成功完成这一任务可能性的期待和对这一任务所赋予的价值这两个因素的影响。个体自我感觉达到目标的可能性越大,从这一目标中获取的激励值越大,个体完成这一任务的动机也越强。首先,个体必须相信执行某个特定任务会带来某种好处;其次,个体必须相信自己能够取得成功。教师的技术价值观对于促进信息技术的有效应用具有重要意义。

信息技术是构建新型学习环境中的重要组成部分,但信息技术的引入使教学情境变得更加复杂,因此,教师的技术价值观对教师的信息技术应用有很大影响。研究也证实,教师信奉的技术价值观会对他们在教学中的技术应用产生重要影响[10] [11] [12] [13]。

针对教师的计算机自我效能感,研究发现它与信息技术与课程整合之间显著相关[14]并对推进信息技术与课程整合具有重要意义[9]。教师越是相信自己能够顺利地在教学中应用信息技术,教师越可能在实际教学中使用信息技术。因此,本研究假设:

H4: 中小学教师的技术应用自我效能感会影响他们的技术价值观。

H5: 中小学教师的信息技术自我效能感会影响教学中的信息技术应用。

H6: 中小学教师的信息技术价值观会影响教师教学中的信息技术应用。

2.3. 环境的影响

研究还发现,教师的技术应用还受到环境因素的影响[7] [15] [16]获取和使用各种技术和设备的机会、

领导和同事的支持、学校基础设施建设情况、学校的政策制度、外部的支持和刺激, 以及充足的用于探索技术的教育应用资源有助于推动教师实施信息技术与课程的整合活动[12] [13] [15]。

在中国这样一个行政主导的国家, 学校的支持有时候往往是决定性的。中小学教师所在学校的支持, 特别是来自管理人员、其他教师和合作教师的帮助和支持是影响教师技术使用意图和具体使用的另外一个重要因素[13] [17]。支持性的实践环境有利于教师的技术专业发展。教师在教学中进行新技术尝试的时候, 是否有支持性的学校环境非常重要。其中, 管理支持、工作支持和组织是影响个体参与技术培训和职业发展活动的关键环境因素, 它们反映了组织在人际关系、工作绩效要求和组织目标等不同层面所提供的支持常用于分析组织的培训设计及其效果[18]。因此, 本研究假设:

H7: 管理支持有利于中小学教师教学中的信息技术应用。

H8: 工作支持有利于中小学教师教学中的信息技术应用。

H9: 组织支持有利于中小学教师教学中的信息技术应用。

2.4. 教师教龄的影响

王春蕾的综述也发现, 美国中小学教师的教龄和年龄是影响他们信息技术教学应用的重要因素[7]。Russell 及其同事对美国密苏里州 2894 名教师的教学经验和方式使用分析后发现, 教龄低于 5 年的新教师与教龄在 6~10 年的成熟教师和退休教师相比后发现: 新教师比熟练教师和退休教师的技术准备更充分, 但退休教师对电子邮件的使用比比新教师更广泛; 同时新教师的信息技术虽然较高, 但他们在教学中并没有显示出更高的技术应用能力[19]。国内研究者针对中小学教师的研究也发现了类似的结果: 林秀钦针对中小学教师的研究结果显示不同教龄的教师信息技术使用和价值认同差异显著[20], 刘磊光则证实了不同教龄的教师信息技术所应用的课程类别和整合应用能力都存在较大差异[21]。因此, 本研究假设:

H10: 中小学教师的教龄会影响他们的信息技术应用自我效能感。

H11: 中小学教师的教龄会影响他们的信息技术教学应用。

根据前面的分析, 本研究提出图 1 所示的分析模型, 作为本研究的理论基础。

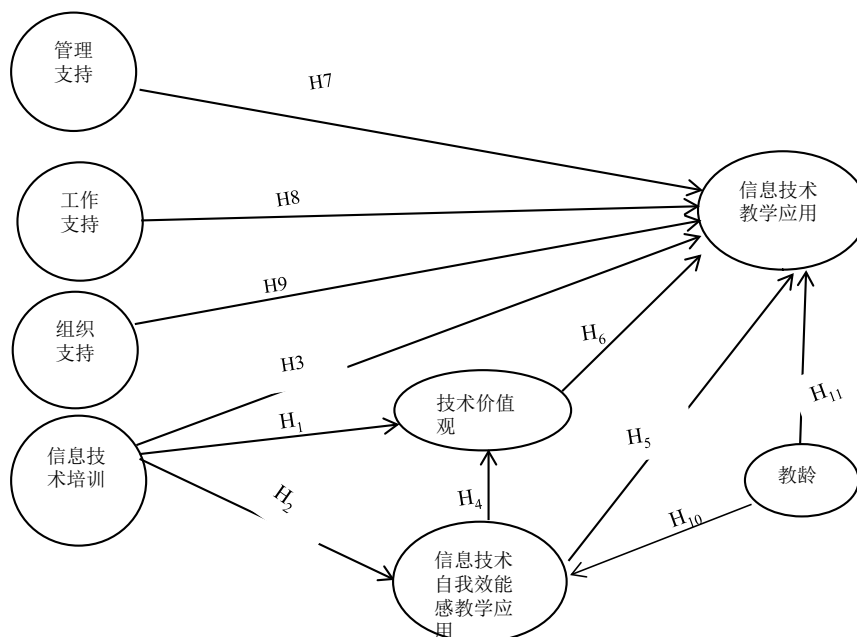


Figure 1. Prediction model of information technology teaching for primary and secondary school teachers
图 1. 中小学教师信息技术教学应用预测模型

3. 研究设计

3.1. 研究参与者和数据收集方法

本文以中小学教师为研究对象, 并通过调查问卷的方式, 向单县实验中学、单县一中、七中和希望小学、师范学校等学校的教师发放了 320 多份纸质问卷。问卷的发放从 2014 年 5 月持续到 2014 年 7 月, 历时两个月。同时为了对参与调查的老师表示感谢, 研究者还在老师填写问卷的同时向他们赠送小礼物以示感谢。最后回收后共得到 231 份有效问卷作为最后的研究数据来源。

统计分析发现, 在接受问卷调查的教师人群中女性占样本的 60.77%, 男性教师占 39.23%; 教师的年龄分布看, 中青年占据了中小学教师的主体, 30 岁以下的教师占 35.23%, 45 岁以下的教师占 80.35%; 几乎所有学生在校都有使用计算机的机会, 他们平均使用计算机的年限为 7.4 年($SD = 4.12$), 他们每天使用计算机的时候是 3.8 小时($SD = 1.23$)。教师大多具有 5 年以上的互联网使用经验。教师们平时在家使用计算机的主要目的包括浏览网页、查找信息资源、备课、上网聊天、打游戏等活动。

3.2. 量表和变量

为了保证研究量表的内容效度, 本文参考了国外相关领域研究成果, 并结合中小学教师课程教学实际情况设计了研究量表, 然后再通过小范围试用调查结果和征求中学教师的意见的基础上形成正式量表。整个问卷共包含 6 个部分, 第一部分主要了解教师的人种志信息, 包括年龄、性别、每天使用计算机的时间; 第二部分主要了解教师在日常教学过程中使用信息技术辅助教学的情况, 共包含 5 个题项; 第三部分主要了解教师的信息技术技能培训情况, 共包含 9 个题项; 第四部分的信息技术价值观量表改编自林秀钦的信息技术价值认同量表, 主要用于测量教师对于信息技术的作用和价值的看法, 包含 8 个题项[20]; 第四部分涉及教师所在学校的组织环境, 则是在 Tracey 和 Tews 的量表基础上改编而成, 共包括 8 个题项[22]; 第五部分的计算机自我效能感量表源于 Compeau 和 Higgins 等人的研究, 共包括 10 个题项[23]。表 1 是问卷中所涉及的变量及其涵义。

3.3. 数据分析方法

本研究采用基于结构方程模型的定量分析方法进行数据分析, 之所以选择这种方法是因为它可以分析涉及多个自变量和因变量的因果关系模型, 且能综合考虑了测量误差、相关残差、模型的交互和自变量之间的相关等因素的影响。由于教育和行为研究中诸如感知、信念和态度等变量都是不能直接观察的潜在变量, 因而特别适合使用 SEM 进行分析。

Table 1. Latent variables and their indicators in the structural equation model

表 1. 结构方程模型中的潜在变量及其指标

潜在变量	涵义	题项数
信息技术教学应用	教师利用信息技术作为信息收集、课堂演示、师生学习交流、学生个别辅导和协作工具	5
信息技术培训	诸如电子表格、Word、PPT、动画、声音、视频、网页制作、图片处理等技能培训和信息技术价值观念培训	9
信息技术价值观	教师对信息技术教学应用价值的感知, 得分越高, 则教师对技术的价值感知就越高	6
计算机自我效能感	教师对使用信息技术处理各种任务的自信程度。得分越高, 自我效能感越高	10
组织支持	学校在规章制度、程序和教学中凸显信息技术教学应用重要性的程度, 例如奖励机制	2
管理支持	学校领导、行政人员支持教师参与信息技术的在职培训和开展信息技术与学科教学和研究工作	3
工作支持	教学过程中为教师提供使用信息技术的机会、技术设备、网络资源等	3

SEM 不仅可以分析两个变量之间的直接和间接(通过中介变量)影响, 它还可以对不同的替代模型进行对比以分析模型的适配度。本研究涉及一系列潜在自变量和因变量, 因而研究者选择了结构方程模型的定量分析工具。

4. 数据分析结果

研究者首先对量表题项数据进行了描述性统计和信效度分析, 然后测试了研究模型并对变量间的因果假设关系进行了验证。

4.1. 描述性统计

针对各个测量变量的描述统计分析显示, 所有变量的平均值均超过 2.5, 取值范围从 2.941~3.813, 各个题项中, 有 9 个平均值超过 3.8, 这显示学习者对测量变量的整体反应是积极而正面的, 题项标准差在 0.56 和 0.89 之间, 显示题项值主要围绕均值小幅变化。表 2 为各个变量及其对应题项描述性统计分析结果变量内部 cronbach 的 α 内部一致性系数。吴明隆认为 α 系数达到 0.90 及其以上被认为是优, 达到 0.8 为良好, 0.7 以上为可以接受。可见, 本研究的观察变量具有较好的内部一致性。

4.2. 聚合效度分析

量表题项聚合效度用题项的因素载荷值、组合效度和抽取的平均变异量这三个指标来表征[24]。具体判断标准就是题项的因素载荷值大于 0.5, 平均变异抽取量要大于 0.5 [24]。从表 3 可以看出, 各个潜在变量的平均变异抽取量均高于 0.50, 表示模型的内在质量理想。综上所述, 可以认为本研究量表具有较高效率。

4.3. 区分效度分析

区别效度(discriminant validity)是指构面所代表的潜在变量与其他构面所代表的潜在变量间相关程度低或者存在显著差异。根据判断变量间区别效度的标准: 如果对角线位置所对应的表中单元格的数值比它所对应的行和列的数值更高的话, 就可以认为不同变量间具有良好的区分度。它通过对某个潜在变量抽取出来的平均变异数平方根和潜在变量与其他变量间的相关系数获得。表 4 显示了这些不同变量间的相关系数矩阵, 其中相关矩阵对角线上的数值 1 用抽取的平均变异数平方根数值所代替。从表 4 可以看出, 本研究中各个变量间在概念层次上具有较好的区别效度。

Table 2. Descriptive statistical analysis

表 2. 描述性统计分析

变量	平均值	标准方差
信息技术的教学应用	3.342	0.725
信息技术培训	3.195	0.684
信息技术价值观	3.813	1.019
计算机自我效能感	3.136	0.746
组织支持	3.039	0.453
管理支持	3.547	0.82
工作支持	2.941	0.537
教龄	12.754	5.618

Table 3. Confidence values and average variance of variables
表 3. 变量的信度值和平均变异量抽取值

变量	Cronbach的 α 系数	组合信度	平均变异量抽取值
信息技术的教学应用	0.845	0.932	0.733
信息技术培训	0.816	0.932	0.605
信息技术价值观	0.852	0.937	0.713
计算机自我效能感	0.827	0.949	0.649
管理支持	0.810	0.893	0.676
组织支持	0.712	0.787	0.649
工作支持	0.738	0.795	0.565

Table 4. Correlation coefficient matrix for variables
表 4. 变量的相关系数矩阵

	1	2	3	4	5	6	7
信息技术培训(1)	0.605						
信息技术价值观(2)	0.342**	0.713					
计算机自我效能感(3)	0.367**	0.196*	0.650				
组织支持(4)	0.328**	0.313**	0.183*	0.692			
管理支持(5)	0.283**	0.234**	0.165*	0.393**	0.676		
工作支持(6)	0.180*	0.180*	0.212**	0.282**	0.254**	0.649	
教龄(7)	0.152	0.181*	0.281**	0.102	0.163	0.135	
信息技术教学应用(8)	0.385**	0.282**	0.536**	0.253**	0.194*	0.196*	0.717

4.4. 模型的适配度检验

在利用结构方程模型进行分析的时候, 研究者常常会选择一系列指数来测量模型的适配程度。除了利用卡方值大于 0.05 作为模型适配良好的参数外, 研究者还经常利用 AGFI、GFI、RMSEA、CFI 等指标测量模型的适配情况。在初始的模型分析中, RMSEA 和 AGIF 的系数均未达到适配的标准。在仔细分析后发现, 学习环境中的多种组织支持变量之间具有较强的相关性, 因为如果学校重视信息技术的话, 相应也会在学校规章制度上予以体现, 并在工作和管理支持上有所体现, 因此在建立了这几个变量的相关关系后, 得到修正后的模型指数, 这时整体的适配情况良好。表 5 是本研究模型适配度指数分析结果, 从中可见模型适配度较好。

4.5. 结构方程模型分析

从图 2 中所示的中小学教师信息技术教学应用预测参数的结构方程模型中可以看出, 信息技术自我效能感($b = 0.376, p < 0.001$)、信息技术培训经历($b = 0.284, p < 0.01$)、组织支持($b = 0.239, p < 0.01$)、信息技术价值观($b = 0.174, p < 0.05$)和管理支持($b = 0.185, p < 0.001$)对中小学教师的信息技术教学应用有显著影响。此外, 培训显著影响价值观($b = 0.414, p < 0.01$)和自我效能感($b = 0.528, p < 0.001$)。情境和培训这两个外生潜在变量至今的相关系数为 0.68 ($p < 0.001$)。这表明, 师范生接受的技术教学训练对他们感知资源的方式以及在学校所获得的支持显著相关。

Table 5. Hypothesis model fit index summary
表 5. 假设模型适配度指数汇总

适配度指数	可接受的适配指数值	本研究初始指数值	修正模型指数
X ²	显著性概率值 p > 0.05 (未达显著)	0.096	0.352
AGFI	≥0.80 以上	0.826	0.878
GFI	≥0.90 以上	0.867	0.902
RMSEA	≤0.05 (适配良好)	0.058	0.029
CFI	≥0.90 以上	0.908	0.989

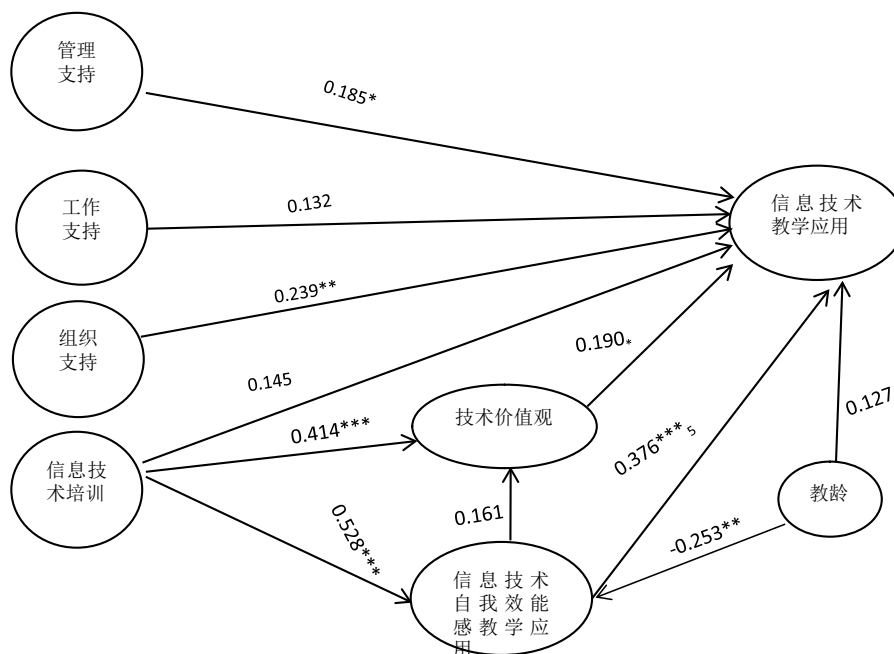


Figure 2. Information technology use prediction structural equation model in primary and secondary school teachers
图 2. 中小学教师信息技术教学应用预测参数的结构方程模型

5. 结论和后续研究计划

教师的技术专业发展被视为教师专业发展的一个重要组成部分, 本研究利用结构方程模型系统分析了影响教师在教学过程中使用信息技术的一系列因素。研究结果有助于进一步改进学校的信息技术课程设置, 促进信息化条件下的教师专业发展。

5.1. 研究对教师教育的启示

研究发现, 教师的信息技术教育培训、自我效能感、学校的管理支持和组织支持、教师的信息技术价值观、和教师的教龄对教师的技术应用有很强影响。自我效能感是影响技术应用最强的因素(系数为 0.376), 而培训的影响次之, 影响最弱的是价值观(效果量 = 0.174)。虽然期待价值理论认为个体对任务的感知价值观和自我效能感会决定其行为意向, 但是该理论并没有指出这两个因素的相对重要性。本研究发现自我效能感比感知价值观对信息技术的培训有更强的影响力。这和已有的研究发现一致, 即绝大多数教师虽然意识到技术的价值及其教育上的好处, 但很多人并不会在教学中应用各种技术。只有教师能够在教学中有效使用技术并获得理想的结果才是影响教师教学中的技术应用的决定性因素。

研究发现, 技术培训会直接影响他们的技术使用决定, 同时还通过价值观和自我效能感的中介作用对教师技术应用有间接影响, 帮助教师理解技术的价值和优缺点, 提升他们的自我效能感和信息技术与课程整合的能力。由于信息技术的发展日新月异, 学校应该定期为相关学科的教学提供相关的信息技术理论和技能的培训, 以便提升他们的技术应用能力。

研究发现, 学校的环境也是影响教师使用技术的重要因素(有效因子 = 0.43)。但如果认为只要有充足的资源和支持就能实现技术整合显然是不现实的想法。因为技术整合还涉及到其他的因素。本研究结果显示, 管理支持($r = 0.278, p < 0.01$)和组织支持($r = 0.283, p < 0.01$)和信息技术培训经历显著相关, 这意味着教师的信息技术能力与他们的信息技术教育培训经历及与他们获得的组织支持和管理支持息息相关。那些有机会接受信息技术培训的教师更可能得到学校来自组织层面、管理层面和工作上的支持, 这也意味着在面临信息技术与课程过程中可能出现的挑战时, 他们更有可能获得相关的信息技术技能和拥有更加积极的心态。

学校的组织支持和培训显著相关意味着为教师培训项目中所涉及到的技术需要与实践协调。由于技术和实践之间可能存在差异, 因此, 为了使培训确实发挥效果, 应该为那些接受了教育培训项目的教师提供相关的技术资源和支持信息技术与课程整合的教学情境。教师教育项目可以借助工作坊的方式发展教师的相关技术能力, 为参与培训的教师提供所教学科与信息技术具体整合的培训项目, 并在适当时候涉及具体学科的信息技术与课程整合的现场示范课, 帮助教师提升信息技术与课程整合的自我效能感。

研究还发现, 不同教龄的教师虽然对信息技术教学应用没有显著影响, 但是教龄对教师的计算机自我效能感有显著的负面影响, 从而造成年龄越大, 教师越是没有在教学中应用新的信息技术的自信心。因此学校在开展信息技术培训和信息技术与课程教学实践的时候, 应该关注年龄较大教师所面临的困难。

实践也证实, 为了让在职教师更好地应用技术, 教师的培训项目应该聚焦于具体学科与信息技术的整合而非一般意义上的通用信息技术使用。由于技术应用的复杂性, 教师教育应该有针对性的把时间和精力用在设计和实施技术支持的具体学科的培训项目上, 以便取得更好的效果。

5.2. 研究的局限和后续研究计划

虽然研究者在研究过程中做了诸多努力来保证研究的信效度, 但是本研究仍然存在一定的局限。首先, 本研究采用自我报告式的量表获取数据信息的方式有可能导致参与者在填答问卷时做出符合社会期望的选择而造成偏差。此外, 本研究从方便取样的角度选择了特定地区的中小学教师作为研究对象, 因此研究结论的推广存在一定局限。

此外, 本研究没有考虑影响教师决定实施信息技术与课程整合活动时的社会和环境因素等特征。实际上, 教师在教学中是否使用信息技术的决定受到了包括班级计划、课程和教学文化等环境的影响。后续研究可以将上述因素包括在内, 特别是影响教师在教学中采纳信息技术的情境性限制因素作为潜在变量。

综合以上分析, 如果希望进一步分析影响教师信息技术教学应用的因素, 后续研究可以考虑不同地区和不同特征的中小学教师作为研究对象进行分析, 并考虑结合问卷访谈、现场观摩和访谈的方法, 通过研究方法和数据收集的三角互证来提高分析的信度。

基金项目

本研究得到天津市教育科学十三五规划课题《慕课在高等学校中的应用研究》的资助, 项目编号: HE3082。

参考文献

- [1] 安涛. 信息技术在教育中应用效果的研究[D]: [硕士学位论文]. 保定: 河北大学, 2006.

- [2] 崔燕宁. 高职院校英语教师信息技术使用情况调查[D]: [硕士学位论文]. 石家庄: 河北师范大学, 2010.
- [3] 王燕, 李琼. 教师信息化教学能力的影响因素探析[J]. 科教导刊(上旬刊), 2012(5): 128-190.
- [4] 荣曼生. 继续教育与中小学教师信息技术应用能力培训[J]. 中国电化教育, 2005(9): 33-36.
- [5] 赵勇, 雷静. 国外教师信息技术培训的经验教训及启示[J]. 中国电化教育, 2005(10): 11-15.
- [6] 王佑镁. 信息技术与课程整合教学效能影响因素的结构模型研究[J]. 电化教育研究, 2010, 5772(3): 63-67.
- [7] 王春蕾, 刘美凤. 美国影响信息技术在学校教育中有效应用的因素分析[J]. 开放教育研究, 2004(2): 45-48.
- [8] 张文杰. 当前中小学教师信息技术能力培训的思考[J]. 科协论坛(下半月), 2008(4): 146.
- [9] 王佑镁. 信息技术与学科教学整合效能的影响因素研究[J]. 中国电化教育, 2008(7): 19-22.
- [10] 张莹, 张秀琦, 刘东芝. 信息技术环境下教师教学信念的现状及其影响因素分析[J]. 中国电化教育, 2011(8): 110-113.
- [11] 蔡旻君, 等. 教师职前与职后信息技术价值取向的比较研究[J]. 天水师范学院学报, 2010, 30(6): 141-144.
- [12] 李小凤. 信息技术与课程整合中中学教师教学实施能力的个案研究[D]: [硕士学位论文]. 乌鲁木齐: 新疆师范大学, 2005.
- [13] Chen, R.-J. (2010) Investigating Models for Preservice Teachers' Use of Technology to Support Student-Centered Learning. *Computers & Education*, **55**, 32-42. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2009.11.015>
- [14] 孙先洪. 信息技术与大学英语课程整合中的教师计算机自我效能研究[D]: [博士学位论文]. 上海: 上海外国语大学, 2013.
- [15] 张译允. 信息技术在教学中应用的影响因素研究[D]: [硕士学位论文]. 长春: 东北师范大学, 2008.
- [16] 丁国盛, 张旭川. 信息技术与学科教学整合困难分析与对策[J]. 课程教育研究, 2012(23): 146.
- [17] Bullock, D. (2004) Moving from Theory to Practice: An Examination of the Factors That Preservice Teachers Encounter as the Attempt to Gain Experience Teaching with Technology during Field Placement Experiences. *Journal of Technology and Teacher Education*, **12**, 211-237.
- [18] Tracey, J.B., et al. (2001) The Influence of Individual Characteristics and the Work Environment on Varying Levels of Training Outcomes. *Human Resource Development Quarterly*, **12**, 5-23. [https://doi.org/10.1002/1532-1096\(200101/02\)12:1<5::AID-HRDQ2>3.0.CO;2-J](https://doi.org/10.1002/1532-1096(200101/02)12:1<5::AID-HRDQ2>3.0.CO;2-J)
- [19] Russell, M., et al. (2003) Examining Teacher Technology Use: Implications for Preservice and Inservice Teacher Preparation. *Journal of Teacher Education*, **54**, 297-310. <https://doi.org/10.1177/0022487103255985>
- [20] 林秀钦, 黄荣怀. 中小学教师信息技术应用的态度与行为调查[J]. 中国电化教育, 2009(9): 17-22.
- [21] 刘磊光. 我校不同类型教师信息技术应用上的差异研究报告[D]: [硕士学位论文]. 北京: 首都师范大学, 2005.
- [22] Tracey, J.B. and Tews, M.J. (2005) Construct Validity of a General Training Climate Scale. *Organizational Research Methods*, **8**, 353-374. <https://doi.org/10.1177/1094428105280055>
- [23] Compeau, D. and Higgins, C.A. (1995) Computer Self-Efficacy: Development of a Measure and Initial Test. *Management Information Systems Quarterly*, **19**, 189-211. <https://doi.org/10.2307/249688>
- [24] 吴明隆. 结构方程模型——AMOS 的操作与应用[M]. 重庆: 重庆大学出版社, 2009.

知网检索的两种方式：

1. 打开知网页面 <http://kns.cnki.net/kns/brief/result.aspx?dbPrefix=WWJD>
下拉列表框选择：[ISSN]，输入期刊 ISSN：2160-729X，即可查询
2. 打开知网首页 <http://cnki.net/>
左侧“国际文献总库”进入，输入文章标题，即可查询

投稿请点击：<http://www.hanspub.org/Submission.aspx>

期刊邮箱：ae@hanspub.org