

DOI:10.13718/j.cnki.jsjy.2016.06.013

# 整合技术的学科教学法知识(TPACK) 测评及发展模式研究

谭雪梅<sup>1</sup>, 潘健<sup>2</sup>

(中南大学 1. 外国语学院; 2. 体育教研部, 湖南 长沙 410083)

**摘要:**整合技术的学科教学法知识(TPACK)的提出为信息时代的教师专业发展提供了重要的理论框架和方向。文章从框架的要素构成、内涵特点以及理论发展入手,详细阐述了TPACK的各种测评方法,并对各测评方法的优劣性进行了比较和评价,同时结合国内外研究,总结了多种TPACK的发展途径和模式。在此基础上提出国内未来的研究应该注重境脉化和本土化,注重从多视角进行大量的行动研究等,从而找到符合国内教育环境的新方向。

**关键词:**整合技术的学科教学法知识;TPACK;测量;评价;发展模式

**中图分类号:**G642;G434 **文献标识码:**A **文章编号:**2095-8129(2016)06-0096-08

整合技术的学科教学法知识(Technological Pedagogical Content Knowledge, TPACK)是 Mishra 和 Koehler 在 2006 年基于 Shulman<sup>[1]</sup> 的学科教学法知识概念(Pedagogical Content Knowledge, PCK)提出来的教师知识发展的新框架。除了原有的学科知识(Content Knowledge, CK),教学法知识(Pedagogical Knowledge, PK)之外,他们加入了新的核心要素——技术知识(Technology Knowledge, TK)。这三个要素动态交织,相互作用,又组成了多个复合要素,即学科教学法知识(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法知识(TPACK)。这些知识都与具体的境脉(context)相关<sup>[2]</sup>(见图1)。

此框架的提出对新时代的教师专业发展研究有着重要的意义:(1)从教学角度来看,它使人们意识到技术对教学来说不是孤立的、外在的附加元素,而是可以与教学内容、教学法等知识进行生态结合,发挥其重要的作用<sup>[3]</sup>;(2)从教师发展角度来看,改变了教师的培养方式,教师不仅要成为技术的学习和应用者,而且要具备将技术和学科知识及教学法知识三者进行整合的能力;(3)从教育技术领域的理论框架来看,它的意义更在于为研究者们提供了一种新方法和方向,引发和指导研究者在教师知识发展领域中进行现象描述、数据收集、实践应用、教师培训等实证研究工作<sup>[4]</sup>。由于此框架的创新性以及与时展的契合性,在提出后的短短10年中,国内外已经涌现出大量的相关研究,主要集中在:对TPACK的理论框架的探索、TPACK水平测量研究和发展途径及模式研究。这些研究对促进信息时代教师的发展起着重要的作用。本文将从几个方面对国外近年来相关研究进行论述,结合国内现状对国内后续研究提出对策性建议。

收稿日期:2016-07-14

作者简介:谭雪梅,中南大学外国语学院副教授。

潘健,中南大学体育教研部副教授。

基金项目:湖南省2014年教育厅教改项目“高校外语教师整合技术的学科教学法知识(TPACK)发展研究”(湘教通〔2014〕247),项目负责人:谭雪梅。

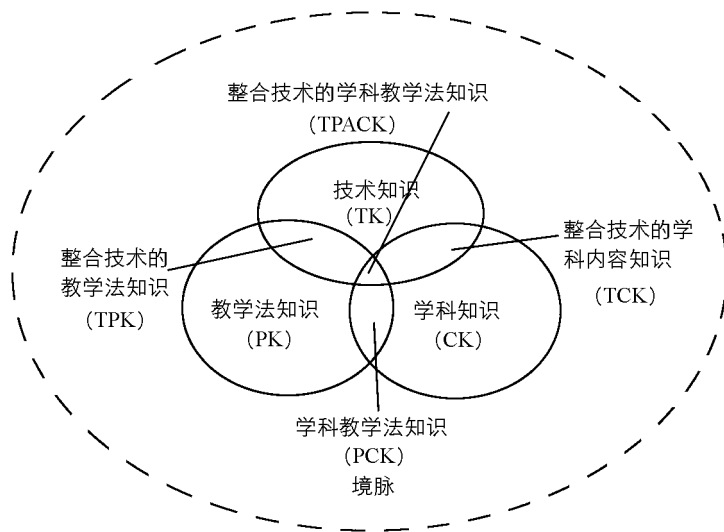


图 1 TPACK 框架及知识构成

## 一、TPACK 框架及内涵发展

要研究 TPACK 的测评和发展模式,首先要弄清 TPACK 概念内涵。如图 1 所示,3 种知识 TK、PK 和 CK 既相互独立,又交叉整合,形成了有多个复合元素的集合体,其中包括:(1)整合技术的教学法知识(TPK),即在教学中选择技术及使用技术的策略及能力;(2)整合技术的学科内容知识(TCK),即使用技术来表达学科概念的知识,同时利用技术产生新的知识<sup>[3]</sup>; (3)学科教学法知识(PCK),即除了所教学科的具体知识之外,还应该具有将学科知识转化成让学生易于理解的表征形式的知识<sup>[1]</sup>; (4)产生 TPACK,它不仅是一种整合技术的全新的学科教学知识,而且是具有实践性和指导性的一个框架,一种可将信息技术整合于具体学科教学中的全新可操作模式。此框架由于要素众多,同时各要素间又互相牵动、互相影响,因此具有复杂性、互动性及动态平衡性。由于任何要素出现变动,都会导致平衡的打破及重建,同时各学科内容及教学知识的不同,所以它又具备情境性,即它的形成受课程内容,学习者特点,教学环境的影响。正因为 TPACK 如此复杂,使得对其内涵理解及框架合理性有着众多的不同观点。Koehler 和 Mishra 作为概念和框架的提出者,持有的是整合式的观点,他们认为虽然组成元素众多,但应该把 TPACK 看做是由三类知识互动交织形成的一个整体<sup>[2]</sup>。可是就如 Mishra 自己在采访中提到的一样,它的优点也恰恰是其弱点,TPACK 框架看似简单明了,但同时又太复杂<sup>[4]</sup>。多位研究者提到,TPACK 覆盖面太广,但各种知识之间却又划分过细,各部分之间界限比较模糊,难以分清<sup>[5-6]</sup>,同时 TPACK 并非一个静态的知识体,而是与具体的个人、具体学科情境相关联,其动态性使得其更加难以定义<sup>[7]</sup>。

鉴于此,多位研究者对 TPACK 理论提出了自己的修正意见和补充建议。比较有影响力的是 Angeli&Valanides 的转化模式理论<sup>[8]</sup>,与 Koehler 和 Mishra 的整合模式相比,两者都以 Shulman 的 PCK 为基础,但前者的技术采用 ICT 的概念,只包括计算机技术,后者的技术包括了所有形式的数字技术及其他的教学技术(粉笔、书籍等);前者将 5 种知识(基础学科内容、教学知识、学习者知识、教学环境和信息技术知识)囊括在内。对这些知识不只是进行积累和整合,而是最终转化成新的独特的知识 TPCK,任何一种知识的增长,都不一定会带来 TPCK 的增加,同时 Angeli&Valanides 建议将 TPCK 定义为一种能力(competence),以解决 TPACK 本质导致的难测评的问题。它包括 5 个部分:(1)确定可用 ICT 来教授的主题,主要是用传统方法不容易讲授,学生不易学习的内容;(2)确定合适的表征方式,来改造学科内容;(3)确定教学方式;(4)选择合适的可获得的工具来支持完成前面的(2)和(3)项任务;(5)将计算机活动和以学习者为中心的教学策略进行结合<sup>[9]</sup>。Angeli 和 Valanides 的理论将 TPACK 作为单独的能力独立出来,同时将它具体化,并

简化其框架,从而增加了实际应用性。

另外一些学者则继续强化和发展了 Koehler 和 Mishra 提出的境脉(context)因素,对框架进行了一些元素的补充,如 Koh 等提出的 TPACK-In-Action,加入了 4 个情境因素:(1)文化和制度,包括学校政策、课程设置;(2)条件和技术,包括软件、硬件;(3)人际因素(interpersonal),同事之间的合作等;(4)个人因素,包括教师理念、设计能力等。其研究表明,文化和制度因素对教师的 TPACK 的构建影响最大<sup>[10]</sup>。Voogt 等指出,教师信念在教学工作中起到很重要的作用,而 TPACK 却只集中关注了教师所具备的知识是不够的,TPACK 和教师信念之间的关系没有得到应有的重视<sup>[11]</sup>。Saengbanchong 等提出 TPACK-S 框架,加入学生这一成分,认为要建立以学生为中心的教学环境,教师知识结构中必须包括对学生需求及状态的了解<sup>[12]</sup>。

在国内,从 2008 年起,研究者先后开始在期刊上发表论文,对 TPACK 概念和理论进行介绍和引进<sup>[13-14]</sup>。何克抗为此发表了一系列论文,将 TPACK 作为美国信息技术与课程整合研究方面的新发展进行了全面充分的介绍和论述<sup>[15]</sup>,开启和带动了 TPACK 在国内的研究。但是,最初的研究都是以介绍为主,对 TPACK 理论研究没有什么进展。近两年,针对 TPACK 理论模型存在的概念含义不清、概念间关系不明等问题,国内少数学者也尝试着纠正和完善相关的理论研究,例如:闫志明等提出一种具有网状拓扑结构的教师知识模型:TCPNET,即由各基本类型的知识互相联结形成的知识网络系统结构,教师知识的学习以建立各类知识间的联结,优化知识网络结构为重点<sup>[16]</sup>;阮全友等从宏观上对框架进行了拓展,他们认为 TPACK 只针对教师的知识发展,而忽略了与其相关的学生知识结构,因而提出了 TMACK(整合技术的学科和方法论知识)以及 TSACK(整合技术的学科和策略知识)概念,指出  $TMACK = TPACK + TSACK$ ,强调教与学的优势结合,代表了一种教与学的和谐统一<sup>[17]</sup>。这些研究是非常可贵和大胆的尝试,但是总的来说,国内这方面的尝试较少,而且都是概念性和解释性的宏观分析,无法基于它们进行具体的研究。

## 二、TPACK 的测评方法及问题

测评是将理论框架从概念转为实践的重要的一步。Graham 指出,关于教师的 TPACK 知识和他们在实际中的整合运用之间的联系是未知的,要研究如何发展和提高老师的 TPACK 素养,必然要先准确测评出 TPACK 水平<sup>[5]</sup>。根据 Koehler 等的调查,在过去的研究中,已有超过 100 种 TPACK 测量工具和方法。测评方法主要有以下几类<sup>[18]</sup>:

### (一)自我报告量表或问卷调查

这种方法是应用较为普遍的一种方法,其中最具有代表性,并被认为是比较成熟的一个调查量表是由 Schmidt 制订的“职前教师教学和技术知识调查表”。量表针对 TPACK 7 个因子,由 10 个分项构成,每个包含 3~8 个调查项目,涵盖多个内容知识领域,包括社会研究/数学/科学等。它的各个分项的 alpha 信度指数介于 0.75~0.92,具有较好的内部一致性,被许多研究采用或改用<sup>[19]</sup>。Archambault 和 Crippen 也设计了包含 24 个问题的问卷,对 596 个 K-12 教师进行调查,要求被试者对自己的 TPACK 水平进行评价<sup>[20]</sup>。问卷调查主要基于被调查者的自我认识和评价,多为 5 级里克特判断题。

### (二)表现评价法

该方法通过评价被试者的实际表现来评估他们的 TPACK 水平,评价内容包括参与者在完成复杂、真实任务时的表现,也可包括他们写的日志、教案以及对特定教学情境中的问题的处理情况。专家或研究者基于 TPACK 框架建立一系列的标准,对被试者表现进行评估,了解他们的 TPACK 水平。Harris, Grandgenett 和 Hofer 结合 15 位有教学经验的教师教案,并与教师、专家及管理人员合作,通过多次修正,设计了一套“技术整合评价量规”(Technology Integration Assessment Rubric),主要用来评估教学计划<sup>[21]</sup>。还有结合形成性评价和终结性评价,包括自我评价、同行评价和



### 三、发展 TPACK 的途径和模式

测量的目的最终是帮助发展教师的 TPACK。Koehler 等认为,到现在为止,没有研究能确定理想的教师发展模式 and 路径。一般职前教师会从零开始,而在职老师已具备一定的学科教学知识,则会随着技术知识的增加,开始发展其 TPACK。他总结了 3 种发展路径:(1)从 PCK 到 TPACK,此种多为在职教师采用的方法,但缺点在于在职教师已有的观念会限制他们使用新的技术;(2)从 TPK 到 TPACK,职前教师先进行不与具体学科相关的一些普适性教学技术知识培训,然后再与学科知识结合,这个方法在高校中是最普遍的方式;(3)PCK 和 TPACK 同时发展,缺点是教师需同时兼顾多类知识,负担较重<sup>[29]</sup>。

除了发展路径之外,更多的研究者提出 TPACK 具体的发展模式和方法。Koehler 和 Mishra 提出的 LBD 方法(Learning By Design),建议通过设计学技术,教师们形成设计小组,合作寻求对问题的技术解决方案,在解决问题的过程中提高和发展 TPACK。设计活动由两部分组成:全组活动和小组活动。小组活动主要是调查、探索、解决问题;而全组活动则主要是相互学习、提供反馈,加深理解。这期间都有指导教师提供帮助。整个过程包括:(1)提出需设计解决的问题;(2)讲解和传授关键内容;(3)小组合作寻找解决方案;(4)分享方案;(5)全组范围内反馈和反思;(6)实施、修正、再设计、测试;(7)组内分享、反思。这种方法一般不直接教授知识,而是让教师通过对教学中的问题进行设计找到解决问题的办法,其目的是考虑如何采用不同的技术以解决问题,最后提高和发展 TPACK<sup>[23]</sup>。

Niess, Sadri 和 Lee 通过 4 年的观察,总结出在职数学老师的 5 步 TPACK 发展模式:(1)认识:教师了解学科知识和技术;(2)接受:教师对技术形成自己的态度;(3)适应:教师决定是否采用某种技术进行教学;(4)探索:教师将教学与技术整合在一起;(5)发展:教师对整合的结果进行评价。5 个阶段中每一个都代表从 PCK 向 TPACK 发展的一个新的水平<sup>[35]</sup>。

Angeli 和 Valanides 则发现如果不专门针对 TPCK 进行特别指导,各独立知识块的增长,不会导致 TPCK 的增长<sup>[8]</sup>,因此他们提出了技术映射的方法<sup>[9]</sup>(technology mapping)。所谓“技术映射”的方法是指建立技术工具、学科内容和教学法之间联系的方法,具体说,将技术工具的特性和学科内容的表征方式转化,以及以学生为中心的教学方法联系起来,来解决学习者的学习困难,提高教师的 TPACK。他们提到的一个概念是技术可见性(Affordances),教师们并不能一开始就了解某项技术的教育可见性,也就是说,他们知道使用技术不代表会将技术用于教学。而技术映射的方法是通过设计任务将技术的可见性显性化,使教师学会了技术的同时,也知道如何将技术运用于教学,这是属于将 PCK、TK 和 TPACK 同时发展的一种方法。

Harris, Hofer 采用“活动类型”法(Activity Types Approach)。他们认为所有的教学计划都建立在教学活动上面,那么要教学整合技术,就将技术先整合在活动中,然后在制定教学计划时,先确定教学目标,再选择与具体课程相关的,整合技术的学习活动。以社会学课程为例,他们设计了 42 种整合技术的学习活动,其中 13 种帮助学生学习内容 and 概念等,29 种给学生提供表达他们对知识的理解的机会,任务可以根据不同的教学目的进行组合。Harris, Hofer 认为,多数教师在整合技术时,先选择他们要使用的技术工具,再制定教学计划,这样的话,教学变成了以技术为中心,而他们的这种方法既保证了不偏离教学目的,又整合了技术,发展了教师的 TPACK<sup>[36]</sup>。

在这些研究的基础上,国内相关研究也开始出现,提出的几种常见的发展策略,其中包括:(1)参与相关课程学习或培训;(2)教学中应用技术及反思;(3)开展课程设计评价和执行活动;(4)设计概念模型;(5)社会网络和同伴训练等<sup>[37]</sup>,其中比较引人注目的一个方向是,TPACK 的发展是应该基于个人还是基于协作呢?具代表性的研究有邓国民的“在线实践社区发展模式”和吴焕庆等的“教师 TPACK 协同建构模型”的研究,前者在分析了一些策略的缺点的基础上,强调形成和发展共

同体,在其模式中涉及 TPACK 的管理、应用和社会化<sup>[37]</sup>;后者觉得要整合技术,对技术形成灵活的情境化的理解,需建立协同建构模型,该研究对比了基于个人的“吸收—反思—生成”与基于协作的“共享—评价—论证—协商—应用”两种发展路径,对后面的模型进行了实证研究,结果证明效果是明显的<sup>[38]</sup>。而与之形成对比的是,舒晓杨通过行动研究,反思自己个人的教学,把技术融合到具体学科中,不断观察、发展、调整和证实,重点思考“何时使用、使用何种、如何恰当使用技术”3 个问题,也获得了 TPACK 上的发展<sup>[39]</sup>。

综上所述,无论用什么方法和途径,研究 TPACK 的发展时我们还需要考虑 TPACK 的动态性。一方面受到各种快速发展的新技术的影响,另一方面与具体学科相关,这是与传统的教育技术研究不同的地方。不同的学科适合其不同的技术,因此在发展 TPACK 的方法上,必然会存在多样性和变化性。

#### 四、对我国未来 TPACK 研究的启示

关于 TPACK 的理论以及测评和发展研究,国内外研究尚存在差距,国内研究虽然取得一定成绩,但在研究数量、广度和深度上仍亟待进一步发展。综合以上研究分析,笔者对未来国内相关研究提出几点建议:

##### (一)深入进行多视角的研究

TPACK 研究方兴未艾,需要继续深化和拓展。未来的研究视角包括:对 TPACK 框架和概念进行丰富和完善;结合情境开发多种测评方式,不局限于简单的、主观的自我报告式测评;研究多种因素,如教师情感信念以及学生对 TPACK 的影响;深入具体学科,结合教学实践,探索 TPACK 发展策略等。

##### (二)开展基于学生的 TPACK 发展研究

TPACK 研究是针对教师的发展的,目前所有的研究都是从教师角度来进行设计、开展的。但是,教师发展的最终目的是为学生服务,学生是教师教学能力直接的感受者和评判者,从学生的角度来了解教师的 TPACK 发展应该是客观、直观和重要的。

##### (三)将研究“境脉化”和“本土化”

考虑到 TPACK 的情境性和具体学科性,在研究上除了借鉴国外成果之外,国内研究要充分结合我们国家和各地区的实际情况,如相关政策制度、信息化资源分布、教师的信息化水平、文化背景等,同时还要结合不同学科领域和教学模式以及技术条件等来进行“本土化”的 TPACK 研究。如果不结合实际情况,一味生搬硬套国外的研究方法,那样的研究就会流于空泛,失去实践意义。

##### (四)以行动研究带动理论发展

TPACK 一开始是作为一个解释性和指导性的理论框架而产生的,而非为解决或全面测量教学实践中的具体问题而设计的,因此导致了在实践研究中特别是它的测评研究中出现许多矛盾和困境<sup>[17]</sup>,这种从理论到实践的研究在一定程度上限制了他的进一步发展。为解决这个问题,笔者认为可以针对不同学科、不同教师、不同技术条件下的具体的实践性的行动进行研究,反过来在完善对 TPACK 理论的理解和发展。

##### (五)以 TPACK 教师发展研究带动其他教学研究

教师发展作为教学过程的重要的一个环节,其发展研究可以成为不可忽视的学术研究推动力量,促进和发展相关领域的研究。以 TPACK 教师发展为核心,可以在 TPACK 框架下进行信息技术和学科教学整合研究、TPACK 框架的课堂教学研究以及 TPACK 框架下的学习者相关研究等等,从而加深和拓宽整个信息技术和教学领域的研究。

#### 五、结 语

TPACK 对信息技术时代下教师发展研究提供了新的方向,具有重要的意义,这也是为什么其

研究在近年来发展非常迅速的原因,并且在短短 10 年,已经取得了相当大的成就,目前国内外的相关研究热情还在持续升温。同时,随着全球信息技术的进一步快速发展,以及技术和教育的融合程度的进一步加深,TPACK 研究不但会进一步加深和拓宽,也会对教师教育的发展起到强大的积极推动作用。

#### 参考文献:

- [1] MISHRA P, KOEHLER M J. Technological pedagogical content knowledge: A new framework for teacher knowledge[J]. *Teachers College Record*, 2006,108(6): 1017-1054.
- [2] SHULMAN L S. Those who understand: knowledge growth in teaching[J]. *Educational Researcher*, 1986,15(2): 4-14.
- [3] KOEHLER M J, MISHRA P. What is technological pedagogical content knowledge? [J]. *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education*, 2009,193(1): 60-70.
- [4] FULGHAM S, SHAUGHNESSY M.F. Q & A with Ed Tech Leaders: Interview with Punya Mishra[J]. *Educational Technology*, 2015(3): 48-51.
- [5] GRAHAM C.R. Theoretical considerations for understanding technological pedagogical content knowledge (TPACK)[J]. *Computers & Education*, 2011,57(3): 1953-1960.
- [6] ABBITT J T. Measuring technological pedagogical content knowledge in preservice teacher education: A review of current methods and instruments[J]. *Journal of Research on Technology in Education*, 2011(43): 281-300.
- [7] SWAN K O. Technological pedagogical content knowledge in action: A case study of a middle school digital documentary project [J]. *Journal of Research on Technology in Education*, 2008,41(2): 179-200.
- [8] ANGELI C, VALANDIDES N. Preservice elementary teachers as information and communication technology designers: An instructional systems design model based on an expanded view of pedagogical content knowledge[J]. *Journal of Computer Assisted Learning*, 2005,21(4): 292-302.
- [9] ANGELI C, VALANDIDES N. Epistemological and methodological issues for the conceptualization, development, and assessment of ICT-TPACK: Advances in technological pedagogical content knowledge (TPACK)[J]. *Computers & Education*, 2009,52(1): 154-168.
- [10] KOH J H L, CHAI C S, TSAI C C. Examining the technological pedagogical content knowledge of Singapore pre-service teachers with a large-scale survey.[J]. *Journal of Computer Assisted Learning*, 2010,26(26): 563-573.
- [11] VOOGT J, TILYA F, AKKER J V D. Science teacher learning of MBL-supported student-centered science education in the context of secondary education in Tanzania[J]. *Journal of Science Education and Technology*, 2009, 18 (5): 429-438.
- [12] SAENGBANCHONGA V, WIRATCHAIB N, BOWARNKITIWONG S. Validating the technological pedagogical content knowledge appropriate for instructing Students (TPACK-S) of pre-service teachers[J]. *Social and Behavioral Sciences*, 2014(116): 524-530.
- [13] 李美凤,李艺. PCK:整合技术的教师专业知识新框架 [J]. *黑龙江高教研究*, 2008(4):74-77.
- [14] 焦建利,钟洪蕊. 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*, 2010(1):39-45.
- [15] 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.
- [16] 闫志明,李美凤. 整合技术的学科教学知识网络——信息时代教师知识新框架[J]. *中国电化教育*, 2012,303(4):58-63.
- [17] 阮全友,杨玉芹. 整合技术的学科和教学知识框架的发展:从 TPACK、TSACK 到 TMACK[J]. *中国远程教育*, 2014(11):20-26.
- [18] KOHLER M J, SHINE TS, MISHRA P. How do we measure TPACK? Let me count the ways[C]// RONAU R N, RAKES C R, NIESS M L. *Teacher knowledge, and classroom impact: A research handbook on frameworks and approaches*. Educational technology, PA: IGI Global, 2011:16-31.
- [19] SCHMIDT D A, BARAN E, THOMPSON A D, et al. 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.
- [20] ARCHAMBAULT L, CRIPPEN K. Examining TPACK among K-12 online distance educators in the United States[J]. *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education*, 2009,9(1): 71-88.
- [21] HARRIS J, GRANDNETT N, HOFER M. Testing a TPACK-based technology integration assessment rubric[C]//CRAWFORD C, WILLIS D A, CARLESEN R, et al. *Proceedings of the Society for Information Technology & Teacher Education International Conference*. Chesapeake, VA: AACE, 2010:3833-3840.
- [22] HOFER M J, GRANDNETT N, HARRIS J, et al. Testing a TPACK-based technology integration observation instrument [C]//KOEHLER M, MISHRA P. *Proceedings of Society for Information Technology & Teacher Education International Conference*. Chesapeake, VA: AACE, 2011:4352-4359.

- [23] KOEHLER M J, MISHRA P, YAHYA K. Tracing the development of teacher knowledge in a design seminar: Integrating content, pedagogy and technology[J]. *Computers & Education*,2007,49(3): 740-762.
- [24] NIESS M L. Investigating TPACK: Knowledge growth in teaching with technology[J].*Journal of Educational Computing Research*,2011,44(3): 299-317.
- [25] CELIK I, SAHIN I ,AKTURK A O. Analysis of the relations among the components of technological pedagogical and content knowledge: A structural equation model[J]. *Educational Computing Research*, 2014,51(1): 1-22.
- [26] SHINAS V H, HARLOW V, YILMAZ-OZDEN S, et al.Examining domains of technological pedagogical content knowledge using factor analysis[J]. *Journal of Research on Technology in Education*.2013,45(4): 339-360.
- [27] CHAI C S, KOH J H L, TSAI C.C. Exploring the factor structure of the constructs of technological, pedagogical, content knowledge (TPACK)[J].*The Asia-Pacific Education Researcher*, 2011,20(3): 595-603.
- [28] KOPCHA T J, OTTERBREIT-LEFTWICH A, JUNG J, et al. Examining the TPACK framework through the convergent and discriminant validity of two measures[J]. *Computers & Education* 2014,78(259):87-96.
- [29] KOEHLER M J, MISHRA P, KEHRELUIK K, et al. The Technological Pedagogical Content Knowledge Framework[C]// SPECTOR J M. *Handbook of Research on Educational Communications and Technology*, New York: Springer Science Business Media,2014: 101-111.
- [30] BRANTLEY-DIAS L, ERTMER P A. Goldilocks and TPACK: Is the Construct “Just Right?”[J].*Journal of Research on Technology in Education*,2014,46(2):103-128.
- [31] 聂晓颖,黄秦安,魏金宝. 数学专业师范生整合技术的学科教学知识现状调查与分析[J]. *当代教师教育*,2015,8(4):84-89.
- [32] 黄冬明,高莉娜,王海燕. 高中教师 TPACK 现状调查与分析——来自 N 市的报告[J]. *现代教育技术*,2013,23(2):37-42.
- [33] 赵晖. 物理教师 TPACK 课堂观察记录表的编制[J]. *物理通报*,2016(5):112-115.
- [34] 肖林,白彦芝,于波. 小学数学专家教师 TPACK 水平的个案研究[J]. *教育理论与实践*,2016,36(5):37-40.
- [35] NIESS M L, SUHARWOTO G, LEE K, et al. Guiding inservice mathematics teachers in developing TPCK[EB/OL]. (2016-08-05)[2016-06-19]. [http://eusesconsortium.org/docs/AERA\\_paper.pdf](http://eusesconsortium.org/docs/AERA_paper.pdf).
- [36] HARRIS J, HOFER M. Technological pedagogical content knowledge (TPACK) in action: A descriptive study of secondary teachers’ curriculum-based, technology-related instructional planning[J]. *Journal of Research on Technology in Education*,2011, 43(3):211-229.
- [37] 邓国民. 基于在线实践社区的教师 TPACK 发展模式[J]. *电化教育研究*,2015(12):109-114.
- [38] 吴焕庆,余胜泉,马宁. 教师 TPACK 协同建构模型的构建及应用研究[J]. *中国电化教育*,2014(9):111-119.
- [39] 舒晓杨. TPACK 框架下教师专业发展的全程透视:从教学辅助到课程常态化的融合[J]. *外语电化教学*,2014(1):54-58.

## Research on the Assessment and the Development of TPACK

TAN Xuemei<sup>1</sup>, PAN Jian<sup>2</sup>

(1. *School of Foreign Languages, Central South University, Changsha 410083, China*;

2. *Physical Education Department, Central South University Changsha 410083, China*)

**Abstract:** The notion of TPACK provides a significant theoretical basis and direction for the researches on the teachers’ development in the information age. This paper starts with different definitions, theoretical development and interpretations of the concept TPACK and then offers an overview of the recent studies on the assessment and development of the TPACK by comparing and evaluating different methods of assessment and development. Finally, suggestions are given in the paper that the future research in China should be contextualized and localized with plenty of action research to be done with the aim of promoting other researches in the same field in China.

**Key words:** Integration of technical knowledge of the subject teaching; TPACK; measure; assessment; development patterns

责任编辑 李 航