

基于 TPACK 的高校教师现代教育技术培训设计研究*



梁存良 邓敏杰

(河南师范大学 教育技术系, 河南新乡 453007)

摘要: 随着教育信息化进程的不断推进和教师专业化发展的持续深入, 现代教育技术已逐渐成为高校教师必备的素质和技能。针对实践中存在的诸多问题, 该文将前沿和热点研究 TPACK 引入现代教育技术培训, 贯彻基于设计的研究思想, 设计并实施、验证基于 TPACK 的现代教育技术培训模型和方案。实践表明: TPACK 是一种有效的现代教育技术培训设计理念, 构建的培训模型和方案能有效提升教师的现代教育技术应用能力。

关键词: TPACK; 高校教师; 现代教育技术; 培训

【中图分类号】G40-057 【文献标识码】A 【论文编号】1009—8097(2015)04—0045—07 【DOI】10.3969/j.issn.1009-8097.2015.04.007

一 引言

教育信息化的不断推进、高等教育教学的改革、信息技术与课程的融合、教师专业化的持续发展等都要求教师应具备一定的现代教育技术素养和能力, 现代教育技术能力已成为教师专业能力的重要组成部分。但目前现代教育技术在高等院校中的推广和应用仍存在理论和实践脱节等问题, 提高高校教师的现代教育技术水平已成为当务之急。快速、有效提升高校教师的教育技术能力, 这就亟须在高校范围内对专任教师实施现代教育技术培训。高校教师现代教育技术培训开展近十余年来, 虽然在很多方面取得了一定的成效, 但在培训目标、模式等方面仍然存在一定不足, 目前仍需对现代教育技术培训的模式和方案展开有效的探索。

“整合技术的学科教学法知识”(TPACK), 是 2006 年密西根州立大学的 Punya Mishra 教授和 Matthew Koheler 教授^[1]在教师知识(PCK)的基础上, 将技术与教学有效整合而正式提出的, 近年来受到了国外相关领域的广泛关注, 并展开了丰富的理论与实践研究。目前已逐渐成为最有效、最受欢迎的一种整合模式, 同时也是国外目前“信息技术与课程整合”途径与方法研究领域的最新发展与最新成果。虽然国内开展关于 TPACK 的研究相对较晚, 但近几年也越来越受到相关研究者的青睐, 同时研究范围从师范生教育不断扩展。但目前 TPACK 在高校教师培训中的应用还比较少, 与教育技术相结合的应用几乎没有。本研究在相关研究的基础上, 采用设计研究的思想, 对基于 TPACK 的现代教育技术培训模型进行了构建, 并将制订的培训方案进行实践验证, 以期能促进高校教师现代教育技术水平的有效提升。

二 理论基础及研究界定

1 理论基础

(1) 成人学习理论

成人学习是在已有经验的基础上引起的行为上的改变。其目的性较强, 即解决实际的问题。因此, 在制订及实施培训方案的过程中, 要以学员为中心、以解决问题为导向、强调多样化的学习, 充分考虑成人的学习特点、遵循成人学习的规律和法则, 安排适当的学习环境、营造非正式

的学习氛围、结合实际需求、采取多种学习方式相结合,促进成人的全面发展。

(2) 教师专业发展理论

社会个体从新任教师或非专任教师,成长为成熟的专家型教师的过程,即是教师专业发展。现代教育技术对教师专业发展具有巨大的促进作用。培训过程在专业知识的传授、应用引导的基础上,培养教师树立现代教育技术理念和解决实际问题的意识,充分发挥现代教育技术本身优势,促进其专业化的发展。

(3) 建构主义学习理论

建构主义认为学习是在学习者与环境交互作用的过程中主动地建构内部心理表征的过程,知识是学习者在一定的情境下,通过意义建构的方式而获得的^[2]。在培训过程中,从简单、传统的知识传授转为创新精神和实践能力的培养,转变师生角色,发挥学员的主体作用,构建新旧知识链接,注重协作和交流,培养学员自主、合作学习,提升创新能力,以期能真正指导其教学实践。

2 相关研究界定

(1) TPACK 的内涵

TPACK 由 3 个核心元素 (TK、PK 和 CK) 和 4 个复合元素 (TPK、TCK、PCK 和 TPACK) 组成。关于技术的知识 (Technological Knowledge, TK), 是传统技术和数字技术的总和。同时也是 TPACK 框架中最具变化性的成分,总是处于一种变化不定的状态。因此,需要足够宽泛地了解并能持续地适应信息技术的变化。教学法知识 (Pedagogical Knowledge, PK), 是关于教与学的过程、实践或方法的深层次知识,是基本的、普遍适用的知识。学科知识 (Content Knowledge, CK), 是实际被学习或教授的学科内容知识,同时也是教师从事特定学科教学的重要前提和基础。

整合技术的教学法知识 (Technological Pedagogical Knowledge, TPK), 由技术和一般教学法相互作用产生的,是对具体技术应用时教与学如何改变的一种理解。从现代教育技术的角度,可以设定为教学设计知识。整合技术的学科知识 (Technological Content Knowledge, TCK), 一般由技术与特定的学科内容知识双向互动产生,指教师对新技术的学科影响和使用技术合理表征内容的相关知识。从现代教育技术的角度,可以设定为教学资源知识。学科教学法知识 (Pedagogical and Content Knowledge, PCK), 由学科知识和教学法知识及其相应的情境综合而成,是具体学科知识的“教学转化”, PCK 可以设定为学科教学知识。

整合技术的学科教学法知识 (Technological Pedagogical and Content Knowledge, TPACK), 同时整合技术、教学法和学科知识,由以上各元素的知识综合而成。在现代教育技术领域,可以看作是教育技术知识。

(2) 教育干预

教育干预是基于设计的研究方法应用中的重要内容,而干预系统设计是设计开发教育干预的核心环节。本研究在设计研究一般过程的基础上构建了基于 TPACK 的现代教育技术培训模型,而干预系统设计是依据此模型实施设计研究的基础和关键。本研究限定在现代教育技术培训,因而教育干预系统指现代教育技术培训干预系统,但与高校教师教育技术培训系统不同。

(3) TPACK 与现代教育技术培训

在 TPACK 中,TPK 可以认为是教学设计知识,TCK 为教学资源知识,PCK 为学科教学知识,TPACK 是教学设计知识和教学资源知识的总和,可以看作是教育技术知识,分别对应强调的是教学设计能力、资源应用能力、学科教学能力及信息技术与课程整合的综合能力。这也是 TPACK 和现代教育技术的重要契合点,因而可以将 TPACK 引入到现代教育技术培训。提升高校专任教

师的教育技术能力,同时也是培养其TPACK知识的一个重要手段和方法。本研究基于二者的契合点,主要从TPACK角度设计和实施培训,进而促进高校教师的现代教育技术能力的提升。

三 基于TPACK的高校教师现代教育技术培训设计

1 研究目的与方法

研究者结合高校特点,针对实践中存在的问题,以参与本校第2期现代教育技术培训的60名专任教师为研究对象,从TPACK角度出发,运用设计研究的理念展开高校教师的现代教育技术培训,以期能进一步强化教师的现代教育技术素养及有效提升其应用现代教育技术的水平,从而促进教师专业的持续发展、加快教育信息化的进程。

本研究主要采用基于设计的研究方法,又称设计研究(Design-based Research, DBR)。它是一种系统而灵活的方法体系,注重学习环境设计^[3],通过反复循环以促进教育实践,并提炼对现实情境的设计原理和理论^[4],在研究者和实践者合作的基础上,实现理论与实践的双重发展。

2 基于TPACK的培训模型构建

Koehler和Mishra^[5]于2005年认为,TPACK可以用基于设计的研究方法在真实的教学情境中得到适度的发展。研究者基于设计研究的一般过程,参考借鉴国内外较有影响的研究框架,结合高校教师现代教育技术培训的实践,设计出基于TPACK的现代教育技术培训模型,如图1所示。

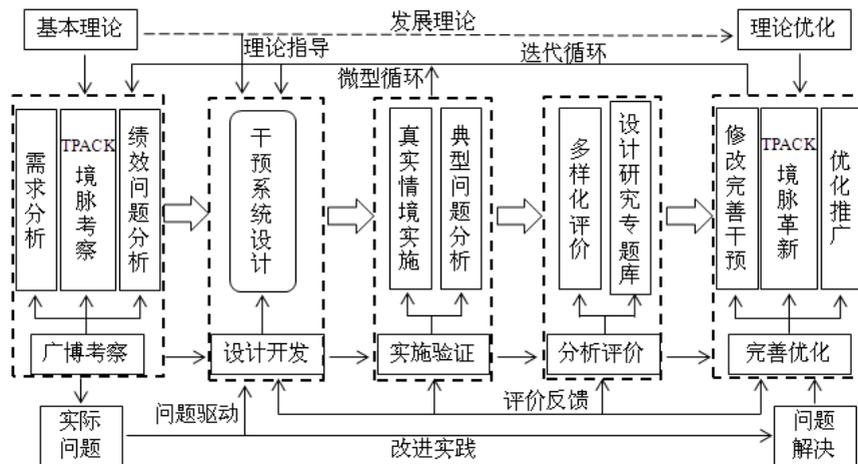


图1 基于TPACK的现代教育技术培训模型

该模型将培训过程分为五个阶段,即广博考察、设计开发、实施验证、分析评价、完善优化。广博考察阶段是本研究的基础环节,又细化为需求分析、TPACK境脉考察和绩效问题分析,通过前期调研,为后续研究做好铺垫;设计开发阶段是重要环节,在实际问题的驱动和相关理论的指导下,多方共同参与干预系统的设计和保障措施制订;实施验证阶段是培训的关键环节,细化为真实情景实施和典型问题分析,同时实施微型循环,通过设计、修改、再设计等不断对初始设计完善;分析评价阶段是第四个环节,分为多样化评价和设计研究专题库,通过运用多种评价方式及整理设计研究的产出,保证了培训的有效性、完整性;完善优化阶段是该轮培训的最后一个环节,同时也是新一轮研究的起点和依据,细化为修改完善干预、TPACK境脉革新和优化推广。这五个阶段存在于同一个系统内部,并相互影响、相互促进,共同制约设计研究的最终成效。

3 干预系统设计

在设计干预系统之前,研究者首先从适应国家政策需要和解决实际问题需要两个层面对培训的需求进行了深入的分析;其次在前一期培训的基础上,针对本次培训的对象,通过调查问卷的形式对其 TPACK 相关知识、现代教育技术素养和能力等 TPACK 境脉进行了考察设计,从而对培训对象有了较深层次地了解;再次,针对该校教师教育技术能力现状与高校教师现代教育技术能力的期望要求,通过绩效问题分析,得出该校引起绩效差距的根本原因在于现代教育技术知识与技能不足、应用现代教育技术的意识薄弱、硬件设备与软件资源缺乏、缺少激励措施和支持系统等方面,为后期设计干预系统提供了参考。

由于 TPACK 的三个核心元素之间处于一个动态的平衡状态,当情景发生变化时就需要重建该平衡,而在此过程中更加注重教师知识的融合性和学习情境的创设。TPACK 发展的关键是教师的创造性^[6],即教师形成技术知识融入内容教学知识的意识、思维、能力的创造性。正如 Mishra 和 Koehler 所建议,在帮助教师发展 TPACK 时,应该将现代教育技术及其应用整合到他们实际的教学、科研和管理的实践中,使 TPACK 各部分协调发展,这正与现代教育技术培训的理念相吻合,同时也凸显了 TPACK 引入现代教育技术培训的科学性和可行性。在相关理论的驱动下,研究者构建了一个包含培训内容设计、培训过程设计、培训支持设计、培训方法选择、培训教师选聘、培训时间规划和培训评价设计共七个组成要素的培训干预系统,如图 2 所示。

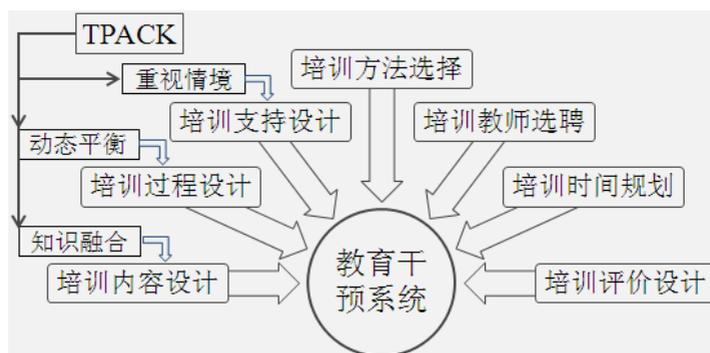


图 2 基于 TPACK 的现代教育技术培训干预系统

培训内容设计思想是结合培训目标,并将目标细化为内容单元,以专题形式呈现。大境脉是高校教师现代教育技术,分为四个专题,即数字化资源获取与处理专题、多媒体课件制作专题、网络教育应用专题、信息化教学设计专题,分别对应 TPACK 框架中的 TCK、TPK、PCK、TPCK;培训过程是针对不同的角色进行设计的,根据培训流程设计,面对培训教师、培训学员和培训辅助者分别设计任务,在活动中以认知、接受、抉择、探究、优化五个环节来促进培训学员的 TPACK 发展;在数字化培训环境中,培训支持提供了以 Moodle 平台和远程交互系统为主的平台辅助和以内容资源、思维导图和任务单为主的策略支持,以促进深层次的互动交流;培训总体上采用任务驱动法,并灵活运用多种培训方法;为保证培训的质量,选聘同时具备教育技术理论和丰富实践经验的教师担任培训教师;结合本校的具体情况,培训共 30 个课时,5 周内结束,采取集中学习 3 课时/周和课外巩固、强化相结合;培训设计了包含参与度评价、任务评价、后测问卷调查、考核量表等多种评价相结合的方式,对参加培训的学员的学习情况进行评价。

四 数据分析与讨论

将所设计开发的培训模型和干预系统在真实的培训环境中实施。实施前期用 Moodle 开发了培训辅助的网络教学平台,并结合飞视美远程交互系统,做好辅助准备工作,强化网络培训的互动与交流。培训按照院系和前测将学员随机分为 1 班、2 班,各 30 人,基本保证学员的初始水平相当。其中,1 班实施本研究所设计的模型和干预系统,作为实验班;2 班按照原有方案实施,其他条件与 1 班保持一致,保证了研究的科学性和准确性。

1 数据分析

从参与度角度来看,培训的出勤率和小组表现在一定程度上可以反映学员的积极性和措施的有效性,实验班分别高出对照班 6.66%、10%。

从任务角度来看,两个班级提交作业均为 100%,教学技能和作品展评都在一般水平之上,其中实验班的优秀率明显较高,基本反映了学员对培训知识和技能的学习情况。

从后测的问卷调查来看,培训学员对现代教育技术及 TPACK 各元素的认识有了较大的提升,并能辩证地看待技术问题。其中,学员的课件设计能力、教学设计能力、信息检索与处理能力提高的较为明显。结果显示,培训后有 63.33%的学员将按照教学设计的思想重新设计自己的教学课件,30%的学员会在教研和管理中应用技术来进行呈现,80%的学员准备在教育技术人员的协助下开发自己的网络课程,有 89%的学员准备或者已经使用自己专业相关软件来促进教学、科研等,这在一定程度上也凸显了此次培训的效果。

从量表考核的角度来看,笔者结合在职教师的具体情况,参考国际上较为权威的 Schmidt、Archambault 和 Crippen 等人的量表,设计了针对在职教师的 TPACK 测量量表,针对其七个元素分为七个部分,共 32 题,其中每个部分的平均得分分为该部分的成绩值,七个值的和为 TPACK 的成绩值,并采用 SPSS 软件将实验前后数据进行统计分析。

(1) 整体 TPACK 水平分析

用 G11、G21 与 G12、G22 分别代表前、后测中实验和对照班的平均成绩,结果如表 1。由于均值可以反映整体水平,前测中两班 TPACK 水平几乎相当,而后测中实验班明显高于对照班;标准差体现个体的离散程度,实验班标准差减小趋势较大,在一定程度上体现了培训的有效性。

表 1 实验班与对照班 TPACK 成对样本统计

| 组别 | 前后测 | 均值 | N | 标准差 | 均值的标准误 |
|-----|-----------|---------|----|---------|--------|
| 实验班 | TPACK_G11 | 27.7394 | 30 | 2.46026 | .44918 |
| | TPACK_G12 | 28.2900 | 30 | 1.88256 | .34371 |
| 对照班 | TPACK_G21 | 27.7183 | 30 | 2.23259 | .40761 |
| | TPACK_G22 | 27.9856 | 30 | 1.90555 | .34790 |

(2) 局部 TPACK 水平分析

笔者将两个班中七个元素的值进行成对 T 检验,如表 2 和表 3 所示。可以看出,在前测中两个班级的七个元素的均值几乎相当,可以认为学员初始的各项水平处于同一级别;而后测中,CK、PK、TPK、TCK、PCK、TPCK 均值都大于对照班,这在某种程度上可以认为是由以往简单的技术传授为主的培训向提升教师整体素质的一个转变。由表 2 可知,实验班的各项均值都有所上升,说明了各项的水平有所提升;而对应的标准差有所下降,则体现了培训的整体性。

由于 Sig.(双侧)值可以表示统计的显著性,本研究中小于 0.05 认为该项变化显著。在对照

班中,变化显著的只有 TK,其他元素虽有提升,但是变化不显著,这在一定程度上说明了传统教育技术培训对教师的整体发展还不够重视。而在实验班中,变化显著的元素为 TK、TCK、PCK、TPK、TPCK,变化不显著的为 CK 和 PK。但 CK、PK 的前测值与其他元素相比较,可以看出在职教师已经具备了较高水平的学科内容知识和教学法知识,同时这也符合现代教育技术培训的初衷,即从技术的角度促进教师 TPACK 的提升。

另外,笔者结合培训的内容和特点,对本研究的产出情况进行了汇总,形成一个专题研究案例库。该专题库一方面可以用于持续本地境脉的革新,另一方面也可以给新境脉中的研究提供参考,同时也为新一轮的研究工作奠定了基础。

表 2 实验班七个元素成对 T 检验结果

| 元素 | 前测 | | 后测 | | 配对样本 T 检验 (df=29) | Sig. (双侧) |
|------|--------|--------|--------|--------|----------------------|-----------|
| | 均值 | 标准差 | 均值 | 标准差 | | |
| PK | 3.9278 | .26146 | 3.9556 | .23543 | -1.720 | .096 |
| CK | 4.1222 | .47532 | 4.1556 | .42646 | -1.140 | .264 |
| TK | 3.9222 | .24656 | 3.9500 | .24428 | -2.408 | .023 |
| TPK | 4.1133 | .32242 | 4.2400 | .22530 | -3.072 | .005 |
| TCK | 3.8556 | .53737 | 4.0556 | .35106 | -2.632 | .013 |
| PCK | 3.8917 | .40302 | 3.9667 | .35800 | -2.523 | .017 |
| TPCK | 3.9067 | .27156 | 3.9667 | .26305 | -2.757 | .010 |

表 3 对照班七个元素成对 T 检验结果

| 元素 | 前测 | | 后测 | | 配对样本 T 检验 (df=29) | Sig. (双侧) |
|------|--------|--------|--------|--------|----------------------|-----------|
| | 均值 | 标准差 | 均值 | 标准差 | | |
| PK | 3.9167 | .24662 | 3.9333 | .22994 | -1.000 | .326 |
| CK | 4.1222 | .45891 | 4.1333 | .42526 | -.372 | .712 |
| TK | 3.9167 | .22637 | 3.9611 | .18405 | -2.112 | .043 |
| TPK | 4.1133 | .32242 | 4.1667 | .23538 | -1.547 | .133 |
| TCK | 3.8778 | .45049 | 3.9444 | .36181 | -1.533 | .136 |
| PCK | 3.8917 | .36955 | 3.9333 | .38245 | -1.980 | .057 |
| TPCK | 3.8800 | .29525 | 3.9133 | .26618 | -.926 | .362 |

2 研究讨论

由上面的数据分析可知,针对在职教师,结合现代教育技术培训的特点,TPACK 是一种有效的培训设计理念。将前沿理论 TPACK 引入到现代教育技术培训中,可以从技术的角度出发,在培训中与在职教师的学科内容、教学法知识进行深层次地融合,从而达到现代教育技术培训的目的,在实践中促进教育技术的有效应用。而本研究构建的培训模型,在干预系统的支持下能够在实践中顺利地执行、效果显著,并结合设计研究的产出情况,汇集成专题案例库,为后续研究奠定了基础,同时也可以为其他类似研究提供参考。

高校教师现代教育技术素养的培养和能力的提升,是一个复杂的、长期的过程。培训虽然取得了一定的成效,但研究者也发现诸如部分学员积极性不高、培训内容与学员具体学科实践运用的融合程度仍有待深入等问题。另外,研究的取样范围也可能使研究结果受到限制。研究者将结

合本次培训存在的问题,在后续研究与培训中从深化理论研究、调整培训方案、增加培训时间和扩大培训范围四个角度深入实践,以促进高校教师的 TPACK 持续发展、现代教育技术水平继续提升,进而加快高校教育信息化的进程。

五 结束语

本研究通过设计研究实践验证了基于 TPACK 的现代教育技术培训模式能够有效提高教师的 TPACK 水平,进而促进高校教师应用教育技术能力的提升,一定程度上解决了现代教育技术培训中理论与实践脱节的部分难题,同时也为大中专院校开展现代教育技术培训研究提供了一个实践案例。由于培训时间、培训规模等限制,本研究还在某些方面存在不足,还需在设计研究迭代循环的基础上,进一步扩大实践范围,开展后续深入地研究。

参考文献

- [1]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.
- [2]邓敏杰,李占伟,张豪锋.运用思维导图优化小学作文教学的实践[J].中国电化教育,2012,(3):90-94.
- [3]Design-Based research collective. Design-Based research: An emerging paradigm for educational inquiry[J]. Educational Researcher, 2003, (1):5-8.
- [4]Schmidt D A, Baran E.Design-based research and technology-enhanced learning environments[J]. Educational Technology Research & Development, 2005,(4):5-23.
- [5]任友群,詹艺.整合技术的学科教学知识:教育者手册[M].北京:教育科学出版社,2008:297.
- [6]张静.面向 TPACK 发展的设计型教师教育课程[J].远程教育杂志,2013,(5):83-88.

The Design Research on University Teachers' Modern Educational Technology Training Based on TPACK

LIANG Cun-liang DENG Min-jie

(Department of Educational Technology, Henan Normal University, Xinxiang, Henan 453007, China)

Abstract: With making progress of education informationization advance and the continuous deepening of teacher professional development, modern educational technology has become the essential qualities and skills of the college and university teachers. In view of the problems existing in the practice, this paper introduces TPACK which is a frontier and hot research into modern educational technology training, and carries out design-based thinking. And the article designs, implements and validates the model and the program of modern educational technology training based on TPACK. The research shows that TPACK is an effective design concept of modern educational technology training, and the training model and the scheme can significantly improve teachers' modern educational technology ability.

Keywords: TPACK; university teachers; modern educational technology; training

*基金项目: 本文为河南省高等教育教学改革省级重点研究项目(2014SJGLX026)、河南省教育厅科技攻关项目(2011A880013)和河南省教育厅科学技术研究重点项目(13A880527)的阶段性研究成果。

作者简介: 梁存良, 河南师范大学副教授, 硕导, 研究方向为教育技术理论与应用, 邮箱为 imslid@163.com。

收稿日期: 2014年9月12日

编辑: 小西