

TPACK:信息时代职前教师 专业发展的知识基础

肖林¹,于波²

(西南大学 1. 教育学部; 2 教师教育学院, 重庆市 400715)

摘要:整合技术的学科教学法知识即 TPACK 已成为职前教师知识结构中的主要内容。它是学科内容知识、技术知识和教学法知识三者之间动态整合的产物,其表征是教师利用技术进行有效教学实践所需掌握的知识,具有综合性、动态性、情境性、个体性、缄默性、实践性等特征。为了使职前教师具备 TPACK,需要改革现行的学科教学法课程,以突出 TPACK 的学习要求;运用 TPACK 框架设计教案,进行示范教学;加强职前教师教学实践和反思,促进其实践能力和研究能力的发展;搭建职前教师网络学习共同体,促进 TPACK 的交流与共享。

关键词:TPACK;信息社会;职前教师;专业发展;知识基础

中图分类号:G652.3 **文献标识码:**A **文章编号:**1672-5379(2014)01-0046-07

随着技术的蓬勃发展以及在教育领域的广泛应用,技术作为一种教育手段对现代教育的支持、优化和促进作用日益明显,这不仅是现代社会对教育提出的新要求,也是教育适应时代变迁的内在需要。然而,要在教学中发挥好技术的作用,至少必须满足这样一个条件:教师必须具备将技术有效用于教学的“实践性知识”^[1],即教师必须学会怎样使用这些技术来有效地为教学服务。作为“准教师”群体,职前教师理应掌握这一“实践性知识”。但是,综观我国职前教师教育的课程,对学生教育技术应用能力的培养,主要是通过开设诸如“现代教育技术”等课程来完成。这样的课程给学生传授的仅仅是一些脱离具体教学情境的、离散的知识 and 技能,如某个软件或某项技术的具体操作方法,而对将技术有效地用于教学,即如何利用技术去表征各学科的知识,以及将技术与学科内容进行有效整合所产生的策略性知识关注甚少,甚至全然漠视。笔者拟对整合技术的学科教学法知识(以下称“TPACK”)进行探讨,以期对职前教师培养有所启示。

一、TPACK 的内涵及特征

(一)TPACK 的内涵

上世纪 80 年代,针对当时美国在教师培养过程中出现的过于关注教育学和教学法知识,而相对轻视学科内容知识的问题,Schulman 首次提出了学科教学法知识(Pedagogical Content Knowledge)(PCK)这一概念,希望通过加强教师的学科教学法知识来解决这一问题。他认为,教师不仅要具备基本的学科知识与一般教学法知识,而且还必须形成由学科知识与一般教学法知识交叉融合而成

* 收稿日期:2013-12-09

作者简介:肖林,西南大学教育学部硕士研究生,主要研究领域为课程与教学论。

于波,教育学博士,西南大学教师教育学院教授,主要研究领域为教师教育、课与与教学论。

基金项目:教育部人文社会科学研究项目“西南地区基础教育均衡发展教师教育改革发展研究”(09YJA880110),项目负责人:于波。

的学科教学法知识,这一知识是教师专业知识中最核心、最重要的内容。学科教学法知识是指“教师个人教学经验、教师学科内容知识和教育学的特殊整合”^[2],是“关于教师用专业学科知识与一般教学法知识的综合去理解特定主题的教学是如何表征、组织与呈现以适应学生不同兴趣和能力的知识”^[3]。这就要求教师在面对特定主题的教学时,能够根据学生不同的兴趣和能力,运用自己的教学经验和教育学知识以及一般教学法知识去审视特定的主题,从而将学科内容进行有效的表征、组织与呈现,以促进学生对知识的学习。然而,随着新兴技术特别是信息技术持续地融入教育,中小学教师培养应该朝着帮助教师运用适当技术进行有效教学的方向发展。为此,美国学者 Mishra 等在 Schulman 的学科教学法知识的基础上,通过对技术在教师专业知识中的地位与作用进行深入探讨,于 2005 年首次提出了基于信息社会教师应具备的新型专业知识,即整合技术的学科教学法知识(Technological Pedagogical Content Knowledge)(TPCK)。由于“TPCK”这一缩写全是由辅音字母组成,不符合英语的表达习惯,从而给拼读和记忆都带来了一定困难。于是,Mishra 等人于 2007 年在“TPCK”的基础上加入了一个不影响词意的“And”,并将其更名为 TPACK(读作 T-Pack)。此次更名缘由有三:一是方便阅读和记忆;二是强调 TPACK 中的三个基础要素,即学科内容知识、技术知识和教学法知识的必要性,缺一不可;三是强调 TPACK 的整体性,是教师必须掌握的一个知识包。TPACK 是学科内容知识、技术知识和教学法知识三者之间动态整合的产物,是关于教师在具体情境中如何利用技术进行有效教学的一种高度综合的复杂知识^[4],即是教师在面对特定主题的教学时,依据具体的教学情境,灵活地穿梭于由学科内容知识、教学法知识和技术知识相互交织而构成的复杂的空间之中,通过对三者及其相互作用关系的理解,以寻求利用技术进行“有效”教学的最佳解决方案的知识。所谓“有效”,是指“教师不但要知道在教学中使用什么技术(what),还要知道为什么使用这种技术(why)以及在教学中怎么使用这种技术(how)”^[5]。总之,TPACK 是教师利用技术进行有效教学所必须掌握的“实践性知识”,它在强调教师知识的整合性、动态性、复杂性和情境性的同时,“对于强化教师的现代教学意识、改善教师的能力结构、提高教师在信息化环境下开展教学的能力起着不可替代的作用”^[6]。因此,TPACK 是现代教师利用技术进行有效教学的知识基础,是现代教师专业知识结构中最核心、最有效的成分。

(二)TPACK 的特征

1. 综合性

TPACK 的综合性体现在两个方面:一是,TPACK 几乎涵盖了教学中的全部核心要素。它既涉及学科内容知识,又涉及课程设计与开发、课堂管理、教学理念、教学设计、教学方法、教学评价和学生特征等知识,还涉及教育环境中的媒体、设备、工具、软件和资源。二是,TPACK 不只是学科内容知识、技术知识和教学法知识的孤立认识和简单叠加,而是对三者之间相互作用关系的整体认识后产生的一种新型的、复杂的、综合性的知识。它是教师在综合考虑学科内容知识、教学法知识和技术知识的基础上,将学科内容知识、教学法知识和技术知识的各个部分、方面、因素和层次等联结起来,旨在利用技术来促进教与学有效开展的知识。

2. 动态性

TPACK 不是固定不变的静态知识体,而是一个时时刻刻处于变化发展中的动态知识体。从 TPACK 的构成要素来看,随着技术知识、教学法知识和学科内容知识中的一种或多种要素发生变化,由三者相互交织融合而成的 TPACK 必定发生变化。从教师的 TPACK 形成和发展过程来看,教师对 TPACK 的领会是一个不断演进、螺旋上升的动态发展过程。

3. 情境性

TPACK 的情境性体现在两方面:一是 TPACK 的习得不能通过孤立的技术传授而获得,而是需要在具体的教学环境中、在利用技术有效地解决教学问题的过程中获得。正如 Mishra 等所说:“TPACK 是教师使用技术进行有效教学所必须的知识,只能在具体的教学情境中获得。”^[4]二是

TPACK 包含了具体教学中的所有要素,例如关于学生特征的知识,关于技术知识、教学法知识、学科内容知识以及对三者相互作用关系的理解等方面的知识等,这些要素就构成了一个具体而微妙的教学情境。

4. 个体性

教师在运用 TPACK 开展教学活动时,由于所面对的教学情境不尽相同,涉及的学科内容知识、教学法知识和技术知识以及三类知识之间的独特组合也是各异的,需要解决的教学问题是不同的,并且解决教学问题的方法也不是唯一的。这就是说,教师运用 TPACK 进行教学是一种个体的创造活动。因此,对于教师如何使用技术进行有效教学的问题,不存在一种适用于每一位教师、每一门课程或每一种教学观念的普适性解决方案,相反,“这种技术解决方案只能依赖每位教师的认知灵活性,在三种知识的结合与交叉中寻找。”^[7]所以,不同的教师即使面对同样的主题,所构建的 TPACK 也会有所不同,往往具有独特性。

5. 缄默性

TPACK 是一种“缄默知识”,这种知识不同于那些可以用概念、理论等明确加以陈述的“显性知识”,而是一种教师依靠个人感悟或经验获得的无法通过语言、文字或符号加以说明和正规传递的知识。这种知识就如我们常常说的“只可意会,不能言传”,虽然心领神会,但宣之以口,却又说不清,道不明。如:如何应用技术来支持教学? 如何应用技术来改变所教的知识? 教师在面对这样的问题时,虽然他们心里明白,但却不知从何说起。因为这类知识是个体性的、且嵌之于教学情境活动之中的,需要通过“做中学”才能有所体会。

6. 实践性

TPACK 的实践性表现在两个方面:一是 TPACK 来源于教育教学实践,或来源于对别人实践的反思^[8]。也就是说,由于 TPACK 具有情境性、个体性和缄默性等特征,只有在具体的教学情境中,需要教师在运用 TPACK 解决教学问题的实践活动中积极地感知、辨别、检讨与澄清,或者通过对他人实践后的积极反思,才能实现“缄默知识”或者“隐性知识”等高阶思维力的学习。二是将教师所获得的 TPACK 回归教育教学实践并在其中发挥作用,从而影响教育教学效果。如 TPACK 在数学、科学、艺术等具体学科教学中的运用。

二、TPACK 的构成要素

TPACK 框架建立在 Schulman 的学科教学法知识的概念之上,描述了教师对技术知识和学科教学法知识二者如何交互以产生有效的、整合技术的教学的理解。在这个框架模型中包括三个基础要素和四个复合要素(图 1)。

(一) 基础要素

1. 学科内容知识(CK)

学科内容知识是指教师对所教学科内容的理解与掌握。它有两层含义:一是将要用于教学的学科基本知识。如与该学科有关的概念、理论、方法,解释理论的框架和理论的证明及实例。二是教师通过对这些知识的深层次理解和探索,从而将这些学科形态的知识转化成教育形态的内容,以利于学生学习。虽然学科内容

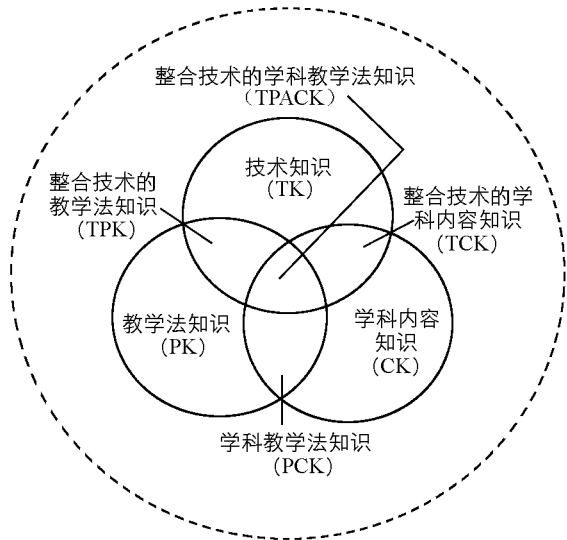


图 1 TPACK 框架新版韦恩示意图^[9]

知识并不是教师进行成功教学所需要的知识的全部,但它是教学的必要条件,是教师从事学科教学的重要前提。

2. 教学法知识(PK)

教学法知识是指适用于各学科的关于教与学过程以及实践方法的一般性原则和策略等方面的知识。它包括教师对教学过程以及教学实践认识的策略和方法方面的知识,关于课堂管理、课程计划开发和实施以及课程评价方面的知识,以及关于教学目标、教学设计、教学中所用的技巧和方法、教学评价方面的知识。教学法知识能够帮助教师理解学生如何构造知识和获得技能,以及学生如何养成思维习惯和对学习的积极反应,从而帮助教师选择合适的教学方法和策略进行教学。

3. 技术知识(TK)

教师教学中所使用的技术知识包括技术形态和技术内容。从形态来说,技术知识包括传统技术(教材、黑板、粉笔、挂图、教具、模型等)和数字技术(电子白板、计算机、因特网、数字视频等)。从内容来说,技术知识包括两方面的知识:一是关于技术本身的知识,即对诸如白板、计算机、网络等具体技术的实际操作方面的知识;二是应用技术的知识,即教师利用技术进行信息处理、交流和有效解决教学问题等方面的知识。技术知识能够帮助教师更好地表征学科内容,方便地与同行、学生、家长等进行沟通和交流,利用技术优势高效地解决教学问题。

以上三个要素各自有其独特的功能,是教师利用技术进行有效教学必不可少的基础要素,是TPACK框架中的显性知识要素。

(二)复合要素

对教师而言,比上述三个基础要素更为重要的是,由这三个要素相互交织而形成的四个复合要素,这四个复合要素是教师利用技术进行有效教学所不可或缺的高级隐性知识。

1. 学科教学法知识(PCK)

学科教学法知识是由学科内容知识与一般教学法知识相互作用而形成的一类知识,其核心在于转换学科内容知识以利于学生对知识的理解。它通过建立学生的知识基础、不同学科的内容概念与教学策略之间的联系,然后运用教学策略对学科内容知识进行重新组织与加工,从而对学科内容知识进行有效的表征,以促进学生对知识的理解。

2. 整合技术的学科内容知识(TCK)

整合技术的学科内容知识是由技术知识和特定的学科内容知识相互影响和相互限制而形成的一类新知识。也就是说,技术的选择在表征学科内容知识的同时,也限制了能被教授的学科内容知识的类型。同样,学科内容的选择也会限制所采用的技术的类型。

3. 整合技术的教学法知识(TPK)

整合技术的教学法知识是由技术知识和一般教学法知识双向互动而形成的,是指“对教学和学习如何因具体技术的使用而发生变化的理解”^[10]。包括教师关于技术的使用对教学过程的支持和限制的理解,并因此选择合适的策略对教学过程进行设计。由于大部分技术设计的初衷并非针对教育目的,如office软件,主要是为商业环境而设计的。因此,整合技术的教学法知识的价值在于指导教师有远见地、创造性地对技术进行重新设计,从而根据具体的教学法目的将技术重新目的化。

4. 整合技术的学科教学法知识(TPACK)

整合技术的学科教学法知识是一种对学科内容知识、教学法知识和技术知识以及三者之间的相互作用关系的理解的知识,是专家级教师在教学过程中需要经常用到的一类知识形式。Mishra等认为TPACK包括以下内容:“使用技术的概念表征;以有建设性的途径使用技术来教授学科内容的教学法技能;有关是什么使概念难以或易于被学习的知识,以及技术如何帮助解决学生面临的

一些问题的知识;有关学生的先前知识和认识论的知识;有关技术的使用如何依赖现有知识,以及技术的使用如何发展新的认识论或者强化旧的认识论的知识。”^[10]

总之,TPACK 在强调了三个基础要素的平等性和统一性的同时,突出了在技术使用中学科内容和教学法的角色,以及技术对它们产生的反作用^[11]。因此,TPACK 突破了以往将技术要素游离于教师专业知识之外的局限。

三、职前教师 TPACK 的发展途径

(一)改革学科教学法课程,突出 TPACK 的学习要求

师范院校现行的学科教学法课程更多地关注学科内容知识与教学法知识之间的联系,其内容至多是停留在 Schulman 的学科教学法知识层面,对现代教师所应拥有的 TPACK 却没有引起足够的重视,甚至是缺失。因此,学科教学法课程必须承担起指导职前教师获得 TPACK 的责任。

对于学科教学法课程,在教学目标方面,要超越以往仅仅关注职前教师学科教学法知识的狭窄目标,而关注于指导职前教师将技术知识、教学法知识、内容知识进行整合,不断促进职前教师 TPACK 的发展;在教学策略方面,要突破以往仅仅帮助职前教师获得一般的教学方法和教学策略的狭隘做法,而关注于指导职前教师获得有效的“‘TPACK 策略性思维’——这种思维涉及整合学科、教学、学生学习和技术的过程中所进行的计划、组织、批判和概括”^[10]以充分照顾到基于技术的课堂中学生学习需求的多样性;在教学设计方面,要改变以往将技术要素游离于教学设计之外的不当做法,而关注于发展职前教师将他们所了解的有关学科、教学、学生学习和技术的知识整合起来的推理能力,以便职前教师将学科内容转化为学生容易接受的形式来设计教学;在课堂管理方面,应提供集中的指导,以帮助职前教师找到有效的课堂管理策略,当他们将技术整合到教学中时,能够将这些课堂管理策略与教学设计相结合;在教学评价方面,传统的做法一般是通过课堂测验来评定学生的学习效果,但是,技术被整合进教学后,如果还用传统的课堂测验来评价学生在技术环境中的学习效果,则显得有点不合时宜,因此,学科教学法课程应该指导职前教师学习如何在技术支持的环境中评价学生对学科知识的理解。

(二)运用 TPACK 框架设计教案,进行示范教学

教师通过讲课和教材来给学生呈现 TPACK,学生学习后可能会背诵课堂或教材中的陈述性知识,但他们不能将所学的 TPACK 理论与教学实践联系起来。因为“这是一种消极被动的教学方式,传达的是简化的事实和原理,这些简化的事实和原理就如怀特海所说的‘惰性知识’”^[12],不能被学生直接地加以运用。相对于课堂讲授的另外一种方式是:教师在向学生传授 TPACK 的时候,能够以 TPACK 框架为依据设计课程教学,在学习 TPACK 的过程中向学生示范运用 TPACK 进行教学的全过程,并告诉学生自己在进行教学设计时的推理过程,即如何将学科内容、教学法、学生学习和技术的知识整合起来的思考过程。对于初次接触 TPACK 的职前教师,这样的示范要比直接向他们传授 TPACK 的理论来得直接而有效得多。因为,示范能为学生提供如何完成复杂任务的重要信息。在教学示范的过程中,教师既要考虑学生的水平、教学环境,又要考虑如何为学科内容领域的教学制定与技术有关的有效策略,以及如何理解技术知识、学科内容知识和教学法知识之间的关系。通过这样的示范,教师不仅展示了运用 TPACK 指导教学的魅力,而且还在潜移默化的过程中加深了职前教师对 TPACK 的理解。同时,示范也能增加职前教师利用 TPACK 进行教学的信心。因为职前教师对于技术应用的想法对他们以后是否运用技术进行教学有很大的影响,如果职前教师见到并且理解技术如何促进将要呈现的内容,他们就更有可能是建立运用技术进行有效教学的理念,在以后的学习和工作中,他们就更有可能是关注和运用 TPACK 来促进自己的教和学生的学。

(三)加强职前教师教学实践和反思,促进其实践能力和研究能力的发展

无论学科教学法课程在提供使用技术进行教学的知识方面有多非凡,但是,如果仅仅通过书本知识的学习和教师的示范教学来培养职前教师有效利用技术进行教学的能力还远远不够。因为,没有在教学实践中去实现 TPACK 的理论知识与实践能力的转化,这种理论知识当遇到现实情境时,难免会有些手足无措。因此,要使职前教师真正掌握 TPACK,就必须为他们提供运用这些知识进行教学的机会,在理论与实践的结合中和对实践的反思中,不断提升职前教师运用 TPACK 进行教学的实践能力和研究能力。现在的微格课例研究方法为职前教师提供了机会。他们在 TPACK 框架的指导下,在经历“教学设计—教学实践—讨论反思”的循环往复的过程中,不断寻求运用技术有效解决教学问题的最佳设计方案。在相对真实的教学环境中,不仅提高了他们运用技术进行有效教学的基本教学能力,而且还培养了他们研究问题的能力。但是,这种类型的经历并不是真实教学环境中的经历,他们所面对的学生只是一些“伪学生”,并不符合他们真正成为教师时即将要教的“真学生”的水平。因此,必须通过教育实习,将他们学到的关于 TPACK 的经验与课堂活动联系起来,在亲身经历和体验课堂活动的过程中,不断地发展他们利用 TPACK 驾驭课堂的能力,即知道在何处使用技术、使用何种技术、如何使用技术将他们所了解的有关学科内容知识、教学法知识与学生的学习整合起来,以便将学科内容转化成学生容易接受的方式进行教学。同时,微格课例研究方法和教育实习不仅仅是“理论联系实践”的活动,还是一种教育反思活动,在经历回顾教学—分析得失—查出原因—寻求对策的反思过程中,客观地审视自己在教育教学实践中存在的深层次问题,在解决问题的过程中不断加深对 TPACK 的理解。

(四)搭建职前教师网络学习共同体,促进 TPACK 的交流与共享

由于 TPACK 具有情境性、个体性、缄默性和实践性等特征,决定了它只能在教学实践中获得,在不断的反思中发展,在交流与共享中增值。因此,构建具有共同技术愿景的职前教师网络学习共同体对职前教师 TPACK 的发展有着不可忽视的作用。职前教师网络学习共同体是由学习者(职前教师)和助学者(技术顾问、教学设计专家以及富有经验的教师)“在共同的网络环境中围绕共同的主题,通过参与、活动、会话、协作、反思、问题解决等形式彼此沟通、交流、分享各种学习资源,为共同完成一定的学习任务而建立的突破时空限制的在线学习共同体”^[13]。职前教师网络学习共同体的搭建,为职前教师提供了一个利用技术构建 TPACK 的交流协作平台。在该平台中,主要采用基于项目的学习模式,通过共同设计教学方案与教学实践来实现职前教师 TPACK 的整合。职前教师以小组为单位,在技术的支持下,通过对特定学科主题以及教学中容易出现的问题,在 TPACK 框架的指导下进行教学设计以及教学实践,在反复的讨论、实践和反思中获得 TPACK 的发展。在这个过程中,技术扮演双重角色,它既是开展学习活动的工具,又是职前教师学习的内容。职前教师可以通过搜索引擎等信息工具支持 TPACK 相关资源的获取,通过微世界等情境工具实现具体教学情境的构建,通过概念图等认知工具促进其认知过程的发展,通过网络交流工具实现协作互动和交流讨论,通过教学软件进行教学设计等。这样的职前教师网络学习共同体突破了原有时间、地域和经费的限制,不仅改变了职前教师培养主要通过面授进行知识学习的传统授课方式,而且锻炼了他们借助网络工具进行学习、沟通、交流和合作的能力,还弥补了由于缺乏足够的训练时间而导致的教学实践能力不强的缺陷。

参考文献:

- [1] 顾小清. 信息时代的教师专业发展:理念、方法[J]. 电化教育研究,2005(2):35-39.
- [2] Schulman L S. Those Who Understand Knowledge Growth in Teaching[J]. Educational Researcher, 1986,15(2):4-14.
- [3] Schulman L S. Knowledge and Teaching:Foundations of the New Reform[J]. Harvard Educational Review,1987,57(1):1-23.
- [4] Koehler M J, Mishra P. What Happens when Teachers Design Educational Technology? The Development of Technological Peda-

gological Content Knowledge[J]. Journal of Educational Computing Research, 2005,32(2):131-152.

- [5] Mishra P, Koehler M J. Technological Pedagogical Content Knowledge: A Framework for Teacher Knowledge[J]. Teachers College Record, 2006,108(6):1017-1054.
- [6] 何克抗,李文光.教育技术学[M].北京:北京师范大学出版社,2002:380-385.
- [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] 陈静.整合技术的学科教学法知识视阈下教师的教育技术能力培养[J].电化教育研究,2009(6):29-32.
- [9] Franklin C. Teacher Preparation as A Critical Factor in Elementary Teachers; Use of Computers[C]// Ferdig R. Society for Information Technology and Teacher Education International Conference. Chesapeake, VA: AACE. 2004:4994-4999.
- [10] 全美教师教育学院协会创新与技术委员会.整合技术的学科教学法知识:教育者手册[M].任友群,詹艺,译.北京:教育科学出版社,2011:281-291.
- [11] Bull G, Bell L, Hamond T. Advancing TPACK Through Collaborations Across Educational Associations[M]// AACTE Committee on Innovation and Technology. The Handbook of Technological Pedagogical Content Knowledge(TPACK) for Educators. Mahwah NJ: Lawrence Erlbaum Associates, 2008:273-287.
- [12] 闫志明,徐福荫. TPACK:信息时代教师专业化的知识基础[J].现代教育技术,2013(3):5-9.
- [13] 马培锋,林盾.雅斯贝尔斯的交往教学思想及其对网络学习共同体构建的启示[J].湘潭师范学院学报:社会科学版,2007,29(5):137-139.

TPACK: Knowledge Base of Pre-service Teachers' Professional Development in the Information Age

XIAO Lin¹, YU Bo²

(1. Faculty of Education, Southwest University, Chongqing 400715, China;
2. College of Teacher Education, Southwest University, Chongqing 400715, China)

Abstract: Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK) has become the main content of the pre-service teachers' knowledge structure. It is the product with the dynamic integration of content knowledge(CK), technological knowledge(TK) and pedagogical knowledge(PK). It is the knowledge which teachers need in using technology to teach effectively. It has several features: integration, dynamism, situationality, individuality, tacitness, and practicalness. In order to help the pre-service teachers acquire the TPACK, we should reform current curriculum of pedagogical content knowledge so as to highlight the requirements of TPACK. Teachers should use TPACK structure to design teaching plans and demonstration lessons. In addition, pre-service teachers should strengthen the practice and reflection of teaching so that their practical abilities and research capabilities would be developed quickly. Finally, we should build networked learning community for pre-service teachers to share TPACK.

Key words: TPACK; pre-service teachers; professional development; knowledge base

责任编辑 唐益明