

“互联网+”教师专业发展的实践模式、 规律与原则

——基于国内外核心期刊的系统性文献综述

冯晓英¹ 何 春¹ 宋佳欣¹ 孙洪涛²

(1. 北京师范大学 学习设计与学习分析重点实验室, 北京 100875;
2. 北京师范大学 校务数据管理中心, 北京 100875)

[摘要] 教育数字化转型背景下,“互联网+”教师专业发展成为新时代教师队伍建设的重要命题。本研究从实践模式、规律探索、设计原则、效果评价等角度对2015年以来国内外SSCI、CSSCI来源期刊的相关文献进行了系统性分析。研究发现,“互联网+”教师专业发展有七种典型的实践模式,“互联网+”教师专业发展能促进数字时代的教师转型,催生了教师专业发展新规律的研究,更强调新模式的系统化再设计。本研究为未来“互联网+”教师专业发展研究与实践提出四点建议,期望能为数字化转型在教师培训与研修中落地提供参考。

[关键词] “互联网+”;教师专业发展;在线研修;混合式研修;网络教研

[中图分类号] G652 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1007-2179(2022)06-0037-15

一、研究背景与问题提出

(一)政策背景:教育数字化转型背景下的教师专业发展

党的二十大提出“科教兴国、人才强国、创新驱动发展”战略。实施这三大战略,教育数字化转型特别是教师队伍建设的数字化转型至关重要。2022年9月,怀进鹏部长出席联合国2030年教育高级别指导委员会会议时指出,要“以数字化为杠杆,撬动教育整体变革”“赋能教师和学习者,实

现教育更加包容公平更高质量发展”。联合国教育变革峰会2022年发布的《关于教育变革的愿景声明》也指出,要“利用数字革命助力公共教育”,强调教师在这个变革系统中的关键支柱作用,提出需“促使教师自身转变、成为变革的推动者”(United Nations, 2022)。我国重视教师队伍的数字化转型,强调利用互联网与人工智能技术助力教师专业发展模式创新,助推教师队伍建设。教育部先后出台了人工智能助推教师队伍建设试点、虚拟教研室建设试点、慕课西部行动计划2.0、全国教

[收稿日期] 2022-09-10 **[修回日期]** 2022-10-24 **[DOI 编码]** 10.13966/j.cnki.kfjyyj.2022.06.005

[作者简介] 冯晓英,教授,博士生导师,北京师范大学学习设计与学习分析重点实验室主任,研究方向:混合式教学、教师专业发展等(eaglet@bnu.edu.cn);何春,博士研究生,北京师范大学教育学部,研究方向:教师专业发展;宋佳欣,硕士研究生,北京师范大学教育学部,研究方向:混合式教学、教师专业发展;孙洪涛(通讯作者),高级工程师,北京师范大学校务数据管理中心,研究方向:教师专业发展、学习分析(sunhtao@bnu.edu.cn)。

[引用信息] 冯晓英,何春,宋佳欣,孙洪涛(2022).“互联网+”教师专业发展的实践模式、规律与原则——基于国内外核心期刊的系统性文献综述[J].开放教育研究,28(6):37-51.

师暑期在线研修等一系列政策举措。“互联网+”教师专业发展已成为新时代教师队伍建设的重要命题。

(二)实践背景:时代对“互联网+”教师专业发展的呼唤

世界面临百年未有之大变局、新一代信息技术革命,叠加新冠肺炎疫情影响,共同推动新时期教师专业发展发生全面而深刻的变化,理论与实践亟待展开多重变革,依托教师培训与教师队伍治理的数字化转型推动数字时代基础教育教师培训供给侧改革(任友群等,2022)。

随着新一代信息技术的发展,全球范围都在积极探索教师在线研修、混合式研修、在线教研、混合式教研等“互联网+”教师专业发展新模式。国内外对“互联网+”教师专业发展的热情,一方面来自于帮助教师更好地适应“为未来而教”,提升教师的学科教学知识、教学实践能力、技术与教学融合能力、创新教学法知识、教育观念(Bustamante, 2020)。另一方面这些新模式有助于应对当前教师专业发展面临的挑战,如地域经济文化差异导致的教师资源不均衡(Walker et al., 2022)、传统教师培训方式低效等问题(Hu et al., 2021)。

(三)关键概念:“互联网+”教师专业发展的概念内涵

互联网技术带给教师专业发展的,不只是对某些环节的技术、工具、资源的支持,还带来了新的环境与模式。因此,“互联网+”教师专业发展的关键内涵不是教师专业发展的“技术增强”,而是互联网新技术环境下教师专业发展方式的创新与重塑。因此,我们需要探索的不再是,或者不仅仅是,某种技术工具能否促进教师专业发展,更要探索互联网支持的新环境中如何有效设计教师专业发展新模式,以及探索新环境与新模式下教师专业学习与发展的新规律、新原则、新方法、新工具。

(四)研究目标

“互联网+”教师专业发展和相关实践的快速增长,已超过研究的速度(Lay et al., 2020)。

“互联网+”为教师专业发展创设了新环境,提供了新路径,带来了新的可能和困惑。当前亟需回答的问题是:“互联网+”如何在教师专业发展中落

地?具体来说,实践者与研究者最关心的是:1)互联网技术为教师专业发展创设了怎样的新环境?带来了哪些新的实践形态?2)在这些新环境、新模式下,教师专业学习与专业发展呈现怎样的新规律?3)如何有效设计和支持“互联网+”教师专业发展项目?4)“互联网+”支持教师专业发展的效果如何?

针对以上问题,本研究对2015年以来国内外SSCI、CSSCI等来源期刊开展系统性文献分析,尝试梳理并回答“互联网+”如何在教师专业发展中落地。本研究分别从实践形态、规律探索、设计原则、效果评价等维度分析样本文献,旨在厘清“互联网+”教师专业发展的样态特征,期望能为研究者与实践者有效开展“互联网+”教师专业发展的创新实践与研究提供理论与方法。具体研究问题包括:

- 1)“互联网+”教师专业发展有哪些新的实践形态?
- 2)“互联网+”教师专业发展呈现出哪些新规律?
- 3)“互联网+”教师专业发展有哪些关键要素和设计原则?
- 4)“互联网+”支持教师专业发展的效果如何?

二、研究设计

(一)研究方法

系统性文献综述法(Systematic Literature Review)是一种新兴的、系统性的综述方法,它通过文献研究策略对相关文献进行多样化检索、标准化筛选和批判性评估,从而整合已有研究结果、把握研究发展趋势、回答研究问题或发展创新理论(Hammersley, 2002)。因其研究问题的明确性、研究过程的透明性、研究结果的创新性,系统性文献综述法能够有效规避传统文献综述法存在的描述性、主观性等不足。

(二)文献检索

为保证样本文献的质量,本研究选取SSCI和CSSCI数据库,以“online”“ICT”“blend”“Internet”和“professional development/training/learning”等英文关键词,以及“互联网”“在线”“网络”和“教师专业发展”等中文关键词,分别通

过 Web of Science、Springer Link、中国知网等数据库检索文献。本研究以“互联网+”行动计划的正式提出为标志,将文献发表时间限定为 2015 年至今,以确保样本文献检索的全面性与准确性。SSCI 文献语言为英文,文献类型为期刊论文,最终检索得到有效文献 670 篇(英文 623 篇、中文 47 篇)。

(三) 文献筛选与编码

为确保样本文献的准确性,本研究制订的文献筛选标准见表一。

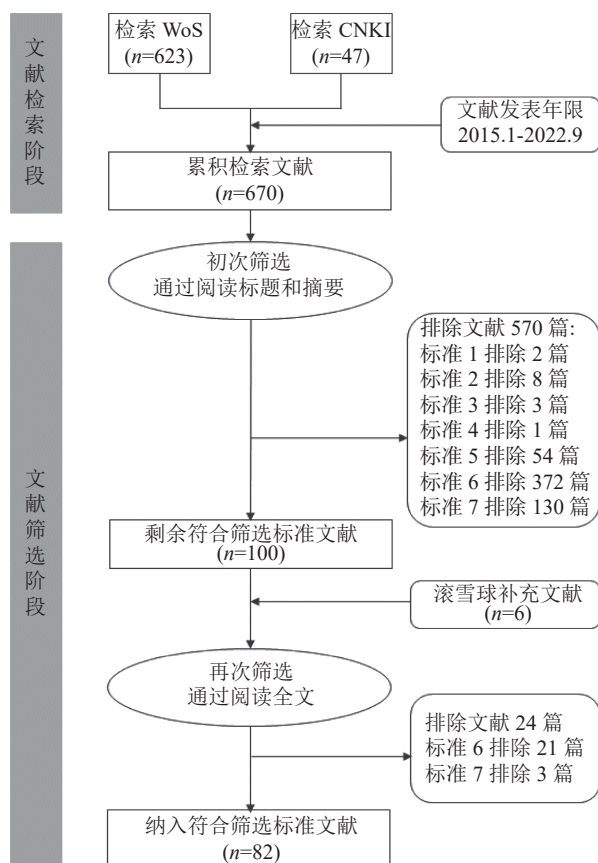
表一 文献筛选标准

筛选标准		纳入标准	排除标准
1	文献是否重复	否	是
2	文献是否可全文获取	是	否
3	文献篇幅是否在 3 页及以上	是	否
4	文献是否为期刊文献	是	否
5	文献是否采用实证研究方法	是	否
6	文献主题是否与研究主题高度相关	是	否
7	文献关注的研究对象是否为在职教师	是	否

基于以上文献筛选标准,本研究对检索到的文献开展了两轮筛选,同时结合文献阅读以滚雪球方式补充新文献,最终纳入有效样本文献 82 篇(SSCI 76 篇,CSSCI 6 篇)。随后,研究者从文献基本信息、实践样态、新规律、新理论、新模式、新原则、新技术等方面进行编码。具体流程见图 1。

(四) 样本文献总体概况

从发表时间看,近三年(2020 年至 2022 年)的文献超过 50%,说明“互联网+”教师专业发展的研究热度正在逐年上升;从载文期刊看,所有样本文献分布在 49 种期刊中,涉及学科众多,但总体较松散;从关注的教师群体看,以 K-12 阶段教师为研



究对象的样本文献占 70%,反映出基础教育阶段教师仍是开展技术支持教师专业发展研究的主要对象。

表二呈现了样本文献的来源分布和编码情况。从第一作者所在国家看,来自美国的样本文献超过四分之一(25 篇),其次为中国(内地 18 篇,香港 2 篇),欧洲国家合计 17 篇。除美国有一定研究数量外,其他国家的研究较为松散,未形成突出的研究团队聚类。从教师专业发展的开展形式看,在线教师专业发展占 78%,混合式教师专业发展占 22%。

表二 样本文献编码结果

地区	样本量	形式		表征 ^①		新规律	新理论	新模式	新原则	新技术
		在线	混合	正式	非正式					
亚洲	30	21	8	17	7	7	7	6	14	6
欧洲	17	13	5	10	8	6	4	4	7	6
美洲	27	23	4	19	8	7	8	2	8	2
大洋洲	8	7	1	6	2	4	1	2	2	0

这表明,在“互联网+”背景下,在线教师专业发展的实践已具备一定规模,混合式教师专业发展尚在探索中。

三、“互联网+”教师专业发展的实践模式

本研究在对样本文献进行主题分析时发现,当前“互联网+”教师专业发展的实践形式呈现多样性、分散化特点,缺少统一的概念术语,也缺少对“互联网+”教师专业发展实践形态的体系化梳理

和分类。本研究经过主题编码,最终提炼了“互联网+”教师专业发展两大类、七种主要实践模式(见表三)。其中,支持教师正式学习的实践模式包括:在线教师研修项目、混合式教师研修项目、教师专业发展 MOOCs;支持教师非正式学习的实践模式包括:网络教研、混合式教研、基于在线视频资源的非正式学习、在线教师实践共同体。从样本文献分布看,教师正式学习与非正式学习分别占 67.5%、32.5%,正式学习仍是“互联网+”支持教师专业发展的主要场域。这七种实践模式具有不同的结构特征和内容特征(见图 2)。

表三 “互联网+”教师专业发展的主要实践形态

类型	实践模式	主要特征	研究关注点
教师正式学习	在线教师研修	课程系统化 成体系	有效性检验 (McLaughlan, 2022; Zagouras et al., 2022) 在线反馈机制 (Marei et al., 2021) 促进教师反思 (Nambiar & Thang, 2016; Philipsen et al., 2019b)
	混合式教师研修	生成性与灵活性兼具	满意度及影响因素调查 (Lazarinis et al., 2019; Hornby et al., 2018) 学习有效性 (Zagouras et al., 2022)
	教师专业发展 MOOCs	开放程度高 学习内容预设	专业发展模式构建 (Hollebrands & Lee, 2020) 满意度及发展特征与规律 (Castano-Munoz et al., 2018; Kannan & Narayanan, 2015)
教师非正式学习	网络教研	灵活性高 学习内容不固定	实践原则或方法 (Huang et al., 2021)
	混合式教研	更具灵活性 学习内容不固定	教师感知/态度 (Ashraf et al., 2021)
	基于在线视频资源的非正式学习	灵活性高 对学习内容无要求	反思机制 (Bates et al., 2016; Ding et al., 2022)
	在线教师实践共同体	灵活性高 对学习内容无要求	社会网络建构 (Liljekvist et al., 2021) 在线协作机制构建 (Holden, 2022)

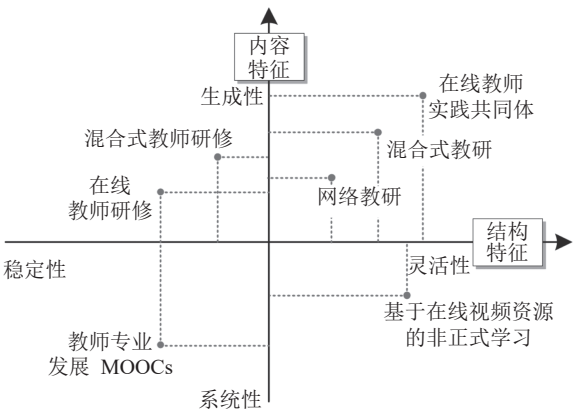


图2 “互联网+”教师专业发展主要实践形态特征

(一)支持教师正式学习的“互联网+”教师专业发展模式

1. 在线教师研修

在线研修是互联网环境下教师专业发展最常见的实践形态,即以在线课程或在线项目的形式支持教师在规定时间内或周期内完成在线学习,既包括国际性的大规模在线教师能力培训(McLaughlan, 2022),也包括短期的教师培训在线课程(Vilppu et al., 2019),部分远程学历教育也采用在线教师研修方式(Gelfer & Nguyen, 2019)。这类研修通常学习目标明确、课程内容体系完整,有明确的设计与实施团队,研究层面更关注项目实施的有效性,例如

通过准实验研究判断教师学习的有效性(Gushwa et al., 2019)、使用 RUFDATA 框架对整个项目进行完整的反思性评估等(McLaughlan, 2022)。

2. 混合式教师研修

混合式教师研修指以混合式课程或项目的形式支持教师在规定时间内或周期内完成线上线下混合式学习。混合式研修具有集中面授与在线研修两种方式的优点,因此更灵活,也正在成为教师研修模式改革的发展方向。例如,希腊十多年来开展的大规模在职教师数字能力培训项目逐渐由面对面培训转变为线上线下混合式培训(Zagouras et al., 2022)。从文献来看,目前不同的研修项目中在线与面对面的混合比例差距较大,多数混合式研修项目在线学习环节占比较高。

3. 教师专业发展 MOOCs

教师专业发展 MOOCs 指面向在职教师、专门服务于教师专业发展的一类 MOOC 课程。此类实践模式具备 MOOCs 大规模、开放性、在线课程的特点,多数为教师提供以视频资源为主的在线课程学习。有学者指出,利用 MOOC 促进教师专业发展的潜力巨大(Misra, 2018),特别是对开展大规模教师学习、促进教育均衡意义重大。欧盟、西班牙等组织和国家将此类模式纳入在职教师专业发展体系(Hertz et al., 2022),我国也启动了慕课西部行动计划助力西部地区高校教师的专业发展。但此类模式同时继承了 MOOC 课程的缺点,如对学习者的关注不够聚焦、教师参与率和课程完成率较低等(Castano-Munoz et al., 2018)。

(二)支持教师非正式学习的“互联网+”教师专业发展模式

1. 网络教研

教研是支持教师专业发展的重要形式,也是教师基于工作场景的非正式学习。网络教研是支持同校甚至跨校、跨区域的教师基于网络开展在线教研活动。网络教研是互联网支持教师非正式学习的主要实践形态。尤其在疫情后,网络教研的实践与研究快速发展。例如,荷兰成立了在线教研联盟,组织教师在线开展网络教研(Goei et al., 2021)。互联网技术支持的网络教研为教师提供了时空灵活性、便利性、开放性,教师可以方便地与其他学

校和地区的教师开展交流研讨,有利于教师专业发展。例如,有研究(Holden, 2022)发现教师使用 Zoom 和 Google Drive 作为数字协作工具开展在线教研,有助于促进教师协作与专业发展。然而,网络教研的群体联结可能较为松散,从而影响效果,有研究者指出需要特别关注网络教研过程中的交互特征与交互质量。

2. 混合式教研

混合式教研支持教师以线上线下混合的方式开展教研活动。显然,混合式教研能够兼顾网络教研的灵活性与面对面教研的社会性和互动性。目前,混合式教研常应用于不能定期面对面、因工作因素无法线下组织(Elliott, 2017),或者受限于昂贵费用(Xiaofeng et al., 2015)的情境下,为教师提供线上线下的灵活支持。例如,南非以“3 天线下+2 个月线上”的混合式教研为分布在全国各地的数学教师组织教研活动(Joubert et al., 2020)。相关研究主要关注混合式教研中面对面与在线活动的组合机制,以及在线教研中的讨论与互动机制,包括如何加强教师间的人际联系(Ashraf et al., 2021)、如何形成开放的反思讨论与深度分析(Achmad & Miolo, 2021)。

3. 基于在线视频资源的非正式学习

基于在线视频资源的非正式学习指教师通过视频学习和自我反思(Luna & Sherin, 2017)。这种实践模式既有可能是基于在线视频资源的教师在线自主学习,也可能是基于课堂教学视频,围绕特定课堂问题进行教学实践反思。随着在线教师数字资源的日益丰富,此类实践模式在教师专业发展中扮演越来越重要的角色。例如,津巴布韦利用开放教育资源支持农村中学教师的专业发展(Walker et al., 2022);疫情期间上海的小学数学教师逐渐适应将线上教学视频作为其专业发展的重要资源,同时配合在线教研小组开展协作,共同参与线上教学视频的开发过程(Huang et al., 2022)。

4. 在线教师实践共同体

在线教师实践共同体,通常指教师基于互联网创建并分享内容、参与教学实践相关的主题讨论和知识分享。实践中常采用不同的表达,如在线实践共同体(online community of practice, CoP)、教师

在线专业学习社区(Teachers' online professional learning communities, PLCs)、在线教学设计社区(Online instructional design community)、在线教师实验室(online teaching labs)等。教师在线实践共同体在结构上具有非正式性、开放性、灵活性特点,其内容突出实践性、生成性,教师在基于在线实践共同体的交流互动中不断生成与自身实践相关的知识、技能、资源等。在线教师实践共同体能够使教师的专业成长途径由正式学习转向实践中的学习(Tang & Chung, 2016),是促进教师实践知识与实践能力发展的重要途径。然而,在线教师实践共同体非正式性、开放性、生成性的特点,也为研究者探索其规律、验证其成效带来了困难。例如,研究者关注教师通过社交媒体建立实践共同体,但仍不能断言在此过程中教师的学习是否真的发生了,以及在多大程度上发生(Liljekvist et al., 2021)。

四、“互联网+”教师专业发展的规律

(一)主题方向

越来越多研究者关注互联网环境下教师专业发展新规律,既包括对新环境新模式下教师个体专业学习与发展的规律,也包括对互联网环境下教师群体专业学习的规律。

对教师个体专业发展规律的探索,主要关注互联网环境中教师专业学习的态度、参与度、知识建构、个体专业网络、反思等。例如,多项研究探讨了在线专业发展项目中如何促进教师反思,包括基于在线视频的教师学习(Ding et al., 2022)、基于博客的实践共同体(Nambiar & Thang, 2016)、基于特定项目的互动学习网络(Petty et al., 2015)等,研究结果均肯定了技术支持对促进教师反思教学实践的积极效果。

对教师群体专业学习规律的探索,主要关注互联网支持的教师专业发展新模式中教师群体的互动与协作、社会网络关系、社会知识建构、在线专业共同体形成与发展的规律等。例如,有研究聚焦探索教师在脸书等社交媒体的群体互动如何促进教师的协作与专业发展(Liljekvist et al., 2021),在线工具如何促进教师群体协作(Holden, 2022),在线协作如何支持教师在线研修与专业发展(Ma et

al., 2021)等。

(二)理论方法

互联网技术在为教师专业发展创设新环境的同时,也为其规律探索提供了新的理论基础与方法路径。

规律探索的新理论往往具有迁移性特点,研究者为了更好地探索 and 解读互联网新环境、新模式下的教师专业发展规律,常从其他领域借鉴引入相关理论,为“互联网+”教师专业发展规律探索提供新的视角和框架。例如,有研究者引入了社会文化理论探索在线教研过程的教师学习机制,试图借此克服在线教研的复杂性,为研究其内在机理提供新的思路(Huang et al., 2021);也有学者引入创新扩散理论为探索语言教师的在线专业发展规律提供新思路(El Shaban & Egbert, 2018)。

新方法则指基于在线学习行为数据与文本数据开展社会网络分析、内容分析、滞后序列分析、认知网络分析、剖面分析等。例如,有研究结合社交网络分析、内容分析和滞后序列分析探讨小学教师在线协作学习活动中的互动网络与社交知识建构行为模式(Zhang et al., 2017)。

(三)主要发现

总体来看,教师对在线研修、混合式研修、在线实践共同体、在线教研等“互联网+”教师专业发展新模式持肯定态度(Zagouras et al., 2022; Zhang et al., 2017),同时互联网环境下教师专业发展与专业学习也呈现复杂性、动态性、不稳定性等特点。例如,有研究探索教师使用在线视频学习网站进行非正式学习的行为特征及影响因素,发现教师通常观看即时即用的视频,而不是通过评估教学方法来反思或回应视频(Bates et al., 2016)。已有研究表明,互联网本身并不能促进教师专业发展(Kufi, 2022),如果缺少有效的设计与支持,教师在在线研修项目或在线实践共同体中可能遇到更多在线互动与协作困难,不一定能形成良好的互动、协作、社会知识建构(Zhang et al., 2017)。

(四)影响因素

对“互联网+”教师专业发展规律的探索也引发了对其影响因素的探讨。本研究基于已有文献分析发现,影响“互联网+”新模式中教师专业发

展成效的主要因素包括:技术条件、教师时间投入、教师的信息技术能力、教师的网络会话能力、导学教师的支持组织能力、研修活动设计、同伴支持、学校的政策支持等。例如,有研究发现,教师计算机应用和教学经验(新手/半熟手/熟手)会显著影响其对在线专业发展资源的使用(Qian et al., 2018);对教师基于Efolio-Wiki平台的在线学习的分析发现,教师开展在线学习需要稳定持续的外部环境支持,包括学校政策支持等(Kufi, 2022);对新西兰小学教师混合式研修项目的研究发现,高质量内容、清晰的课程结构、(在线)同伴支持能够促进教师专业学习的发生(Hornby et al., 2018)。

五、“互联网+”教师专业发展的关键要素与设计原则

有效设计与实施“互联网+”教师专业发展的关键要素包括理论支撑、项目设计、学习支持。

(一)理论支撑

理论支撑构建起教师专业发展实践与研究的桥梁,影响教师专业发展项目设计与实施的有效性和科学性(Menekse, 2015; Ni et al., 2021)。指导“互联网+”教师专业发展设计与实施的理论基础包括两类:教师专业发展的理论与框架、互联网环境下的学习理论与设计框架。

1. 教师专业发展的理论与框架

经典的教师专业发展理论与框架仍然是“互联网+”教师专业发展的重要理论支撑,但同时“旧瓶装新酒”,又产生了新的指导方向与价值。一方面,经典的教师专业发展理论能够指导“互联网+”教师专业发展新实践模式的设计,如社会建构主义理论、成人学习理论、文化-历史活动理论、情景学习理论等(Huang et al., 2021; Powell & Bodur, 2019; Zhang et al., 2017)。另一方面,经典的教师专业发展理论在“互联网+”教师专业发展新模式中得到了拓展,被赋予了新价值。例如,教师专业发展研究与实践一直强调构建专业实践共同体的重要性,实践共同体理论在互联网环境中得到了更充分的应用和拓展,成为在线教师研修项目、混合式研修项目、非正式教师网络共同体等实践模式的重要理论支撑(Koris & McKinnon, 2021; Sun et al.,

2022)。

2. 互联网环境下的学习理论与设计框架

在线学习与混合式学习理论和设计框架为“互联网+”教师专业发展项目的设计提供了新的理论支撑与设计框架。例如,交互设计理论可用以指导教师在线学习的交互设计(Zhang et al., 2017)、场间边界模型可用以分析影响校外在职教师身份形成的因素,并有效指导混合式教师专业发展学习项目的设计与实施(Goos et al., 2020);探究社区模型可用以指导在线研修项目、混合式研修项目的研修活动设计与策略设计(Wagner, 2021)。

(二)项目设计

“互联网+”教师专业发展需要借助互联网新环境实现“以学习者为中心”的教师专业学习新模式,因此强调对教师专业发展项目进行“再设计”。关键设计原则包括以下几个方面。

1. 个性化

教师在参与专业发展的过程中既是学习者又是教学者,往往在年龄、教龄、学习能力、教学经验等多方面存在差异(Castaño-Muñoz et al., 2018; Qian et al., 2018)。教师学员特征的多样性进一步凸显了个性化设计教师专业发展项目、差异化满足教师需求的必要性。

2. 灵活性

区别于学生,教师学习者的学习自主性更强、学习时间更零散,且面临着较大的工学矛盾。因此,教师专业发展的灵活性是重要的设计原则,应该给予教师更多样的自主选择机会、随时随地的自主学习途径和自定步调的自主规划安排等(Hadad et al., 2021; 邓达等, 2022)。

3. 相关性

教师专业发展的目标、资源、内容、活动等与教师的工作实践关系越紧密,越能得到教师认可,也越能激发教师的参与动机(Brennan et al., 2018; Cheah et al., 2019; Dille & Rokenes, 2021),并且教师专业发展与实践的相关性在较大程度上需要通过精准的需求调研与诊断得以实现(柳立言等, 2021)。

4. 可迁移性

教师通过专业发展获得的知识与技能越能迁

移到教学实践中,越能感知到其对专业发展的实用性,则越有助于提升专业学习的效能感和动机(Shin & Kang, 2018)。具体而言,相关设计应遵循情境化和做中学原则,通过创设贴近教学实践的真实问题情境,引导教师观摩他人实践、实操教学设计、迭代反思提升,从而更有效地将所学知识技能迁移运用到个人教学实践中(Bustamante, 2020; Ma et al., 2021)。

5. 整合性

互联网技术的进一步发展对教师教学能力提出了更高要求,教师不仅需要具备基础的学科内容知识,还需要熟练掌握技术知识和创新的教学法知识等(Bustamante, 2020),因此,教师专业发展应该整合多维度的知识与技能,满足教师全方位、深层次的提升需要。

6. 交互性

教师是具有丰富实践经验的成人学习者,经验分享与汇聚是教师主要学习方式。互联网技术使个体交互更加便捷高效,教师专业发展需要在交互性设计原则指导下,组织异步或同步交流,鼓励教师经验分享与汇聚,从而借助教师同伴支持的力量,构建协同发展社区,促进教师专业发展共同体成长(Hollebrands & Lee, 2020; Katz et al., 2019; Xue et al., 2021)。

7. 反思性

教师专业发展是一个反复迭代的过程。因此,管理者应该在反思性设计原则指导下,借助互联网技术引导教师反思个人的专业学习和教学实践,总结不足,持续提升(Bustamante, 2020)。

(三)学习支持

“互联网+”教师专业发展还强调理论指导下的教师专业学习支持与支架设计。在新一代信息技术的助力下,学习支持能够通过同步或异步的活动、资源或交互支持教师专业学习,是影响教师专业发展投入度、满意度的关键要素,能够促进对“互联网+”教师专业发展的理解、有效设计与实施(Bragg et al., 2021; Gregori et al., 2018; Salonen et al., 2021)。关键设计原则包括以下几方面。

1. 反馈性

反馈是教学实践中的关键策略,能够支持学习

者反思自我,调节学习,也能够帮助教师发现问题,反思提升,从而提高专业发展效率。教师专业发展的反馈来源于研修同伴、导师和平台等,其中,同伴反馈具有互惠性,往往通过同步或异步的小组讨论、集中的作业互评等方式促进教师知识的共建共享和能力的共同提升(Katz et al., 2019; Vilppu et al., 2019)。基于异步论坛答疑、同步视频会议等方式,专家或导师能够为教师提供专业化、指导性的反馈(Katz et al., 2019; Marin et al., 2018; Wilczynski et al., 2017),以促进教师聚焦发展方向,持续反思进步。平台反馈在三类反馈中的及时性最强,通过自动批阅与信息提示,可帮助教师高效自我诊断,及时调整学习(Philipsen et al., 2019a)。

2. 持续性

教师专业发展具有问题解决导向的特征,而问题往往产生于教师日常教学实践,具有复杂性和动态性。因此,短期的一次性教师专业发展往往难以满足教师问题解决的需求,需要通过教研员伴随、专家长期指导等方式持续支持教师实现专业成长(Huang et al., 2021; Saunders et al., 2019)。此外,为提高教师专业发展的效率,学习支持应该把握教师专业发展的关键时间点,例如,在专业发展初始阶段,通过欢迎信的方式帮助新学员尽快适应学习环境、通过引导学习规划制定的方式帮助新学员合理安排时间,高效参与学习(Salonen et al., 2021)。在专业发展全过程,研修目标可拆分为多个层层递进的环节,并在各环节结束后组织教师通过阶段性反思,改进不足,继续探究(Nazaretsky et al., 2022; Marin et al., 2018)。

3. 精准性

教师参与专业发展的学习起点、学习过程均存在差异。如何解决教师的差异化、个性化问题,一直是教师专业发展项目中的重点和难点。因此,“互联网+”教师专业发展项目需要重视借助信息技术手段实现对教师的精准支持。一方面,通过实时或非实时的一对一指导,教师专业发展的促进者能够借助讨论等方式帮助教师深入理解教学,及时调整发展方向(Nazaretsky et al., 2022)。另一方面,借助学习分析等技术,基于证据的精准化学习支持,能够动态化、准确化地跟踪、诊断教师专业发展的

变化规律,从而提供针对性的改进建议(Salonen et al., 2021)。

六、“互联网+”教师专业发展的效果与评价

研究者与实践者都非常关注互联网新环境新模式下教师专业发展的效果。为此,国内外很多研究者都通过实证研究对此进行探索,主要从四个方面展开:教师专业学习的体验、教师专业学习的过程、教师专业学习的结果、教师专业学习成果的应用(见表四)。

(一)学习体验

一些研究关注教师参与“互联网+”教师专业发展项目的体验,通过教师参与体验、动机、感知有效性、选择性、满意度等变量评价“互联网+”教师专业发展项目的效果。此类研究通常基于访谈、问卷、反思记录等数据,运用主题分析、描述性统计等分析方法表征教师参与专业发展项目的体验。已有研究均表明,教师对在线专业发展项目、在线教研、在线专业发展社区等实践形态均持肯定态度,认为其能够有效促进个人专业成长和

教学实践的改进(Edinger, 2020; Powell & Bodur, 2019)。

(二)学习过程

基于互联网的教师专业发展新模式,不仅引发了研究者对新环境新模式下教师专业学习过程的新探索,如对教师在线协作、在线交互、参与度、互动网络、社会知识建构、在线共同体等的研究;同时也衍生了新的研究方法,如基于网络平台上教师行为数据和文本数据开展的学习分析、社会网络分析、互联网实验研究、网络民族志等。已有研究表明,“互联网+”教师专业发展模式能够有效促进教师的协作与互动、专业共同体的建立,也有助于教师个体专业网络的建立。例如,有研究采用社会网络分析对在线实践共同体中数学教师社会网络凝聚力的演变过程进行分析,发现在线实践共同体能够促进教师专业网络的建立,从而促进其专业发展(Matranga & Silverman, 2022)。

(三)学习结果

对应于教师专业发展目标,研究者最关注“互联网+”教师专业发展项目在促进教师知识、实践能力、教育观念等方面的成效。已有研究表

表四 “互联网+”教师专业发展效果研究

研究维度	评价指标(举例)	典型研究方法	代表文献
体验	教师的体验 动机 感知有效性 满意度	访谈、问卷 主题分析 描述性统计	Bustamante, 2020 Beilstein et al., 2021 Edinger, 2020 Lazarinis et al., 2019
过程	参与度 交互水平 互动网络 社会知识建构 构建共同体 同伴协作	社会网络分析 内容分析 滞后序列分析 问卷 网络民族志 互联网实验	Castañó-Muñoz et al., 2018 Salonen et al., 2021 Philipsen et al., 2019a Wagner, 2021 缪静敏等, 2017
结果	自我效能感 教学实践能力 教学观念 数字素养 信息化教学能力 创新教学	问卷 教育实验	Yu et al., 2021a Vilppu et al., 2019 Kufi, 2022
应用	教学实践应用 学生学习成效 学生学业质量(评估)	访谈 课堂观察 测评 追踪调查	Xue et al., 2021 Griffin et al., 2018

明,在知识维度,“互联网+”教师专业发展模式有助于发展教师的学科教学知识(Ma et al., 2021)、TPACK 知识(Sun et al., 2022)等;在能力提升方面,有助于发展教师的学科教学实践能力(Amador et al., 2021),以及教师开展在线教学、混合式教学、技术与教学融合等创新教学的实践能力(Gilmore, 2021; Salonen et al., 2021);在教学观念和态度方面,有助于增强教师的学科教学信念(Griffin et al., 2018)、技术融合教学的信心(Nazaretsky et al., 2022),也有助于缓解教师的情绪压力(Lang et al., 2020)。

已有研究表明,在线研修与混合式研修能够取得比面对面研修更好的成效。例如,对希腊的大规模教师数字能力培训项目的研究结果显示,相比于面对面研修,参与混合式研修的教师成果、自我效能等方面均表现得更优秀(Zagouras et al., 2022);沙特阿拉伯对参与持续专业发展活动的科学教师进行对比评价发现,面对面和在线专业发展项目一样有效,在促进教师概念理解等方面,在线形式更有效(Binmohsen & Abrahams, 2020)。类似的对比研究以教师学习结果为依据,在有效性判断的基础上还进一步总结了互联网支持教师专业发展在经济性、便利性、灵活性等方面的优势。

(四) 实践应用

教师专业发展项目的最终目标是促进教师的实践应用与教学改进。因此,也有少数学者跟踪研究“互联网+”教师专业发展项目的成果能否真正迁移应用到教学实践中,考察教师是否真正实现了从学习到实践应用的转变,甚至教师专业学习成果能否真正转变为学生的学习成效。这类研究通常采用问卷、访谈,或者通过与学生学业测评数据相关联(Griffin et al., 2018)的方式,判断学习成果在多大程度得到了应用。已有研究显示,“互联网+”教师专业发展的相关项目能够促进教师行为改变(Hamdani et al., 2021),对教师教学实践产生了积极影响(Huang et al., 2022; Xue et al., 2021),并能促进学生的发展(Zhang, 2020)。

但这种深入教师实践层面的评估是困难的,虽然研究表明教师从学习到实践的转变正在发生,但大多采用自我报告的方式。如何实际衡量和评价参与者在自己的课堂和学校应用新学的概念的程

度、学习成果和新做法的质量,这个过程非常困难(Hertz et al., 2022),尤其是在非正式学习环境中对教师学习成果的测量基本只能依靠调查问卷或结构性访谈(Laurillard et al., 2018; Yu et al., 2021b),在具体评估环节仍需方法上的突破。

七、结论与建议

(一) 结论与启示

1. “互联网+”教师专业发展能促进数字时代的教师转型

“互联网+”教师专业发展项目能够有效促进教师专业发展,提升教师专业发展的成效。相当多的研究证明,相比于面对面研修,在线研修、混合式研修能更有效地促进教师的专业发展,提升教师的教学实践能力和自我效能感(Binmohsen & Abrahams, 2020; Zagouras et al., 2022)。

克里默斯等(Creemers et al., 2013)曾指出,信息时代教师专业发展项目的目标需要从帮助教师直接应用教学技能,转向帮助教师发展与新的教学方法、差异化教学相关的高阶能力。已有研究表明,在线研修、混合式研修、在线教研等“互联网+”教师专业发展模式有助于发展教师适应未来教育所需的高阶教学实践能力。例如,有助于提升教师的数字素养、信息化教学能力、在线教学能力、混合式教学能力等(Amador et al., 2021; Beilstein et al., 2021)。这些目标往往也是采用传统的教师研修模式难以有效达成的。

2. “互联网+”教师专业发展实践呈现多样化态势

互联网技术为教师专业发展的实践创新提供了动力,国内外“互联网+”教师专业发展的实践均呈现出多样化的样态。本研究提炼了七种典型的“互联网+”教师专业发展实践模式:在线教师研修项目、混合式教师研修项目、教师专业发展 MOOCs 等三种教师正式学习的实践模式,以及网络教研、混合式教研、基于在线视频资源的非正式学习、在线教师实践共同体等四种教师非正式学习的实践模式。总体来看,当前国内外“互联网+”教师专业发展的实践应用,教师正式学习要多于非正式学习;在线研修、在线教研等正式与非正式在线专业学习要多于混合

式的教师专业学习;基于视频资源的教师学习多于基于学习活动和学习任务的教师专业学习。

3. “互联网+”催生教师专业发展新规律研究

互联网在为教师专业发展创造了新环境新模式的同时,也拓展了对教师学习规律的探索,特别是支持教师在线学习、混合式学习过程中教师专业学习新规律的研究。例如,对教师在线协作、交流互动的规律探索。同时,“互联网+”也催生了新方法在教师专业发展规律研究中的应用。多年以来对教师专业发展、专业学习规律的研究,由于教师学习的过程数据很难留存,通常只能对教师的反思、访谈、关键事件、自陈报告等开展分析,且以质性分析为主。这些方法的局限是滞后性、粗颗粒、小样本。而在线和混合式专业发展项目可以实现对教师专业学习全过程的数据留痕,为探索教师专业学习规律提供了更丰富、完整的学习过程数据资料,如在线学习行为数据、讨论文本数据等;研究者也能够应用社会网络分析、认知网络分析、内容分析、网络民族志、互联网实验等研究方法开展过程完整、细粒度、大样本的研究。

4. “互联网+”教师专业发展更强调新模式系统化再设计

研究者和实践者越来越认识到,系统化的设计与支持对于“互联网+”教师专业发展新模式的重要性。为此,“互联网+”教师专业发展的理论支撑、设计要素、支持要素越来越被关注和强调:一方面,强调经典的教师发展策略与原则在“互联网+”教师专业发展项目中的应用和深化,例如相关性、可迁移性、反思性、及时反馈、持续指导、同伴支持等。另一方面,更要关注有意识地运用在线教学、混合式学习等新学习方式的教学法,指导“互联网+”教师专业发展项目的设计。这包括基于探究社区理论(Community of Inquiry)设计“互联网+”教师专业发展项目应有意识地设计促进社会临场感、教学临场感和认知临场感的活动;应用在线交互设计的方法策略设计促进教师在线交流互动的学习活动等。

(二)趋势与建议

1. 关注宏观视角的实证研究与探索

从样本文献来看,相关研究正走向实证化、严

谨性,研究者越来越重视对“互联网+”教师专业发展实践效果的审视。然而,目前国内外已有研究更多关注“互联网+”教师专业发展微观层面的目标,比如能否促进教师的学科教学知识、教学实践能力、观念态度的提升,宏观视角的实证研究较少。特别值得关注和研究的一个宏观视角是“互联网+”教师专业发展模式是否有助于应对全球范围越来越突出的教师过度消耗与疲惫带来的教师专业学习力的问题(邓林园等, 2023),已有个别研究发现了在线研修确实有助于缓解教师的情绪压力(Lang et al., 2020),但还需要更多的实证研究与探讨。此外,我国非常关注的教育公平、教师资源均衡的问题,也需要更多的实证研究从这一视角论证“互联网+”教师专业发展新模式是否有助于解决教育均衡的问题。

2. 利用第四研究范式探索教师专业学习规律

“互联网+”打开了教师专业发展新模式和规律探索的大门。然而总的来看,对“互联网+”教师专业发展规律的研究目前还处在起步阶段,需要更全面更深入的探索,特别是结合互联网和大数据的特点运用更加多元化的方法开展教师专业学习过程中新规律的挖掘和探索。例如,本研究发现,近年来教师在线非正式学习逐年增多,但由于非正式学习的环境更复杂、干扰因素较多,实证研究更困难(Liljekvist et al., 2021)。而基于大数据的第四研究范式和学习分析技术能够为此类研究提供新的方法路径。教育大数据的研究范式和在学习分析技术在面向学生的在线学习、混合式学习领域已经广泛应用,但在教师专业发展领域的应用刚刚起步。未来的研究既要更多地吸纳学习分析技术、教育大数据研究范式在教师学习领域应用,又要充分考虑教师群体的特殊性,探索形成“互联网+”教师专业发展的特色研究范式与研究路径。

3. 探索理论支撑和基于证据的“互联网+”教师专业发展

如何有效设计与实施“互联网+”教师专业发展项目,是当下实践者最迫切关心的难点问题。例如,如何有效设计在线教师研修项目、混合式研修项目?如何有效设计教师网络教研、混合式教研?尽管越来越多的研究者强调理论支撑、设计要素

和支架支持对于“互联网+”教师专业发展项目的重要性,但由于相关研究与实践尚处于起步探索阶段,目前尚未形成清晰的、体系化的理论与设计框架,也缺少对设计原则、方法策略、支架工具等更深入有效的实证研究和证据支持。从中观层面讲,未来系统研究亟需基于理论支撑的“互联网+”教师专业项目的设计框架与方法策略;从微观层面来讲,亟需探索基于证据的“互联网+”教师专业发展研究与实践改进,深入研究不同设计要素和支架支持如何影响“互联网+”教师专业发展,影响效果如何等问题。

4. 互联网支持下教师正式学习与非正式学习的融合

互联网为教师专业发展带来了新的学习方式,也发展出多样化的实践模式。但总体来看,相关实践还处于早期探索阶段。本研究对七种典型实践模式的分析显示,目前实践中在线方式的应用要明显多于混合式教师专业学习,正式学习明显多于非正式学习。然而不同学习方式各有优势与不足。已有研究也表明,有效设计的混合式研修比面对面或在线研修更能有效促进教师的专业发展(Philipsen et al., 2019b)。教师专业发展的复杂性和系统性,既强调专业系统学习的重要性,也强调理论与实践结合、基于真实教学情境学习,以及专业共同体的重要性。因此,未来应鼓励互联网支持下教师正式学习与非正式学习融合,线上线下学习与教学现场学习融合,正式的研修项目与非正式的教研活动融合,最终促进线上线下融合式教师专业共同体的建构。

[注释]

① 并非所有样本文献都具有明确的非正式或正式学习场景,因此对表征的分类合计不等于 82。

[参考文献]

- [1] Achmad, S., & Miolo, S.(2021). Preparing prospective and sustainable EFL professional teacher development by applying blended lesson study and clinical supervision[J]. *European Journal of Educational Research*, 10(3): 1449-1470.
- [2] Amador, J. M., Gillespie, R., Carson, C., & Kruger, J.(2021).Online teaching labs: Changes in design and facilitation for teacher learning in synchronous professional development[EB/OL]. [2022-10-24]. <https://doi.org/10.1080/19415257.2021.2013929>.

- [3] Ashraf, M. A., Tsegay, S. M., & Meijia, Y.(2021). Blended learning for diverse classrooms: Qualitative experimental study with in-service teachers[J]. *SAGE Open*, 11(3): 1-11.
- [4] Bates, M. S., Phalen, L., & Moran, C. G.(2016). If you build it, will they reflect? Examining teachers' use of an online video-based learning website[J]. *Teaching And Teacher Education*, 58: 17-27.
- [5] Beilstein, S. O., Henricks, G. M., Jay, V., Perry, M., & Cimpian, J. R.(2021). Teacher voices from an online elementary mathematics community: Examining perceptions of professional learning[J]. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 24(3): 283-308.
- [6] Binmohsen, S. A., & Abrahams, I.(2020). Science teachers' continuing professional development: Online vs face-to-face[J]. *Research in Science & Technological Education*, 40(3): 291-319.
- [7] Bragg, L. A., Walsh, C., & Heyeres, M.(2021). Successful design and delivery of online professional development for teachers: A systematic review of the literature[J]. *Computers & Education*, 166: 104158.
- [8] Brennan, K., Blum-Smith, S., & Yurkofsky, M.(2018). From checklists to heuristics: Designing moocs to support teacher learning[J]. *Teachers College Record*, 120(9): 1-48.
- [9] Bustamante, C.(2020). TPACK-based professional development on web 2.0 for spanish teachers: A case study[J]. *Computer Assisted Language Learning*, 33(4): 327-352.
- [10] Castano-Munoz, J., Kalz, M., Kreijns, K., & Punie, Y.(2018). Who is taking MOOCs for teachers' professional development on the use of ICT? A cross-sectional study from Spain[J]. *Technology Pedagogy And Education*, 27(5): 607-624.
- [11] Cheah, Y. H., Chai, C. S., & Toh, Y.(2019). Traversing the context of professional learning communities: Development and implementation of Technological Pedagogical Content Knowledge of a primary science teacher[J]. *Research in Science & Technological Education*, 37(2): 147-167.
- [12] Creemers, B., Kyriakides, L., & Antoniou, P. (2013). *Teacher professional development for improving quality of teaching*[M]. Dordrecht: Springer.
- [13] 邓达,黄敏丽,马宏韬(2022). 指向教师专业发展的小学教师网络学习空间构建——基于成都师范银都紫藤小学的实践探索[J]. *中国教育月刊*, (4): 85-91.
- [14] 邓林园,高诗晴,王婧怡,李蓓蕾(2023). 新冠疫情期间中小学教师工作-家庭冲突和抑郁:有调节的中介模型[J]. *心理发展与教育*, (1): 121-131.
- [15] Dille, K. B., & Rokenes, F. M.(2021). Teachers' professional development in formal online communities: A scoping review[J]. *Teaching and Teacher Education*, 105: 103431.
- [16] Ding, A-C. E., Glazewski, K., & Pawan, F.(2022). Language teachers and multimodal instructional reflections during video-based online learning tasks[J]. *Technology Pedagogy and Education*, 31(3): 293-312.
- [17] Edinger, M. J.(2020). What's in your gifted education online

teacher professional development? Incorporating theory-and practice-based elements of instructional learning design[J]. *Gifted Child Quarterly*, 64(4): 304-318.

[18] El Shaban, A., & Egbert, J.(2018). Diffusing education technology: A model for language teacher professional development in CALL[J]. *System*, 78: 234-244.

[19] Elliott, J. C.(2017). The evolution from traditional to online professional development: A review[J]. *Journal of Digital Learning in Teacher Education*, 33(3): 114-125.

[20] Gelfer, J. I., & Nguyen, N.(2019). An undergraduate inclusive teacher preparation programme in early childhood education: An online delivery approach[J]. *Early Child Development And Care*, 189(4): 650-658.

[21] Gilmore, D.(2021). Implementing a coaching model for the development of online teachers[J]. *International Journal for Academic Development*, 26(2): 121-133.

[22] Goei, S. L., Van Joolingen, W. R., Goettsch, F., Khaled, A., & Schipper, T. M.(2021). Online lesson study: Virtual teaming in a new normal[J]. *International Journal for Lesson and Learning Studies*, 10(2): 217-229.

[23] Goos, M., O'Donoghue, J., Ní Riordáin, M., Faulkner, F., & O'Meara, N.(2020). Designing a national blended learning program for “out-of-field” mathematics teacher professional development[J]. *ZDM*, 52(5): 893-905.

[24] Gregori, E. B., Zhang, J., Galván-Fernández, C., & Fernández-Navarro, F.(2018). Learner support in MOOCs: Identifying variables linked to completion[J]. *Computers & Education*, 122: 153-168.

[25] Griffin, C. C., Dana, N. F., Pape, S. J., Algina, J., & League, M. B.(2018). Prime online: Exploring teacher professional development for creating inclusive elementary mathematics classrooms[J]. *Teacher Education and Special Education*, 41(2): 121-139.

[26] Gushwa, M., Bernier, J., & Robinson, D.(2019). Advancing child sexual abuse prevention in schools: An exploration of the effectiveness of the enough! online training program for K-12 teachers[J]. *Journal of Child Sexual Abuse*, 28(2): 144-159.

[27] Hadad, S., Shamir-Inbal, T., Blau, I., & Leykin, E.(2021). Professional development of code and robotics teachers through small private online course (SPOC): Teacher centrality and pedagogical strategies for developing computational thinking of students[J]. *Journal of Educational Computing Research*, 59(4): 763-791.

[28] Hamdani, S. U., Warraitch, A., Suleman, N., Muzzafar, N., & Wissow, L. S.(2021). Technology-assisted teachers' training to promote socioemotional well-being of children in public schools in rural Pakistan[J]. *Psychiatric Services*, 72(1): 69-76.

[29] Hammersley, M. (2002). Educational research, policymaking, and practice[M]. London: Paul Chapman Publishing.

[30] Hertz, B., Clemson, H. G., Hansen, D. T., Laurillard, D., & Rutkauskienė, D.(2022). A pedagogical model for effective online teacher professional development-findings from the Teacher Academy initiat-

ive of the European Commission[J]. *European Journal of Education*, 57(1,SI): 142-159.

[31] Holden, M. (2022). Exploring online lesson study as a vehicle for teacher collaborative professional learning[J]. *International Journal For Lesson And Learning Studies*, (ahead-of-print).

[32] Hollebrands, K. F., & Lee, H. S.(2020). Effective design of massive open online courses for mathematics teachers to support their professional learning[J]. *Zdm-Mathematics Education*, 52(5,SI): 859-875.

[33] Hornby, G., Pilgrim, M., & Macfarlane, S.(2018). Enablers and barriers to developing competencies in a blended learning programme for specialist teachers in New Zealand[J]. *Educational Review*, 70(5): 548-564.

[34] Hu, D., Yuan, B., Luo, J., & Wang, M.(2021). A review of empirical research on ICT applications in teacher professional development and teaching practice[J]. *Knowledge Management & E-Learning-an International Journal*, 13(1): 1-20.

[35] Huang, X., Huang, R., & Trouche, L. (2022). Teachers' learning from addressing the challenges of online teaching in a time of pandemic: A case in Shanghai[J]. *Educational Studies in Mathematics*: 1-19.

[36] Huang, X., Lai, M. Y., & Huang, R.(2021). Teachers' learning through an online lesson study: An analysis from the expansive learning perspective[J]. *International Journal For Lesson And Learning Studies*, 10(2,SI): 202-216.

[37] Joubert, J., Callaghan, R., & Engelbrecht, J.(2020). Lesson study in a blended approach to support isolated teachers in teaching with technology[J]. *Zdm-Mathematics Education*, 52(5): 907-925.

[38] Kannan, K., & Narayanan, K.(2015). A structural equation modelling approach for massive blended synchronous teacher training[J]. *Journal of Educational Technology & Society*, 18(3): 1-15.

[39] Katz, M., Stump, M., Charney - Sirott, I., & Howlett, H.(2019). Traveling with integrity: Translating face - to - face teacher professional learning to online and blended spaces[J]. *Journal of Adolescent & Adult Literacy*, 63(2): 217-223.

[40] Koris, R., & McKinnon, S. (2021). The power of international online conversations: Higher education teachers' reflections on their impact on academic development[J]. *International Journal for Academic Development*: 1-14.

[41] Kufi, E. O.(2022). A retrospective evaluation of pre-pandemic online teacher learning experiences[J]. *SAGE Open*, 12(1): 1-13.

[42] Lang, S. N., Jeon, L., Sproat, E. B., Brothers, B. E., & Buettner, C. K.(2020). Social emotional learning for teachers (SELF-T): A short-term, online intervention to increase early childhood educators' resilience[J]. *Early Education and Development*, 31(7): 1112-1132.

[43] Laurillard, D., Kennedy, E., Charlton, P., Wild, J., & Dimakopoulos, D.(2018). Using technology to develop teachers as designers of TEL: Evaluating the learning designer[J]. *British Journal Of Educational Technology*, 49(6,SI): 1044-1058.

[44] Lay, C. D., Allman, B., Cutri, R. M., & Kimmons, R.(2020).

Examining a decade of research in online teacher professional development[J]. *Frontiers in Education*, 5: 573129.

[45] Lazarinis, F., Karachristos, C. V., Stavropoulos, E. C., & Verykios, V. S.(2019). A blended learning course for playfully teaching programming concepts to school teachers[J]. *Education And Information Technologies*, 24(2): 1237-1249.

[46] Liljekvist, Y. E., Randahl, A-C., Van Bommel, J., & Olin-Scheller, C.(2021). Facebook for professional development: Pedagogical content knowledge in the centre of teachers' online communities[J]. *Scandinavian Journal of Educational Research*, 65(5): 723-735.

[47] 柳立言, 张会庆, 闫寒冰.(2021). 智能时代乡村教师专业发展的困境、机遇和实践路径 [J]. *中国电化教育*, (10): 105-112.

[48] Luna, M. J., & Sherin, M. G.(2017). Using a video club design to promote teacher attention to students' ideas in science[J]. *Teaching and Teacher Education*, 66: 282-294.

[49] Ma, Q., Tang, J., & Lin, S. (2021). The development of corpus-based language pedagogy for TESOL teachers: A two-step training approach facilitated by online collaboration[J]. *Computer Assisted Language Learning*: 1-30.

[50] Marei, A., Yoon, S. A., Yoo, J-U., Miller, K., & Shim, J.(2021). Designing feedback systems: Examining a feedback approach to facilitation in an online asynchronous professional development course for high school science teachers[J]. *Systems*, 9(1): 1-23.

[51] Marin, V. I., Asensio-Perez, J. I., Villagra-Sobrin, S., Hernandez-Leo, D., & Garcia-Sastre, S.(2018). Supporting online collaborative design for teacher professional development[J]. *Technology Pedagogy And Education*, 27(5): 571-587.

[52] Matranga, A., & Silverman, J.(2022). An emerging community in online mathematics teacher professional development: An interactional perspective[J]. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 25(1): 63-89.

[53] McLaughlan, T.(2022). Chai Chats: An online teacher-training program of observation and social connectedness evaluated via contribution analysis[J]. *Educational Technology & Society*, 25(1): 92-107.

[54] Menekse, M.(2015). Computer science teacher professional development in the United States: A review of studies published between 2004 and 2014[J]. *Computer Science Education*, 25(4): 325-350.

[55] Misra, P. K.(2018). MOOCs for teacher professional development: reflections, and suggested actions[J]. *Open Praxis*, 10(1): 67-77.

[56] 缪静敏, 罗淑芳, 汪琼.(2017). 慕课学习者在线合作学习体验探究——以教师专业发展类慕课为例 [J]. *开放教育研究*, 23 (6): 80-86.

[57] Nambiar, R. M. K., & Thang, S. M.(2016). Examining Malaysian teachers' online blogs for reflective practices: Towards teacher professional development[J]. *Language and Education*, 30(1): 43-57.

[58] Nazaretsky, T., Ariely, M., Cukurova, M., & Alexandron, G.(2022). Teachers' trust in AI - powered educational technology and a professional development program to improve it[J]. *British Journal of Educational Technology*, 53(4): 914-931.

[59] Ni, L., Bausch, G., & Benjamin, R. (2021). Computer science teacher professional development and professional learning communities: A review of the research literature[J]. *Computer Science Education*: 1-32.

[60] Petty, T. M., Heafner, T. L., Farinde, A., & Plaisance, M.(2015). Windows into teaching and learning: Professional growth of classroom teachers in an online environment[J]. *Technology Pedagogy And Education*, 24(3): 375-388.

[61] Philipsen, B., Tondeur, J., McKenney, S., & Zhu, C.(2019a). Supporting teacher reflection during online professional development: A logic modelling approach[J]. *Technology Pedagogy and Education*, 28(2, SI): 237-253.

[62] Philipsen, B., Tondeur, J., Roblin, N. P., Vanslambrouck, S., & Zhu, C.(2019b). Improving teacher professional development for online and blended learning: A systematic meta-aggregative review[J]. *Etr& D-Educational Technology Research and Development*, 67(5): 1145-1174.

[63] Powell, C. G., & Bodur, Y.(2019). Teachers' perceptions of an online professional development experience: Implications for a design and implementation framework[J]. *Teaching and Teacher Education*, 77: 19-30.

[64] Qian, Y., Hambrusch, S., Yadav, A., & Gretter, S.(2018). Who needs what: Recommendations for designing effective online professional development for computer science teachers[J]. *Journal of Research on Technology in Education*, 50(2): 164-181.

[65] 任友群, 冯晓英, 何春.(2022). 数字时代基础教育教师培训供给侧改革初探 [J]. *中国远程教育*, (8): 1-8+78.

[66] Salonen, A. O., Tapani, A., & Suhonen, S.(2021). Student online activity in blended learning: A learning analytics perspective of professional teacher education studies in Finland[J]. *SAGE Open*, 11(4): 1-10.

[67] Saunders, R. P., Schenkelberg, M. A., Moyer, C., Howie, E. K., & Pate, R. R.(2019). The translation of an evidence-based preschool physical activity intervention from in-person to online delivery of professional development to preschool teachers[J]. *Translational Behavioral Medicine*, 9(6): 1186-1196.

[68] Shin, D., & Kang, H. S.(2018). Online language teacher education: Practices and possibilities[J]. *RELC Journal*, 49(3): 369-380.

[69] Sun, J., Ma, H., Zeng, Y., Han, D., & Jin, Y.(2022). Promoting the AI teaching competency of K-12 computer science teachers: A TPack-based professional development approach[EB/OL]. [2022-10-24]. <https://doi.org/10.1007/s10639-022-11256-5>.

[70] Tang, E., & Chung, E.(2016). A study of non-native discourse in an online community of practice (CoP) for teacher education[J]. *Learning Culture And Social Interaction*, 8: 48-60.

[71] United Nations (2022). Vision Statement of Secretary-General on Transforming Education[EB/OL]. [2022-10-24]. <https://www.un.org/en/transforming-education-summit/sg-vision-statement>.

[72] Vilppu, H., Södervik, I., Postareff, L., & Murtonen, M.(2019). The effect of short online pedagogical training on university teachers' interpretations of teaching -learning situations[J]. *Instructional Science*,

47(6): 679-709.

[73] Wagner, C. J.(2021). Online teacher inquiry as a professional learning model for multilingual early childhood educators[J]. *Early Childhood Education Journal*, 49(2): 185-196.

[74] Walker, H., Hennessy, S., & Pimmer, C. (2022). Trialling open educational resources for technology-supported teacher professional development in rural Zimbabwe[J]. *Research Papers in Education*; 1-25.

[75] Wilczynski, S. M., Labrie, A., Baloski, A., Kaake, A., & Zoder-Martell, K.(2017). Web - based teacher training and coaching/feedback: A case study[J]. *Psychology in the Schools*, 54(4): 433-445.

[76] Xiaofeng, W., Qi, W., & Ling, C. (2015). A case study of online-based collaborative lesson planning[C]//*Proceedings of the Eighth International Conference on E-Learning in the Workplace (ICELW 2015)*, Kaleidoscope Learning, New York.

[77] Xue, S., Hu, X., Chi, X., & Zhang, J.(2021a). Building an online community of practice through WeChat for teacher professional learning[J]. *Professional Development In Education*, 47(4): 613-637.

[78] Yu, H., Liu, P., Huang, X., & Cao, Y.(2021a). Teacher online

informal learning as a means to innovative teaching during home quarantine in the COVID-19 Pandemic[J]. *Frontiers In Psychology*, 12: 596582.

[79] Yu, H., Zhang, J., & Zou, R.(2021b). A Motivational mechanism framework for teachers' online informal learning and innovation during the COVID-19 pandemic[J]. *Frontiers in Psychology*, 12: 601200.

[80] Zagouras, C., Egarchou, D., Skiniotis, P., & Fountana, M. (2022). Face to face or blended learning? A case study: Teacher training in the pedagogical use of ICT[J]. *Education and Information Technologies*: 1-29.

[81] Zhang, S., Liu, Q., Chen, W., Wang, Q., & Huang, Z.(2017). Interactive networks and social knowledge construction behavioral patterns in primary school teachers' online collaborative learning activities[J]. *Computers & Education*, 104: 1-17.

[82] Zhang, X.(2020). Exploring english writing teachers' self-development through the use of online resources in constrained contexts[J]. *Croatian Journal of Education-Hrvatski Casopis Za Odgoj I Obrazovanje*, 22(1): 77-113.

(编辑:李学书)

Patterns, Laws, and Principles of Teacher Professional Development in the "Internet +" Era: A Literature Review of Global Core Journals

FENG Xiaoying¹, HE Chun¹, SONG Jiaxin¹ & SUN Hongtao²

(1. *Laboratory of Learning Design and Learning Analysis, Beijing Normal University, Beijing 100875, China*; 2. *School Data Management Center, Beijing Normal University, Beijing 100875, China*)

Abstract: *Under the digital transformation trend in education, teacher professional development in the "Internet +" era has become an essential topic. In this study, we make a systematic literature analysis of the related literature in the core journals indexed in SSCI and CSSCI since 2015 and investigate the "Internet +" teacher professional development from practical patterns, law exploration, design principles, and effect evaluation. We found that teacher professional development in the "Internet +" era has seven typical practice patterns. "Internet +" teacher professional development can promote teacher transformation in the Digital Era; it spawns new research on professional development principles and emphasizes the systematic redesign of new patterns. This study has put forward four suggestions for future professional development research and practice in the "Internet +" Era.*

Key words: *"Internet +"; teacher professional development; online teacher training; Hybrid Teacher Training; online lesson study*