

# ICT支持教师专业学习的典型案例、 核心要素与关键措施

杨彦军<sup>1</sup> 童慧<sup>2</sup> 郭绍青<sup>2</sup>

(1. 南昌大学 教育学院, 江西南昌 330031; 2. 西北师范大学 教育技术学院, 甘肃兰州 730070)

**[摘要]** ICT既是当代教师专业学习的重要内容,也是教师学习方式变革的有力支撑。近年来,国内外已有大量利用ICT支持教师专业学习的实践探索。为了深入探索ICT支持教师专业学习的普适干预策略、为开发ICT促进教师专业学习的创新项目提供参考依据,本研究通过文献分析法和内容分析法筛选出了七个国内外典型案例为研究对象,然后运用案例研究法细致分析各案例的实施背景、项目内容及成功经验。在此基础上,文章梳理总结了ICT支持教师专业学习的主要干预策略。研究认为,ICT支持教师专业学习的主要干预策略包括核心要素和关键措施两部分。核心要素包括虚拟实践社区、教学案例资源包、在线课程材料、在线导师和互助同伴等;关键措施包括提供执教者与学习者的互动、建立不同类型的合作伙伴关系、将专业学习嵌入教师日常工作、采用生成性的学习资源开发策略、注重面对面和在线学习混合等。

**[关键词]** 信息传播技术;教师专业学习;干预策略;ICT

**[中图分类号]** G434

**[文献标识码]** A

**[文章编号]** 1007-2179(2014)03-0098-13

信息技术既是当代教师专业学习的重要内容,也是教师学习方式变革的有力支撑(焦建利等,2009)。国际经济合作与发展组织将信息通信技术定义为借助电子化手段促进信息获取、存储、处理、传播和呈现的系列活动(OECD,2002)。研究者根据各自研究需要可将其理解为信息管理过程、通信技术设施、信息应用服务、信息部门或产业等。(李保红,2010;童慧等,2013)本文所理解的ICT是指以互联网为主导技术形成的现代信息通信技术群,既包括无线技术、数字技术、视频技术等基础技术,也包括个人电脑、数字电视等硬件技术以及在此基础上衍生的视频点播、即时聊天、在线论坛、视频会议等软件技术及应用服务。联合国教科文组织2007年颁布的教育规划中,主张把教师学习视为一个连续体,认为教师学习应包括教师用来获得和提升教学能力的所有活动,不仅包括教师入职前所接受的

师范教育和入职后所开展的在职学习,还包括他们在中小学阶段作为学生时从自己的老师及学习经历那里习得的教育知识(Schulle et al.,2007)。本文中的教师专业学习是指中小学在职教师获得“如何教学”能力的专业活动,即“学习教学”或“学会教”的过程。

目前,国内外已有大量利用ICT支持教师专业学习的实践探索,深入分析这些实践项目的成功经验,探究ICT支持教师专业学习的关键干预策略及其基本原理,对于开发利用ICT促进教师专业学习的新项目具有重要的实践指导意义。为此,本研究首先通过文献研究和内容分析法遴选出七个ICT支持教师专业学习的典型案例,继而以典型案例为研究对象,运用案例分析法剖析各案例所采取的主要措施及成功经验,在此基础上梳理总结出ICT支持教师专业学习的核心要素和关键措施。

**[收稿日期]** 2014-3-23

**[修回日期]** 2014-4-29

**[基金项目]** 江西省教育科学“十二五”规划2014年度课题“网络支持的课例研究促进教师实践性知识发展的行动研究”(14YB008)。

**[作者简介]** 杨彦军,博士,南昌大学教育学院讲师,研究方向为信息技术与教育(ts.yyj@126.com);童慧,在读博士,西北师范大学教育技术学院,研究方向为网络远程教育;郭绍青,西北师范大学教育技术学院院长,教授,博士生导师,研究方向为信息技术与教育。

## 一、典型案例遴选

### (一) 案例搜集方法

为了尽可能全面搜集 ICT 支持教师专业学习的备选案例,笔者首先对中外文期刊数据库进行全面检索。中文期刊检索系统选用中国知网(CNKI)文献检索系统,包括全文期刊、博士论文、硕士论文等六个子数据库,专业检索命令为“(TI=技术支持 AND TI=教师) or (TI=技术促进 AND TI=教师)”,检索时间为2000年1月1日至2013年12月31日,共得文献93篇;外文检索系统选用 Elsevier Science Direct、Springer Link 和 Web of Science 期刊检索系统及谷歌搜索引擎,检索命令为“(Title = technology enhance | Title = technology support) \* (Ti-

tle = teacher learning | Title = teacher training | Title = teacher professional development)”。接着笔者对检索得到的中外文文献依据两个标准进行初步筛选,其一是否与 ICT 支持教师专业学习案例研究主题密切相关;其二综述类文献优先选出,并仔细阅读每篇文献综述及提及的案例。在研读上述文献过程中,笔者还根据文后参考文献以“滚雪球式”的方法搜集相关文献,以尽量减少可能被遗漏的关键文献,最终形成了介绍案例最多的10篇文献(见表一)。

### (二) 典型案例筛选

在文献分析和内容分析的基础之上,依据案例在相关文献中出现的频次,有23个相关案例进入笔者视野。通过对这些案例的细化分析发现,部分案例涉及的对象是职前教师或高校学生,部分案例仅

表一 ICT支持教师专业学习案例研究相关文献

序号	篇名	文献出处	作者	文献类型	案例内容
1	Teacher learning research and the learning sciences	The Cambridge handbook of the learning sciences R. K. Sawyer (Ed.) (2006)	Fishman, B., & Davis, E.	书中章节	1) 探究学习论坛(ILF); 2) 使用技术演播室学习(LTTS); 3) 教育者大规模交互发展项目(WIDE World); 4) 基于网络的探究科学环境(WISE); 5) 教学策略框架(STF); 6) 项目实践案例簿(CaPPs); 7) 中小学教师教育项目(eSTEP); 8) 经验促进支持环境(EASE-C); 9) 生成性虚拟教室(GVC); 10) 多媒体和超媒体教学(MATH); 11) 基于WEB的知识网络(KNOW); 12) 中小学科学课程访问环境(CASES)
2	中国教师教育技术能力培训的国际化项目回顾	电化教育研究. 2010(12)	黎加厚	论文	1) 英特尔未来教育项目; 2) 微软携手助学项目; 3) IBM 基础教育创新项目; 4) World Links 合作项目; 5) 乐高技术教育创新人才培养计划; 6) 加强中国西部基础教育能力项目(CIDA); 7) 中欧甘肃基础教育项目(EU-CHINA); 8) 中英甘肃基础教育项目(GBEP); 9) UNDP403 项目
3	Teachers Learning with Digital Technologies: A review of research and projects	Futurelab innovation in education (2012-11)	Tony, F. et al.	研究报告	1) 教师多媒体移动电脑试点项目(MPTP); 2) 现任校长在线社群(talk2learn); 3) 在学科教学中运用 ICT(SETU ICT); 4) 初始上岗教师的数字化学习社群(TTA); 5) 教学瞭望台(TLO); 6) 个人数字助理(PADs); 7) 教师电视(TTV)
4	数字技术支持的教师学习: 研究与项目综述(下)	远程教育杂志. 2008(4)	焦建利等	论文	1) 教师多媒体移动电脑试点项目(MPTP); 2) 现任校长在线社群(talk2learn); 3) 学科教学中运用 ICT(SETU ICT); 4) 初始上岗教师的数字化学习社群(TTA); 5) 教学瞭望台(TLO); 6) 个人数字助理(PADs); 7) 教师电视(TTV)
5	国外教师教育中视频案例教学的特点及其启示	外国中小学教育. 2011(10)	刘家春	论文	1) TIMSS-R; 2) 数字化洞察力(Digital); 3) LPS; 4) 项目实践案例簿(CaPPs); 5) 探究学习论坛(ILF); 6) 对话媒体(CM); 7) 基于WEB的知识网络(KNOW); 8) 小学科学课程访问系统(CASES); 9) 从实践中学习项目(LFP)
6	技术支持的教师学习研究综述	现代教育技术. 2012(4)	郭绍青等	论文	1) 教师多媒体移动电脑试点项目(MPTP); 2) 现任校长在线社群项目; 3) 探究性学习论坛(The ILF Community); 3) Math Teacher Link; 4) Tapped In; 5) Thinkfinity; 6) National Teacher Training Institute(NTTI)
7	ICT in teacher education: case studies from the Asia-Pacific region	UNESCO (2007)	Meleisea, E.	研究报告	1) 不丹“教师教育支持项目”; 2) 马来西亚“智慧学校”项目; 3) 微软合作学习伙伴项目(Pil); 4) 泰国骨干教师项目; 5) 菲律宾“Text2teach”项目; 6) 中国教师教育技术能力发展计划等
8	信息技术中介的教育实习环境创设研究	信息技术中介的教育实习环境创设研究(2005)	王旭卿	博士论文	1) 学生学习环境(SLE); 2) 项目实践案例簿(Capps); 3) 探究学习论坛(ILF); 4) 对话媒体(Conversant Media)等
9	技术支持的国际教师教育项目对我国教师教育发展与变革的启示	中国电化教育. 2008(5)	林秀钦等	论文	1) WIDE World 培训项目; 2) 探究性学习论坛项目(ILF); 3) 地区教师专业发展: MPS 门户; 4) 新加坡教师网络(TN)
10	技术支持的教师专业发展案例研究	远程教育杂志. 2009(2)	汪晓东等	论文	1) 教师网联; 2) 先得教育联盟; 3) 天河部落; 4) 吴秉健教育网站

针对 ICT 教学应用能力培养或是对典型教育网站的介绍,还有部分案例随着时间的推移已经逐渐淡出该领域研究视野。本研究要求所选案例应具有特色鲜明的学术研究干预策略,因而以大范围“培训”为主要特点的项目不列入本研究选择范围。基于以上考量,根据每个案例的综合影响程度(依据各案例在所分析的综述类文献中的出现频次及以各项目名称为关键词在 Google scholar 搜索得到的记录数加权相加得到),选取六个较为典型的 ICT 支持教师专业学习的案例作为分析对象。此外,在联合国儿童基金会的资助下,我国中央电化教育馆开展了一系列运用 ICT 促进教师专业学习的探索性项目,颇具代表性且逐渐受到国际社会的关注。笔者也曾参与过子项目之一“技术启迪智慧项目 (Inspiring Young Minds Project)”的相关工作,在此亦将其作为案例进行综合分析。因此,共有七个研究项目作为本文典型研究案例(见表二)。

表二 ICT 支持教师专业学习典型案例

序号	项目名称	简称	年份	综述频次	Google scholar
1	项目实践案例簿	CaPPS	1996	3	33
2	探究性学习论坛	ILF	2000	5	309
3	教育者大规模交互发展项目	WIDE WORLD	2000	2	18
4	基于网络的探究科学环境	WISE	2001	2	630
5	教学瞭望台	TLO	2002	2	12
6	ICT 促进学科教学项目	ESTUICT	2002	2	11
7	技术启迪智慧项目	IYMP	2005	/	/

## 二、典型案例分析

### (一) ICT 支持教师专业学习的典型案例

#### 1. 项目实践案例簿

项目实践案例簿 (Casebook of Project Practices, 简称 CaPPS) 是美国密歇根大学基于项目的科学小组 20 世纪 90 年代末开发的多媒体图书馆系统,用以支持基于项目的科学教学创新实践。多媒体系统的资源结构以案例展示的方式组织,即每个案例的学习材料依照教师在实施基于项目的科学教学中会遇到的问题或情境组织,包括怎样指导学生设计方案,开展调查,收集、分析和解释研究数据,撰写研究报告等。针对每个问题,CaPPs 提供了多个 1 到 4 分钟的视频片段案例,全方位地向教师展示基于项目的科学教学的真实情境。为引导学习者关注每个

视频所聚焦教学的特殊问题,CaPPs 还提供了与视频片段案例相关的拓展材料,包括:1) 案例背景信息(如案例背景介绍、执教者简介等);2) 结合视频片段的详细评论,告诉用户通过观看视频片段将学到什么;3) 执教者本人对视频的反思和评论;4) 以提问的形式辅导用户分析视频片段(Krajcik et al., 1996; Marx et al. 1998; 王旭卿, 2005)。

CaPPS 项目通过完整的视频案例资源包向学习者立体化地展示了基于项目的科学教学实践情境,将其理念渗透在案例观摩中;特别是执教者本人对案例的反思和评论,使得学习者在观摩案例中能清楚知晓教学行为的意图,更透彻地领悟案例的设计、实施的前因后果。

#### 2. 探究学习论坛

探究学习论坛 (Inquiry Learning Forum, 简称 ILF) 是美国印第安纳大学学习与技术研究中心主导开发的在线实践社区,旨在为开展探究式教学实践的印第安纳州 K-12 年级数学和科学教师提供专业学习支持,涉及职前教师和在职教师两大群体。除常见讨论区、资源库等功能模块外,ILF 最核心的功能是利用视频技术建立拟真“观课”情境,为学习者提供探究性教学的视频案例。在 ILF“虚拟教室”中,学员可看到 7-8 个实际教学的视频片断及其相关教学材料,包括课程概况、教师反思、活动描述、学生作品等。利用 ILF 学习时,学员可先观看视频,获取对不同情境下探究性教学的直观认识,随后与同伴、案例执教者讨论课例的关键教学策略与理论假设。ILF 显示,视频案例执教者与案例学习者的小组讨论对促进学习者的理解有十分重要的作用 (Barab et al., 2001; 林秀钦等, 2008; R. 基思索耶, 2010; 郭绍青等, 2012)。

ILF 利用技术对“寻求理论与实践平衡”这一教师教育难题作了较好的尝试和突破。它利用完整的视频案例资源包将在线观看教学视频和反思性讨论巧妙结合,使学员在获取“探究性教学”的直观认识后,建立与案例执教者的直接联系,参与目标明确的多方在线讨论以再次检视对探究性教学的理解。学员在获得协作体验与反思的同时,逐步建立起专业实践社区。

#### 3. 教育者大规模交互发展项目

教育者大规模交互发展项目 (Wide-scale In-



teractive Development for Educators, 简称 WIDE World)是哈佛大学研究生院在 30 多年研究与实践基础上开发的创新职业发展项目,该院与学校紧密合作,旨在通过高度定制化、互动性和涉身性的专业发展经验(体验和示范优质教学),发展教师“为理解而教”的专业能力。根据“为理解而教”的理念,项目设计了四个要素促进教师从观念到实践的变化:1)适应本地需求的生成性主题。研究生院与参与者共同设计定制的项目内容能够精确满足学校、学区或者组织可持续发展的需求,生成性的课程主题与教师的关注点和发展目标息息相关。2)将学习嵌入工作,体现做中学。学员在工作过程中学习网络课程,主要课程活动是从案例中习得新概念和新理论;然后通过课程设计将其应用于自己的教学实践,并与他人分享和评价试验性成果;在线教练持续地同步支持学员的学习、实践和反思,从而提高基层教师备课、授课和研究的技能,使学员逐渐把学到的策略应用到日常工作中。项目所倡导的口号就是“通过线上线下学习激发伟大教学”。3)在线导师指导。导师多数为兼职的往届优秀学员。他们在接受特定培训后,除帮助学员适应在线学习环境,首要任务是为学员提供个性化指导,帮助他们将所学内容逐步“同化”到原有的理论体系和教学实践中。4)建立反思性、合作性的专业社区。本项目的主要学习方式是异步在线学习和交互指导,核心设计是在线导师制,即课程中的每 10 名参与者就有 1 位同伴辅导教练,教练为每个参与者提供反馈并鼓励其不断参与在线交流和讨论;学习过程中教练就如何进行小组协作进行示范,包括如何与同伴交互、共享作品等(林秀钦等,2008;杨蓓玉等,2008)。

WIDE World 项目在设计上目标导向明确,旨在培养教师“为理解而教”的能力。项目针对学员的具体需求定制针对性的网络课程,将知识学习嵌入教师日常工作;在学习过程中注重导师的示范指导和同伴辅导,创建合作反思的专业社区;采取“共建共享”的资源开发策略,围绕生成性主题的体验式学习形成适应不同国家情境的教学案例,供后来的教师开展基于案例的学习。

#### 4. 基于网络的探究科学环境

基于网络的探究科学环境(Web-based Inquiry Science Environment, 简称 WISE)是由加拿大大学者

吉姆·斯勒塔(Jim Slotta, 2004)领衔的研究团队开发的以技术为媒介的学习环境,目的是为了提升学生获取知识和解决问题的能力。WISE 强调为学生建立一个探究性的网络环境,引导学生按照科学探究的流程,进行协作式探究。WISE 也为教师在课堂使用该环境提供了面对面及在线支持服务,熟悉 WISE 应用的辅导教师和新手教师一对一结对,通过让新手教师参观辅导者的课堂及工作组使得探究可视化,并在工作组中讨论辅导教师的视频,使其理解和掌握 WISE 的理念和方法。随着新手教师对 WISE 应用的掌握,辅导教师的角色和发挥的作用也会发生改变,如前期提供更具体和可操作性的指导,后期会提供更为宏观的指导甚至逐渐减少指导。实践证明,WISE 为教师的教和学生的学提供了一定的教学和学习支架,学生的协作能力、信息采集能力、信息处理能力、信息甄别能力等各方面均得到了提升(R. 基思索耶,2010; Fishman & Davis, 2006)。

WISE 本身是一个在线学习环境,但其设计体现了研究团队对于教与学的独特理解,辅导教师推广 WISE 的过程实质是在向学习者传授其教育理念,在这个过程中采取的辅导教师和新手教师一对一结对、辅导教师提供教学应用示范、围绕辅导教师教学视频展开互动讨论等措施对于开发以技术应用为主要内容的教师专业学习项目具有重要启示意义。

#### 5. 教学瞭望台

教学瞭望台(The Teaching and Learning Observatory, 简称 TLO)是由英国诺丁汉大学教育学院开发的旨在促进英国职前和在职教师教育的网络交互平台,其最初的核心是利用互动视频会议系统建立远程互动“听课”的情景。TLO 项目旨在使用最新技术探索,通过教师教育实践逐渐重新定义传统课堂教学界限的实现方式。它通过创新的视频会议系统和交互技术建立了大批国内外中学或示范学校与大学教育系之间的联接网络。这些技术包括可平移、调焦和任意旋转的远程摄像机、带有大尺寸显示屏的视频会议系统、“热桌面”以及交互白板。在开展远程听课前,通过为在大学教育系观察小组提供介绍性材料以确保他们了解所要观察的课堂内容(附带道德原则协议),并且观察活动也不能向课堂参与者隐瞒。远程遥控摄像机允许观察小组任意平移

至教室任何角落或聚焦于教师或课堂活动。连接的微型麦克风可供观察者之间互动讨论。TLO使得大批职前教师能够在大学教育系观察中小学教师的课堂教学实录,并在课后使用视频会议系统与执教教师或班级成员讨论课例。此外,课例也会被统一制作成录像带供后来者使用。后来,该项目扩展到教育系学生实习指导工作中。我国首都师范大学王陆教授引领的团队也在采用类似的技术开展支持中小学教师的专业学习实践探索(Fisher & Higgins, 2006;焦建利,2008)。

TLO项目利用远程视频会议系统和其它交互技术建立了大学教育系与中小学的连接,将中小学教师的课堂教学全程传送给大学教师和职前教师,并建立了他们之间的互动研讨。

#### 6. ICT促进学科教学项目

ICT促进学科教学项目(Enhancing Subject Teaching Using ICT,简称ESTU ICT)是英国新机遇基金会(New Opportunities Fund,简称NOF)的一项旨在促进初中(7-9年级)阶段科学教师应用ICT开展教学的探索性项目经验基础上开发的教师教育项目。项目目标是提升已受过ICT基础培训的教师运用ICT开展学科教学的能力,根本目的是通过引入ICT来支持教师学科教学知识(PCK)的发展。本项目为每个实验学校的学科组配备一台笔记本电脑、一台数字投影仪,并安装学科教学软件、建立提供相关在线材料的网站。网站是教师持续专业学习支持中心,提供在线教程、多样化教学资源 and 在线导师等服务。这些服务中,在线教程为教师提供如何使用ICT开展学科教学的建议;多样化的教学资源包括数字视频片段、动画、模拟演示及其它配套文档;教学实践结束后教师可以与在线导师对话,通过对反思性问题的回应评估和改进自身教学经验。本项目也为教师提供纸质学习材料和面对面互动机会。适应性的多种学习材料为教师提供了学科知识和PCK知识建构的机会,教师在学习实践过程中生成使用ICT促进学科教学的案例。ESTU ICT项目形成的资源由英国教育与技能部(Department for Education and Skills,简称DES)开发并命名为“应用ICT的教和学实践支持包(Learning and Teaching Using ICT - Practical Support Pack)”,免费提供给其他教师学习使用(Fisher, et al., 2006;焦建利,2008)。

ESTU ICT项目在教师接受完ICT基础培训后,利用ICT支持教师的迁移应用,除为教师提供在线教程、在线导师和多样化的教学材料,还将在线学习社区与面对面互动交流结合,为教师提供混合式的多样专业学习机会。

#### 7. 技术启迪智慧项目

联合国儿童基金会与教育部中央电化教育馆在英国电讯公司(British Telecom)资助下启动的“应用ICT提高中国农村教育质量与普及程度”项目,也被称为“技术启迪智慧”(Inspiring Young Minds)项目。该项目和“姊妹学校项目”“远程协作学习项目”等爱生学校(Child-Friendly School,简称CFS)系列教育项目,均是中国和联合国儿童基金会合作教育项目框架内近年来实施的子项目。该项目旨在利用网络技术建立中西部地区城乡学校的伙伴结对关系,开展基于项目的远程协作学习,促进中西部城乡教师、学生21世纪教与学能力的协同发展,践行联合国儿童基金会倡导的全纳、爱生教育理念。主要措施包括:1)在农村小学建立移动多媒体教室,构建基于ICT的学习环境;2)建立教师资源中心,适时培训教师应用ICT开展以学生为中心的教学方法;3)构建在线学习社区,通过校际协作、建立城乡教师相互学习的共同体,促进城乡教师的交流与协作,为教师提供学习交流、经验分享与技术支持的空间;4)开展以学生为中心的探究性学习、基于项目的学习,从而激发农村学生的学习兴趣和培养他们的自信心,提高学生的知识应用能力与高阶思维能力;5)通过多样化的学习活动,发展学生的学习技能、生活技能,落实全纳与爱生的教育理念(冯琳,2009;郑大伟等,2010;崔向平等,2012)。

“技术启迪智慧”项目通过为信息技术基础设施薄弱的学校建立移动式多媒体网络教室,使来自城乡学校的学习团队建立一对一合作伙伴关系;利用网络技术建立师生远程合作的平台,以支持合作学校师生根据协商选定的探究主题展开基于项目的学习;整个项目将教师对基于项目的学习的理论与方法渗透到远程协作学习中,并根据协作学习进程开展必要的集中理论培训,将师生能力的提升融入丰富多彩的实践活动中,最终形成了“蚂蚁行为探究”、“鸡宝宝孵出来了”、“国际沸点”和“正午测量”等多个成功案例。

表三 ICT 支持教师专业学习案例关键特征的“5W1H”分析

案例 维度	CaPPS	ILF	WISE	WIDE WORLD	TLO	ESTUICT	IYMP
发起人	Marx,R.W et. al	Barab, S et. al	Slotta, J. D. et. al	Jossey-Bass	Do Coyle	New Opportunities Fund	联合国儿童基金会、中国中央电化教育管
时间	20 世纪 90 年代初	20 世纪 90 年代末	21 世纪初	20 世纪 90 年代末	2002 年	2002 年	2005 年
发源地	美国密歇根大学基于项目的科学小组	美国印第安纳	加拿大/美国	美国哈佛大学研究生院	英国洛丁汉大学教育学院	英国新机遇基金会	中国中央电化教育馆
何种目的	基于项目的科学创新教学实践	促进探究教学法实践	支持探究教学	为了理解而教学	技术变革传统教学	信息技术整合教学	促进中西部地区基础教育均衡发展
何种干预	视频案例(微型片段、视频评论、背景材料)拓展材料、引导反思的问题	虚拟教室、视频案例资源包	网络探究社区、教学实践导师	网络课程、在线导师、专业社群、同伴教练、教学案例	视频会议系统、拟真课堂情境、教学案例	在线学习社区、在线导师、在线教程	在线学习社区、短期集中培训
如何实施	利用视频案例呈现真实教学情境;通过问答形式建立执教者与学习者互动	职前教师和在任教师互动;基于视频案例的直观学习;与同伴、施教者的互动讨论	教练和新手的伙伴关系;教学实践导师示范;学习者与施教者的互动讨论	大学与中小学合作;生成性资源开发策略;在线导师示范指导;同伴教练辅导;在线学习与现场学习结合	大学与中小学合作关系;职前教师和在任教师的互动;提供学习者与执教教师的互动	学习者与在线导师的互动对话;在线学习与面对面交流的结合;配套的教学资源	城乡学校之间的伙伴关系;师生共同参与学习;基于项目的协作学习

## (二) 典型案例交叉分析

上述案例的实施目标、主导理念、设计思路和实践措施虽各具特色,但可以从中提炼 ICT 支持教师专业学习所采取干预措施的共性特征。为了更加客观全面地归纳每个案例的特点,本研究利用“六何分析法(Five Ws and One H,5W1H)”进一步提炼每个案例的关键特征(见表三)。

基于以上分析,我们认为 ICT 支持教师专业学习的典型案例普遍采用的主要干预措施包括两大部分,即关于“何种干预”的核心元素和关于“如何实施”的关键措施。其中,核心元素包括虚拟实践社区、教学案例资源包、在线课程材料、在线导师和互助同伴等;主要策略包括借助 ICT 提供案例执教者与学习者之间的互动、建立不同类型的合作伙伴关系、采取生成性的教师学习资源建设策略、注重面对面和在线学习的混合等。

## 三、ICT 支持教师专业学习的核心元素

### (一) 虚拟实践社区

借助 ICT 建立的各种类型的虚拟实践社区(CoPs)是大部分项目必备的核心元素。例如,ESTUICT 项目建立了可提供大量在线教程、多样化教学资源 and 在线导师服务的在线支持平台;IYMP 项目建立了中西部地区城乡学校教师和学生之间开展

远程协作的网络平台;WIDE World 项目依托具有网络课程、专家指导和同伴互助等功能的反思性实践社区实施。学习科学研究认为,应当将教师以某种方式聚合起来以使他们有效地相互学习,强调“实践社区”是教师有效学习的关键(Fishman, & Davis, 2006)。实践社区最初由莱芙(Lave)和温格(Wenger)提出,用以表达“基于知识的社会结构”,并用“合法的边缘性参与(Legitimate Peripheral Participation)”表达社会建构主义对学习的理解(Lave, & Wenger, 1991)。社会建构主义认为学习与实践不可分离,学习不是实践活动的准备阶段,而是实践活动的组成部分;学习不是命题知识的获得,而是对实践共同体文化的吸收、融入和创造的过程,是个体和共同体意义与文化的建构过程;学习的过程也是学习者通过“合法的边缘性参与”实现从新手成长为专家的过程,是通过共同体成员间的协商、意义制定与认同形成个体身份的过程(戴维·H·乔纳森, 2007)。教师实践社区能够有效支持教师合作的开展及合作文化的产生,提升教师实践反思能力和问题解决能力,增强教师学习的有效性和针对性,促进教师实践性知识和实践智慧的发展,实现“新手教师”向“专家教师”的转化(张平等, 2009; Fishman & Davis, 2006)。虚拟实践社区是传统实践社区在网络环境的延伸,其外在表现为网络学习空间,其本质



是借助网络技术开展交流活动的实践共同体(杨彦军,2010)。它突破了传统的教育者相互孤立的状态,能够使他们与同伴合作,也允许学校内部、学校之间、家校之间、学校与社区之间的教育团队相互协调,对教师和学生均具有正面的影响,是教师有效学习必不可少的因素(杨彦军等,2011)。因此,几乎所有的教师教育项目都试图利用各种技术创建“虚拟实践社区”,以引导教师与他人的分享、反思与协作(林秀钦等,2008)。在教师教育领域,在线实践社区最常见的实现形式有视频俱乐部、在线论坛等。

## (二)教学案例资源包

美国学者李·S·舒尔曼将教师的知识分为命题性知识、案例性知识和策略性知识,并认为案例知识可以架构起理论和实践之间的桥梁(Shulman, 1986)。前面分析的大部分案例都十分重视开发和提供以课堂教学录像为核心内容的教学案例资源包,以期消除教师理论学习向实践能力转化的障碍,提升在职教师专业学习质量。例如, CaPPS 提供了多视角展现基于项目的科学教学实践情境的视频片段及拓展资源; TLO 创建了基于视频案例的“虚拟教室”; WIDE World 注重开发适应不同国家情境的教学案例; ESTU ICT 在开展学科教学实践的过程中形成了“应用 ICT 的教和学实践支持包”。教学案例资源包的内容可包括教学背景材料、教学视频、教学设计、教学课件、专家点评、同伴讨论、教师反思和学生作业等。正如美国教育家理查德(Richert, 1991)所言:“教学案例描述的是教学实践,它以丰富的叙述形式,向人们展示了一些包含有教师和学生的典型行为、思想、感情在内的故事”。“案例是实际情境的描述,在这个情境中,包含有一个或多个疑难问题,同时也可能包含有解决这些问题的方法”(郑金洲,2000)。教学案例是对特定教育情境下教育事件的重现。它不但再现了教育教学事件的起因、经过、结果等基本信息,还能够从中体现事件主要参与者的思维过程、行为结果、情感体验等内容。教师观摩其他教师的教学案例不但能学习基本教学技巧、借鉴教学思路、获得大量实践性知识,还能结合具体课例以不同形式学活理论知识,加速优秀教师经验的扩散和个体对他人创新经验的采纳。教学案例资源包的典型应用形式是视频俱乐部(Video Club)。谢林(Sherin, M. G.)等人通过系列

研究发现,教师在视频俱乐部中更注重观察和解释课堂事件的关键特征和学生的想法,而不仅仅聚焦于教师的教学行为;在视频俱乐部的学习不仅影响教师在视频俱乐部讨论的专业观点,还影响到视频俱乐部之外的见解和教师实际的教学实践,教师学习的效果能迁移到不同情境中(Sherin et al., 2009)。正如舒尔曼近期在中国的一次交流中谈到的,这些多媒体形式的教学案例资源包“有可能将在下一个十年颠覆教师教育和教师专业发展。对于新手教师而言,无论是城市卓越的生物教师的记录还是乡村卓越的微积分教师的记录,或者对内容和教学法任意组合的记录,对观察、学习这些生动的、多媒体的、实践案例都是至关重要的”(舒尔曼等, 2014)。

## (三)在线课程资源

广义的技术支持的教师学习经历了从狩猎与采集时代语言支持、农耕时代文字支持、近代印刷技术支持到现代电子技术和当代数字技术支持的演进历程。(潘丽芳,2012)而 ICT 支持当代教师专业学习的主要形式,在经历了自上而下的以在线课程材料为核心、以知识传递为特点的网络远程培训之后,逐渐转向扁平化的以在线交流互动为核心、在线课程材料为补充,以及以知识共享和知识建构为特点的在线协作学习。但无论如何发展,以网络课程为核心的系统化的在线课程资源是大部分教师教育项目不可或缺的元素。例如, WIDE World 项目以定制化的网络课程为基础; ESTU ICT 基于前期系统的网络课程学习展开。加里·F·霍班(Hoban, 2002)在充分借鉴复杂性理论的基础上建立了自己的教师专业学习系统模型(Professional learning system, 简称 PLS),该模型特别强调“概念输入”,即来自本地情境之外的新观点对教师学习的重要意义(Fisher et al., 2006; 焦建利, 2008)。赫尔巴特也曾强调教育理论可以改进教育者的头脑,是一双人们可以用来观察各种事情的最好眼睛(伍红林, 2010)。在线课程材料对基于实践的专业发展提供了理想的情境,因为教育性课程材料不但呈现了多种有效教学方法,也为教师学习的具体方面提供了持续的支持(基思索耶, 2010)。因此,在促进教师有效学习的情境中提供多形式的在线课程资源是必不可少的。随着近年来国际课程开放与共享运动的推动和移动

学习技术、云技术的发展,进入“云时代”的人类学习正呈现“微学习”的特点,在线课程资源正朝可视化、微型化的方向发展。例如,近年兴起的 MOOC、微课程、学习元等方面的实践和研究就体现了这一特征。总之,在线课程材料能够为学习者提供系统的理论知识和“概念输入”,将是 ICT 支持教师专业学习的重要元素。它正逐渐朝着定制化、案例化、微型化、可视化、移动化和自生长的方向发展。

#### (四) 在线导师

无论对教师个体还是群体发展,也不论是面对面、在线还是混合式的学习方式,来自高水平导师的引导都是十分重要的(林秀钦等,2008)。CaPPS、WISE 等项目让案例执教者本人指导解答学习者的疑问,WIDE World 的核心设计是在线导师,ESTU ICT 将大学教师或有经验的教师作为专业学习导师。在 20 世纪 80-90 年代美国的研究表明,导师指导计划提高了新任教师的留任率(Viadero, 2002; Ingersoll & Kralik, 2004)。英国牛津教练辅导和顾问指导学院(Oxford School of Coaching and Mentoring)院长埃里克·帕斯洛(Eric Parsloe)认为导师指导“就是支持和鼓励人们管理自己的学习,以最大化他们的潜能、发展他们的技能、改善他们的绩效,使其实现个人发展目标”(埃里克,2006);是被指导教师(主要是新手教师)在指导教师(主要是学科专家、教育专家或教学专家)的帮助和引领下,在课程实施等教学活动中与指导教师协调合作,尽快适应和胜任工作,以获得专业技能并促进专业发展的过程(吕敏霞,2007)。指导者通常比被指导者有更高的专业影响力、更丰富的工作经验和知识。教育领域导师指导的形式有:1) 师徒制度,指导者一般是教学经验比较丰富的老教师,被指导者一般是新任的年轻教师,他们常常来自同一所学校;2) 导师制(影子教练),指导者一般是外部的专家型教师,以定期/不定期面对面或网络远程的形式指导教师的发展,导师可以由教研员、教学名师等担任,被指导者可以是年轻教师,也可以是经验较为丰富的教师;3) 专家指导,由高校的学科专家、教育理论专家担任指导者,以不定期的方式开展理论指导。

#### (五) 同侪互助

同侪互助指教师结合成由两人或更多人员组成的小组,互相辅助、共享资源,共同反思教学实践和

实施课堂研究,解决工作领域中的问题(吕敏霞,2007)。教师教育研究表明,只有 10% 的教师能够在职业培训中学到的教学知识和策略应用于教学实践,即便非常愿意接受培训的教师的培训迁移率也很低。美国学者乔伊斯和肖尔斯认为将培训低效的原因简单地归结于学习者是错误的,应当改变培训项目的设计和组方法。他们假设常规性的(每周 1 次)聚焦于课堂实施和教学效果评价的教学研讨会能够促使教师将所学内容应用于教学实践,并将这种同伴教练形式的研讨称为同侪指导或同伴互助。其后续研究证实,拥有“同伴互助者”的教师比那些独自工作的教师更容易运用新的教学策略和方法。因此,应当让接受学习的教师组成同伴互助小组,以使教师之间能够相互帮助和支持(Joyce, & Showers, 1996)。在同伴互助过程中,教师可以与同伴保持互相信任和依赖的关系,来自同伴的评价更有助于教师改善自我的教学行为(吕敏霞,2007)。美国教学视导与课程开发协会将同伴指导中的教学活动过程分为观察前会议、教室观察和观察后会议三个阶段,解决问题的主要方式是共享和头脑风暴。同伴互助小组可以是教研组、学校、学区甚至更大的范围;可以是面对面进行,也可以通过网络远程进行。上述大部分项目以各种形式促进同伴之间面对面或在线远程交流互动,围绕教学视频案例展开讨论分析,正是对基于“同侪互助”作用效果的肯定。

### 四、ICT 支持教师专业学习的关键措施

#### (一) 促进执教者和教师学习者的互动

正如上文分析,以教学视频为核心的教学案例资源包是大部分 ICT 支持教师专业学习项目的核心要素。在教学案例包的应用策略上,首先是通过提供详尽的多媒体案例材料(如背景材料、教学视频、教学反思、专家点评等)或远程互动视频等全景式、立体化地呈现真实教学情境,然后让学习者在案例观摩的基础上与案例执教者本人展开多种形式的对话。案例执教者以不同形式解释其教学设计意图、教学行为决策及所依据的原理。例如,CaPPS 全景式、多视角地展示了 PBS 教学实践情景,通过提供执教者对自身教学实践的反思和评论促进学习者对教学意图的理解,并以导向性提问的方式聚焦学习者关注点、引领学习者分析教学案例;ESTU ICT 让



教师开展完基于 ICT 的学科教学实践后与在线导师进行对话,在互答研讨的过程中评估和改进自身教学实践。建构主义学者乔纳森认为,知识获得可分为初级知识获得、高级知识获得和专门知识获得。教师发展教学能力的过程是获得实践性知识的过程,属于高级知识和专门知识的获得 (Jonassen, 2000)。认知灵活性理论提出者斯皮罗 (Spiro, 1987) 认为高级知识学习需要结合具体情境进行多维的深层次理解,只有这样才能灵活地解决各种问题。在此基础上,他提出了“随机通达”教学原则,即“抛锚式”教学策略的理论基础 (Spiro et al., 1991)。全景式的教学案例为学习者提供了“随机通达”的拟真教学情境,可以让教师多维度深层次理解教学活动。此外,案例推理研究专家克洛德纳 (Kolodner et al., 2000) 等人认为,案例包括场景、演员及其目的、一系列事件、结果、将结果与目的及达到目的的途径联系起来解释;对于每个子要素及将这些子要素联系起来的原因诠释得越好,案例在后来被记起时就越有用。在学习者观摩教学案例后,建立执教者与学习者间的互动,通过答疑的方式更加全面地呈现对整个教学过程的解释,可以促进学习者对案例承载教学理论及实践原则的深层次理解,便于日后将其迁移应用于自己的教学。借助 ICT 提供全景式的拟真环境,为学习者的“随机通达”学习提供了支持,并利用 ICT 建立案例执教者与学习者的互动,在交流互动中提供对教学意图的详细解释,以促进教师高级知识的学习是当前大部分教师教育所采取的重要措施。

### (二) 建立各种形式的伙伴结对关系

越来越多的教师教育项目借助 ICT 提供的便利条件建立了各种形式的伙伴关系,主要有大学学院与 K-12 学校间建立的合作伙伴关系 (U-S)、农村欠发展学校与城市发展较好学校间建立的协同伙伴关系 (R-U)、熟手教师与新手教师之间建立的一对一、一对多或多对多的辅导关系 (V-N) 系等。例如, WIDW World 项目建立了 U-S 合作关系; WISE 项目建立了辅导教师和新手教师之间 V-N 结对关系; IYMP 项目建立了中国西部农村地区欠发展学校和东部沿海地区城市学校之间的 R-U 合作伙伴关系。大学学院与 K-12 学校间的 U-S 合作关系实际上历史悠久。19 世纪末杜威创办的芝加哥学校,

以及后来英国的“以中小学为基地”的教师培养模式和美国的“专业发展学校”都是体现这一特征的典范。研究表明,这种发生于两个主体之间的合作关系,呈现出双向交互的方式,能够实现双方的共同获益 (宁虹等, 2010; 刘旭东等, 2012)。对于城乡学校之间的 U-R 合作伙伴关系,虽然有研究报告了这种模式有利于实现合作学校之间的协同发展 (熊才平等, 2007; 郭绍青等, 2010), 并且证实城乡教师形成的网络共同体成员在选择交流对象时受地域因素的影响不明显 (杨彦军等, 2011), 但在具体学习效果方面, 更多研究表明农村教师在其中的获益情况, 而较少报告城市教师的获益情况 (赵健, 2011)。但 IYMP 项目评估报告表明, 采取将来自农村的“项目学校”和来自城市的“伙伴学校”一对一结伴的措施, 通过共同协作建构、差异化建构等在线协作学习模式, 能有效拓展参与者的交流范围、提升知识建构水平, 将城乡差异转化为学习资源, 是促进城乡教育均衡发展的有效策略 (中央电化教育馆, 2012)。

### (三) 将专业学习嵌入教师日常工作

越来越多的研究者认识到有效的教师专业学习是基于工作场景的学习, 应当让教师在实践行动中学习, 将对理论知识的学习嵌入教师的日常工作当中。在上文分析的典型案例中, WIDE World 首选让学员在工作过程中通过网络课程学习新概念、新理论, 然后通过课例设计实践将所学内容应用到教学实践中。在这个过程中, 在线导师持续通过网络同步支持学员的学习、实践和反思。IYMP 项目将必要的理论知识培训散布在师生开展教学实践的过程中, 使教师学习的目的性和实用性增强。ESTU ICT 项目旨在将教师前期接受培训所学的 IT 技能迁移应用到教学实践中, 并且通过在线教程、在线导师等为教师提供学习和实践支持, 教师的学习完全嵌入其工作实践中。巴里·菲什曼 (Barry J. Fishman) 和伊丽莎白·戴维斯 (Elizabeth A. Davis) 等从学习科学的视角对教师学习研究后发现: 最有效的专业发展是可持续的过程, 强调内容知识的学习与其它形式学习活动的结合; 最有效的专业发展通常要求教师检视自身实践、促进反思、获得外部支持, 并与课堂教学密切联系 (Fishman et al., 2006)。杜威的“做中学”、我国传统的“知行合一”理念都成为这种实践策略的注脚, 美国心理学家大卫·库伯 (David

Kolb) 提出的经验学习圈理论 (Experiential Learning)、英国管理学家雷吉瑞文斯 (Reg Revans) 提出的行动学习理论为其提供了现代科学理论基础。教师专业学习是教师围绕自身教学实践展开“行动”与“学习”的不断循环,ICT 为教师行动过程中的专业学习提供了灵活多样的支持,将教师学习嵌入其日常工作,对于解决教师理论学习与教学实践脱离这一在职教师教育的历史性难题建构了新的问题解决空间。

#### (四) 采用生成性的学习资源开发策略

精心设计的在线课程材料是 ICT 支持教师专业学习的核心要素,它能为教师提供系统性的理论知识和基本技能的学习。但基于这种系统性课程材料展开的专业学习活动往往具有“储备性”的特点,即学习目的是为应对将来可能遇到的教育问题做准备。不可否认这种将基于儿童学习理论形成的教学模式迁移到成人专业学习中有一定效果,但对于在职教师来说,教育教学情境的复杂性和流动性注定这种形式的专业学习在解决具体实践问题上的低效。在职教师学习具有成人学习的特点。根据成人教育学奠基人马科姆·诺尔斯 (Malcolm Knowles) 及后来者茨梅约夫 (S. I. Zmeyov) 等的研究,成人学习具有如下特点:他们拥有相当丰富的实践经验、社会经验和职业经验,这些丰富经验是其学习的重要基础和资源;他们的学习动机是“势利”的,他们对能够立即应用的知识感兴趣,希望有限的学习能够真正解决自己面临的实际困难;他们常常认为有必要尽快结束新的学习只要足以解决他们的实际问题就够了 (纳普尔等,2003; Bhola, 1988)。因此,对于在职教师来说,针对他们面对的实践问题及时展开“生成性”的专题学习更有效。因此, WIDE World 项目定制化的培训课程是依据当地教师的关注点和特点开发的, ESTU ICT 项目和 IYMP 项目注重不断形成可供后来学习者使用的教学案例包。基于对人类学习的分析与理解,莱夫等情境学习理论者认为学习课程是实践共同体的主要特征,它具有极强的生成性,随着共同体的产生、发展和成熟,课程的新目标、新内容不断生成,从而使整个课程的实践与发展成为动态开发的过程 (Lave et al., 1991; Barab, et al., 2000)。他们认为学习最基本的特点是情境性,它不是可以被孤立思考和生成的,也不是

一个任意操作的说教式术语;“共同体”意味着参与者共享他们对该活动系统的理解,这种理解与他们所进行的行动构成学习课程的主要内容。在这个意义上,教师的学习材料应当具有生成性。因此,教师的教育性课程材料不仅应该包括系统理论知识的学习,还应当包括在教师教学实践过程中形成的以教学案例为主要形式的过程性资源。

#### (五) 重视在线学习或面对面活动的混合

有研究表明,基于跨区域参与者建立的在线虚拟社区形成的社会关系网络往往具有松散性和脆弱性的特点,网络成员之间因缺乏必要的情感支持而导致社会存在感较弱;而在这样的社会网络中存在“熟人效应”,即在现实生活中相互熟悉的个体在网络中更喜欢相互交流 (杨彦军等, 2011)。因此,应当将在线和面对面的专业学习活动结合起来,通过必要的线下交互活动增强教师之间的熟悉度,进而促进在线社区成员之间长期深入的网络交流 (Matzat, 2010)。目前已有大量研究表明,与单纯的面对面和在线学习方式相比这种将面对面和在线学习结合起来的“混合式”在职教师专业学习模式有诸多明显优势 (Owston et al., 2008; McConnell et al., 2013; Matzat, 2013)。李克东等 (2004) 以麦克卢汉的“媒体是人体的延伸”及施拉姆的媒体选择理论为基础,分析混合学习何以必要且可能 (李克东等, 2004)。这对于理解以自上而下的知识传递为主要目标的远程教育领域中的混合学习具有重要意义,但对于理解当前以异质同伴之间的知识共享和知识建构为主要追求的教师混合学习却有一定局限性。其实,将教师在线学习与面对面学习结合的目标是建立更加具有创造力的、智慧型的专业实践社群,而兰迪·加里森的探究学习社区模型为分析教师混合原理提供了新的视角。加里森认为当把高阶学习作为预期的学习成果时,探究性学习社区是有价值的教育经历必不可少的核心要素;探究社区由对教育经验至关重要的三个要素构成,即认知性存在、社会性存在和教学性存在。(Garrison et al., 2000) 从这个视角看,混合式教师专业学习所追求的目标是通过线上和面对面活动的结合,实现教师专业实践社群中认知性存在、社会性存在和教学性存在三个要素的平衡,以维持教师专业实践社区的健康、可持续发展,甚至实现社区的自成长。ES-

TUICT、IYMP 等项目均采取了不同形式的“混合式”教师专业学习方式。IYMP 项目在集中培训或其它形式面对面的活动中让结对学校相互熟悉,形成可靠的社交关系;ESTUICT 在面对面的活动中提供印刷材料供教师学习研讨。

此外,部分项目还采取了中小学教师和中小學生共同参与教师专业发展活动的策略,还有建立职前教师和在职教师共同参与的学习社群等,但目前没有相关研究表明这种策略有利于提高教师专业学习质量,但这些至少是值得进一步探索的方向。

### [参考文献]

[1]埃里克·帕斯洛(2006). 领导:教练和顾问(第二版)[M]. 任真译. 上海:上海人民出版社,2006:7.

[2]Barab, S. A., MaKinster, J. A., Moore, J. A., Cunningham, D. J., & The ILF Design Team(2001). Designing and building an on-line community: The struggle to support sociability in the Inquiry Learning Forum[J]. Educational Technology Research and Development, 49(4):71-96.

[3]Barab, S. A., & Duffy, T. M. (2000). From practice fields to communities of practice [A]. In RK Sawyer (Ed.), The Cambridge handbook of the learning sciences [M]. Cambridge: Cambridge University Press;25-52.

[4]Bhola, H. S. (1988). World trends and issues in adult education [M]. Paris: UNESCO:48-49.

[5]崔向平,常咏梅,杨彦军,邬晓梅,肖志君.“技术启迪智慧”项目对农村基础教育信息化的影响——以江西省吉安为例[J]. 开放教育研究,2012(5):91-96.

[6]戴维·H·乔纳森(2007). 学习环境的理论基础[M]. 郑大年,任友群译. 上海:华东师范大学出版社;24-53.

[7]David, H. Jonassen (2000). Revisiting activity theory as a framework for designing student-centered learning environments[A]. In David H. Jonassen and Susan M. Land (Ed.), Theoretical Foundations of Learning Environments [C]. Mahwah, NJ: Erlbaum;89-119.

[8]冯琳(2009). 消除数字鸿沟,促进教育均衡发展——联合国儿童基金会与中国合作远程教育项目访谈综述[J]. 中国远程教育, (10):5-9.

[9]Fisher, T., Higgins, C., & Loveless, A. (2006). Teachers learning with digital technologies: A review of research and projects(Futurelab Report Series No 14)[R]. Bristol: Futurelab. (Available online at :http://www.futurelab.org.uk/litreviews).

[10]Fishman, B. J., & Davis, E. A. (2006). Teacher learning research and the learning sciences [A]. In RK Sawyer (Ed.). The Cambridge handbook of the learning sciences [M]. Cambridge: Cambridge University Press;535-550.

[11]Garrison, D. R., Anderson, T., &Archer, W. (2000).

Critical inquiry in a text-based environment: Computer conferencing in higher education[J]. The Internet and Higher Education, 2(2-3): 87-105.

[12]郭绍青等(2012).“技术启迪智慧”项目终期评估报告[R]. 北京:中央电化教育馆.

[13]郭绍青,金彦红,赵霞霞(2012). 技术支持的教师学习研究综述[J]. 现代教育技术, (4):10-15.

[14]郭绍青,杨彦军(2010). 城乡互动教师信息化教学能力协同发展模式研究[J]. 中国教师, (16):8-13.

[15]HE 赫尔巴特. 赫尔巴特文集(第3卷)[M]. 李其龙、郭官义等译. 杭州:浙江教育出版社,2002:10-12.

[16]Hoban, G(2002). Teacher learning for educational change: A systems thinking approach [M]. Buckingham: Open University Press.

[17]Ingersoll, R. & Kralik, J. M. (2004). The impact of mentoring on teacher retention: What the research says. ECS Research Review, Teaching Quality[EB/OL]. http://www.ecs.org/clearinghouse/50/36/5036.htm.

[18]焦建利(2008). 数字技术支持的教师学习:研究与项目综述(上)[J]. 远程教育杂志, (4):4-11.

[19]焦建利(2008). 数字技术支持的教师学习:研究与项目综述(下)[J]. 远程教育杂志, (5):4-14.

[20]焦建利,汪晓东,秦丹(2009). 技术支持的教师专业发展:中国文献综述[J]. 远程教育杂志, (1):18-24.

[21]Joyce, B. and Showers, B. (1996) The evolution of peer coaching[J]. Educational Leadership, 53 (6): 12-16.

[22]克里斯托弗·K·纳普尔,阿瑟·J·克罗普利(2003). 高等教育与终身学习[M]. 徐辉等译. 上海:华东师范大学出版社;47-50.

[23]Kolodner, J. L., Guzdial, M. (2000). Theory and practice of case-based learning aids[A]. In David H. Jonassen and Susan M. Land (Ed.), Theoretical Foundations of Learning Environments [C]. Mahwah, NJ: Erlbaum. 215-240.

[24]Krajcik, J. S., Soloway, E., Blumenfeld, P. C., Marx, R. W., Ladewski, B. L., & Bos, N. D. (1996). The Casebook of Project Practices: An example of an inter-active multimedia system for professional development[J]. Journal of Computers in Mathematics and Science Teaching, 15(1): 119-135.

[25]Lave, J., & Wenger, E. (1991). Situated learning: Legitimate peripheral participation [M]. New York: Cambridge University Press.

[26]李保红(2010). ICT创新经济学[M]. 北京:北京邮电大学出版社;46-47.

[27]李克东,赵建华(2004). 混合学习的原理与应用模式[J]. 电化教育研究, (10):1-6.

[28]林秀钦,黄荣怀,张宝辉(2008). 技术支持的国际教师教育项目对我国教师教育发展与变革的启示[J]. 中国电化教育, (5):8-13.

[29]李·舒尔曼,黄小瑞,崔允漷(2014). 标志性的专业教学



- 法:给教师教育的建议[J]. 全球教育展望, (1):3-13.
- [30] 刘旭东,谭月娥(2012). 论基于U-S合作伙伴关系的教师教育改革[J]. 当代教师教育, (3),15-21.
- [31] 吕敏霞(2007). 美国教师“同伴互助”与“同伴指导”辨析[J]. 外国中小学教育, (11):34-37.
- [32] 马路平,刘娟娟,王后雄(2011). 德国CHEMOL教师教育项目探析及启示[J]. 外国中小学教育, (9):18-21.
- [33] Marx, R. W., Blumenfeld, P. C. & Krajcik, J. S. (1998). New technologies for teacher professional development [J]. Teaching and Teacher Education. 4(1): 33-52.
- [34] Matzat, U. (2010). Reducing problems of sociability in on-line communities: Integrating online communication with offline interaction[J]. American Behavioral Scientist 53 (8):1170-1193.
- [35] Matzat, U. (2013). Do blended virtual learning communities enhance teachers' professional development more than purely virtual ones? A large scale empirical comparison[J]. Computers & Education, 60(1):40-51.
- [36] McConnell, T. J., Parker, J. M., Eberhardt, J., Koehler, M. J., & Lundeborg, M. A. (2013). Virtual professional learning communities: Teachers' perceptions of virtual versus face-to-face professional development[J]. Journal of Science Education and Technology, 22 (3):266-267.
- [37] Meleisea, E. (2007). ICT in teacher education: Case studies from the Asia-Pacific region[R]. Bangkok: UNESCO Bangkok. [http://www2.unescobkk.org/elib/publications/151\\_152/](http://www2.unescobkk.org/elib/publications/151_152/).
- [38] 宁虹,杨小微(2010). 实践意义与深度介入:“U-S”合作的京沪对话[J]. 基础教育, (10):3-14.
- [39] OECD(Organization for Economic Co-operation and Development) (2002). Measuring the information economy[R]. <http://www.oecd.org/sti/ieconomy/1835738.pdf>.
- [40] Owston, R., Wideman, H., Murphy, J., & Lupsheynyuk, D. (2008). Blended teacher professional development: A synthesis of three program evaluations[J]. Internet and Higher Education, 11 (3-4): 201-210.
- [41] 潘丽芳(2012). 技术支持的教师学习之历史演进[J]. 开放教育研究, (6):56-60.
- [42] R. 基思索耶(2010). 剑桥学习科学手册[M]. 徐晓东,等译. 北京:教育科学出版社:614,616,619.
- [43] Richert, A. E. (1991). Case methods and teacher education: Using cases to teach teacher reflection. In Issues and Practices in Inquiry Oriented Teacher Education, Tabachnick, R. and Zeichner, K. (Eds.), London: Falmer Press:130-150.
- [44] Schulle, J., Dembélé, M., & Schubert, J. (2007). Global perspectives on teacher learning: Improving policy and practice[R]. Paris: UNESCO, International Institute for Educational Planning: 29-34.
- [45] Sherin, M. G., & Han, S. Y. (2004). Teacher learning in the context of a video club [J]. Teaching & Teacher Education, 20(2): 163-183.
- [46] Sherin, M. G., & van Es, E. A. (2009). Effects of video club participation on teachers' professional vision [J]. Journal of Teacher Education, 2009, 60 (1):20-37.
- [47] Shulman, L. S. (1986). Those who understand: Knowledge growth in teaching [J]. Educational Researcher, 15(2):4-14.
- [48] Slotta, J. D. (2004). The web-based inquiry science environment (WISE): Scaffolding knowledge integration in the science classroom. [A] In M. C. Linn, P. Bell and E. Davis (Ed.). Internet Environments for Science Education [C]. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates: 203-232.
- [49] Spicer, D. E., & Dede, C. (2006). Collaborative design of online professional development: Building the milwaukee professional support portal [J]. Journal of Technology and Teacher Education, 14 (4): 679-699.
- [50] Spiro, R. J., Feltovich, P., Jacobson, M., & Coulson, R. (1991). Cognitive flexibility, constructivism, and hypertext: Random access instruction for advanced knowledge acquisition in ill-structured domains[J]. Educational Technology, 31(5): 24-33.
- [51] Spiro, R. J., Vispoel, W., Schmitz, J., Samarapungavan, A., & Boerger, A. (1987). Knowledge acquisition for application: Cognitive flexibility and transfer in complex content domains[A]. In B. C. Britton (Ed.), Executive control processes [M]. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates:177-199.
- [52] Steffensky, M., & Parchmann, I. (2007). The project CHEMOL: Science education for children, Teacher Education for students [J]. Chemistry Education Research and Practice, 8(2):120-124.
- [53] 童慧,杨彦军(2013). ICT支持的人类学习方式的发展与变革[J]. 电化教育研究, (5):25-30.
- [54] Viadero, D. (2002). Researcher skewers explanations behind teacher shortage[J]. Education Week, 21(30):7.
- [55] 王旭卿(2005). 信息技术中介的教育实习环境创设研究[D]. 上海:华东师范大学:47-48.
- [56] WIDE World. Program overview [EB/OL]. <https://learn-web.harvard.edu/wide/en/prog/index.html>. [2012-12-11].
- [57] 伍红林(2010). 中小学教师的理论学习与实践转换[J]. 教育发展研究, (22):25-30.
- [58] 熊才平,吴瑞华(2007). 以信息技术促进教师资源配置城乡一体化[J]. 教育研究, (3):83-83.
- [59] 杨蓓玉,胡航,姜琴,任友群(2008). 为了理解的教/学—哈佛教育研究生院 WIDE World 项目研究[J]. 教师教育研究, (1):74-78.
- [60] 杨彦军(2010). 面向区域在职教师协同成长的虚拟学习社区建设研究[D]. 兰州:西北师范大学:9.
- [61] 杨彦军,郭绍青,童慧(2011). 城乡教师的网络学习共同体互动特征研究[J]. 中国电化教育, (11):42-46.
- [62] 张平,朱鹏(2009). 教师实践共同体:教师专业发展的新视角[J]. 教师教育研究, (2):56-60.
- [63] 赵健(2011). 网络环境下城乡互动教师学习共同体建构与

运行研究[D]. 兰州:西北师范大学.

版社:60.

[64] 郑大伟,柯清超(2010). 信息技术支持的项目学习[M]. 北京:人民教育出版社.

(编辑:李学书)

[65] 郑金洲(2000). 案例教学指南[M]. 上海:华东师范大学出

## Typical Cases, Core Components, and Key Measures of ICT in Teachers' Professional Learning

YANG Yanjun<sup>1</sup>, TONG Hui<sup>2</sup> & GUO Shaoqing<sup>2</sup>

(1. College of Education, Nanchang University, Nanchang 330031, China;

2. College of Educational Technology, Northwest Normal University, Lanzhou 730070, China)

**Abstract:** *Information Communication Technology is not only becoming a part of teachers' professional knowledge base, but also providing strong support for reforming teachers' learning styles in the digital age. In recent years, there are lots of practical projects and pilot studies about using Information Communication Technology to promote teacher professional learning at home and abroad. Analyzing the typical cases of those projects will be a valuable approach to summarize the universal intervention strategy, which provides reference for designing and implementing ICT-enhanced teacher professional learning projects in future.*

*In this paper, 7 typical cases were selected as study objects, and the universal intervention strategy of ICT-enhanced teacher professional learning was analyzed by multiple case method. Firstly, the author listed ICT enhanced teacher professional learning projects by literature analysis and content analysis, selected 7 typical cases according to a composite indicator of the frequency in literature and search result in GoogleScholar, and studied them. The selected cases were as following, Inquiry Learning Forum, Web-based Inquiry Science Environment, Casebook of Project Practices, Wide-scale Interactive Development for Educators, The Teaching and Learning Observatory, Enhancing Subject Teaching Using ICT and Inspiring Young Minds Project. Secondly, the "5W1H" (Who, When, Where, Why, What and How) cross-analysis method was used to reveal the main feature of the projects. Finally, the author presented the core elements and key measures of Information Communication Technology enhanced teacher professional learning.*

*The author proposed that the intervention strategy of Information Communication Technology enhancing teacher professional learning consist of two parts, core components and key measures. The core components were such things as Virtual communities of practice, collection of teaching cases, online course materials, online tutor and peer coach. Key measures were composed of creating interaction between teachers and case learning, setting up different types of partnership, embedding professional learning in daily teaching work, adopting generative learning resource strategy, focusing on blending face to face and online learning and so on. The author also provided deep analysis of theoretical basis for each intervention strategy.*

**Key words:** *information communication technology; teachers' professional learning; intervention strategies; core components; key measures; ICT*