

# 教育信息化推进新路径： 构建以设计为中心的研究-实践共同体

顾小清 白雪梅

(华东师范大学 教育信息技术学系, 上海, 200062)

**[摘要]** 承载以技术解决教育问题的使命,教育信息化的有效应用,需要为教育问题提供有效的解决方案。这需要聚焦应用技术所需解决的教育实践问题,需要前沿研究指引,也需要先进的技术解决方案。在教育信息化的前沿研究与推进过程中,基于设计的应用研究范式提供了有效开展实践研究的路径。它通过建立以设计为中心的研究-实践共同体,将前沿研究、教育实践与技术产品的提供凝聚在一起,协同引领教育信息化的规模化可持续性发展。本文先分析以设计为中心的研究-实践共同体基本理念、解决问题的基本路径,然后通过案例诠释以设计为中心的研究-实践共同体如何在实践层面推进教育信息化,帮助解决教育实际问题,以及引领教育信息化产品和服务的设计与使用,以期为我国教育信息化2.0的推进提供新思路。

**[关键词]** 教育信息化;基于设计的应用研究;以设计为中心;研究-实践共同体

**[中图分类号]** G434 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1007-2179(2019)06-0066-09

## 一、引言

教育信息化作为以技术解决教育教学问题的综合性事业,前沿研究、实践应用与技术产品缺一不可。然而,教育信息化实践存在学术前沿研究与一线实践脱节、技术产品和教育研究与教育实践脱节等问题。其结果是,教育信息化的技术产品常常与真实的教学需求存在差距,技术变革教育教学实践行动充斥着低水平重复,教育信息化生态的文化适应性未能得到有效关注,即不同教育环境的独特需求和特征无法得到满足。经济和社会合作组织(OECD, 2016)分析大量实验研究结果后指出,投资了大量数字化资源和信息化教学基础设施的学校只是更多地使用了计算机,很少有研究发现其对教育

结果有积极影响。麦克法兰(MacFarlane, 2019)综述相关研究后也得出了同样的结论。

影响技术对教学产生革命性影响的因素是多方面的。比如,政府通过政策制订,引导教育信息化实践发展;企业通过设计和开发产品和服务,为教育信息化实践提供基础支撑;学校通过建立积极的校园文化,为教育信息化的推进提供支持;教师通过在教学实践中技术产品应用,促进教育信息化落地。研究者通过为实践提供证据,为教育信息化实践成效保驾护航(Gu et al., 2019)。其中重要的是:将技术落实于教学的教育实践者,提供适合的技术工具与服务的企业,以及为教学实践创新提供理论依据、方向引领和研究佐证的研究者(Crook & Gu, 2019)。企业为教育信息化提供产品和服务。教师

**[收稿日期]** 2018-09-24 **[修回日期]** 2019-10-27 **[DOI 编码]** 10.13966/j.cnki.kfjyj.2019.06.007

**[基金项目]** 华东师范大学先导研究课题:理解学习、设计学习与服务学习——前沿技术支持跨学科教学创新研究。

**[作者简介]** 顾小清,教授,博士生导师,华东师范大学教育信息技术学系(xqgu@ses.ecnu.edu.cn),研究方向:学习科学与学习设计;白雪梅,博士研究生,华东师范大学教育信息技术学系。

通过将技术嵌入教学过程,提高教学效率。学术界研究如何将技术有效地运用于教育信息化实践。教育实践者、企业以及研究者从不同角度关注技术的教育教学应用,但他们之间缺乏足够的理解,导致对“有用的技术”“有成效的应用”乃至“教育所需要的技术”有不同的理解。因此,教育科技企业提供的产品和服务虽然层出不穷,但对教育实践一线的教师来说,缺乏足够的“资源”、找不到适用的工具等,依然是推进教育信息化最常见的阻碍(王瑛等, 2014)。影响新技术教育实践实施的因素很多(Gu et al., 2019),但构建学术研究、教育实践与技术产品共同体是值得关注的—种方式(Li, Wang & Gu, 2019)。

另一方面,以连接教育实践与教育研究为诉求的学习科学的研究范式正在发生转变(顾小清等, 2011)。学习科学家越来越重视在研究者与实践者之间建立合作伙伴关系(Research-Practice Partnerships, 简称 RPPs),共同促进研究对教育实践的指导,缩小学术前沿研究与教育实践之间的差距。研究者与实践者之间的合作伙伴关系可以有效保障研究问题源于实践,研究成果可以解决实践问题(Coburn & Penuel, 2016),研究与实践共同体推进教育信息化进程还需考虑的一个重要因素是,技术与产品的提供。基于设计的研究是学习科学的标志性研究方法。它通过设计新的教学方式或学习干预,研究学习发生的条件(Cobb et al., 2003)。与合作伙伴关系的理念相一致,基于设计的研究扎根于课堂,通过设计创新干预及实施干预,研究其在真实课堂环境如何发挥作用。基于设计的研究也被认为是研究信息技术教育应用的基本方法,需要研究者、教育实践者和技术产品提供者相互合作完成设计(Li, Wang & Gu, 2019)。也因此,带着通过技术解决教育问题的目的,教育信息化领域延伸出研究、实践与产品三者组成共同体开展基于设计的应用研究(Design-based Implementation Research)。基于设计的应用研究强调研究成果在不同文化情境(Penuel & Gallagher, 2017),尤其是在不同教育环境使用,使创新教育项目、产品和政策能在不同教育环境成功实施。

这为教育信息化的推进提供了新的思路,即构建以设计为中心的研究-实践共同体(Design-Centric

Research-Practice Community),即研究者、实践者与技术产品提供者建立伙伴关系,连接前沿研究、教育实践与技术产品。基于设计研究探讨应用技术解决教育现实问题,确保研究问题源于实践,研究成果切实解决实践问题,从而促进有效的、可持续的以及可扩展的教育信息化应用,为教育实践创新提供切实的指导与技术方—案。自2013年起,笔者团队与学校及创新企业合作,建立以设计为中心的共同体,立足于教育信息化的多个应用维度,实现以设计为中心的研究-实践共同体引领的学术研究落地、学习技术产品研发和基础教育信息化推进,并在学校层面和区域层面有效推进教育信息化。

本文力图深入分析连接前沿研究、教育实践与技术产品的以设计为中心的研究-实践共同体的基本理念、解决问题的基本路径,并以案例展示以设计为中心的研究-实践共同体推进教育信息化的优势。

## 二、构建以设计为中心的研究-实践共同体的基本理念

以设计为中心的研究-实践共同体以基于设计的应用研究的基本理念为基础,强调以应用连接研究与实践,消弭研究与实践之间的鸿沟。研究、实践与产品相关者协同推进信息化应用,使技术的研发基于实践需求,前沿研究引领技术的应用创新,应用落地于实践的真实场景和需求。

(一)基于设计的应用研究:以应用连接研究与实践

顾名思义,基于设计的应用研究在基于设计研究的基础上增加了应用研究,根据菲克森(Fixsen et al., 2005)等的定义,应用研究是对创新应用的系统性检视,关注创新项目、计划或产品有效实施的条件,影响创新项目、计划或产品成功实施的因素,研究这些因素如何对创新项目、计划或产品的实施产生影响,以及如何将创新项目、计划或产品推广和实现可持续发展。

作为结合设计并落实为应用的研究,基于设计的应用研究通过系统性探究,关注系统内部各个要素是否支持创新项目、计划或产品的实施,即确认创新项目、计划或产品顺利实施的条件,如新技术新资源的引入是否与学校文化、教师技术能力和课程目标相适应。如果某一教育系统(班级、学校或区域)

的文化、能力、目标与创新项目、计划或产品实施要求差距较大,创新项目、计划或产品就难以实施。基于设计的应用研究使用基于设计研究的理论、设计过程和方法(Fishman et al., 2013; Penuel et al., 2011),试图设计和研究创新项目、计划或产品,以及探索这些创新得以成功实施的条件。

基于设计的应用研究对教育教学情境特别关注,认为传统的教育创新项目、计划或产品之所以没有得到广泛应用的原因之一是没有关注具体教育情境。试点/试验中被证明取得成功的教育创新项目、计划或产品,若要推广应用于另一个教育情境并取得成功,必须将情境变量纳入其中,即根据实际教育情境调整实施方案,以满足不同教育情境的特征及其独特需求。此外,基于设计的应用研究认为,传统的推广方法没有考虑利益相关者在成功实施创新项目、计划或产品中的关键作用。基于设计的应用研究强调通过提高利益相关者改进实践的能力,促进创新项目、计划或产品的可持续性应用。

基于设计的应用研究源于基于设计的研究,使用基于设计的视角和方法研究和解决现实问题。不同的是,基于设计的应用研究不针对特定环境的教育挑战探究相应的干预,而是探索如何设计应用过程,面对教育复杂系统的各种挑战,使得创新教育项目、产品和政策能在不同教育环境成功实施。同时,基于设计的应用研究也注重在实施过程中收集相关研究证据,以便为创新项目、计划或产品在其他情境的应用提供指导。基于设计的应用研究的核心是将基于研究的创新成果规模化,实现研究推动的规模化创新。因此,基于设计的应用研究通过系统方法,研究实施过程,关注应用创新的实践知识,从而产生关于创新教育项目、产品和政策在何种条件下以及如何传播和维持的实践知识。

基于设计的应用研究强调创新教育项目、产品和政策如何在不同班级、学校、区域等教育情境的应用,尤其强调将已证明成功的干预应用到新的情境。基于设计的应用研究不仅为课堂学习设计提供支持,还关注学习设计在不同教育层面的应用(Penuel & Gallagher, 2017),从而保证创新项目、计划或政策在教育系统不同层面得到应用。因此,尽管基于设计的应用研究干预开始时通常只针对某一教室、

学校或地区,但通常会在不同情境推广应用。

(二)利益相关者的协同:围绕实践的设计、应用与研究

基于设计的应用研究强调围绕教育情境所面临的挑战,探索将创新技术和产品付诸应用。它涉及利益相关者之间的协同。研究者、实践者和产品提供者之间的协同,是保障创新教育项目、产品和应用在教育环境成功实施的前提。

在基于设计的研究中,方案的设计和 implementation 往往相互独立。而基于设计的应用研究强调迭代和协作设计,要求利益相关者以平等的伙伴关系协同参与研究设计的各个环节,包括干预的设计、实施和迭代修改,比如,先要定义“以实践为中心”的问题。利益相关者之间的合作伙伴关系以解决教育实践的重要问题为基础,且实践者在界定问题的过程中有发言权,其他相关者聆听和响应教育实践者的需求,重点考虑解决阻碍教育实践者改进教学的实践问题。值得一提的是,利益相关者对问题的界定往往不同。因此,利益相关者之间建立伙伴关系的早期阶段的关键任务是对问题取得共同理解,准确定位需要解决的教育实践问题(Penuel et al., 2011)。在此基础上,相关者围绕教育实际问题,协同设计问题解决方方案,就改进教学的行动计划达成共识。利益相关者之间的协同,使得实践者成为问题解决方案的共同设计者,这有助于开发教育实践者愿意采用的方案(Penuel et al., 2007)。

在实施问题解决方方案的过程中,研究者、实践者与技术产品提供者共同参与问题解决方方案的实施。实践者通过教学实践落实问题解决方方案。产品和服务提供者通过参与应用,与实践者直接接触,了解其开发的产品和服务在多大程度上满足教育实践者的需求,并进一步明确其产品和服务后期的改进方向,还可通过与研究者的协同,收集证明其产品或服务有效的证据。研究者通过参与解决方方案的应用过程,密切关注教学实践一线的真实问题,从教师的视角出发考虑教育教学的实践问题。

在计划实施的过程中,利益相关者就创新项目、工具和政策是否取得预期效果以及在何种条件下能有效地改善教师的教和学生的学进行研究,共同反思什么因素促使新的项目、工具和政策取得成功,探究其取得成功的条件。基于研究寻找改进创新的证

据,来自实施过程和结果的证据启发利益相关者更改学习创新,即利益相关者基于证据协同参与解决方案的迭代优化设计。

### 三、以设计为中心的研究与推进路径

笔者所在团队与学校、区域及企业合作构建了多个以设计为中心的研究-实践共同体,分别以学校和区域为单位解决实践一线的教育信息化问题,实践以设计为中心的研究-实践共同体引领的教育信息化应用。在学校层面,以设计为中心的研究-实践共同体直接对接学校,与学校建立合作伙伴关系,了解学校的个性化需求,与学校领导和教师协同设计问题解决方案并持续跟进方案推进。在区域层面,以设计为中心的研究-实践共同体首先与区域教育信息化主管部门建立合作伙伴关系,与其协同定义区域面临的问题,以区域层面的需求为突破口,协同设计问题解决方案。在推进方案实施的过程中,以设计为中心的研究-实践共同体持续跟进方案推进的各个关键环节,扎根区域实施方案的学校,与学校领导、学科教师共同探讨方案在学校层面的落实,并就出现的问题给教师及时反馈与指导,区域领导则通过政策保障方案。

无论在学校层面还是区域层面,以设计为中心的研究-实践共同体推进解决教育教学问题的基本路径包括:协同定义需解决的问题、协同设计问题解决方案、解决方案的应用、解决方案的迭代设计与应用、知识产出(见图1)。以设计为中心的研究-实践共同体致力于解决实际问题。因此,明确定义需要解决的问题是其推进工作的第一步,紧接着共同体协同设计问题解决方案,并将方案应用于实际教学情境。在实施方案的过程中,以设计为中心的研究-实践共同体在研究者的引领下对方案的实施展开研究,获取证据,作为对方案迭代设计与应用的依据。最后,知识产出作为成果产出。

#### (一) 协同定义需解决的问题

以设计为中心的研究-实践共同体关注各利益相关者共同认为重要的问题,研究者、领导、实践者、技术提供者甚至是家长和学生等多方参与问题的识别。利益相关者对问题的理解不同,可能会对同一问题有不同的想法,而这些不同的声音对明确问题以及对问题获得全面理解至关重要。因此,对问题

的定义需要多方协同参与,共同协商需解决的问题,包括:确保所定义的问题的重要性和必要性,即所解决的问题是利益相关者切实关注的,重视实践者尤其是教师的声,以反映真实课堂教与学的需求,满足教师教学的实际需求,解决教育实践者日常工作面临的实际问题;确保共同体所有成员对解决的问题形成共同理解,达成共识,明确后续努力的方向。

#### (二) 协同设计问题解决方案

一般而言,研究者基于已有研究成果,为问题解决方案提供宏观层面的顶层设计与指导。企业为项目的实施提供技术、工具、数字化资源等支持。区域或学校领导为教师执行方案提供支援,协助方案的推行。教育信息化相关的解决方案既涉及工具平台等技术产品设计,也包括将技术工具应用于特定教学情境的教学设计。

教育信息化离不开技术产品的支持,而教育产品的设计是否遵循教育的特性,符合教育教学的需求,以及教育实践者是否能恰当地使用教育产品等,直接影响其能否对教育教学产生影响。教育信息化产品的设计和使用在其对教育成果的影响中扮演着重要的角色(Pilkington, 2008; Reeves, 2008)。

以设计为中心的研究-实践共同体引领的设计旨在为教育信息化产品的设计与开发提供支持,而实现这一目标的核心是协同设计。以设计为中心的研究-实践共同体认为,将教育实践者与教育信息化产品开发人员凝聚在一起,组建设计共同体,是设计和开发高质量教育信息化产品的有效途径。企业与教育实践者之间的合作有助于开发人员更好地理解教与学的过程及教学情境,了解更多的教与学知识,能从教和学的视角看待教育信息化产品的设计与开发,帮助他们在设计产品时不仅考虑技术的可行性,还应考虑教学合理性,从而开发适合教育教学需求的技术产品。同时,协同设计可以帮助教育实践者深化对教育信息化产品的理解,以便更有效地在教学实践中使用技术产品。教育实践者和产品开发者也将从与研究者的合作中受益,发展研究意识,这将使他们能对教育信息化产品在多大程度上支持有效教学有更好的理解(Luckin & Cukurova, 2019)。

另外,以设计为中心的研究-实践共同体通过研究者、教育实践者与企业之间建立合作伙伴关系,

帮助企业理解并实现基于研究依据的设计,进而为教育实践者提供有研究依据的教育信息化产品和服务(Cukurova et al., 2019)。研究者将已有的相关研究成果引入技术产品的设计与开发,作为技术产品设计的依据,从源头上确保教育产品的有效性。此外,实证研究为产品的使用效果提供证据,评估产品和服务的应用效果。以设计为中心的研究-实践共同体引领利益相关者之间协同工作,通过证据启发提高教育信息化产品和服务的有效性,实现有效的信息化教学实践。

此外,问题解决方案的设计需要关注系统的改进,如改变课程教学环境、课程材料、教师教学流程和结构;为教师专业发展提供设计学习机会,以发展教师创新教学能力;以设计为中心的研究-实践共同体的设计对象还包括对非正规教育项目实施者的支持,以及干预在不同教育教学情境中实施所需的支持(Bryk et al., 2011)。关键在于,以设计为中心的研究-实践共同体不仅要为学习者设计新工具、资源和学习体验,还要为所设计的新工具、资源和学习体验的实施设计必要的支持。

### (三) 解决方案的应用

以设计为中心的研究-实践共同体将初步设计好的方案应用到实际情境中,即实施解决方案,研究者和实践者需要关注解决方案的实践效果,收集数据,了解方案是否发挥作用以及发挥作用的证据。基于证据考察解决方案的应用效果,包括方案是否以及如何实现预期效果,亦或没有实现预期效果及其原因。

在实施问题解决方案的过程中,共同体通常需要开展实验研究回答“是什么发挥了作用”,多数情况下还需要回答“是什么在何时、如何及对谁发挥了什么作用”“如何进一步改善相应的改革策略,使之更具可持续性”以及“系统还需持续改进哪些能力”等。对这些问题及衍生出的子问题的回答需要更广泛的研究,如对不断变化的教育教学系统进行纵向的、历史的、民族志和案例分析等研究,有助于理解时间和环境如何影响改革的实施(Penuel et al., 2011)。

### (四) 解决方案的迭代设计与应用

以设计为中心的研究-实践共同体基于第一轮应用发现的问题及成效,对方案进行迭代设计与应

用,以平等的伙伴关系,基于多种类型的证据,对解决方案进行针对性的优化迭代设计,并再次将其应用于实践。

迭代设计的目的是改善实践,回应新发现的问题。设计的对象包括方案实施所涉及的系统内部的所有元素,如课程材料、教与学、教师专业发展、校长领导力及其它必要的支持等。此外,对解决方案的迭代设计需制订有关使用证据指导改进设计标准。基于设计的应用研究将研究和证据作为迭代设计的中心,用于启发设计的优化更改。共同体需要阐明如何结合对问题的多种理解和解释,基于研究证据对方案进行优化,对共同体所做决策及其原因进行说明,包括方案修改的依据和目的等。设计理论可以作为一种手段,使团队使用证据解决冲突、权衡利弊,选择改进方案的最佳方式(Penuel et al., 2011)。

### (五) 知识产出

与其它研究相同,基于设计的应用研究的终极目标是创造新知识,强调知识产出,包括:

1) 通过问题解决方案的迭代设计与应用,研究教师如何利用新资源、新工具进行教学,学生如何在教师设计的干预下学习,从而发展关于教师教学以及学生学习的理论知识。

2) 通过探究影响方案推进的因素,发展设计与应用问题解决方案的微观实践知识。比如,注重科研成果的转化与推广;记录科研成果、技术产品、信息化解决方案等落地实践的成功案例与经验;在方案实施过程中积累实践知识,即方案在什么条件下才能有效实施的实践性知识。另外,以设计为中心的研究-实践共同体通过解决方案在一定范围的应用,发展教育信息化方案在教育系统(如某区域)推广的系统性实践知识。

## 四、实践案例

(一) 以设计为中心的研究-实践共同体推进学校信息化建设与教学

案例学校是上海的一所高级中学,该校是一所教育信息化示范性实验学校,每位学生都有电子书包。2008年,该校成立了“信息化教学实验班”。2013年,该校主持研究一项国家社科基金课题,目标是以课题研究为抓手,解决学校教育信息化实践

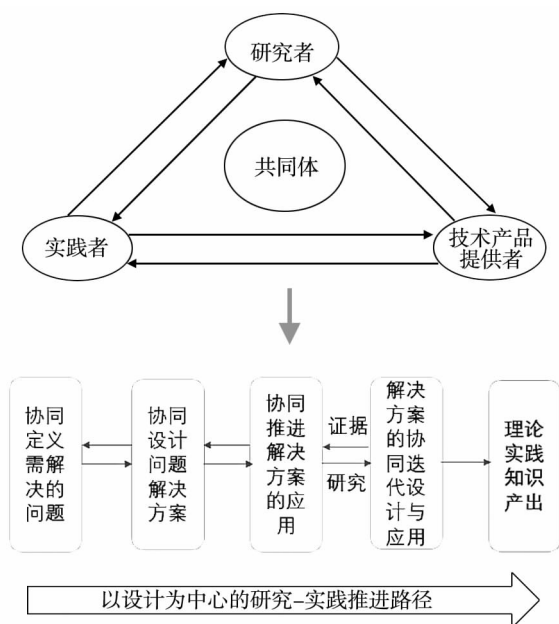


图1 以设计为中心的研究-实践共同体  
协同推进创新应用的基本路径

存在的不足,推进信息化教学实践。受学校邀请,笔者所在团队建立了以设计为中心的研究-实践共同体,在学校、高校与企业之间建立合作伙伴关系,围绕课题开展以设计为中心的基于实践情境的信息化教学应用研究。

共同体分析学校实践发现:该校推进信息化教学应用中,课堂互动工具的交互性和便捷性及适合学校需求的学习资源不足,是制约学校推广信息化教学应用的主要障碍。共同体提出的解决方案是定制学校已有的技术环境,构建集成移动终端和在线平台,结合资源的定制,在学校实现“随时、随地、随需”学习的云课堂。在此基础上,试点学科和实验班先行开展移动学习的路径探索,然后逐步拓展到日常教学。

在这一过程中,以设计为中心的研究—实践共同体彼此协同:分析问题并提出技术设计与应用设计方案;高校研究者提供学术引领,开展应用实证研究,调整设计方案;企业负责实现技术设计方案,为学校提供定制的符合该校特色的在线平台;老师是应用的主体,是技术设计和应用设计的需求提供者,共同开展应用设计与实现。共同体协同开展的研究内容包括“云课堂平台”的技术设计、移动“学习资源”的应用设计、个性化的“移动学习”应用设计与

实施,以及学校层面的、基于生命独特成长的“移动学习管理”研究。

“云课堂平台”的技术设计经历了需求调研、初步开发、教学试用及迭代改进的过程。为了确保平台开发迭代进程,共同体每周举行例会,分析以周为单位收集的师生使用平台的反馈意见,提出满足功能需求与优化技术设计的建议。共同体协同改进技术设计,从用户视角考虑技术设计的易用性和便利性,确保技术设计契合教学实践需求。

移动“学习资源”应用设计子课题,以满足学校教学需求的资源定制为目标,主要由案例教师负责。以设计为中心的研究-实践共同体研究者就移动学习资源的特点、设计与开发原则对教师进行培训,确保教师开发的学习资源具备科学性和适用性,即符合学生的认知风格,满足学生个性化学习需求。为调动教师参与设计的积极性,学校组织竞赛活动,为教师提供信息化课程教学的舞台。

个性化的“移动学习”应用设计与实施,及基于生命独特成长的“移动学习管理”研究,研究者提出研究设计方案,与教师交流拟定实验方案,确定参与实验的学科及教师,与教师协同开展课程教学设计,并跟踪研究试点实验班级教师教学与学生学习进展,收集、分析数据、得出研究结论。共同体通过例会展示实验结果,分析与讨论研究结果,共同探究移动学习实施策略和移动学习管理策略,为技术设计的迭代优化改进提供有针对性的建议。

以设计为中心的研究-实践共同体通过不断探索、反思和优化数字化资源创建、云平台的设计与开发、信息化教学实践过程及教师工作坊等,满足教师教学和学生学习的需求。项目于2017年结束,历时4年。案例学校云课堂教学从试点班级实验推广到日常教学,提升了学校教育信息化水平和教师的信息教学能力,大部分课程实现了混合学习。同时,以设计为中心的研究-实践共同体也极大地提升了该校教师科研能力和学生的创新能力。共同体还协同总结出一套基于云课堂的移动学习内涵特征、构建方案、实施操作和管理策略。

(二)以设计为中心的研究-实践共同体引领教育信息化产品设计

伦敦大学学院教育学院知识实验室的 EDUCATE 项目是一个以设计为中心的研究-实践共同体

引领教育信息化产品设计的典型范例。EDUCATE 认为需要证据启发的决策过程(Evidence-informed Process)来设计和使用 EdTech(Educational Technology)。EDUCATE 将企业、研究者和用户称为 EdTech 生态系统的“金三角(Golden Triangle)”。企业设计并开发 EdTech, 用户使用 EdTech, 研究者判断 EdTech 是否为教与学带来积极效果。EDUCATE 将三者凝聚在一起, 基于证据协作设计 EdTech, 不仅关注是什么发挥作用, 还高度关注其在何时、如何以及为什么发挥了作用(Luckin, 2016)。

EDUCATE 项目由以学习者为中心的学习设计专家牵头, 技术创新、教育心理学、认知心理学等领域的六名全职研究者负责。该项目通过严谨而全面的研究培训帮助 EdTech 企业学会利用研究证据, 开发、改善并向教育实践者提供他们的产品和服务, 重点培训 EdTech 教学法研究和调查。EDUCATE 关注研究和证据, 帮助企业开发有效的、符合教育教学需求的产品和服务, 真正改变教师教学和学生学习的方式。EDUCATE 培训分两个阶段: 第一阶段, 参与企业通过工作坊及训练课程, 接受密集的实践培训课程。第二阶段, 引导 EdTech 企业将第一阶段获得的知识应用于产品开发, 通过面对面和在线两种方式开展培训。EDUCATE 研究者教 EdTech 企业技术开发者如何获取证据以及研究使用的工具和研究方法。EdTech 企业技术开发者在应用研究工具和方法的过程中, 还可获得 EDUCATE 研究者的指导, 目的是让 EdTech 企业开发者学会收集证据, 证明其产品或服务的有效性(Cukurova et al., 2019)。

截至 2018 年夏, 96 家企业参与了 EDUCATE 团队引领的教育信息化产品设计。其中, 72% 的企业完成了 EDUCATE 的研究培训, 46 家企业完成了 EdTech 干预的逻辑模型和调查 EdTech 成效的研究计划。50% 的公司完成了研究计划, 50% 的公司意识到所要解决问题的复杂性及修改研究计划的必要性。在 23 家完成研究计划的公司中, 有 10 家开始推行其 EdTech 产品或服务, 并且在实施过程中反思研究计划的成效。

EDUCATE 的根本目的之一是要在教育信息化产品的设计、使用和评价中突出证据为基础的实践。这些证据包含来自学习科学、认知心理学等领域已有的学术研究成果, 也包含基于实践者(教师和学

生)对 EdTech 产品和服务的使用, 获取的多维度有价值的证据。其次, EDUCATE 为 EdTech 企业提供直接与教师和学生接触的机会, 获取用户的体验、偏好及价值观等, 并以此为依据, 推动和启发 EdTech 的设计和实现。这也就是说, 基于证据的教育信息化产品的设计要从多个来源获取证据, 企业需要从不同的信息来源识别所需的证据类型。此外, EDUCATE 认为教育信息化产品开发的不同阶段需要不同的证据。在初始阶段, 企业需要确定即将设计与开发的产品, 并提出想法, 研究者帮助企业确定设计原则, 做出设计决策, 即帮助企业规划产品时就做出明智决策: 在开发和测试阶段, 通过周期性评估产生的描述性证据, 帮助企业衡量产品的效果, 以便迭代并改进产品。案例阶段主要开展影响评估, 获取能证明其产品有效的证据, 但这一阶段获取的证据有一定的局限性; 在实施阶段, 进一步积累产品形成新的有效证据, 如获取与教学改善之间有因果关系的证据(Cukurova et al., 2019)。

EDUCATE 的优势在于可以帮助 EdTech 开发人员基于研究证据设计产品和服务, 确保产品和服务的有效性。此外, EdTech 的使用强调证据启发的实践, 证据对改进实践有强大的潜在价值。然而, 实现证据启发的实践离不开所有利益相关者的贡献, 他们在证据的获取中扮演重要的角色。研究者作为寻找证据的引领者, 其重要职责是使他们的基于研究的证据可供实践者使用, 企业运用他们的专业经验及判断力, 策略性地考虑特殊情况的因素。教师、学生与家长等作为产品和服务的直接用户, 在使用 EdTech 的过程中, 表达自己的需求和偏好, 为 EdTech 的设计提供决策建议。反过来, 所有利益相关者可以从以设计为中心的协同工作中受益, 教师和技术开发者可以提高实践的有效性, 研究者使得高校研究对一线实践产生真正的影响, 发展新的知识。

## 五、总结与反思

随着教育信息化 1.0 到 2.0 阶段的过渡, 我国教育信息化凝练了“信息技术与教育教学深度融合”的核心发展理念, 但就目前的实际看, 信息技术的教育应用还主要停留于工具层面, 信息技术支撑下的教育教学模式变革和学习方式重构还很不够, 信息技术对教育发展的革命性影响还没有充分彰



显。本文从教育信息化的规模化可持续发展角度,提出通过以设计为中心的研究—实践共同体的方式,协同前沿研究、教育实践与技术产品的力量,并以案例示范了这种跨界的协同如何实现。

值得注意的是,开展教育信息化涉及的前沿研究、实践应用与技术产品,需要的跨学科和跨界的理解和协同,其本身是一项极具挑战的任务。因此,构建以设计为中心的研究—实践共同体成为学习科学领域应对这一跨学科挑战的新方式,试图从方法上找到需要跨学科、跨界力量的融合以显示解决问题的路径。正如本文案例所呈现的,以设计为中心的研究—实践共同体方法能有助于实现跨界的协同任务,同时也要注意,这一方法具有情境性。在不同情境下,如何更有效地实施以设计为中心的研究—实践共同体,需要以实践予以更深入的探究。

总之,如何借用学习科学的研究成果与实践新范式,构建以设计为中心的研究—实践共同体,将教育信息化利益相关者凝聚在一起,通过学术界的前沿研究引领技术提供商对新技术的设计,引领一线实践者对技术的使用,帮助技术提供商根据实践者的需求和研究者提供的支持设计产品和服务,从而使前沿研究、教育实践与技术产品提供者协同推进信息化教学应用,探索信息化教学应用的长效机制,是教育信息化转段升级的核心所在,也是教育信息化推进的有效途径。

#### [参考文献]

[1] Bryk, A. S., Gomez, L. M., & Grunow, A. (2011). Getting ideas into action: Building networked improvement communities in education[A]. In M. Hallinan (Ed.), *Frontiers in sociology of education*[C]. Dordrecht, The Netherlands: Verlag:127-162.

[2] Crook, C., & Gu, X. (2019). How new technology is addressed by researchers in educational studies: approaches from high-performing universities in china and the uk. *British Journal of Educational Technology*.

[3] Cukurova, M., Luckin, R. & Clark-Wilson, A., (2019). Creating the golden triangle of evidence- informed education technology with EDUCATE[J], *British Journal of Educational Technology*, 50(2): 1-23.

[4] Coburn, C. E., & Penuel, W. R. (2016). Research-practice partnerships in education [J]. *Educational Researcher*, 45(1), 0013189X16631750.

[5] Cobb, P. A., Confrey, J., Disessa, A. A., Lehrer, R., & Schauble, L. (2003). Design experiments in educational research[J].

*Educational Researcher*, 32(1): 9-13.

[6] Fishman, B. J., Penuel, W. R., Allen, A.-R., & Cheng, B. H. (Eds.) (2013). *Design-based implementation research: Theories, methods, and exemplars*[A]. National Society for the Study of Education Yearbook[C]. New York, NY: Teachers College Press.

[7] Fixsen, D. L., Naoom, S. F., Blase, K. A., & Friedman, R. M. (2005). *Implementation research: A synthesis of the literature* [M]. Tampa: Louis de la Parte Florida Mental Health Institute, National Implementation Research Network, University of South Florida.

[8] 顾小清,郭晓枫,蔡慧英(2011). 以科学的方法研究学习:连接CSCL的研究与实践[J]. *现代远程教育研究*, (5):15-22.

[9] Gu, X., Crook, C., & Spector, M. (2019). Facilitating innovation with technology: Key actors in educational ecosystems [J]. *British Journal of Educational Technology*, 50(3): 1118-1124.

[10] Li, X., Wang F., & Gu, X. (2019). Understanding the roles of ICT enterprises in promoting the ICT industry ecosystem in education: Case studies from China[J]. *British Journal of Educational Technology*, 50(3): 1151-1172.

[11] Luckin, R. (2016). Mainstreaming innovation in educational technology[J]. *Advances in SoTL*, 3(1): 7.

[12] Luckin & Cukurova. (2019). Designing educational technologies in the age of AI: A learning sciences-driven approach[J]. *British Journal of Educational Technology*: 1-15.

[13] Macfarlane, A. E. (2019). Devices and desires: Competing visions of a good education in the digital age[J]. *British Journal of Educational Technology*, 50(3): 1125-1136. <https://doi.org/10.1111/bjet.12764>

[14] OECD. (2016). *Innovating education and educating for innovation: The power of digital technologies and skills*[M]. Paris, France: OECD Publishing.

[15] Penuel, W. R., Fishman, B. J., & Sabelli, C. N. (2011). Organizing research and development at the intersection of learning, implementation, and design[J]. *Educational Researcher*, 40(7): 331-337.

[16] Penuel, W. R., & Gallagher, D. J. (2017). *Creating research practice partnerships in education*[M]. Cambridge, MA: Harvard Education Press.

[17] Penuel, W. R., Roschelle, J., & Shechtman, N. (2007). The WHIRL co-design process: Participant experiences [J]. *Research and Practice in Technology Enhanced Learning*, 2(1): 51-74.

[18] Penuel, W. R., Confrey, J., Maloney, A., & Rupp, A. A. (2011). Design decisions in developing assessments of learning trajectories: A case study[A]. Paper presented at the annual meeting of the American Educational Research Association, New Orleans, LA.

[19] Pilkington, R. (2008). Measuring the impact of IT on students' learning[A]. In J. Voogt & G. Knezek (Eds.), *International handbook of information technology in primary and secondary education*. Berlin/Heidelberg/New York: Springer:1003-1018

[20] Reeves, T. C. (2008). Evaluation of the design and develop-



ment of IT tools in education[A]. In J. Voogt & G. Knezek (Eds.), International handbook of information technology in primary and secondary education[C]. Berlin/Heidelberg/New York: Springer;1037-1051.

[21]王瑛,郑艳敏,贾义敏,任改梅,周晓清(2014). 教育信息化

资源发展战略研究[J]. 远程教育杂志, 32(6):3-14.

(编辑:徐辉富)

## Building Design-centered Research-practice Partnership to Shape Technology Adoption in Schools

GU Xiaoqing & BAI Xuemei

(Department of Educational Information Technology, East China Normal University, Shanghai 200062, China)

**Abstract:** Bearing the mission of solving educational problems with technologies, the effective adoption of ICT in education depends on provision of successful ICT solutions to educational problems. For this very purpose, there is a need to focus on what are the practical problems of education to be tackled with ICT, what are the cutting-edge research findings may provide practical knowledge, as well what are the technological solutions are available to be adopted. Usually there are three parties involved, with little understanding with each other. In order to shape successful ICT adoption in schools, design-based implementation research methodology was proposed as an effective way to do so. By establishing a design-centered research-practice partnership, this study demonstrated how to integrate cutting-edge research, educational practice and technical product provision together to jointly shape the ICT adoption in schools and scaling of ICT adoption in education. In this paper, the idea of design-centered research-practice partnership was first introduced, the methodology and process of design-centered research-practice partnership was then described, followed with cases of design-centered research-practice partnership, to demonstrate how this partnership can be combine necessary parties to lead and shape the successful ICT adoption in education.

**Key words:** ICT in education; design-based implementation research; design-centered; research-practice partnership; shape