

教育技术前瞻研究报道

祝智庭

(华东师范大学 上海数字化教育装备工程技术研究中心, 上海 200062)

[摘要] 教育技术研究与实践需要全球视野、开放思维和战略眼光。该文通过考察国际上特别是美国的教育技术推进历程、发展走向以及部分较有参考价值的应用项目,结合我国教育信息化发展需要,从技术发展、应用发展和理论发展三个侧面选择性地介绍目前我们在教育技术研究方面的所作所为。

[关键词] 教育技术; 前瞻研究; 教育信息化; 研究框架; 文化视域

[中图分类号] G40-057 [文献标志码] A

[作者简介] 祝智庭(1949—),男,浙江衢州人。教授,博士生导师,主要从事教育信息化系统架构与技术标准、教学与训练系统设计、网络远程教育、教师专业发展、数字化教育环境设计以及技术文化研究。E-mail: ztzhu@dec.ecnu.edu.cn。

引言

“信息技术对教育发展具有革命性影响,必须予以高度重视。”^[1]教育信息化是衡量一个国家和地区教育现代化水平的重要标志。它重点关注如何全面深入地利用现代化信息技术来促进教育变革和可持续发展。

教育技术研究与实践需要全球视野、开放思维和战略眼光。多年前,笔者曾用四句话概括了全球教育信息化发展局势,即“美国一马当先,欧洲稳步前进,亚洲后来居上,中国奋起直追”,^[2]时至今日,这些判断依旧适用。我国教育信息化的发展轨迹可以这样描述:“九五”期间是多媒体教学发展期和 network 教育启蒙期,“十五”期间是多媒体应用期和 network 建设发展期,“十一五”期间则是 network 持续建设和应用普及期。经过十多年的建设我国教育信息化已经在基础设施建设、重大应用、资源建设、标准化建设、法律法规建设和相应的管理等方面取得快速发展。

在落实《国家中长期教育改革和发展规划纲要(2010—2020年)》和《教育信息化十年发展规划(2011—2020年)》的背景下,我们依然需要密切关注国际教育技术研究与应用的动态,以助于准确把握

教育信息化发展的大方向。本文从技术、应用、理论三方面考察国际前瞻研究动态,联系国内教育信息化研究与应用实际,披露一些具有代表意义的项目。

一、技术前瞻研究

教育技术是面向未来的事业,因此有必要预测其未来发展方向,虽然作此类的预测颇为困难。早在2000年,美国教育部就发布过一份由 Grove 国际咨询公司和未来研究所合作编制的“教育技术发展图景”(Educational Technology Horizon Map),^[3]为2000—2010年间教育技术的发展提供指导建议和决策支持。其核心要素包括多种利益相关者、四种学习场合、五类技术、各种真实应用和潜在可行的机会。作为一个前瞻研究报告,它对教育技术十年发展作出一个颇具启示意义的判断:未来的发展中机会和风险并存,关键问题和新兴技术迭出。有鉴于此,该报告提出了一条具有实践指导意义的发展路径:探索技术→调整机会→讨论问题和意义→展开行动。

自2004年起,美国新媒体联盟(NMC)每年一度发布的《地平线报告》(Horizon Report)^[4]则成为预测教育信息技术发展趋向的权威资源。《地平线报告》是一

基金项目:2010年上海市科委研发基地建设项目“上海数字化教育装备工程技术研究中心”(项目编号:10dz2253000)

本文源自祝智庭教授于2011年12月3日在“中国教育技术协会20周年大会”上的报告,应南国农先生之约整理成文发表。感谢贺斌、许哲、魏非、李新房对整理工作的贡献。

份就基于 Horizon 项目上的持续工作报告。Horizon 项目是一个长期的定性研究计划,旨在确立并阐述可能会对以教育为主的组织机构里教学、学习、研究或创作产生重大影响的新兴技术。每一期 Horizon 报告会介绍六个在未来的一到五年期间,分三个阶段内可能成为在教育领域主流的新兴技术或实践。同时展示的还

表 1

《地平线报告》的技术图谱

年份	1年内采用		2~3年采用		4~5年采用	
2004	学习对象	矢量图	快速原型	多模态界面	境觉计算	知识 Web
2005	拓展学习	泛在无线	智能搜索	教育游戏	社交网/知识 Web	境觉计算/增强现实
2006	社会计算	个人广播	便携电话	教育游戏	增强现实/可视化	境觉环境与设备
2007	用户自创内容	社交网	移动电话	虚拟世界	数字学术发表	众量玩家游戏
2008	草根视频	协同 Web	移动宽带	数据混搭	集体智能	社会操作系统
2009	移动个人终端	云计算	数字地理	个人 Web	语义觉知应用	物联网
2010(高教)	移动计算	开放内容	电子书	简单增强现实	姿势计算	可视化数据
2010(基教)	云计算	协作环境	悦趣学习	移动学习	增强现实	柔性显示
2011	电子书	移动学习	增强现实	悦趣(游戏)学习	姿势计算	可视化学习分析

多方面与《地平线报告》预测的发展方向是平行的。以下仅介绍几个代表性的项目:

(一)电子书包与电子课本技术标准与应用示范

尽管电子书包、电子课本等概念已出现逾十年,但是先前的研究却大多关注其物理形态,关于如何提供完备的学习支持服务研究不多。随着 iPad、Tablets、e-Book 阅读器及其他数字化便携终端设备的日益智能化和平民化,电子书包与电子课本的应用研究逐步开始关注如何为学生课前、课堂、课后的学习活动进行一体化支持。电子课本(e-Textbook)作为一种特殊的教育专用电子书,代表电子书的教育应用方向,在功能上兼具阅读性与教学性,而电子书包(e-Schoolbag)是整合了电子课本阅读器、虚拟学具以及连通无缝学习服务的个人学习终端。^[9]引入“电子书包”后,班级差异化互动学习、数字化探究实验学习、小组合作项目学习、个性化按需按兴趣学习、能力本位评估引导学习等新型学习方式将成为可能。目前,北京、上海、江苏、浙江、广东等多个省市均加入了电子课本应用试点行动,其主要形式是以区域试验为先行,分阶段、有步骤地扩大应用范围。以上海为例,虹口区第一批试点覆盖了幼、小、初、高各个阶段共计 8 所学校;第二批试点范围扩大至 18 所学校。与此同时,在国家标准化领导机构的支持下,由华东师范大学牵头,五十余家企业、出版社、学校等组织机构参与的电子书包与电子课本的标准研究工作正在紧锣密鼓地展开,其研究旨在解决电子课本与电子书包的学习内容、学习平台、学习工具和学习终端(人机交互)的互操作需求,^[9]通过顶层设计与标准,先行保障电子书包和电子课本的

有在相同时间段内即将改变我们教育工作方法的挑战和趋势。《地平线报告》在全球均引起了很大的关注和共鸣,成为一个名副其实的全球化教育改革的风向标。表 1 是我们将 2004—2011 年间《地平线报告》内容整合而形成的技术图谱。

反观国内教育信息化中的技术研究与应用,在许

应用研究的先进性与实用性。

(二)精品开放课程建设

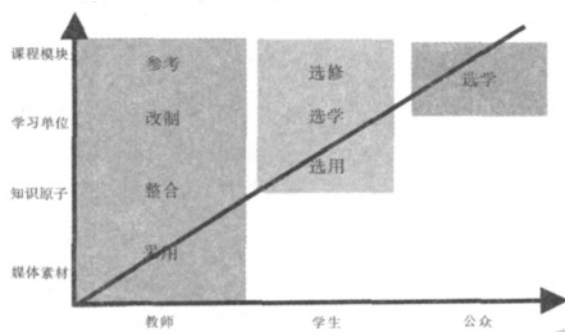


图 1 精品课程资源的共享作用域

国家精品开放课程建设是落实《国家中长期教育改革和发展规划纲要(2010—2020年)》中关于教育信息化发展的具体举措,包括精品视频公开课与精品资源共享课,它是以普及共享优质课程资源为目的、体现现代教育思想和教育教学规律、展示教师先进教学理念和方法、服务学习者自主学习、通过网络传播的开放课程。精品视频公开课是以高校学生为主要服务对象,同时面向社会公众免费开放的科学、文化素质教育网络视频课程与学术讲座。^[7]精品资源共享课是以高校教师和大学生为服务主体,同时面向社会学习者的基础课和专业课等各类网络共享课程。^[8]“十二五”期间,计划建设 5000 门国家级精品资源共享课。除了保持以往课程建设的精品理念,精品资源共享课特别强调了开放和共享的目标。2011 年 8 月精品资源共享课建设工作研讨会上,教育部高等教育司明确提出通过制定课程资源建设标准,实现优化课程教学资源的共享共建,

实现从网络有限开放转变为充分开放。目前,我团队正在研制精品资源共享课相关的技术标准,基本思路是细化课程结构,从媒体素材、知识原子、学习单元、课程模块四个层次考虑共享作用域(如图1所示)。另外,通过提炼出一批典型教学样式并提供相应的设计模板,以期达到降低精品资源共享课开发难度之目的。

(三)教育云的探索应用

“云计算”与教育的融合已是大势所趋,云计算是计算机科学领域中的分布式处理(Distributed Computing)、并行处理(Parallel Computing)和网格计算(Grid Computing)的新发展,旨在为基于互联网的应用程序提供虚拟化、可伸缩的计算环境,能够动态地满足应用程序不断变化的计算资源需求。^[9]笔者认为基于“校园云—区域云—公共云”三层架构的教育云建设方案对“教育云”的落地研究和价值实现具有现实意义。这种分层级、有步骤的构建方式逐步促进教育云的相连与共享,最终形成公共教育云。首先,在“班班通”建设的基础上虚拟开放教室、虚拟实验室,加上虚拟图书馆、数字化校务、数字化校园文化系统等,形成云上数字化校园。此外,在构建数字化校园云基础上,以区域学校间信息共享、资源共建为目标,进一步建立区域级教育云,实现区域教育信息、教学资源的统一管理及异地远程教学。最后,将建立公共教育资源与数据的云服务中心,与各县市教育云的数据实现对接,形成公共教育云。^[10]我团队与有关企业合作,正在设计面向电子书包的教育资源服务云。

(四)基于多触点游戏的儿童悦趣学习

多触点技术(Multi-touch)是一种允许单个用户或多个用户通过手势与交互界面进行对话的图形交互技术。该技术具有三个显著特征:^[11](1)直接交互:用户无需借助鼠标、键盘等中介工具就可直接与应用界面交互,屏幕同时结合了显示和输入两种功能,带给用户快捷自然、直观的操作和反馈。(2)多点触摸:接触界面支持多个输入响应点,用户可以用双手同时进行多个控制点的定位和移动,使得输入方式具有无限的可能性。(3)多用户体验:多个用户可以站在应用界面的不同位置同时与应用程序交互,极大地拓展了对多用户活动的支持。我团队较早利用多触点互动显示技术开展儿童悦趣学习研究,开发一批幼教游戏。项目以儿童心理学、认知心理学、学习设计等相关领域的研究成果为指导,充分尊重儿童的认知特点、心智水平和成长经验,利用多触点、智能感知技术构建一种新型悦趣学习环境。由于学习内容设计充满趣味和挑战,学习界面自然舒适,游戏操纵便捷灵活,

让孩子们真正体验“乐中学”、“玩中学”。因此,多触点游戏也成为儿童爱不释手的亲密学伴。

二、应用前瞻研究

美国一直是世界教育技术发展的领跑者,追踪考察其教育技术的推进历程和发展走向有助于开阔视野、合理借鉴和科学决策。自1996年以来,美国教育部教育技术办公室(Office of Educational Technology, U.S. Department of Education)每隔4~6年连续颁布了四个《国家教育技术规划》,它们所关注的应用重心由硬件设施、人与网络学习、数字资源,最后转向到整个教育系统的变革。特别是《国家教育技术规划2010》提出了一个模型、五大目标和四大挑战,这为我国教育信息化建设带来诸多启示,如以提高学习质量和学习能力为中心,变革教育系统的结构和过程;借助现代技术力量,重构有效教学模式;关注弱势群体,促进教育公平;拓宽融资和捐赠渠道,确保财物各尽其用;跟踪新技术发展动向,逐渐研发其教育应用,等等。^[12]

“21世纪技术伙伴”(P21, The Partnership for 21st Century Skills)是一个多方合作的基础教育改革实验项目,由美国信息技术产业界的大企业家组成的CEO论坛发起,得到美国教育部、国际教育技术学会等合作伙伴的支持,旨在使每一位学生作在21世纪生存与发展的准备。

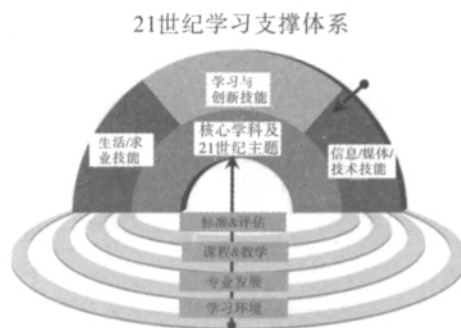


图2 21世纪学习支持体系

P21组织描绘了学生在崭新的全球经济中获得成功的愿景:学生成果和支持系统(如图2所示)。^[13]其中学生成果包括:核心学科与21世纪技能、学习技能与创新技能、生活技能与求业技能、信息/媒体/技术技能等四部分。在核心知识教学的境脉中,学生还必须学习在今天的世界上要获得成功的必备技能,如批判性思维与解决问题、沟通、协作、创造与创新。为了保障学生能够具有获得学习成果,需要建立一个强有力的支撑体系,主要包括标准与评估、课程与教学、教师专业发展、学习环境建设四大部分。

美国还积极推进标准化评估建设。^[14]国家和各州

正在严格制定新的教育标准,以明确学生应该知道什么、能够做到什么。为了帮助学生达到这些标准——衡量学生的进步,各州也正在设计和实施新的评估系统。这些系统被设计支持改善学生学业成就,但其有效性取决于许多因素。标准要足够具体以便让每个人(学生、家长、教育者、政策制定者和公众)了解学生需要学习什么;要足够精确以便作出标准是否已达到的公正和准确的判断。各州和各地区使用两种相互关联的标准:一种用于指定内容(学生应该知道什么,或者教育的不同阶段能够做到什么),另一种用于指定的学业绩效标准(能够做好的程度)。

“动手做”(hands on)科学教育起源于美国。美国的科学教育实验计划——“Hands-on”是一种由美国科学家总结出来的教育思想和方法,旨在让儿童有机会亲历探究自然奥秘的过程,让他们在观察、设想、提问、动手实验、表达、交流、反思的探究活动中,体验科学探究的过程,建构科学知识,培养科学能力和科学态度,能积极参与社会公共事务的讨论与决策。动手做的基本信条是:You hear,you forget;You see,you remember;You do,you learn(听会忘记,看会记住,做才学会。据说来自中国古典教育哲学,有待查证原著)。目前,美国最有影响的动手做项目是 HOU(hands-on Universe, <http://www.handsonuniverse.org/>)。它是在美国国家科学基金会(NSF)支持下由美国加州大学伯克利分校创始的、基于互联网的天文教学节目。经过近 10 年的发展,HOU 积累了大量的观测资料和教学经验,特别是在利用现代的国际互联网络,实现国际化的资源共建共享方面走在世界前列。目前,广大天文研究者、教师或学生可以借助互联网络,操纵网上开放的专业天文望远镜,进行实际观测,并对取得的数据、图像等资料进行分析研究,并支持数据信息全球共享。HOU 通过新颖丰富的实践活动,通过直接观察、亲手操作和交流协作等活动形式,激发学生的想象力和创造力。

虚拟学校是美国信息化教育的又一亮点。它是一个在线的学习空间,利用互联网向学生课程、教学、咨询、服务的学习支持系统。目前已有数十个州创办了虚拟学校,但以佛罗里达州虚拟学校(FLVS,<http://www.flvs.net>)影响较著。FLVS 云集了许多大学、机构的在线学习课程,也有与公司合作专门开发特色课程。学校本身授予文凭,当学生顺利通过课程学习,可获得他所选择的大学的学位。因此,FLVS 主要提供管理、咨询、电子基础设施、管理学生的注册服务等。

我国政府高度重视教育信息化战略。《国家中长期教育改革和发展规划纲要(2010—2020 年)》(简称《纲

要》)正式把教育信息化纳入国家信息化发展整体战略,要超前部署教育信息网络,推动信息化教学深入应用与管理信息化,反映了我国追赶教育信息化国际先进水平的决心。《教育信息化十年发展规划(2011—2020 年)》^[15]的发展目标是:到 2020 年,全面完成《纲要》所提出的教育信息化目标任务,形成与国家教育现代化发展目标相适应的教育信息化体系,基本实现所有地区和各级各类学校宽带网络的全面覆盖,基本建成人人可享有优质教育资源的信息化学习环境,教育管理信息化水平显著提高,教育信息化整体上接近国际先进水平,对教育改革和发展的支撑与引领作用充分显现。

在形势大好的宏观背景下,我团队扎实开展了一系列应用研究,并取得较好成效。

(一)探索教育信息化开放生态

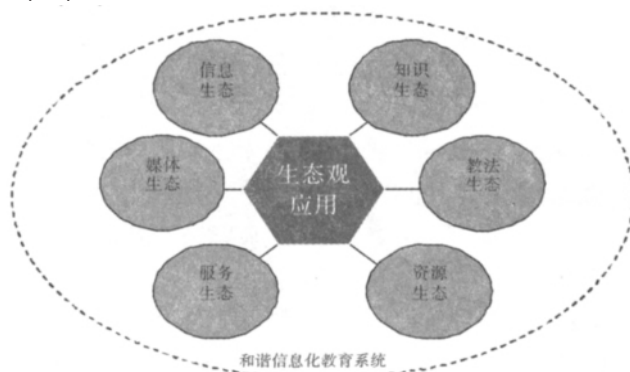


图3 生态观:和谐信息化教育系统

教育信息化系统建设需要开放思维。在较长一段时间,我国的教育信息化还处于封闭的状态,各组成要素孤立发展,出现了投资不均、系统失衡、结构失范、应用肤浅、重复建设、信息孤岛、粗放发展等,以至于教育信息化无法取得进化式的进展。^[16]只有开放教育信息化系统,我国的教育信息化才能走出封闭发展的思路。为了推动教育信息化的和谐发展,笔者所带领的研究团队提出了教育信息化开放生态系统框架,包括开放标准、开放源码、开放资源、开放服务、开放架构五个方面。这五个方面为教育信息化系统各用户提供了开放的机会,推动了教育信息化的进展。其次,运用生态学的观点,形成了由知识生态、教法生态、资源生态、服务生态、媒体生态、信息生态所构成的一个和谐信息化教育系统,如图3所示。从系统论的观点出发,运用系统方法研究信息化教育系统与各生态子系统之间的关系,从整体到局部,合理协调教育投资、软硬件建设、资源建设、师资培训、人才培养、机构变革、标准框架、应用服务等各方面的关系,才能促进各生态的和谐、协同发展。^[17]而当前的研究中,版权技术、教育资源标准技术、互操作技术等正是教育生态系统研究的体现。

(二)构建数字化布鲁姆图谱中国版

布鲁姆学习目标分类体系的修订版反映了技术整合下的教育实践。Andrew Church^[18]认为目标分类体系的修订解释了很多传统教学中的实践、行为和动作,在其论著《Bloom's Digital Taxonomy》中描述了当教师试图在教室中整合技术时,他们所需进行的努力。Church所理解的数字化布鲁姆主要关注课程的发展,即:通过数字化技术促进协作学习。美国教育专家 Michael Fisher^[19]在 2009 年首次提出了“数字布鲁姆”图谱,并随后对其版本进行更新,描述了 25 种工具与学习目标间的关系。2011 年,与此对应的中国版“数字布鲁姆”^[20]也随之形成,这种本地化的改造为国内的教师、学生等人员提供了一个直观、可供参考的“目标—工具”或“行为—符号”层级决策库。诚如 Marc Prensky 所说“新生代是数字化的原住民”,数字化布鲁姆的提出不在于介绍各种工具,而是为了帮助人们选用适当的工具来完成“识记、理解、应用、分析、评价、创建”六个层次的目标,最大化地促进学习。

(三)探索技术丰富条件下的有效教学模式

在 21 世纪这个信息化时代,推动教育的信息化,培养创新型信息化人才,是教育发展的必然趋势。而我们目前的教育是属于“遗传型”,把知识从上一代传给下一代,与创新教育相距甚远。^[21]随着信息化教育环境建设的发展,探索技术丰富环境下的有效教学模式势在必行。因此,这种单一的模式已经无法满足信息化时代的多样化需求,向多种模式的转变势在必行。信息化学习模式主要有班级差异化教学、小组合作研究型学习、个人兴趣拓展学习、网众互动生成性学习四种类型。在过去的教学中,多种模式的教学往往需要更多的“教育成本”,而信息技术的使用使得这几种模式的实现成为可能。

1. 班级差异化教学

班级差异化教学以学生已有的知识体验为出发点,充分重视学生的个别差异,让每一位学生都能得到发展与提高。班级差异化教学是基于课程标准的教学,在教学前需要对学生进行学习诊断,了解学生的特性,有针对性地对学生的学习内容、学习过程进行设计,学习结束后需要对学习结果进行评价。它采用数据驱动的教学策略,通过对学生进行动态分组,根据学生的学习情况有针对性地进行干预。信息技术的发展如虚拟学习社区或者网络课程等均为学习者进行差异学习提供了条件。班级差异化教学并非是一种不公平的教学方式,而是容许尊重所有学生学习的机会和能力,让每一个学生均可以得到更广阔的成长空间。

2. 小组合作研究型学习

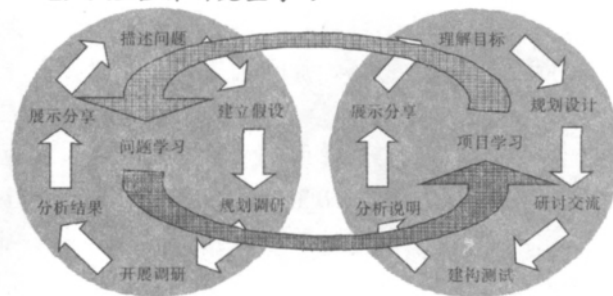


图4 问题学习与项目学习的关系

研究型学习的主要组织形式是通过小组开展探究学习,培养学生的学习兴趣,增强学生的自主学习意识,提高学习的积极性,发展合作学习能力。小组合作研究型学习改变了传统教育背景下的小组合作,通常可以采用问题学习和项目学习这两种学习活动形式,其关系如图4所示。问题化学习是信息时代的学习范式,其课程从内容转移到问题,教师的角色由讲授者转变为指导者,学生由接受者转变为问题解决者。问题化学习是创新教育的核心,它强调新方法的使用和新问题的解决,不仅要解决“是何”、“若何”、“如何”、“为何”,还要解决“由何”。项目学习则主要是让学生根据自己的规划设计自主完成特定的项目。在 2008 年 2 月 18 日的美国学校教育管理者年会上, Daniel Pink^[22](前美国副总统戈尔的报告起草人)在报告中说,在知识经济时代,“左脑——线性的、逻辑的、推理的思维方式主导的时光已经过去了,现在最需要的是右脑思维方式——综合性、创造性、情境化”。项目学习基本上属于右脑主导的学习方式,体现了新的“教育逻辑”——“科学探究在于求真,技术应用实现价值,设计创意提升价值,项目锻炼创新能力”。总之,无论是问题学习,还是项目学习,二者同属于小组合作研究型学习的种类,小组合作研究型学习成为学生解决问题的重要途径。

3. 个人兴趣拓展学习

在信息化条件下,个人兴趣拓展学习将成为一种普遍而有效的学习方式。在教学中,根据学生个人学习兴趣的不同,拓展学生的学习,从而使得学生的学习更加全面,以适应社会的需要,成为高素质的人才。信息技术的快速发展,使得这种拓展成为可能,学生可以借助相关的工具,从学习内容、学习方法、学习方式、学习时空等方面进行拓展,拓展的出发点是学生的学习兴趣。在学习内容方面,学生不仅可以学习教材中的固定内容,还可以借助于笔记本、手机等移动终端学习各种网络中的社会知识,拓展学生的知识范畴;在学习方法方面,学生可以自由选择适合自己的学习方法,使得学习更个性化、深度化;在学习方式方面,学生可以选择

自主学习、探究学习或合作学习等,有利于培养学生的自主学习能力、协作学习能力等;在学习时空方面,信息技术的发展与提高,为学生的学习提供了便利条件,学生可以选择“教室之外的课堂”,随时、随地的学习,摆脱了时空的限制。例如,美国的基教在线学习产业,主要是依托学生的个人兴趣,为学生提供泛在资源,拓展学生的学习。总之,个人兴趣拓展学习可以激发学生的学习动机,拓宽学生的知识广度,提高学生的学习效率,加强学习的深度和广度,是未来学习的重要方式。

4. 网众互动生成性学习

随着 Web 2.0 的出现与发展,互联网成为知识分享的新平台。在 Web 2.0 环境下,各种网络交流、分享、协作工具日新月异,只有将各种软件真正作为工具应用于教学(学习)才能达到更好的学习效果,才能在网络学习中生存下来。^[23]尤其是博客、播客、Wiki 等社会性软件的使用,利用这些软件可以组建小组,把一定的学习知识关联起来,增强了个体之间的对话与互动。从知识的角度出发,一个个体就是一个知识节点,其他节点都与该节点有着直接或间接的联系,这样,许多个体之间形成了知识点网络。Web 2.0 使得这种知识点网络的关系更加密切,而个体之间的交往也不再局限在现实生活的社会群体,借助于聊天室、博客、MSN、BBS、QQ 群等网络工具形成网络虚拟社群。在虚拟网络社群中,个人的情感、认知与价值和周围的环境相互影响,并得到了充分的认同,提高了学习者参与的积极性与主动性,形成了一种新的学习方式——社群生成学习。社群生成学习会逐渐受到社会的重视,将成为主流的学习方式。

(四) 中观教学设计

在信息化环境下,教学活动可以超越传统的时空框架,在时间上应该做到课前、课中、课后学习活动一体化设计,在空间上做到班内班外、校内校外的学习活动综合平衡。笔者主持编写的《中小学教师教育技术培训教程(中级)》^[24]融合了本团队多年开展信息化教学创新研究的丰富成果,创建了单元层面的中观教学设计实践方法,已经在全国培训了数十万名教师,取得了良好成效。

无独有偶,美国密西根大峡谷大学数学教师 Robert Talbert 在大学数学教学中探索突破传统时空结构的教学模式,进行一项名为“颠倒课堂”的教学改革实验,^[25]将原本在课堂中进行的以知识传授为目的的教学活动放到课前,将原本课后进行的以知识内化为目的的练习和答疑活动放到课堂中,从 2010 年在数学 MATLAB 课程教学中进行试验,取得了良好的教学

效果,引起国际教育学者的兴奋。

三、理论前瞻研究

在教育技术理论界充斥着各种各样的“主义”,从行为主义到认知主义,从构建主义到联通主义,虽然都各有其价值,但都有“只见树木,不见森林”之嫌,致使实际应用困难,使得应用者拿不出“主意”了。出于对这种现象的反思,国内外都有一些研究者想建立更具整体关联性和实践指导性的理论框架。

(一) “巴斯德象限”启发与设计研究的旨趣

“巴斯德象限”由美国著名学者司徒克斯提出,代表着应用实践激发的基础研究,它是传统研究中“纯理论研究”和“纯技术研究”的调和,将传统上应用研究和基础研究的对立矛盾关系转化为统一协调的关系。目前,我国教育技术的研究多以经验总结式研究和思辨式研究为主,这也就导致“大多数教育研究对实践几无影响,助益甚微”^[26]的结果。理论与实践相结合的呼声不绝于耳,但现状却不尽如人意,笔者认为其原因之一便是对科学研究范式的认知存在不足,而巴斯德象限则这种理论联系实际的研究正好提供了科学的范式。我国教育技术的研究需要突破传统的单线思维方式,以解决现实问题为研究起点,在科学研究中发现规律,探索真理,从而实现“格物致用”与“格物致知”的双重价值。

近年来,设计研究(DR: Design Research 或 DBR: Design-Based Research)作为一种新兴的研究范式引起世界教育领域的高度关注。DBR 是以设计为对象的研究范式,其旨趣在于设计有效学习环境,促进有意义学习的发生。设计研究作为教育技术的创新研究范式,它主要通过迭代设计将理论与实践连接起来,重在解决与实际情境密切相关的问题和提炼出实用的理论原理,具有促进理论创新和实践创新的双重功能。^[27]DBR 具有或兼有建构主义的认识论特征,除了吸收传统研究方法的演绎、归纳、批判思维外,特别重视外推(Abduction)思维的运用;其核心活动是富有创新意义的设计。

审视我们正在进行的电子书包与电子课本的研究等,高校、中小学、产业界等成员的跨界合作,以推动科研、教学、产业的多赢局面,这正是“巴斯德象限”在科学研究中的体现。

(二) 联通主义学习理论

联通主义表述了一种适应当前社会结构变化的学习模式,也译为“关联主义”、“连通主义”。2004 年,乔治·西蒙斯(George Siemens)^[28]在《联通主义:数字时代的一种学习理论》一文中指出教学环境创设中最为常

见的三大理论(行为主义、认知主义、建构主义)产生和发展于技术尚未对学习产生显著影响的时代。反观我们所处的这个时代,技术的发展已渗透入人类社会,技术对教育的推动与革新作用已被公认,而联通主义恰恰描述了网络时代的学习发生过程,为解决数字化时代的学习问题提供了理论支撑。网络时代,知识以碎片化的形式分散在各节点,知识所具备的连接点使其可以以不同的方式进行联通、重组和再造。知识碎片在不同的境脉下被赋予不同的意义,学习者基于自身学习需求和已有知识网络在各节点间进行联通汇聚,并形成更为复杂的个性化知识网络。所谓学习,即网络形成的过程。联通主义的起点是个人,个人的知识组成了一个网络,这种网络被编入各种组织与机构,反过来各组织与机构的知识又被回馈给个人网络,提供个人的继续学习。这种知识发展的循环(个人对网络、对组织)使得学习者通过他们所建立的连接在各自的领域保持不落伍。^[29]学习不是简单地获取结果,它是个性化知识网络不断扩展的过程。信息时代,每个人拥有分布式知识表征的一部分,只有将这些知识节点与其他节点进行融会贯通,网络的价值才会最大化。联通主义能真正把一切教育资源和关系联结起来,构建立体的、多维的、协同的、多场合一的、弹性而有序的、完整学习系统。

(三)社会—认知双连通模式

社会—认知双连通模式(Social and Cognitive-Connectedness Schemata)由美国 Marie Sontag 博士^[30]于2008年提出,它关注学习过程中的图式形成。图式是学习者已有的知识体系和认知结构,新知识的产生有赖于已有的图式。SCCS作为网络时代的学习设计理论基于两个假设:(1)当代学生具有双连通学习模式,即:社会连通性模式+认知连通性模式。(2)沉浸于数字联通时代的学生们具有社会连通模式与认知连通模式的双重变化。社会连通性模式的形成来自于个人与他人或外界建立起社会联系的能力和渴求。目前人们对技术的研究引起了这一图式的巨大变革,同时也使得学生有更多机会与外界情境进行连接。学生通过“连接、默观、捷取”一系列行为来参与社会连接,即:在连接阶段,学生与拥有所需知识的其他人或群体建立连接;在默观阶段,学生对具备所需能力完成其目标的人进行观察;最后,在捷取阶段,学生在事先不寻求指导的情况下,跃跃欲试来解决新问题。学生的社会连通模式反映了他们创建和维持物理上的、虚拟的、混合的社会网络的能力。认知连通模式反映了学生如何将他们所学知识与更大的情境建立起联系的能力和渴求。认知连通模式的变化使得学生不再将知识视作分离、破

碎的信息片段,而是作为一个整体。认知连通模式的变化包括:具备数字导航素养;具有对交互性—发现型学习的偏好;具有按照其对数字化资源的探索作推理判断的意愿。有如 Prensky 所说,当代学生“不仅思考不同事物,他们也以不同方式作思考”。教育理论需要进行改变以满足学生学习和获取信息方式的新发展,而SCCS 恰恰最好地综合了当前的学习理论和方法,并为修订教学设计适应学生的新图式提供了可供参考的方法。

(四)协同学习理论与技术系统框架^{[31][32]}

协同学习(Synergistic Learning)技术系统框架是一种面向知识时代、能够很好地适应知识与技术发展新型学习技术系统。这种新型学习技术系统的设计,完全建立在一种全新学习理论——“协同学习理论”的基础之上。该理论内容包括:

1. 协同学习的概念

协同学习是指通过对学习技术系统中各个组成要素(包括认知主体和认知客体以及二者交互所形成的学习场)之间的协同关系与整合,以使教学获得协同增效。可见其内涵主要涉及学习系统的结构与功能。

2. 协同学习的理论基础

如果把协同学习系统看作一个具有特定结构和关系的系统,那么可以从协同学—功能层、联结观—实用层、场域论—结构层、知识管理—动力层四个角度进行分析和建构。也就是说,协同学、联结观、场域论及知识管理的有关理论,分别从不同方面为协同学习提供了理论支持。

3. 协同学习的基本原理

- (1)深度互动:在交互层面,提供内容与学习者的深度互动;
- (2)信息汇聚:在通信结构层面,提供信息聚合机制;
- (3)集体思维:在信息加工层面,提供群体思维操作;
- (4)合作建构:在信息加工层面,合作建构机制;
- (5)多场协调:在信息、知识、行动、情感和价值之间建立有机的、协同发展的联系。

4. 协同学习的发生机制

在协同学习框架中,多场协同以及个体与群体的信息加工及知识建构,构成了学习的发生机制。协同学习元模型是基于多场互动协同的,其核心就在于强调个体与集体的信息加工及知识建构。

(五)重塑文化视域下的教育技术研究新框架

技术进步是对社会文化变革的最强大推动力,而

现代信息技术则是最适合于推动教育文化变革的技术力量。^[33]《地平线报告》系列除了向我们呈现了一场场技术盛宴之外,其背后所折射出的文化意蕴则更加耐人寻味。然而信息技术变化多端,教育作为文化现象却变化缓慢,因此教育信息化发展进程中人们不断遭受技术焦虑与文化迷茫的双重困扰。

从“文化”的视角研究教育技术领域中的复杂问题,尝试提出“文化视域下的教育技术研究框架”(如图5所示),意在通过对学科研究基础的分析,廓清教育技术研究的领域和范畴,梳理研究重点和关注视角,以探寻未来教育技术发展之道。

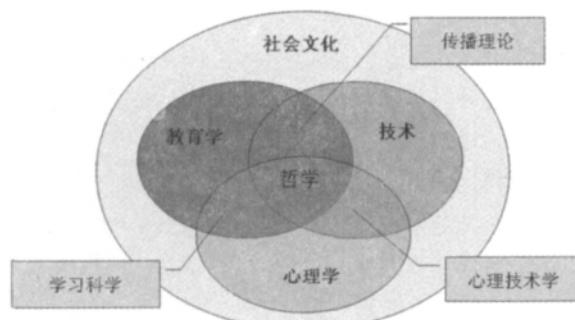


图5 文化视域下的教育技术研究框架

1. 教育技术发展的社会文化脉络

“文化视域下的教育技术研究框架”要重新重视“社会文化境脉”的重要影响。任何一种技术文化、学习文化与社会境脉都存在着千丝万缕的联系。它们之间相互影响,相互塑造,共同推进文化生态的和谐发展。教育,是人类精神文化的一种传承活动,研究教育问题,只有回归到文化视域下,才能窥探其精髓和本源。然而“文化”又是世界上最难界定的概念,仅英文中就有300多个不同定义。Kluckhohn和Kelly提出的简明的定义是:“文化是历史上所创造的生存式样的系统,既包含显型式样又包括隐型式样;它具有为整个群体共享的倾向,或是在一定时期中为群体的特定部分所共享。”^[34]荷兰从事跨文化研究的专家Greet Hofstede(1991)曾形象地说“文化是集体的心灵软件”。^[35]正是这种“集体的心灵软件”促成了人类思维方式和价值观念的形成,继而决定着人的行为,使得每个人都成为自己文化氛围熏陶下的产物。换言之,文化塑造了人们的理念价值,决定了人们的行为方式。

为了更加形象地理解文化的实质,笔者曾在2004年用“理念意识”、“制度行为”、“技术手段”解释学习文化的三个层面和演进发展,^[36]并在2006年明确提出了学习文化的三层结构(如图6所示),包括“理念价值”、“行为方式”、“制品符号”三个层面。最内隐的是价值理念层,包括社会共享的信念与价值系统,如对与错、道

德规范,以及对于生活意义的理解;最外显的是制品符号层,既包括了具有实用性的制品,也包括了具有象征意义的符号;处于中间的是行为方式层,是受群体规范约束的行为模式。^[37]

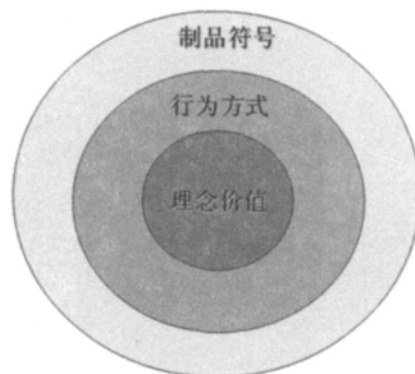


图6 学习文化的三层结构

教育技术是一个典型的综合应用型学科,在教育信息化、远程教育、移动学习、终身教育等实践领域中,无论是开展基础环境或资源的建设,还是促进教学模式、学习手段的变革时,都需要“利用”文化的内涵,方可找到解决教育问题的实用策略。由此,回归到信息化教育中,我们可以考虑从文化的三个层面入手思考教育技术的研究空间:(1)制品符号层。制品符号既可以是实物,也可以是一个象征性的符号,它是技术或工具的外显产品。象征性的符号能改变人类已有的文化认知,例如广告标志、网络上的流行语等。实物改变人类的认知和行为模式的案例在信息化时代层出不穷,譬如,计算机改变了人类的工作方式、手机革新了人们的通讯方式等。当下,教育技术领域所涌现出的优秀应用实例,如班班通、电子书包、平板电脑等正是通过开发具有引领价值的实用产品改变人类教育和学习的行为。通过开发内隐先进学习理念的实用“制品”或象征“符号”助力教育变革也将是未来教育技术的价值所在。(2)行为方式层。技术的变革印迹贯穿了教育和学习的发展史。信息时代涌现的技术工具在改变人类的生活方式的同时,也极大地刷新了人类的教育和学习行为,同时对人类的学习行为提出了与时俱进的要求。伴随着终身学习、泛在学习理念实现的步伐,网络学习、移动学习已被人们所接受和践行,而当前颇受关注的协作探究、个人兴趣拓展学习、社群生成学习等改变人类行为方式的实践模式也将逐渐成为学习方式主流。就像Google革新了人们即时搜索的方式、Facebook赋予美国人全新的社交行为、app创造了应用程序推广新模式一样,教育技术正通过创新教育管理、教学和学习模式改变着我们的教育行为,继而教育文化产生着深远的影响。(3)理念价值层。理念价值是文化最为核心的内

容。一方面,可以通过群体中成员所遵从的行为规范、一系列的实物制品方式表现出来;另一方面,则透过其秉承的信念和价值观予以传达,改变人类精神层面的内容。对于什么是符合未来社会需求的教育和学习模式,教育技术应当有一个价值判断,并将其视为自己的历史使命而为之奋斗。唯有正确且符合时代发展的理念价值,才能视为教育技术开发和应用的标准,并成为人们行动的指南、提供解决问题的答案。可喜的是,终身学习、学会学习、左右脑平衡发展等理念已逐步融入当前的教育文化。

2. 三个境域奠定研究基础

从社会文化的视角透视教育技术的研究基础,教育学、心理学和技术正为教育技术的发展提供着最为直接丰厚的给养。教育学通过研究人类教育现象和问题、解释一般教育规律来探索解决教育活动产生、发展过程中遇到的实际教育问题;心理学从研究人类心理现象、精神功能和行为的角度寻找描述、解释、预测和控制学习行为的方法;技术改变着人类的学习生活方式,同时为教学创造新机会,它的进步又不断地挖掘着教育技术发展的潜力。此外,作为方法论层次的哲学为探寻学科本质提供了观察事物、研究问题与处理问题的最根本的思路,从哲学角度思考和分析教育技术的内涵和相关概念,有助于理解研究的本源和本质,把握其发展的方向和脉搏。

3. 叠加境域中发掘新的研究方向

三个境域在现实中存在着很多交叉应用,这也催生了三个叠加境域,这些叠加境域中的部分理论或技术正成为教育技术研究的新方向和热点,且正好与“终身教育”、“个性化教育”、“重视教师培训”等世界教育改革趋向相呼应。

(1) 学习科学开辟了研究沃土

要“促进学习”我们首先应该了解学习是如何发生,在此前提下探讨应该怎样去促进学习。在上世纪中后期所诞生的学习科学,从人类学、语言学、哲学、发展心理学、计算机科学、神经系统科学和心理学学科等多学科全方位的视角来研究人类学习,并提供了学生中心、知识中心、评价中心和共同体中心等多维的视角来透视学习环境的设计和构造。学习科学不仅促进了人们对学习及学习过程的理解,更为显著的是提供了许多课程内容设计、学习活动设计、学习环境设计等内容的实践操作处方,从而为教育技术更为有效地改变教师的教学行为、优化媒体资源的设计、支持学生学习的真正发生以及开发移动学习的设备和教材提供了理论支撑。伴随着“教育技术从注重技术

应用转向技术的设计”,^[38]学习科学与教育技术将出现更多的连接和融合。例如,社会—认知双连通模式(简称SCCS)作为网络时代的学习理论为我们教学设计提供了全新的理论视角。

(2) 传播理论深化了文化内涵

传播过程从本质上来说是一种文化的传承过程,教育一直以来都是人类文化的重要传播方式。犹如基因揭示了人类繁衍和传承的规律一样,理查德·道金斯在《自私的基因》一书中提出的谜米(Meme)为人们理解文化的传播提供了全新的思维的把手。传统意义上,传播属于社会文化中最外显的一层,即符号制品,譬如随处可见的广告信息和logo标志。但是在当前环境下,我们会发现它已经升华为一种理念和情感的通道,即logo并非传播的最终目的,获得其代表的价值认同感和情感共鸣才是关键所在。根据《牛津英语词典》,Meme被定义为:“文化的基本单位,通过非遗传的方式,特别是模仿而得到传递。”文化基因理论(Memetics)的出现,对于解释人类文化发展具有独特的作用。Meme需要具备哪些要素特质、Meme遗传与选择时遵循着哪些规律,在教学活动设计或教学环境构建时如何利用Meme的相关属性构建学习文化,值得我们更深入地探讨。尤其是今天,在培训领域,如何三角培训成效和影响力瓶颈正困扰着广大教育管理和教育研究者之际,以文化构建为给养的学习文化设计必将成为新型培训项目创设的旨归。

(3) 心理技术学拓展了技术效能

应用技术手段来研究和解决人类心理问题是近年来心理学中的热点研究领域。计算机技术的发展推动着心理测验、测量、统计等技术的逐步更新,应用技术解决人类情感问题的可能性也随之逐渐增大,通过技术干预人类的教育和学习行为也成了教育技术研究的自然延伸,计算机说服技术就是近几年来颇受关注的技术实例之一。斯坦福大学说服技术实验室主任B.J.Fogg在其影响深远的著作《说服技术:运用计算机改变思想和行为》中对计算机说服技术给出了经典的定义:“计算机说服技术是通过设计、研究和分析交互性计算机产品,以达到改变人们态度或行为为目的的一类技术:简称为Captology(Computers as Persuasive Technologies)”。^[39]说服技术通过改变人类的行为方式,继而影响其心理情感和价值观,这是心理学原理在计算机技术中的应用新课题之一,可以预见未来将在教育领域有着较大的作为,随着计算机虚拟技术、动画技术的成熟以及增强现实技术的实现和普及,计算机将能够实现与学

习者有更多互动,继而也势必将拓展教育技术的研究空间。

四、结论与展望

本世纪头 20 年是我国现代化建设的战略机遇期,良好的外部环境和制度保障为我国教育信息化带来了难得的发展机遇。教育技术研究与实践需要全球视野、开放思维和战略眼光。置身于全球教育信息化浪潮之中,环视教育技术发展的风云变幻,需要冷静理智地把握全球教育信息化发展脉络与前进方向。研究发现,在人类的生产方式、学习方式、生活方式发生深刻变化的 21 世纪,教育技术在未来仍然存在着较

大的发展空间。从社会发展趋势来看,随着终身学习理念的普及,个性化学习、终身学习等技术支持的新型学习形式已成为时代发展的必然需求。从信息技术发展态势来看,据美国新媒体联盟(NMC)发布的《2011 Horizon 年度报告》,在未来五年,指尖获取的丰富资源、泛在化的学习和工作、协作化的工作环境、云计算应用等四个核心趋势将对教育技术产生核心驱动力。^[40]在时代赋予的发展机遇面前,教育技术要承担起历史的使命,要稳固已有成果和学术地位,需要挑战学科发展中的禁锢,突破领域研究的瓶颈,用更敏锐的洞见和更宽广的视野来引领教育技术的发展。

[参考文献]

- [1] 国家中长期教育改革和发展规划纲要(2010—2020年)[DB/OL].http://www.gov.cn/jrzq/2010-07/29/content_1667143.htm,2012-03-01.
- [2] [33] 祝智庭.关于教育信息化的技术哲学观透视[J].华东师范大学学报(教育科学版),1999,(2):11~20.
- [3] The Grove Consultants International and the Institute for Future. Educational Technology Horizon Map.[DB/OL].<http://www.grove.com/dbed/instruction.html>,2000.
- [4] The New Media Consortium.The Horizon Report 2009 [DB/OL].<http://www.nmc.org>,2012-03-01.
- [5] [6] 吴永和.华东师范大学:研制电子书包(课本)国家标准[J].中国教育网络,2011,(7):62~64.
- [7] [8] 教育部.教育部关于国家精品开放课程建设的实施意见[DB/OL].2012-01-01.http://www.edu.cn/zong_he_793/20111109/20111109_704418.shtml,2012-01-28.
- [9] 祝智庭,姜昌华.教育云开启泛在学习之门[J].中国教育网络,2011,(7):16~17.
- [10] 祝智庭,管珏琪.我国基础教育信息化新发展:从“班班通”到“教育云”[J].中国教育信息化,2011,(14):4~8.
- [11] 郁晓华,祝智庭.CSCL 中交互支持的新助力——多触点技术[J].电化教育研究,2011,(1):64~68.
- [12] 祝智庭,贺斌.解析美国《国家教育技术规划 2010》[J].中国电化教育,2011,(6):16~21.
- [13] Framework for 21st Century Learning[DB/OL].http://www.p21.org/storage/documents/P21_Framework.pdf,2012-02-01.
- [14] A Guide to Standards-Based Assessment.pdf[DB/OL].<http://www.ecs.org/html/Document.asp?chouseid=3550>,2012-03-01.
- [15] Marie Sontag. A Learning Theory for 21st-Century Students [DB/OL].<http://www.innovateonline.info/index.php?view=article&id=524>,2012-02-01.
- [16] 祝智庭,王佑镁,吴永和.教育信息化系统建设的开放思维.开放教育研究[J].2007,13(2):21~25.
- [17] 祝智庭.教育信息化建设与发展的生态观[J].中国教育信息化,2009,(15).
- [18] Churches, A.Bloom's Digital Taxonomy[DB/OL].http://media.ccconline.cccs.edu/ccco/FacWiki/Blooms_Taxonomy_Tutorials/Churches_2008_DigitalBloomsTaxonomyGuide.pdf,2012-02-01.
- [19] Visual Bloom's [DB/OL].<http://visualblooms.wikispaces.com/>,2012-01-28.
- [20] 陈丹,祝智庭.“数字布鲁姆”中国版的建构[J].中国电化教育,2011,(1):71~77.
- [21] 祝智庭.“遗传型”教育要向“创新型”教育转变[J].发明与创新(综合版),2011,(8):44.
- [22] 'Innovation' A Buzzword at AASA Conference [DB/OL].<http://www.eschoolnews.com/2008/02/18/innovation-a-buzzword-at-aasa-conference/>,2012-02-01.
- [23] 梁斌.基于 Web2.0 的学习[J].中国远程教育,2008,(2):39~42.
- [24] 祝智庭.中小学教师教育技术培训教程(中级版)[M].北京:北京师大出版社,2007:11.
- [25] Robert Talbert.Computers ,the Internet, and the Human Touch[DB/OL].<http://chronicle.com/blognetwork/castingoutnines/author/robert/>,2012-01-01.
- [26] Tom Reeves.New Directions for Research in Web-Based Learning [DB/OL].<http://www.iadis.org/icwi2004/ReevesICWI04.pdf>,2004.

(下转第 20 页)

[参考文献]

- [1] 叶澜.中国教育学发展世纪问题的审视[J].教育研究,2004,(7):6~16.
- [2] 黄济.教育哲学通论[M].太原:山西教育出版社,2001:293.
- [3] 南国农.参与历史研究 共创美好明天[J].电化教育研究,2008,(11):5~10.
- [4] 李承先,陈学飞.话语权与教育本土化[J].教育研究,2008,(6):14~18.
- [5] 郑金洲.教育文化学[M].北京:人民教育出版社,2000:176~177,102.
- [6] 桑新民.技术—教育—人的发展[J].电化教育研究,1999,(2):3~7.
- [7] 许良.技术哲学[M].上海:复旦大学出版社,2005:57.
- [8] 周皓波.教育哲学[M].北京:人民教育出版社,2000:275.
- [9] 李运林,李克东.电化教育导论[M].北京:高等教育出版社,1986:54.
- [10] 陈燮君.学科学导论[M].上海:上海三联书店,1991:413.
- [11] 秦亚青.国际关系理论的核心问题与中国学派的生成[J].中国社会科学,2005,(3):165~176.
- [12] 陶立志.电化教育学派之说[J].电化教育研究,2001,(3):3~8.
- [13] 桑新民,李曙华.教育技术学范畴体系建模研究及其方法论[J].中国电化教育,2007,(11):1~8.
- [14] 李政涛.论中国教育学学派创生的意义及其基本路径[J].教育研究,2004,(1):6~10.
- [15] 郭贵春. 学派建设与社会科学的理论创新[J].中国高等教育,2006,(10):35~38.
- [16] 蔡曙山.学科制度建设笔谈[J].中国社会科学,2002,(3):74~91.
- [17] 瞿葆奎.教育学逻辑起点:昨天的观点与今天的认识[J].上海教育科研,1998,(3):2~9.

(上接第 14 页)

- [27] 祝智庭.设计研究作为教育技术的创新研究范式[J].电化教育研究,2008,(10):30~31.
- [28] George Siemens. Connectivism: A Learning Theory for the Digital Age [J].Instructional Technology & Distance Learning,2005,2(1):3~10.
- [29] 王佑镁,祝智庭.从联结主义到联通主义:学习理论的新取向[J].中国电化教育,2006,(3):5~9.
- [30] 教育部.教育信息化十年发展规划(2011—2020年)[DB/OL].<http://www.ceiea.com/html/201109/20110913154542p7fz.shtml>,2012-03-03.
- [31] 祝智庭,王佑镁,顾小清.协同学习:面向知识时代的学习技术系统框架[J].中国电化教育,2006,(4):5~9.
- [32] 何克抗.我国教育信息化理论研究新进展[J].中国电化教育,2011,(1):1~18.
- [33] 胡文仲.跨文化交际学概论[M].上海:外语教学与研究出版社,2004.
- [34] Hofstede, G. Cultures and Organizations: Software of Mind[M].New York: McGraw-Hill,1991.
- [35] 祝智庭,顾晓清.大型教师培训项目文化建设[J].教育发展研究,2006,(8):13~17.
- [36] 胡小勇.技术进化:学习文化发展何处去[N].中国电脑教育报,2007-01-08(Z4,Z5).
- [37] 任友群,王觅.新世纪第一个10年中国教育技术学科的国际交往研究[J].现代远程教育研究,2011,(3):3~14.
- [38] Fogg, B.J. Persuasive Technology: Using Computers to Change What We Think and Do [M].San Francisco: Monan Kaufmann Publishers, 2003:6~10.
- [39] 陈娜.未来五年影响教育的趋势、挑战和技术——关于《2011 Horizon 年度报告》[J].电化教育研究,2011,(10):11~16

更 正

《电化教育研究》2012年第2期所刊陈曦的文章《基于项目管理的高校教师教育技术培训实践与启示——以某大学为例》一文中,作者单位更正为:“南方医科大学 教育技术与新闻信息中心,广东 广州 510515”。