

教育技术研究国际动态透视

祝智庭¹, 黄景碧², 王 觅²

(1. 华东师范大学 教育信息化系统工程研究中心, 上海 200062;

2. 华东师范大学 教育科学学院, 上海 200062)

[摘 要] 对教育技术的最新国际研究动态进行了资料收集和内容分析, 从教育技术研究内容、教育技术研究方法两个方面, 并贯穿教育技术研究前沿项目, 对教育技术的最新研究动态进行了概括, 以窥探当前教育技术研究的整体面貌。

[关键词] 教育技术; 研究动态; 研究内容; 研究方法

[中图分类号] G40-057

[文献标识码] A

一、引言

对教育技术的当前研究动态进行整体性了解, 是追踪教育技术研究、正确把握教育技术研究方向的基础。本文对近五年来国内外教育技术研究资料、前沿研究项目进行了全面分析, 并主要从教育技术研究内容、教育技术研究方法等方面进行了综合, 以窥探当前教育技术研究动态的整体面貌。

二、研究思路与方法

本文探讨教育技术研究前沿动态的基本思路是: (1) 教育技术研究相关信息综合: 采用学术研究“小世界”方法^①(即六个关键: 关键文献、关键会议、关键项目、关键网站、关键团队、关键人物) 收集教育技术研究动态信息, 并进行综合, 以获得整体了解; (2) 教育技术研究相关信息内容分析: 鉴于资料权威性、可信性、广泛性的考虑, 主要对教育技术研究相关的学术论文、网站内容进行内容分析, 特别是词频分析, 其中, 学术论文内容分析结果相对专业性, 而网站内容分析结果相对广泛性, 两者互为补充; (3) 教育技术研究前沿动态分析: 根据词频分析结果已经获得当前教育技术研究动态的实证数据, 将这些实证数据从教育技术研究内容、教育技术研究方法两个方面, 并贯穿教育技术研究前沿项目, 概括出教育技术的最新研究动态。

三、结果与分析

(一) 教育技术研究相关信息综合

基于上述研究思路与方法, 本研究收集了以下类型的教育技术研究动态信息, 时从本世纪起, 特别是近五年公开发布的资料。

1. 关键文献

通过中国知网、维普、万方、Dialog、ERIC、PQDT、Web of knowledge、EI、SpringerLink、ScienceDirect 查阅教育技术研究动态相关的综述类中英学术论文, 以获得当前教育技术研究论文的整体了解, 然后从中挑选与教育技术研究动态相关的关键词进一步搜索, 整理获得相关的中英学术论文或摘要共 115 篇。

2. 关键会议

将教育技术研究置身于科学研究、教育研究大背景下, 收集与教育技术研究动态相关的关键会议资料。主要查阅了 ICETC (International Conference on Education Technology and Computer 教育技术与计算机国际会议)、美国教育研究协会 (AERA) 年会、美国教育传播与技术协会 (AECT) 年会、全球华人计算机教育应用大会 (GCCCE)、智能教学系统国际会议 (ITS)、世界移动学习大会 (m-Learn)、国际 e-Learning 与游戏大会等与教育技术研究紧密相关的国际会议资料。

3. 关键项目、关键团队、关键人物、关键网站

以教育技术与科学研究、教育研究相结合的

^①此研究方法由祝智庭教授在 2006 年 12 月提出, 目前尚处于实验研究中。

视野,全面收集了与教育技术研究动态相关的关键项目、关键团队、关键人物、关键网站。主要收集到美国国家科学基金会(NSF)资助的学习科学中心、面向未来的教育学习信息化基架的大型项目、团队、网站,美国教育研究协会(AERA)关注的多学科交流的教育研究项目,美国教育传播与技术协会(AECT)教育游戏、虚拟现实教育应用的项目、网站,哈佛大学、MIT、清华大学、日本、台湾、欧盟等开展的移动学习、泛在学习项目,云计算(Cloud Computing)、智能教学系统(Intelligent Instructional System)、教育游戏(Education Games)、虚拟现实(Virtual Reality)教育应用、语义网(Semantic Web)教育应用项目,Moodle、Sakai 开放教育平台应用项目、网站等资料。

(二)教育技术研究相关信息内容分析

上述信息收集综合后,进行内容分析是获得实证数据的主要途径。鉴于内容分析方法的特点,分别对关键的综述类学术论文进行了研判分析,对其他学术论文进行了词频分析,对大众化的网站进行了语义网络分析,三者数据专门性、数据实证性、数据广泛性方面互为补充。

1. 教育技术研究相关的关键综述类学术论文专门分析

在所查询到的115篇中英学术论文中,已含有教育技术研究内容分析的综述类论文多篇,其中可作为本文分析教育技术研究前沿动态直接数据的论文概述如下。

罗马尼亚学者 L. Mihalca 通过对教育技术发展历史的分析,将教育技术研究内容变迁教育技术研究分为四个时代:^[1]

- 教学设计时代(20世纪60年代起):关注内容,代表人物加涅(Gagne)、雷格鲁斯(Reigeluth)、穆里尔(Merrill)。
- 信息设计时代(20世纪80年代起):关注格式,代表人物弗莱明(Fleming)。
- 模拟设计时代(20世纪90年代起):关注互动,代表人物克拉克(Clark)、乔纳森(Jonassen)。
- 新研究时代(20世纪90年代后期起):关注学习环境,代表人物布朗(Brown)、雷夫(Lave)。

马来西亚学者 M. Masood 对 AECT 学刊 ETR&D 在1993—2002年间200篇论文进行元分析,^[2]通过编码划分了18类概念,发现了3类高密度研究内容:授递系统/媒体格式(Delivery Systems/Media Format)、教学开发(Instructional Development)、教学方法(Instructional Methods)。

新加坡学者 K.F.Hew 对三家国际最著名教学技术类期刊(Educational Research & Development, Journal of Educational Computing Research, Instructional Science)2000—2004年间340篇论文作了内容分析,^[3]得出研究选题分类与研究方法频度如下:

- 研究选题分类的结果是:学习媒体(Media Study)占41%,学习心理(Psychology of Learning)占41%,教学设计(Instructional Design)占8%,评估研究(Research/Evaluation)占8%,其他(Others)占2%。

- 研究方法频度如图1所示。其中描画了七种研究方法(实验研究法、准实验研究法、回溯研究法、叙述性研究法、元分析研究法、设计研究法、混合研究法)在2000—2004年间的使用频度。

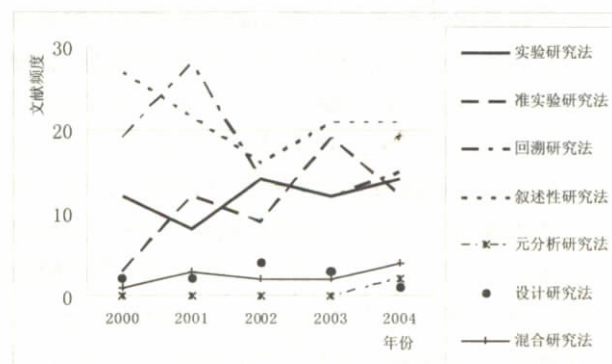


图1 研究方法频度

台湾学者史美伦等人对 e-Learning 有关的认知研究进行了内容分析,通过分析五家 SSCI 期刊(Computers and Education, British Journal of Educational Technology, Innovations in Education and Teaching International, Educational Research & Development, Journal of Computer-Assisted Learning)2001—2005年间1027篇中与认知相关的444篇论文,发现最流行的选题是教学方法、学习环境、元认知。最常选用的研究方法是叙述性研究法、实验研究法、开发研究法。^[4]

综合各学者的内容分析结果可发现,尽管各学者划分教育技术研究内容、教育技术研究方法的思路并不完全相同,但教育技术研究内容方面,媒体、教学设计、教学方法、学习环境、心理、教学开发是公认的热点;教育技术研究方法方面,实验法、叙述法、开发研究法、设计研究法是公认的热点。

2. 教育技术研究相关的学术论文词频分析

作了上述关键综述类论文分析之后,本文进一步对国内54篇教育技术综述类文献,使用 ROST ContentMining^[5]工具进行了词频分析,手工合并同义词项,获得代表性的词频依次如下(括号内为词频数):网络+Web+Network (734)、教学 (532)、Knowledge+知识

(310)、社会+Social (190)、教育游戏+Game(163)、Learning+Learning(140)、知识发现(139)、教师(138)、U-Learning+Ubiquitous+Ubiquitous+泛在学习(125)、虚拟社区(116)、语义网+Semantic+语义(115)、微型学习+微型 (83)、CSCL+Collaboratory+Collaborative(81)、社会计算(78)、智能(74)、Science(36)、System+Construction(32)、教学设计(24)、非正式学习(23)、Mining(13)、Computer(12)、Lifelong(12)、Ontology(12)、SOA(12)、W3C(11)、MIT(11)、虚拟学习(11)、ICT(9)、NSF(9)、Cloud Computing(9)、教育人类学(9)、Services(9)、娱乐(8)、Sakai(8)、Model(7)、Flash(7)、XML(7)。

上述词频分析结果表明,基于网络的教育技术研究是当前主要研究内容,而基于 ICT、Computer 的教育技术研究逐渐成熟而淡出。“Knowledge+知识”的词频排在第三,显示教育技术现在多关注知识的传授,而情感、哲思、人文的关注较为缺失。泛在学习、虚拟社区、微型学习、语义网、CSCL、社会计算、非正式学习等热门研究都体现了网络教育技术时代对传统正式学习的扩展。“教育游戏+Game”的词频比较高,展现了人们对促进生活体验与乐趣和学习目的与手段相融合的娱教技术的关注。在信息技术选用方面,Ontology、SOA、W3C、Cloud Computing、XML 等高词频体现了 Web 标准技术是教育信息系统开发的技术选择;但它们的词频全部低于教育技术原理类的词频,是否表明两者的结合还不是非常紧密。

3. 教育技术研究相关网页语义网络分析

除了对学术论文进行内容分析之外,还使用 ROST ContentMining 工具对教育技术研究相关的中文网站进行了内容分析,分析结果以语义网络图表示(如图 2 所示)。

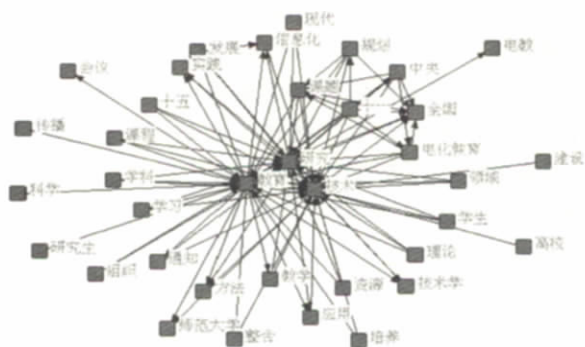


图 2 教育技术研究相关中文网页语义网络图

图 2 所示的教育技术研究网页内容语义网络图以“教育技术研究”为中心而簇布。“课题”最接近中心,说明“课题”是网上或者说大众化关于教育技术研究的最相关内容;“理论”、“实践”、“方法”、“应用”与中心基本等距

离,说明它们受到综合关注;“科学”、“高校”、“建设”离中心较远,表明教育技术与科学研究结合、与学科整合、与高校教育结合、与信息化建设的关注度较低。

(三)教育技术研究前沿动态分析

下面进一步尝试从研究内容前沿动态、研究方法前沿动态两个方面,对上述丰富的信息材料进行概括分析,以便更系统地窥探教育技术研究动态的整体面貌。当然,以研究内容前沿动态、研究方法前沿动态进行分类只是为了更好进行认识的一个手段,但分类无法绝对,就如哲学的层次认为,内容与方法是辩证统一的。

1. 研究内容前沿动态

教育技术研究内容前沿动态可从不同的层次、不同的角度进行归类分析。例如,从 AECT'94 教育技术概念的角度,可从设计、开发、实施、管理、评价等方面进行分类;从教育技术要素的角度,可从教师、学生、教学内容、媒体、交互、过程等要素进行分类;从宏观、微观的层次,可从系统与环境、教学模式等各方面进行分类。在此主要从宏观的层次,根据研究项目进行概括,这是因为重大项目总是体现了研究内容的重要性、前沿性。

(1)非正式学习研究

教育技术诞生以来,教育技术研究多面向学校课堂的正式教育。当前,计算机技术已经由单机跨入了网络、从固定跨入了移动的时代,这些技术上的变化也影响着教育形式的变化。从学生的角度来看这些变化,即非正式学习(Informal Learning)的发展,也就是说传统课堂学习作为一种正式学习(Formal Learning),那么课堂之外的,通过博客、虚拟学社、CSCL、移动学习网站、电子图书馆、电子博物馆甚至教育游戏等获得学习知识的相应称之为非正式学习。^[6]可以预测,随着网络信息化社会和教育的发展,非正式学习在人的一生学习中的分量将越来越重,与正式学习互为补充,互相促进,所以,教育技术关注正式教育的同时,扩展至非正式学习,是一个必然,也是教育技术面临的一个挑战。

非正式学习不仅受到教育技术学术界的密切关注,甚至被纳入上升到了整个科学界的视阈。美国 NSF 首批资助的四个学习科学研究中心之中,华盛顿大学和斯坦福大学共同建设,John Bransford 领衔的 LIFE(The Learning in Informal and Formal Environments Center,正式与非正式环境中的学习科学中心)就是一个密切关注正式学习、非正式学习的专门研究机构。

(2)泛在学习研究

计算机技术已经由单机跨入了网络、从固定跨入了移动的时代,也就是为学习提供了无时间空间学习的技术环境。学习方式越来越丰富,为了更好地将各种

学习进行归类研究,继课堂学习(Classroom Learning)、远程学习(Distance Learning)、网络学习(Internet-based Learning)、移动学习(Mobile Learning),业界提出了可综合各种学习的泛在学习(Ubiquitous Learning)的概念,目标是创造让学生随时随地、利用任何终端进行学习的教育环境。^{[7][8]}

泛在学习概念中,微内容学习是在传统强功能终端、宽网络环境的网络学习的基础上发展起来的,依托移动学习终端(如智能手机、PDA等)而发展起来的最新学习方式,又常称为微型学习。由于智能手机、PDA等学习终端的移动性,使随时随地的微内容学习成为可能,并能够满足成人学习者短小、松散、实用的学习目的,是一种可以满足终身学习需求的非正式学习方式。但也正因为这些移动终端的移动性、便携性、功能微型性,使学习内容的呈现方式受到挑战。^[9]

哈佛大学、MIT、清华大学、日本、台湾等相继展开了移动学习、微内容学习、泛在学习的研究,而欧盟特别成立了一个国际组织,即在“数字化欧洲行动计划”(e-Europe Action Plan)中特别开展了一项名为“MOBILearn行动”的移动学习专项研究计划(www.mobilelearn.org),这一项目使移动学习在欧洲范围内影响广泛。^[10]

(3) CBE 到 IBE 到 CIBE 的研究

CI(Cyberinfrastructure,信息化基架)被喻为继 Internet 之后的又一次信息技术革命。^[11]CI 并不简单地意味着新技术,或者更好更快的 Internet,而是意味着以人为本的 Internet,就如道路、桥梁、电网、供水系统生活基础设施支持着人们的物质生活,CI 将技术、数据、人力资源无缝连接为一个整体,支持着人们的信息知识生活,人们通过先进的网络软硬件联结在一起,共同创造知识,远程享用处于网络各个端点的信息、专家知识、高精仪器设备,形成一个长远的便于人们参与创新的平台。^[12]2001 年起,NSF 大力促进 Cyberinfrastructure 的发展,以促进网络基础设施的互联及在各科学技术工程领域的研究应用,并于 2005 年颁布了第五版的《为了 21 世纪发现的 NSF 信息化基架愿景》。^[13]同时,NSF 诚邀 CRA(Computing Research Association,计算机研究协会)、ISLS(International Society of the Learning Sciences,学习科学国际社团)合作,在《为了 21 世纪发现的 NSF 信息化基架愿景》的基础上,颁布了《面向未来教育学习的信息化基架》(Cyberinfrastructure for Education and Learning for the Future),^[14]以促进网络基础设施在教育领域的应用,并提供相关的教学、学习理念的支持。

从 Computer→Internet→Cyberinfrastructure 来看,

是不是可提出 CBE(Computer-Based Education)→IBE(Internet-Based Education)→CIBE(Cyberinfrastructure-Based Education)的发展进程。CIBE 将引发一次大的 CI 环境下的教学设计理念的更新,涉及科研与教学的紧密结合、学科整合、专家系统、网络课程、交互研究等。在信息技术的教育应用方面,CIBE 将更加促进计算机先进技术与教育的紧密结合,如云计算(Cloud Computing)教育应用、^{[15][16]}智能教学系统开发(Intelligent Instructional System)、^{[17][18]}语义网(Semantic Web)教育应用等。^{[19][20]}

(4) 悦趣化学习研究

当前数字娱乐产业呈现爆发性增长趋势对教育的冲击日益凸显,因此认真研究娱乐对教育的影响已迫在眉睫。寓教于乐这一古老的命题开始探讨“乐”对于生命及教育的意义,提出了在尊重学习者生命意义和乐趣的基础上,以促进生活体验与乐趣和学习目的与手段相融合的娱教技术(Edutainment)这一新命题;^{[21][22]}而从学生学习的角度,则提出了 Game-Based Learning(悦趣化学习)的概念,Garris 等还进一步提出了悦趣化学习的模型(如图 3 所示)。



图3 悦趣化学习的模型

MIT 与微软合作开发的 Games-to-Teach 项目提出了“现代教学法+艺术化游戏环境=下一代教育媒体”的理念,并且注重娱教原型的开发,基于这些原型,教育用户可快捷开发自己实用的娱教系统。当前,Games-to-Teach 项目已开发数学(Math)、科学(Science)、工程(Engineering)系列娱教原型,并进行着人文(Humanities)、社会科学(Social Sciences)系列娱教原型的开发。^[23]

(5) 虚拟世界作为新型学习环境的研究

虚拟现实技术是对普通三维技术的超越。虚拟现实利用电脑模拟产生一个三维空间的虚拟世界,提供使用者关于视觉、听觉、触觉等感官的模拟,让使用者如同身临其境一般,与传统的人机界面以及流行的视窗操作相比,虚拟现实是人们通过计算机进行可视化操作与交互的一种全新方式。^{[24][25]}

利用虚拟现实技术,可以为教学提供虚拟的学习环境和情境,如虚拟教师、虚拟伙伴、虚拟辅导。当前,

AECT 正大力促进虚拟现实教育应用的研究项目,多次主办了关于 SecondLife 教育应用的大型研讨会。^[26]

(6) 教育设计研究

AECT'94 教育技术定义就结合工程学的观点,将教育技术定义为是关于学习过程与学习资源的设计、开发、利用、管理和评价的理论与实践。而教育设计是教育工程的首要环节,必须为整个教育工程形成蓝图。自然,教育设计也就成了教育技术或教育工程研究的重要内容,也因此相对于以往的预测性研究(Predictive Research)而诞生了基于设计的研究(Design-Based Research)。Amiel, T 将两种研究比较,如图 4 所示。^[27]

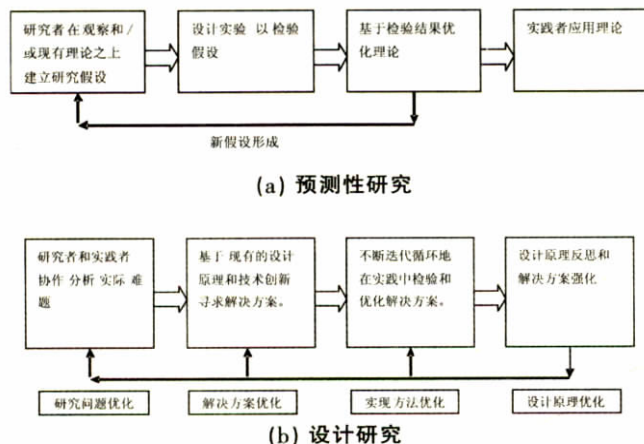


图 4 预测性研究与设计研究之比较

从研究内容与方法的角度,因为教育设计环节必须为整个教育工程形成蓝图,所以教育设计环节必须对研究内容、研究方法进行全面系统的设计。^[28]从教育设计过程和制品的角度,教育设计研究正在形成一套设计、开发、评价教育方案、过程、产品的系统化方法。^{[29][30]}从教育设计原理的角度,教育设计正更加符合脑本设计^[31]与分布式学习设计观。^[32]脑本设计认为,当前人(脑)最好的隐喻体就是计算机(CPU),人类社会最好的隐喻体就是计算机网络,虽然当前最先进的计算机(CPU)也只实现了人(脑)的非常小部分功能,也不具有生命性、情感性和社会性,但毕竟是全球科教人士共同智慧的结晶,是对现实世界的数字化模拟,其系统与环境的思想,数据结构、信息处理原理与技术已获得了巨大的成功,所以将人(脑)与计算机(CPU)隐喻(脑本设计观之一)、人类社会与计算机网络隐喻(分布式学习设计观之一)而探究教育,目前来说在所有的教育探究模式中是最为稳重可行的。

2. 研究方法前沿动态

研究方法可从不同的层次、不同的角度进行分析。例如,从质与量的角度,教育技术研究方法正追求定性方法与定量方法的统一;从实证与思辨的角度,教育技

术研究方法越来越趋向实证方法,开始更多地运用数据测量与统计分析等;从宏观与微观的角度,在宏观一般性的教育科学研究规律指导下,根据特殊情形而运用具体研究方法,这正是教育技术研究特色所在。在此,主要从宏观的层次,对近年来教育技术研究方法前沿动态进行概述。

(1) 学科综合方法

在美国教育研究协会 AERA 2009 年会上有学者提出,任何重大的教育问题都应该通过不同学科的联合研究才能得到最佳的解决方案,^[33]这是因为每个学科对教育都有其自己独到的视角和方法,所以多学科研究才能真正解决教育的潜在问题,而教育研究反过来又检验和丰富各学科的发展。AERA 主席 Lorraine McDonnell 以 Hub(网络集线器)为隐喻,认为应该把教育研究拓展为跨学科的学术 Hub(意指“学术交流中心”)。这使我们联想到,教育技术的多学科研究是否又将成为教育研究的 Hub 呢?

AECT 2009 年会的主题是“整合方法,迎接挑战(Integrative Approaches: Meeting Challenges)”。^[34]大会认为:学习与教学、学术与研究都需要创新能力和灵活性去迎接不断出现的挑战,我们生存于一个动态的世界,所以我们不能仅仅是维持现有的知识和技能,而是应该投身到不断地更新、成长和改变自己中去,这就需要:①主动地结合多学科去发现;②吸纳不同层次的关键人物去变革教育和培训;③无缝整合技术到学习、教学和绩效评价中;④动态贯穿研究、实践和理论发展;⑤发现提高学习、教学和绩效的内在原因。

美国 NFS 也以实际行动关注、支持学科综合的教育研究,如教育与生物、认知、计算机、数学、神经、物理、社会科学、工程学的整合方法。^[35]CELEST 是国家科学基金资助的学习中心,坐落在波士顿大学认知与神经系统系,是一个多元化的实验室,由 17 个科学家联合 NSF 的专家负责。该实验室主要侧重科学与教育项目,其使命在于与跨学科的认知与脑科学实验结合,在知觉、认知、感情和行为方面训练正规学习和非正规学习的行为与大脑模型。

学科综合方法提倡用各个学科的方法来研究教育技术课题,但各个学科的方法肯定不是简单地相加,而关键在于从具体的研究课题中提炼出一个理想状态,^[36]从而根据该理想状态选择合适方法。Justus J. Randolph 提出了影响方法选择的几个互相交错的因素:研究目的(the Purpose of the Research)、前期研究的状态和类型(the State and Type of Previous Research)、可利用的资源(the Resources that are Available)和伦理限

制(Ethical Restraints)。^[37]其基本思路是将所有研究方法根据哲学方法、情意方法、科学方法、技术方法、实践方法等层次及其子层次关系而形成研究方法的树型结构,然后根据上述影响因素进行理想方法的筛选和圈定。

(2)教育人类学方法

教育人类学(Educational Anthropology)是应用人类学的概念、原理和方法来研究教育。它熔人类学、教育学、社会学、历史学、哲学、文化学、生物学等相关学科于一炉,倡导从人类发展的宏观高度来把握现代教育的本质,打破那种教育本位、以教育论教育的陈陋状况,从人类历史发展上提供了两个全方位考察教育与人的发展的新方法和新维度,促进了传统教育的更新和现代教育的进化。

实地调研(Field Work,又称“田野工作”)是教育人类学研究的最基本手段,即要求研究者放弃自己的某种固有文化观,深入到某一文化单位中,充当其成员,调查与考察教育过程,对研究者本人的文化观和研究能力的正确发展也是必不可少的环节,使人与社会与教育建立起意义关系。例如,华盛顿大学教育学院的Bell教授正在开展人类学方法在学习科学中的应用研究,该小组历时两年,跟踪记录了123个对象的日常生活,拍摄了1800小时的映像资料,并结合系统观察、临床访谈,以还原真实学习。^[38]

(3)教育信息生态学方法

2005年9月,哈佛大学商学院因特网与社会研究中心发布了“开放ICT生态系统路线图”(Roadmap for Open ICT Ecosystem)报告,作为ePolicy提交给世界银

行,立即得到13个国家响应,共同呼吁采用开放性信息技术标准。生态观在教育技术学界被欣然采纳以至于迅速兴起,从媒体生态、资源生态、服务生态到学习生态,向人们阐述着这样一种理念:人类正从自然生态系统向数字生态系统变迁,所以教育信息化的生态观也就呼之欲出。^{[39][40]}生态观善于考察异构系统要素之间的复杂关系,是解决教育信息化进程中诸多问题的新的有效思维,因此引起教育信息化研究者的特别关注。英国JISC提出的e-Learning框架(简称e-Framework或ELF)^[41]为设计面向高等教育的信息服务生态系统提供了基本指导,其中包含学习服务、科研服务、管理服务、图书情报服务、IT服务、安全管理服务等,俨然成为教育信息化服务生态的体系架构,值得我们学习参考。

四、结 语

本文以近五年来关于教育技术研究的丰富资料为基础,通过定量与定性相结合的方法进行了内容分析,提取了教育技术研究的前沿内容、前沿方法、前沿项目,概括了教育技术研究的最新动态,有助于我们认识当前教育技术研究的整体面貌。

结果表明,教育技术正呈现着备受学界关注的新动态!这正是当前信息技术迅猛发展和人们对教育技术认识不断深入的体现,总的看来,教育技术研究正以科学研究为横向背景,以教育研究为纵向背景,立足自身的技术特点,与生态学、脑科学、信息系统理论、情意学、计算机科学技术、统计测量学等多学科综合,为更好地揭示人类学习规律、辅助人类学习而发展着。

[参考文献]

- [1] Loredana MIHALCA, Mircea MICLEA. Current Trends in Educational Technology Research[J]. Cognition, Brain, Behavior, 2007, (1):115~129.
- [2] Mona Masood. A Ten Year Analysis: Trends in Traditional Educational Technology Literature [J]. Malaysian Online Journal of Instructional Technology, 2004, 1(2):73~91.
- [3] Khe Foon Hew, Ugur Kale, Nari Kim. Past Research in Instructional Technology: Results of a Content Analysis of Empirical Studies Published in Three Prominent Instructional Technology Journals from the Year 2000 Through 2004 [J]. Educational Computing Research, 2007, 36(3):269~300.
- [4] Meilun Shih, Jui Feng, Chin-Chung Tsai. Research and Trends in the Field of e-Learning from 2001 to 2005: A Content Analysis of Cognitive Studies in Selected Journals[J]. Computers & Education, 2008, (51):955~967.
- [5] 沈阳. ROST ContentMining for Windows: Software for Content Mining and Analysis[Z]. 武汉:武汉大学, 2008.
- [6] LIFE. About LIFE [EB/OL]. <http://www.life-slc.org>, 2009.
- [7] CHIRON project. What is ubiquitous learning [EB/OL]. <http://www.ubiquitous.learning.eu/index.php?option=com.content&task=view&id=13&Itemid=26>, 2006.
- [8] 李舒慷, 顾凤佳, 顾小清. U-learning 国际现状调查与分析[J]. 开放教育研究, 2009, (2):98~104.
- [9] 顾凤佳, 李舒慷, 顾小清. 微型学习现状调查与分析[J]. 开放教育研究, 2008, (6):94~99.
- [10] Mobilelearn Group. Mobile Learning Anytime Everywhere [EB/OL]. <http://www.mobilelearn.org>, 2007.

- [11] Arden Bement. Cyberinfrastructure: The Second Revolution[J]. Chronicle of Higher Education, 2007, 53(18):5.
- [12] NSF. Revolutionizing Science and Engineering Through Cyberinfrastructure: Report of the National Science Foundation Blue-Ribbon Advisory Panel on Cyberinfrastructure [DB/OL].<http://www.nsf.gov/od/oci/reports/atkins.pdf>,2003.
- [13] NSF Cyberinfrastructure Council. NSF's Cyberinfrastructure Vision for 21st Century Discovery [DB/OL].<http://www.nsf.gov/pubs/2007/nsf0728/index.jsp>,2007.
- [14] Computing Research Association and the International Society of the Learning Sciences. Cyberinfrastructure for Education and Learning for the Future[DB/OL]. <http://www.cra.org/reports/cyberinfrastructure.pdf>,2005.
- [15] 冯坚.基于云计算的现代远程教育展望[J].中国电化教育,2009,(10):39~42.
- [16] Dave Malcolm. the Five Pillars of Cloud Computing[DB/OL].<http://soa.sys-con.com/node/904780>., 2009.
- [17] Lane,H Chad. Intelligent Tutoring Systems:Prospects for Guided Practice and Efficient Learning[R] .the Army's Science of Learning Workshop. Hampton,VA,2006.
- [18] 陈仕品, 张剑平. 智能教学系统的研究热点与发展趋势[J].电化教育研究, 2007,(10):41~50.
- [19] 穆肃. 语义网技术支持的远程教育机构知识管理系统概念建模的研究[D].广州:华南师范大学,2007.
- [20] Sycara K,Paolucci M,Ankolekar A,et al. Automated Discovery, Interaction and Composition of Semantic Web Services [J].Journal of Web Semantics,2003,9(1):27~46.
- [21] BuckinghamD,ScanlonM. That is Edutainment: Media, Pedagogy and the Market Place[C] .Australia:Sydney,2000.
- [22] 祝智庭,邓鹏,孙莅文.娱教技术:教育技术的新领地[J].中国电化教育, 2005,(5):11~14.
- [23] MIT. Games-to-Teach Project Research[EB/OL] .<http://www.educationarcade.org/gtt/proto.html>,2002.
- [24] 谢晶妮,张茂军.虚拟现实发展趋势展望[J].计算机工程, 2009,(7):1~3.
- [25] Luca Chittaro, Roberto Ranon. Web3D Technologies in Learning, Education and Training: Motivations, Issues, Opportunities [J]. Computers & Education, 2007,(49):3~18
- [26] AECT. AECT Secondlife Membership[EB/OL] .[http:// www.aect.org/Secondlife/default.asp](http://www.aect.org/Secondlife/default.asp) ,2009.
- [27] Amiel, T,Reeves, T. C. Design-Based Research and Educational Technology: Rethinking Technology and the Research Agenda[J]. Educational Technology & Society, 2008,(4):29~40.
- [28] Zehra Ozcinar. The Topic of Instructional Design in Research Journals: A Citation Analysis for the Years 1980—2008[J].Australasian Journal of Educational Technology, 2009,25(4):559~580.
- [29] Kelly, A.E. Lesh, R.A. & Baek, J.Y.(Eds). Handbook of Design Research Methods in Education Innovations in Science, Technology, Engineering and Mathematics Learning and Teaching[Z]. New York: Lawrence Erlbaum Associates, 2008.
- [30] Plomp, Tj. & Nieveen, N. (Eds). An Introduction to Educational Design Research, Proceedings of the Seminar Conducted at the East China Normal University[Z].Shanghai:SLO-Netherlands Institute for Curriculum Development,2007.
- [31] 曹卉. 适应小学生脑生理特点的英语课堂教学之实证研究[J].上海教育科研,2010,(3):70~72.
- [32] Lea, M.,R. and Nicoll, K.. Distributed Learning[Z]. Social and Cultural Approaches to Practice. Open University UK ,2002.
- [33] Michael J. Feuer. Disciplined Inquiry Education Research in the Circle of Knowledge [EB/OL].http://www.aera.net/uploadedfiles/publications/journals/educational_researcher/3802/144-145_03edr09.pdf, 2009.
- [34] AECT. 2009 AECT International Convention: Integrative Approaches: Meeting Challenges [EB/OL]. <http://www.aect.org/default.asp>, 2009.
- [35] Science of Learning Center. CELEST[DB/OL].<http://cns.bu.edu/CELEST>,2009.
- [36] 袁振国. 以方法创新促进教育理论创新[J].大学·研究与评价,2008,(1):5~10.
- [37] Justus J. Randolph. Multidisciplinary Methods in Educational Technology Research and Development[M].HÄMEENLINNA:JULKAISIJA, 2008.
- [38] 任友群, 鲍贤清, 王美, 张海燕. 规范与交叉:教育技术发展趋势分析——美国 AERA2009 年会述评[J].远程教育杂志,2009,(5):1~10.
- [39] 王佑镁, 吴永和, 祝智庭. 教育信息化开放生态系统模型建设策略[J].现代远程教育研究, 2009,(1):59~62.
- [40] Berkman Centre for Internet & Society at Harvard Law School. Roadmap for Open ICT Ecosystems[DB/OL].<http://cyber.law.harvard.edu/epolicy>,2005.
- [41] UK-JISC. The E-Learning Framework[EB/OL].<http://www.elframework.org/framework>,2010.