



分布式认知研究述评*

刘俊生 余胜泉

(北京师范大学 现代教育技术研究所,北京 100875)

[摘要] 从个体认知到分布式认知的转变,是人类适应信息社会复杂性的重要思维特征。分布式认知是一个看待认知现象的系统化视角,“分布”不是认知结构的增强,而是认知功能的中介。分布式认知可以作为学习领域、人机交互设计、计算机支持的协作学习、人机协同工作设计的理论基础。认知分布现象是客观的,对分布式认知的背景、分布内涵、个体与人工制品的地位、交互等内容的系统化梳理,有助于把握分布式认知的研究脉络与趋向。目前,对分布式认知在时间、空间、群体、人工制品中的分布形态研究较多,已有成熟的研究案例出现。但是,对于分布式认知的心理结构模型、认知分布的过程性特征、认知任务的分布式表征方式等问题,还有待进一步探索。

[关键词] 分布式认知;述评;理论研究;应用研究;研究方法

[中图分类号] G40-057 [文献标识码] A [文章编号] 1672-0008(2012)01-0092-06

在信息技术的助推下,当前的教育形态正在发生改变,多媒体课堂教学、数字化校园、电子教材、终身学习、远程教育、e-learning、一对一数字化学习、智能教育、虚拟现实等教育新技术与新形式,已不再仅仅停留在概念层面上。在数字化时代,人们的一些基本思维方式、认知能力需要被重新审视,如,搜商将是继智商和情商之后人们需要具备的第三种能力。^[1]技术正在改变和重组着人们的头脑,人们手中的技术工具决定着人们的思维方式,如果不能学会人和电脑的协同思维,人们将无法应对技术所改造的信息化时代的工作和生活的复杂性,将会被社会淘汰到边缘位置。^[2]人们在信息时代的基本认知方式也正在发生意义深远的改变,这种改变的重要特征之一就是个体认知转变为分布式认知,而分布式认知将会对未来技术与教育的整合产生意义深远的影响。

一、分布式认知的诞生背景

自从心理学诞生以来,科学家们从不同的侧面对认知的本质与规律做出了各种合理的阐释,分布式认知的思想可以追溯到1879年第一个心理学实验室的建立,后来杜威(Dewey)、冯特(Wundt)、吉布森(Gibson)等学者也论述了认知超越个体头脑的“去中心化”思想。^[3]既然认知呈现“分布”的特性并不是什么新东西,那么为什么分布式认知作为一种专门的理论在20世纪80年代才为人们所接受?这与当时的时代背景是分不开的,主要包括以下几个方面:

(1) 认知心理学危机。认知心理学追求“箭框式”的心理模型,试图将认知行为描述为信息加工或神经网络,这种认知“还原论”在上世纪80年代受到了广泛的质疑。^[4]比如,奈瑟(Neisser)和西蒙(Simon)认为,信息加工隐喻具有很多局限,而生态学方法则能做出更加符合现实的解释。^[5]维果茨基

(Vygotsky)的研究表明,心理不仅通过人的活动表现出来,而且就是在活动中形成的,这也给分布式认知的诞生提供了基础。

(2) 信息技术的发展。信息技术在人们的日常工作、学习和活动中开始扮演一个突出的角色,设计合适的计算机系统来提升人们的认知水平就不仅是一个理论问题,更是一个实际问题。随着信息技术的迅猛发展,人类许多认知活动越来越依赖于信息技术,各种各样的认知工具大量替代了人们头脑内部的思维和计算,人们越来越重视智能性人工制品对个体认知过程的影响。^[6]

(3) 社会学和人类学对认知现象的关注。社会学家和人类学家在研究群体的问题解决、组织的学习与记忆时,发现组织作为一个群体所呈现出来的认知特性,与组织内部个体之间的认知特性有明显的不同,并且在实验室研究中得出的认知结论似乎也不能完全解释自然情境下的认知现象。于是,赫钦斯(Hutchins)等人在对轮船导航、飞机驾驶等复杂场景的认知过程进行描述与分析后,于20世纪80年代提出了一个替代性的理论和方法——分布式认知。^[7]

二、分布式认知的理论研究

(一) 分布式认知的基本内涵

目前,国内外对分布式认知的内涵界定并不固定,分布式认知既是一个新的认知理论,也是一个看待所有认知现象的认知范式或者认知视角,同时还是一种个体在处理复杂问题时所运用的认知方法或者认知策略。科尔(Cole)、恩格斯托姆(Engestrom)以及所罗门(Solomon)认为,分布式认知是一个包括认知主体和认知环境的系统化分析方法,认知可以分布在个体内部、群体之间、社会文化、媒体甚至时间当中。^{[8][9]} Johnny Chuah、Jijie Zhang 和 Todd Johnson 等人认为,分布式

* 基金项目:本文受中央高校基本科研业务费专项北京师范大学重点项目“泛在学习环境中的学习资源设计与共享研究”(课题编号:2009SD-9)支持。

认知是对头脑中的内部表征和环境中的外部表征的信息加工过程。^[10]斯蒂法诺·布索林(Stefano Bussolon)认为,分布式认知是认知科学研究的一个新兴视角,^[11]它强调环境与社会情境与文化的重要性。罗杰斯(Rogers)认为,分布式认知方法致力于说明人类活动中的智力过程如何超越个体的边界,^[12]分布式认知方法取代了那些用个体头脑内部的表征过程来研究人类活动的方式,它试图用相同的表征概念去研究特定活动中的人与人、人与技术设备之间的交互。赫钦斯(Hutchins)认为,单纯考虑那些存在于人类头脑内部的东西是难以解释我们的认知活动的,^[13]还必须要考虑社会环境和物质环境的认知角色(cognitive roles)。

分布式认知从根本上讲也是认知,认知(cognition)一词来源于拉丁语,意思是 get to know,认知就是对某件事或者某个物的知道过程。^[14]现代心理学认为,认知是人们认识活动的过程,是通过心理活动(如形成概念、知觉、判断或想象)获取知识,并习惯上将认知与情感、意志相对应。对于“认知到底是什么”的追问,心理学家和社会学家曾经对认知的本质和规律做了许多假设和解释,并利用各种方法加以验证。例如,建立了第一个心理学实验室的冯特(Wundt)试图用自然科学的方法研究认知,盛行了半个世纪的行为主义心理学派从可直接观察的个体外显行为来推断内在认知规律,上世纪中叶逐渐崛起的认知学派则直接把大脑内部的活动过程作为分析单元,而分布式认知理论则从完成认知任务的功能系统角度来看待认知现象。哈罗德·加德纳(Howard Gardner)认为,早期认知科学的重要特征就是没有考虑文化、情境、历史和情感。当后来加入这些因素后,人们对认知的理解就变得非常复杂。

总之,不同的流派研究认知的视角不同,每一个视角都有其各自的合理性和局限性。研究者们对认知的理解经历了一个从单一的心理过程到各种心理过程交互作用的复杂系统的认识过程,从个体头脑内部的心理过程到内部与外部表征相互作用的认识过程。

(二)分布式认知中的“分布”

“分布”是认知所波及的范围,“分布”意味着缺乏唯一的定位,各个要素都在各自发挥作用。赫钦斯(Hutchins)认为,认知过程至少有三种明显的分布:认知过程可能会通过小组成员进行分布;^[15]认知过程可能会在认知系统(包含内在结构与外在结构的协调)的操作中进行分布;认知过程也可能通过时间(早先事件的结果影响后续事件的性质)进行分布。维克特·凯普特林恩(Victor Kaptelinin)认为,分布式认知的“分布”有两种理解:增强观(Augmentation)和中介观(Mediation)。^[16]前者主张“分布”是认知结构的增强,后者主张“分布”是认知功能的中介。增强观认为人类活动需要区分两类实体:一是认知上没有受到工具支持的个体;二是认知上受到工具支持的个体。认知在个体与工具之间的分布其实就是认知的增强——即通过外部资源来补充个体的自然认知。个体使用工具进行认知体现了一种系统视角,个体不使用工具单独进行认知体现了一种个体视角。

增强观对于理解“分布”的机制具有重要意义,但是这种理解也具有很多局限。首先,要利用工具增强人类的认知结

构,前提是要明确人类认知的一般过程,确定人类的基本认知能力结构。然而,当前认知科学研究还没有成功的破译人类的基本认知能力序列,即便是能够确定人类认知能力序列,那么利用技术工具去模拟和仿真也会面临着巨大的挑战。其次,增强观对认知有个基本的前提划分——“个体单”(person solo)和“个体加”(person plus),研究过程中通常要对这两者进行比较。然而,在同一个情境下不可能同时存在“个体单”和“个体加”,它们只能是非此即彼的关系,它们只是划分认知范围的两个不同标签。另外,增强观是一种静态认知,有把人当物来看的嫌疑,忽视了人本身的主观能动性,正如皮耶(Pea)所言——“人本身而非物在进行认知”。而中介观从活动理论中得到启示,活动中介个体与世界之间的交互,认知的分布从根本上说是一种中介,人工制品被看做是一个广义上的工具,被整合在内在和外在的人类活动中。

维克特·凯普特林恩(Victor Kaptelinin)引入了一个“功能性组织(functional organs)”的概念,^[17]认为认知的分布通常是功能性的,而非结构性的,组织(organ)是能够获得一个特定结果的任何力量的暂时集合。一个功能性组织包含着许多功能性子系统(functional subsystems),这些子系统不管是不是分布的,都是个体的一部分,都是由个体决定它们如何使用、怎样使用、是否要升级、调整和取消。

(三)分布式认知中的“个体”

个体认知是分布式认知的核心,但并非所有的认知都能够轻易分布出去,如高级的智慧活动。所罗门(Salomon)提出了一个描述分布式认知的交互模型,^[18]认为个体之间既相互独立,又相互影响,认知是一个在分布式环境中螺旋式上升的过程。赫钦斯(Hutchins)在分析航海员计算轮船航行速度问题时,认为航海员使用直尺和列线图进行计算时需要的认知技能,不同于他们使用纸和笔进行代数计算时需要的认知技能。鲁姆哈特(Rumelhart)认为,人类比较擅长的一些技能是模式匹配、环境中的对象操作、简单的动态心理模拟。

人类认知的优势与计算机认知的优势相互补充,可以实现更高效率的分布式认知。虽然传统认知心理学的研究除了个体认知外,也关注环境、情境、文化、历史的作用,但是他们关注的焦点依然是社会环境和历史文化中的个体。斯诺(Snow)认为,这种对认知理解的局限性“在于把个人和环境作为彼此独立的要素来对待,而不是把情境与个体作为整合的系统来看待”。^[19]分布式认知和个体认知并不是两个并列的词语,而是描述同一个认知活动的两种不同视角或标签,个体认知不仅与环境有交互作用,而且就存在于环境之中。

(四)分布式认知中的“人工制品”

人工制品分为物质的(如工具、参考数据库、计算机、设备、技术)和符号的(心智模式、方法、语言、文化)两种,人工制品在人类的智力活动中具有四方面的作用:一是认知任务的转载,即把一些简单的、非创造性的、机械的认知任务转载到人工制品(如计算机),从而让个体去做一些更加复杂的、创造性的认知任务,因为人工制品在完成特定任务上比人更有效率;二是降低认知负荷(特别是工作记忆),即从系统视角整体考察人工制品与个体的协同,人工制品的及时性、形

成性、过程性、历史性的外在表征形式,可以降低个体在认知过程中的认知负荷;三是认知留存效应,即个体头脑中会留存人工制品的使用经历,在没有这种制品工具的时候个体也知道怎么样去做;^[20]四是对大脑运算结构与方式的改变,即人工制品可以转换认知任务的表征方式,使之更易于大脑的运算,从而节省脑力劳动和降低出错风险,如赫钦斯(Hutchins)观察发现,船员们使用列线仪时的运算方式完全不同于使用纸和笔时的运算情形。乔纳森(Jonassen)提出以建模的形式来使用人工制品,^[21]当学习者使用不同的人工制品来建构思维模型时,可以有效地外显化与协调自我的思维过程。

乔纳森(Jonassen)强调将技术作为“学习者手里的工具”,相信学习者通过技术工具的使用能够获得很好的思维技能,即皮耶(Pea)所说的“智力是实现的(accomplished)而非拥有的(posessed)”。^[22]分布式认知的前提是孤立情境下个体也能够认知,只是借助工具会提高个体的认知效率(如果没有外部辅助,个体就难以进行高效率的认知加工)和效果(如果没有外部辅助,个体就难以达到理想的认知结果)。外部环境一般主要承担辅助记忆和辅助计算的功能。例如,当个体需要搜索某种知识时,可以利用外部知识存储的载体(如互联网、百科全书等)来弥补自己头脑中知识库的不足。

(五)分布式认知中的“交互”

交互(也称为协调)是分布式认知的一个重要概念,分布出去的认知需要交互才能协同完成认知任务。分布式认知的交互主要包含个体之间的交互、个体与人工制品之间的交互、人工制品与人工制品之间的交互。分布式认知活动既不是单纯的内部表征,也不是单纯的外部表征,而是分布于内部表征和外部表征之间的、相互协作的分布式表征。

赫钦斯认为,在分布式认知过程中交互是一个必不可少的环节,个体知识只有通过交互才能与他人分享。分布式认知强调交互共同体或协作共同体重要性,参与认知的各个部分在情境中共享理解。分布式认知的交互是一种认知个体与认知环境之间的交互,西蒙(Simon)认为,蚂蚁在沙滩上的复杂路径运动更多是由沙滩造成的,而非蚂蚁自身造成的。^[23]人们的思维环境并不是一种“天然”环境,而是一个在长期实践基础上不断发展的、积累了大量人类知识与策略的环境。人类开发自己的认知能力,在某种程度上是通过开发与这些认知能力相关的环境来间接实现的,而非直接去提升他们头脑内部的认知能力。

(六)分布式认知的表现形态与分布规律

当前人们对“认知是分布的”这一命题已经基本达成了共识,分布式认知的基本表现形态有两种——空间分布和时间分布。空间上的分布是指认知分布在个体之间、工具、环境之中,时间上的分布是指人工制品在历史进程中不断介入不同时期的文化特征,以及人们完成认知任务时的持续时间。

斯蒂法诺·布索林(Stefano Bussolon)认为有三种认知分布的类型:一是人们把一些知识经验(即文化)固化到人工制品当中,即认知在文化上分布;^[24]二是人们在完成认知任务时,可以把一部分运算任务分给人工制品,从而提高认知效率;三是人们依靠群体动力进行问题解决,认知分布在各个小组成员之间。

不同的研究者从不同的视角(这些视角并非并列关系)对自然情境中的分布式认知的表现形态进行了阐述,具体包括:(1)认知分布于个体内部。认知神经科学研究表明,人脑的不同区域具有不同的功能和结构,认知是人脑不同模块之间的相互作用,认知在人脑内部是分布的。^[25](2)认知分布于个体之间。除了遗传因素外,环境、教育、动机、风格等都会影响个体的认知结构、认知能力和认知方式。知识在个体间的分布是不均匀的,个体之间有一个交流的需要,认知就会发生在个体之间的交流过程中。(3)认知分布于媒介中。认知是在不同的媒介之间相互传递,媒介不仅仅是环境中的实物媒体,除了计算机、书本等实体之外,个体的记忆、表情、动作也是一种媒介。(4)认知分布于文化中。文化是指一个群体或社会共同具有的价值观、意义体系及其在物质形态上的具体化。科尔(Cole)认为,文化以间接的方式影响着认知,人类活动不断重复的社会性,使得人们的行为似乎有一种文化约束。^[26]“文化生成物”(Cultural Artifact)不仅约束着个体的认知行为,而且为个体的认知活动提供了基础。(5)认知分布于社会中。社会是指为了共同利益、价值观和目标的人的联盟。认知在社会中的分布是指认知分布于不同的社会分工当中,比如人们去餐厅点菜时,招呼的是服务员而不是洗碗工。(6)认知分布在时间上。认知分布于人类的过去、现在和将来——即历史之中,历史意味着人类所经历过的事情。不同历史时代的人工制品,都会有各自不同的物质性(满足个体需要)和观念性(历史时代特征),人工制品的创造过程就是一个时间分布的过程。认知在时间中的分布,也意味着个体过去的经历会对现在的认知活动产生影响。

尽管分布式认知的表现形态非常丰富多彩,但是由于分布式认知本身的情境性,使得人们很难从中发现分布式认知的规律性结论。从认知逻辑上讲,分布式认知是人工制品辅助个体认知的过程,是一个“Person Plus”的认知系统在发挥作用的过程。或者说,孤立的考察“Person”的“纯”智力水平已经意义不大,因为,认知通常是由“Person Plus”来完成的。“Person Plus”是否聪明,不仅取决于“Person”的智商水平,还取决于“Plus”的水平,以及“Person”和“Plus”之间的交互情况,即“Ability = Person + Plus × Interactive”。“Plus”作为一种人工制品,对“Person”的辅助主要以表征转换的方式来进行。

目前,国内外专门探讨分布式认知规律的研究不多,梅耶的多媒体认知原理可以看做是关于人工制品的表征形式规律的研究,而对于人工制品的表征内容规律(如信息量、信息属性、信息粒度等)以及人工制品与个体之间的表征交互规律(如表征交互的次数、表征交互双方的地位等)的研究还有待丰富。

三、分布式认知的应用实践研究

斯蒂文·哈里斯(Steven Harris)认为,几乎没有专门的组织机构来研究分布式认知,也没有专业的出版刊物。^[27]分布式认知作为一个术语,它在实践领域中的应用比较随便,以至于失去了它的本意,这样的现象在图式(schema)、心智模式(mental model)等术语中也存在。分布式认知术语应用的模糊化,导致了它在实践应用中很难产生深刻的影响。^[28]

现在的分布式认知应用实践研究大多是借鉴其系统观的思想,从功能性组织的视角来提高人工制品设计(人工制品的形式设计类似于用户体验式设计,而内容设计则与具体认知任务相关)和认知活动设计的合理性。比较典型的应用实践有:

(1)教室活动分析。海奇(Hatch)和加德纳(Gardner)认为,学生教室中认知活动受到三个方面的影响——文化力、地域力和个人力。^[29]他们在此基础上提出了一个描述教室中认知活动的同心圆模型,其中最外层的文化力包括信仰、习俗等内容,处于中间的地域力包括直接影响学生认知的伙伴、资源和其他媒体,最内层的个人力是指个体的经验和倾向。

(2)学习环境(包括资源和工具)设计。Jiajie Zhang的研究表明,当被试解决汉诺塔问题时,将解决问题的规则以文字形式记忆于大脑中与外化于实验材料中相比,二者对问题解决的影响有显著的差异。^[30]闫志明等人研究表明,使用动画学习材料(动态画面+语音解说)的学习者,在学习时间和理解错误次数上少于使用图文学习材料的学习者,即存在动画效应。^[31]分布式认知理论也可以在Web课件设计、计算机辅助学习软件开发上得到应用。分布式认知可以作为信息技术支持深度学习的理论基础,深度学习要求学习者进行批判性思考,鼓励学习者积极地探索、反思和创造,是一种基于理解的学习,而不是反复的记忆。

(3)工作场景分析。工作场景中的认知活动是一个融合了人、技术、环境的复杂交互过程,如航海定位、飞行驾驶、消防指挥中心、电话控制系统、家庭建设等情境。分布式认知的理论就是来自对工作场景的分析,目前,也有学者利用分布式认知的思想进行工作场景设计,如消防指挥中心设计、飞机导航控制台的设计等。

(4)人机交互设计。霍伦(Hollan)等人认为,在人机交互设计中,分布式认知将扮演一个特殊的角色(special role),分布式认知可以为交互设计提供新的思路。^[32]怀特(Wright)等人基于分布式认知的思想提出了一个分布式信息资源模型,阐述了信息在人与技术之间的分布。^[33]

(5)知识可视化。知识可视化的过程就是内部的心理知识和外部的物理知识之间的转化过程,概念图、思维导图、认知地图、语义网络是常用的知识可视化方法。知识可视化要考虑三个关键问题:要对什么类型的知识进行可视化?为什么要对这些知识进行可视化?如何对这些知识进行可视化?^[34]分布式认知对于技术促进个体的心智模型的形成和显性化具有启发意义,心智模型是一种隐性知识,把个体的知识结构或知识库转化为外部表征,有助于知识共享和协同创新。^[35]

(6)计算机支持的协作学习(CSCL)。CSCL是人们对于新技术应用探索的重要领域,通过人工制品来支持一系列的分布式认知活动是其中的一个研究方向。分布式认知是分析和构建计算机支持的协作学习系统的一个很好的理论框架,网络本身就是一个人工制品,网络世界的社会分布性是建立学习共同体的基础。

四、分布式认知研究方法

认知科学、认知人类学和社会科学主要影响了分布式认

知的研究方法和研究范式。^[36]分布式认知研究主要关注自然场景下的认知加工过程,需要进行大量的田野工作,详细地观察工作实际情况,做丰富的田野笔记,记录事件,然后转换成文字并编码。分布式认知与传统认知研究一样,都使用相同的概念——表征,只是表征的描述范围从个体的头脑内部延伸到了个体与环境之间的交互活动当中。

一些社会学的概念也引入到了分布式认知当中,如,主体间性、组织学习和劳动分工。分布式认知研究方法是一种基于现存情境的案例研究,这是一种在自然情境下开展研究的典型方法,观察与访谈一般结合在一起,为了抓住某些活动(如对话、人与工具的交互、非语言的手势)的不同特征,通常还会用磁带或者视频来记录活动过程。研究者通过记录下来的音频和视频进行重复分析和多样性的解释,每一步分析都受到理论和领域知识的影响。分布式认知的大部分分析都在关注关键性事件,最终的目标是创建一个从事件(events)到理论(theory)的映射(mapping)。由于情境的复杂性,这种从事件到理论的映射有时可能不是非常明显,理论性解释有时也依赖于研究者自身对这些事件的主观判断。

为了能够建立一个详细的分布式认知活动的映射,赫钦斯(Hutchins)和克劳森(Klausen)描述了一个大致的方法流程:(1)记录现实场景,即把现实活动以及活动场景通过录音录像设备记录下来。^[37]在这个记录过程当中,由于摄像机的机位视角问题、信息采集问题,一些原本现实的信息可能会丢掉,比如颜色、气味、情绪等信息。(2)文本转换,即把录像中的语言、动作等信息转换成纸质的文本形式。这种转换需要研究者具备一定的领域知识,能够理解活动场景中的语言、行为、动作以及一些隐性的想法与知识。研究者在转录过程中的一些主观思想,可能会影响最终的研究结果。研究者要尽量抛弃一切主观假设,保证从视频转换而来的文字描述要有可靠的现实场景依据。(3)有意义行为流切分,即把整个事件行为流(stream of behaviors)的文本,切分成许多有意义的“活动块”或者“活动片段”。(4)对这些有关键事件进行解释,试图建立从数据到理论的映射。但是,这种分布式认知研究方法不是一个高效的方法,持续几个小时的为事件,可能只有几分钟的活动片段是与理论相关的,因此,在分析时选取最有意义的、最适合解释的活动序列非常必要。

除了上述关键事件分析法外,分布式认知也可以考虑采用社会网络分析法、设计研究法、认知实验法、内容分析法、自我报告法等进行研究。

五、小结与评述

分布式认知是众多认知理论研究中的一个分支,与情境认知、社会建构主义、关联主义、生态认知理论、活动理论、组织认知、集体心智等其他认知研究理论(或学说)相似,都强调认知受外在环境(包括物质的和社会的)的影响,将社会、物质、境脉引入到认知活动之中。分布式认知与传统头脑内部的认知研究相比,有了实质性的变革,但是分布式认知与情境认知、社会建构主义等理论流派相比,并没有颠覆性和实质性的变革,只是看待认知现象的视角不同,它们都属于



第二次认知革命中兴起的认知新思想,或者说都属于后现代的认知观。^[38]

分布式认知强调的是认知的去中心化以及表征状态的转换,情景认知强调的是情景在认知中的重要性;社会建构主义强调的是超越个体建构的社会性,弹性认知理论强调的是认知的多样性,认知负荷理论强调的是认知的容量与效果的关系,认知学徒制强调的是认知过程中的“做中学”和全局技能的优先性。每一种认知理论都有它的可取之处,但是也都有它们的不足和局限,不存在适应于所用场景和解释所有现象的认知理论。赫钦斯(Hutchins)认为,分布式认知与认知科学的其他分支一样,都试图理解认知系统的组织方式,也研究记忆、判断、推理、学习等认知过程,并把表征的扩散(propagation)和转换作为认知过程的主要特征。^[39]

分布式认知与其他认知流派的区别在于两条理论原则:一是关于认知的分析单元的边界问题,二是关于参与认知过程的心理机制的范围问题。传统主流认知科学一般从个体内部的符号操作或模式激活过程中探寻认知事件(cognitive events),而分布式认知探寻的是另外一类认知事件,它并不期望所有的认知事件都被个体的皮肤和大脑所感知。从物理空间上看,传统认知认为驻留于头脑的内部表征是认知的全部,而分布式认知则认为内部表征和外部表征的交互才能构成一个完整的认知活动。从时间序列上看,传统认知重点考察的是认知过程中的“点”,而分布式认知则更加强调的是认知过程中的“线”。

分布式认知研究的初衷是为了解释和描述认知分布的现象,而未来的分布式认知研究必将超越“阐释”的范畴。对分布式认知规律的探寻有助于人工制品(包括认知的工具、伙伴、环境等)的设计和改进人类的智能学习空间。信息技术的发展改变了传统人类认知活动的标准方式(如读、写、算、思维、创造、记忆等认知活动方式正在发生变化),未来的学习者不仅仅是学会操作技术工具、人工制品的人,而是一种具备分布式认知能力与问题解决能力的人。分布式认知倡导的“个体加”的思想,符合数字新一代人的学习特点,有助于把人类思维从海量信息记忆、简单概念加工、事实性知识描述的过程中解脱出来,去做那些计算机不擅长或做不了的模糊处理、创造性活动、模式匹配等工作。

随着网络技术的不断发展,分布式认知将是未来数字时代人们的基本认知方式。然而,目前对分布式认知的研究大都还停留在理论层面的探讨上,离教育实践还有较远的距离。分布式认知理论如果要在未来教育领域中得到更广泛地应用,至少要在以下三个方面加强探索:

(1)基于分布式认知的学习心理模型构建。教育是以对学习的理解为基础的,以学定教是教育实践的基本定律。然而,目前在利用技术促进学习的过程中,大多采用传统学习心理模型。在传统学习心理模型中,技术只是促进学生认知加工或认知建构的工具和手段,并非学生认知过程的一部分,这无疑降低了技术在网络时代学习中的作用和价值。近几年兴起的关联主义(connectivism)隐含了分布式认知的学习思想,但也依然只是理论层面的探讨。

(2)分布式认知的过程性特征研究。认知既是一种结果,更是一个过程。在技术对课堂内的正式学习和课堂外的非正式学习都已产生深刻影响的时代,只关注学习结果的测量和评价已经不足以解释技术对学习的全面影响。由于人类的大脑和智力在未来相当长的一段时期内不可能产生“突变性”的增长,所以,技术对学习的革命性影响,应该是对学习过程和学习方式的革命性影响,而非对学习结果的革命性影响。包含技术与不包含技术的分布式认知过程,其特征和规律必定有所差异。探索分布式认知的过程性特征,将给未来学习方式和教育方式的变革带来有意义的启示。

(3)认知任务的分布式表征研究。认知科学研究早已表明,并非所有的认知任务都适合和都能够分布出去。在特定的认知任务中,哪些任务适用于内部表征、哪些任务适用于外部表征,是一项具有实践意义的研究问题。由于个体差异的存在,描述认知任务的不同表征形态极为困难。然而,每一种认知任务在其多样的表征背后都有特定的逻辑结构,认知任务的抽象结构可以作为分布式表征研究的突破口。认知任务的分布式表征,对未来数字化学习资源的设计将产生重要影响。

[参考文献]

[1]陈沛.搜商——人类的第三种能力[M].北京:清华大学出版社,2006.

[2]余胜泉.技术何以革新教育——在第三届佛山教育博览会“智能教育与学习的革命”论坛上的演讲[J].中国电化教育,2011,(7):1-6.

[3]翁凡亚,何雪利.分布式认知及其对学习环境影响的影响[J].现代教育技术,2007,(10):14-17.

[4][5]高文.21世纪人类学习的革命译丛·总序[A].乔纳森主编,郑大年等译.学习环境的理论基础[M].上海:华东师范大学出版社,2002.

[6]周国梅,傅小兰.分布式认知——一种新的认知观点[J].心理科学进展,2002,10(2):147-153.

[7]Yvonne Rogers.A Brief Introduction to Distributed Cognition [EB/OL]. [2011-04-12].<http://mcs.open.ac.uk/yr258/papers/dcog/dcog-brief-intro>.

[8]Cole,Engestrom. A cultural-historical approach to distributed cognition[A]. Salomon. Distributed cognitions: psychological and educational considerations[C]. USA: Cambridge University Press,1993.

[9]Salomon. Editor's instruction [A].Salomon. Distributed cognitions: psychological and educational considerations [C]. USA: Cambridge University Press,1993.

[10]Johnny Chuah,Jiajie Zhang,Todd Johnson. Distributed cognition of a navigational instrument display task [EB/OL]. [2011-05-22]. <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.81.7703&rep=rep1&type=pdf>.

[11]Stefano Bussolon.Distributed cognition as a framework for web usability [EB/OL]. [2011-04-22].<http://www.hyperlabs.net/ergonomi-a/alpeadria>.

[12]Yvonne Rogers.A Brief Introduction to Distributed Cognition. [EB/OL]. [2011-04-12].<http://mcs.open.ac.uk/yr258/papers/dcog/dcog-brief-intro.pdf>.

- [13] Edwin Hutchins. Distributed Cognition [EB/OL]. [2011-04-22] <http://files.meetup.com/410989/DistributedCognition.pdf>.
- [14] 潘晓云, 胡君辰. 心智管理导论 [M]. 上海: 复旦大学出版社, 2008.
- [15] Edwin Hutchins. Distributed Cognition [EB/OL]. [2011-04-22] <http://files.meetup.com/410989/DistributedCognition.pdf>.
- [16] [17] Victor Kaptelinin. Distribution of Cognition between Minds and Artifacts: Augmentation of Mediation? [J]. AI&SOCETY, 1996, 10: 15-25.
- [18] Solomon. No distribution without individuals' cognition: A dynamic interactional view [A]. Salomon. Distributed cognitions: psychological and educational considerations [M]. USA: Cambridge University Press, 1993.
- [19] [22] 汤丰林. 分布式认知——认知观的革命性转变 [J]. 北京教育学院学报 (自然科学版), 2008, (10): 10-15.
- [20] [23] 贝尔等. 分布式认知: 特征与设计 [A]. 乔纳森主编, 郑太年等译. 学习环境的理论基础 [M]. 上海: 华东师范大学出版社, 2002.
- [21] 乔纳森著, 任友群等译. 学会用技术解决问题: 一个建构主义者的观点 [M]. 上海: 华东师范大学出版社, 2007.
- [24] Stefano Bussolon. Distributed cognition as a framework for web usability [EB/OL]. [2011-05-08] <http://www.hyperlabs.net/ergonomi-a/alpeadria>.
- [25] 加扎尼加主编, 朱滢等译. 认知神经科学 [M]. 上海: 上海教育出版社, 1998.
- [26] 郑毓信. 认知科学建构主义与数学教育 [M]. 上海: 上海教育出版社, 1998.
- [27] Steven Harris. Distributed Cognition [EB/OL]. [2011-05-18]. http://mcs.open.ac.uk/yr258/dist_cog/.
- [28] Moore, Rocklin. The Distribution of Distributed Cognition: Multiple Interpretations and Uses [J]. Educational Psychology Review, 1998, 10(1): 97-113.
- [29] Hatch, Gardner. Finding cognition in the classroom: an expanded view of human intelligence [A]. Salomon. Distributed cognitions: psychological and educational considerations [C]. USA: Cambridge University Press, 1993.
- [30] Jiajie Zhang. The interaction of internal and external representations in a problem solving task [EB/OL]. [2011-05-17] <http://cite-seerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.80.6277&rep=rep1&type=pdf>, 1991.
- [31] 闫志明. 技能习得中的动画效应研究 [J]. 现代教育技术, 2010, (8): 32-36.
- [32] James Hollan, Edwin Hutchins, David Kirsh. Distributed Cognition: Toward a New Foundation for Human-Computer Interaction Research [J]. ACM Transactions on Computer-Human Interaction, 2000, 7(2): 174-196.
- [33] Wright, Fields, Harrison. Analysing Human-Computer Interaction as Distributed Cognition: The Resources Model [J]. Human Computer Interaction Journal, 2000, (15): 1-41.
- [34] 赵国庆, 黄荣怀, 陆志坚. 知识可视化的理论与方法 [J]. 开放教育研究, 2005, (1): 23-27.
- [35] 武欣, 吴志明. 基于共享心智模型的团队知识管理研究 [J]. 研究与发展管理, 2006, 18(3): 9-15.
- [36] Yvonne Rogers. A Brief Introduction to Distributed Cognition. [EB/OL]. [2011-04-12] <http://mcs.open.ac.uk/yr258/papers/dcog/dcog-brief-intro.pdf>.
- [37] Francoise Decortis, Samuel Noirfalise, Berthe Saudelli. Distributed Cognition as Framework for Cooperative Work [EB/OL]. [2011-05-20] <http://www.irit.fr/ACTIVITES/GRIC/cotcos/pjs/TheoreticalApproaches/DistributedCog/DistCognitionpaperDecortis.htm>.
- [38] 陈家刚. 认知学徒制二十年研究综述 [J]. 远程教育杂志, 2010, (10): 97-104.
- [39] Edwin Hutchins. Distributed Cognition [EB/OL]. [2011-04-22] <http://files.meetup.com/410989/DistributedCognition.pdf>.

【作者简介】

刘俊生, 北京师范大学现代教育技术研究所博士研究生, 主要研究方向为信息技术与课程整合 (toljs@163.com); 余胜泉, 北京师范大学教育技术学院院长, 教授, 博士生导师, 主要研究方向为计算机教育应用。

The review of distributed cognition research

Liu Junsheng & Yu Shengquan

(Institute of Modern Educational Technology, Beijing Normal University, Beijing 100875)

【Abstract】 The transformation from individual cognition to distributed cognition is an important thinking characteristic for human to adapt to the complex society. Distributed Cognition is a systematic view about cognitive phenomenon. The Distribution is not the augmentation of cognitive structure, but the mediation of cognitive function. Distributed cognition can be used as the theory foundation of learning domain, human-computer interaction design, CSCIL, human-machine coordinated workplace design. The phenomenon of distributed cognition is objective, and it will help to hold the research process and trend through systematically combing the background, connotation of distribution, place of individual and artifact, and interaction of distributed cognition. For the moment, there are many researches about the distribution in time, space, groups and artifacts, including mature cases. But, it need further explore to psychological structure model, features of process and distributed representation of distributed cognition.

【Keywords】 Distributed cognition; Review; Theoretical research; Application research; Research method

收稿日期: 2011年10月27日

本文责编: 陈媛