

意义建构与整体学习： 基于脑的学习与教学理论的核心理念

■ 吕林海

摘要：基于脑的学习与教学理论依托国际脑科学研究的飞速发展正成为教育领域中的研究热点。意义建构与整体学习是贯穿于整个脑学习与教学理论的核心理念。基于此，建构主义学习理论(情境学习理论)也与脑学习理论保持着深层意义上的观念一致。对上述两个核心理念的深入探究将有助于更加深刻地认识脑学习与教学理论的内涵，并在实践中对其进行更加有效的利用。

关键词：意义建构；整体学习；情境；基于脑的学习

中图分类号：G42 文献标识码：A 文章编号：1004-633X(2006)08-0054-04

欧美发达国家自从深入展开脑科学研究以来，获得了一系列颇具价值的研究成果。尽管在教育领域中对其借鉴及应用尚需谨慎的态度和科学的方法，但这些实证性成果毕竟提供了对教学领域展开反思批判及深入探究的科学依据以及一种更新的、多元化的视角，同时我们更需明晰：对脑科学研究成果的教育释读应以一种整体、综合、全面的眼光，超越性地透视内蕴于诸多脑科学成果背后的深层次内涵，彰显人类大脑学习的规律与奥秘，并提供有价值的教育启迪及建议。

已有的脑科学研究充分证明：学习是大脑最自然的功能，并且脑的学习能力及创造能力都是无穷的^[1]。但作为观点的必要深化，如下的进一步追问将是十分自然的：人的大脑究竟是如何学习的？有什么样的突出特征？与传统的学习观念相比，基于脑的学习表现出了哪些更新颖、更核心的变化？笔者注意到，国际上的一些脑学习的研究专家都试图在整合、提炼及应用微观的神经生理学及脑科学研究成果的基础上，归纳出脑学习的一般原则及特征，并提炼出相关的教学设计要素^[2]。这些研究大致展现了基于脑的学习与教学的基本理论轮廓，并对现实的教育实践逐步产生影响（诸如由苏桑·克瓦列克在基于脑的学习理论上主持开发的ITI整合性主题教学模式在全美展开实验与推广，并获得了较大的影响力^[3]）。但是，笔者认为，作为一个新兴研究领域，国内外的已有研究所出现的理论观点的庞杂、论述的重复化、观念的非清晰化是目前的主要弊病，如：动辄归纳出十几条基于脑的学习特征；不同的学者往

往归纳出表述不同的学习特征（但似乎又有着诸多相似之处）；各个特征之间彼此重复、叠加；在实践层面难以一种统帅性观念去驾驭已有研究并进行有效实践。基于此，如下方向就是迫切需要研究的，即：能否对现有诸多零散的脑学习观点进行更为简明及深入的理念聚焦与观点提炼，特别是能否从几个核心基点去对已有的观点进行更深入的内涵分析，并找出具有统整性、贯穿性的上位核心理念，并可透视其与建构主义学习(情境学习)等在内涵上的诸多共通性，这对相应教育观念的明晰及教育实践的改进无疑是颇有裨益的。本文正是在这一研究方向上的初步尝试与探究。

一、意义建构与整体学习的一般诠释

意义建构与整体学习是基于脑的学习理论中最核心的两个理念，它渗透并贯穿于整个观点体系之中。意义建构是大脑最核心的功能，它突出强调，作为学习器官的大脑，始终在为其所经验的事情赋予意义，这种“赋予”本质上就是一种近乎自然、近乎本能地对信息意义的加工、建构与创造。凯恩夫妇(Renate Nummela Caine & Geoffrey Caine)指出：“对意义的探寻(赋予我们的经验以意义)以及随之产生的对作用于我们环境的需要，都是自动化的。对意义的探寻是生存定向的，是人脑的基本能力。”……“脑一直在加工信息。在一定程度上，脑对经验的消化就好比我们对食物的消化”^[4]。整体学习是基于脑的学习观中的另一个核心理念，它强调基于脑的学习所具有的整体性、综合性、情境性等特性。这包含如下几个层面的涵

作者简介：吕林海(1977-)，男，江苏南京人，南京大学教育科学与管理系讲师、博士，主要从事课程与教学论、学习科学与教学设计、数学教育等研究。

义。第一层面是指学习者的学习是整个有机体共同参与的活动,并非仅涉及大脑或认知系统,一个人的各个方面都深深地与其他每一个方面呈网络连接(例如情感与认知、心理与生理等都是内在统一、密不可分的),这是从学习者作为生命系统的角度进行分析的;第二个层面是指学习者的学习是大脑中各个部分协同参与、共同作用的结果,而非是指某类特定任务只由脑的某个特定区域承担,汉德、哈特(Hand & Hart)以及麦克连(Maclean)等脑科学专家都表达过类似的观点。无论是持“二脑说”的前者还是持“三脑说”的后者,他们都认为“人脑是合一的,脑的所有区域都是以非常复杂的方式相互作用、整体运作的”^[5],上述分析是从学习者的大脑系统的角度展开的;第三个层面则着眼于学习者的学习对象,即是指在学习的过程中,脑并不是对单个的、片段化的信息进行加工,而是一直在对沉浸于其中的复杂的整体情境做出反应,从这个意义上说,脑对信息的意义建构事实上是包裹在信息赖以依托的整体情境之中的,在建构意义的同时脑也对整体情境进行感知与建构,这是从学习对象的角度展开分析的。

作为贯穿脑学习理论的两个核心理念,意义建构与整体学习并非互不相关、彼此无涉的,而是存在着十分重要的内在关联。首先,从宏观的角度而言,意义建构与整体学习都是对脑的学习的最本质特征的描述,意义建构指向的是功能描述,意指脑的最本质的功能就是对所经验的事情赋予意义;而整体学习指向的是状态描述,意指脑在建构意义时是一种整体性的参与状态与建构状态。从辩证法的角度而言,功能与状态是相互联系、彼此统一的:功能是一定状态条件下的功能,状态是功能发挥时所具有的状态。因此,脑的意义建构是在整体学习状态下的建构,而整体学习则表现了脑在建构意义时所具有的整体性状态,两者呈紧密耦合之态。从这个整合的意义上说,基于脑的学习亦可称之为“整体性的意义建构学习”。其次,从微观的角度来看,意义建构与整体学习亦具有具体内涵上的彼此关联与融合。例如,意义建构中的“意义”在脑的学习观中就充分地表现出了“整体性”的内涵。第一层内涵指意义是与整体性的知识境脉(knowledge context)(既包括承载知识的外部整体情境,也包括知识的内部整体脉络)相联系的,而非仅指向整体境脉中的片段化的孤立信息,意义建构的最终目标是在大脑中通过神经元间的不断增多的连接来持续地为整体性的境脉赋予意义;第二层内涵指“意义”的生成是整个生命系统共同参与的结果,而非仅仅凭认知系统的一己之力,正如凯恩夫妇所言:“感觉到的意义需要感觉、情感、运动系统以及思维等的同时参与,其中情感是特别重要的,情感与认知是不能被分割的,两者的结合是学习的核心。”^[11]

二、意义建构与整体学习的内涵透视及教学启示

前文的分析已经表明,意义建构与整体学习在内涵上是彼此渗透、密切关联的。因此,接下来,笔者将不囿于一种分开的论述,而是选取几个相关的有教育价值的视角展开分析,但

更需指明,这几个方面是内在关联的,意义之间存在着深刻的思想共通。同时,每一个方面的论述既阐明了基于脑的学习的核心本质,实际上也以一种融合贯通的方法,深刻揭示了意义建构与整体学习的具体内涵。

1. 透视之一:情境中的意义建构

人的大脑对经验的意义建构是浸润在情境之中的。经验是和学习者所置身其中的情境(环境)密切相关的。按照美国学者杜威的观点,“经验即人与环境之间的相互作用”^[6],并且经验中就包含着思维,包含着学习者、行动者对情境的一种独特的个性化的反思与理解,并且从后继的角度而言,学习者的经验促进着知和行。现代神经科学似乎为杜威的观点找到了合理的证据。已有的研究表明,环境与经验对大脑的发展及大脑应对或处理外部世界的各种复杂情况的能力增强都是十分重要的。在环境中所积累的经验为大脑赋予了新的丰富的组织模式,这种组织模式在生理学意义上就是指由神经元细胞产生的各种具有连接功能的突触以及神经元间丰富的神经链接^[7]。脑学习的研究者则试图在此基础上进一步从脑的学习本能的角度对“经验、环境与意义建构之间的联系”进行解释。凯恩指出:“对意义的建构与探寻(赋予我们的经验以意义)以及随之产生的对作用于环境的需要,是本能的、内在的、自动化的、生存定向的,是人脑的基本能力,……对意义的探寻与建构是通过‘模式化’(patternning)而发生的。”^[4]那么,大脑究竟对环境中的哪些信息建构意义、构筑模式呢?沃吉夫(O'Keefe)、内德尔(Nadel)以及洛扎诺夫(Lozanov)等脑科学家都一致认为,脑对所感觉的整个环境都在作出反应,环境(情境)中的每一个刺激都是被编码的、被联系的并被符号化、象征化了的^[8],而不是仅局限于部分感知与意识。由此可知,环境(情境)之所以促进学习,是因为环境中的各种信息都有可能为大脑所感知,环境中的部分与环境整体实际上在观念上是相互作用的,彼此都从对方中获得意义,因此无意识的过程与有意识的过程、集中的注意与边缘性感知都表征着大脑学习的内涵,并影响着学习者的学习。

上述观点为教育实践带来了诸多新的启示。第一,教育中“情境”的作用不可小视。情境事实上表征了影响学习者学习的所有要素,这既包含了如校风班风、教师的言语教态与思想观念等一些外部情境,也包含了如教育的核心要素——知识(课程)设计的各种情境脉络等的内部情境,这些都以一种潜隐的、整体的方式影响学习者的理解与学习;第二,由于情境对学习者的意义建构产生着整体的复杂的影响,因此就需要对教育情境是如何影响学习者的心理的、有哪些情境要素会对学习者建构意义产生较大影响、不同情境要素会有哪些不同的影响类型、如何对情境进行必要的合理化设置等问题作出更加深刻的反思与理解,这些都为教育教学的改进提供了值得进一步探索的新课题。

2. 透视之二:从记忆到理解

约翰·沃吉夫(John O'Keefe)与林恩·内德尔(Lynn

Nadel)是研究大脑中的记忆系统与记忆类别的专家。他们曾经做过有关通过重复以及集中努力去背诵而形成的记忆与无须努力的自然记忆之间区别的很多有用的研究。这些生物学意义上的发现,对教育领域无疑是颇具启发意义的。沃吉夫和内德尔认为,大脑有两套记忆系统,相应地亦具有两种记忆方式。一套是分类记忆系统,该系统最关键的特征是必须通过复

述与练习来巩固和贮存分类化的信息,如背记英语单词、背记乘法口诀、背记电话号码等;另一套是位置记忆系统,该系统最关键的特征是通过与丰富的情境相互作用而进行自然化记忆,并在这一过程中形成对生活经验的整体意义及有意义图式。表1则从多个方面阐明了两者之间的区别。

就比较而言,地图学习(依托于位置记忆系统)更强调学

表1 两种记忆系统(方式)的区别

	分类记忆系统(分类记忆)	位置记忆系统(位置记忆)
基本例证	背诵一系列的单词	回忆昨天晚上在饭店吃饭的情况(包括食物的类型和质量、服务情况、房间的布置等)
记忆方式	分类储存,需要付出努力	依托情境而进行意义建构、自然进行
记忆结果	信息相对隔离,知识信息不易迁移	形成意义图式、建构对事件的整体性理解
信息调用	排斥变化,以非变异性方式调用	接受变化,以开放的、富有弹性的方式更新着图式或“地图”
驱动因素	较多受到外部奖励的驱动	较多受到自然的、内部动机的驱动
学习类型分析	路线学习模式	地图学习模式
学习举例	只记住从起点到终点的唯一路线,忠实地按照这一路线行进,通过记住这一条路线上的各种标记而学会这一条线路	在头脑始终形成一个大致的位置地图,尝试从多条线路达到目的地,在尝试中对多条路线沿线的风景、建筑物获得了解,最终他们建立了丰富的、复杂的整体印象与图式

习者对信息意义的建构与理解,更强调学习者通过与情境的相互作用、与自身经验的相互作用建构复杂的、整体性的、个性化的有意义图式,这与基于行为目标和实作-结果模式之上的路线学习模式是极为不同的。对现实教育而言,具有更大教育价值的地图学习往往被忽视,而路线学习模式往往被过多地强调,从而使学生最终“学到”的知识往往是通过记忆、枯燥的练习与艰苦的背记获得的,它们不是与具有丰富内涵的情境相互关联,因此往往是零散的、静态的程序和信息片段,无论是从这些程序和信息的可应用性还是从学习者对学习本身的理解与态度而言,这样的教育方式都是应当加以改变的;另一方面,路线学习本身是否是毫无价值呢?当然不是。凯恩认为:“位置记忆系统记录了生活经验的连续‘经历’,分类系统则对组成‘经历’的各个‘部分’进行储存。换句话说,位置系统利用了分类系统的内存。位置系统与分类系统之间通过自然地相互作用来产生意义。”^[9]因此,对于还不具备复杂的推理能力以及丰富经历的孩子来说,对必要的程序和类别的储存是非常必要的。而问题就是要在在此基础上,不断地推动学生的经验向前发展,让学习者为建设丰富的地图而进行具有个人意义的、开放的整体性学习。

3. 透视之三:动机、情感与意义建构的关联融合

大脑对信息的意义建构并非只限于认知领域,实质上,非认知领域对认知领域的功能发挥有着密切的关联与影响。脑科学及感知心理学已有诸多的证据表明,当个人感知到威胁的时候,就会出现“感知域的变窄”——感知范围的缩小,列斯利·哈特并把其称为“换低档”(downshifting)^[10]。哈特所提及的换低档概念实际上是参照了美国脑科学及精神科学研究专家麦克连(Maclean)的“三脑说”理论。麦克连通过研究鉴定出

了三个主要层次的“脑”——R-联合体、边缘系统和新皮层。R-联合体是最原始的脑,它担负的是诸如饮食、排泄、消化、呼吸等的与物质生存有关的动物性功能。边缘系统在所担负的功能层次上要高于R-联合体,比如说开始涉及情感、记忆等情绪功能及初步的认知功能。新皮层是最体现人类作为高级动物特性的脑,它担负着一些高级的、具有创造力的认知类及思维类工作,它担负着语言、复杂分析、形式化思维、抽象思维等方面的高级认知功能与思维功能。由此看出,“三脑”(从R-联合体到边缘系统再到新皮层)在认知层面的要求上逐步升高,而在生存层面、生理功能性层面的要求上逐步降低。麦克连进一步认为,三脑不但同时存在,而且也相互作用,“概念、情感和行为等之间不是相互孤立的,它们相互影响并相互完善,并通过整体的相互协同共同为外部事件赋予意义”。霍尔顿(Holden)也表达过类似的意思:“如果一件事情不与一种情感联系在一起,那它就是不存在的。”根据麦克连的“三脑说”,哈特认为,一旦出现换低档,“大脑就会从新皮层逐步地降低到更古老的、更自动的边缘系统和爬行类联合体,而R-联合体并不进行更加复杂的认知及推理,而只是做出反应等基本生理本能性功能”,“换低档总是指向更传统、更熟悉、更粗糙的行为——指向脑不发达时的行为”^[10]。沃吉夫、内德尔、斯皮尔伯格等人也通过心理实验证实,当人感受到威胁的时候,特别是这种威胁生成了人的一种焦虑、无助以及苦恼的感觉时,人脑不但会转向低认知及思维水平,减弱人的创造能力,而且会更加偏爱外部动机(通过奖惩来进行强化),忽略内部动机(忽视对个人意义的建构与寻找),他们更易去模仿,更易于被说服,并缺乏自我意识与自我概念。

对教育者而言,如何让学生克服换低档,建立更加积极的

心理功能,这对增进学习是非常重要的。威廉姆·多尔(William Doll)曾指出,“复杂的、真实的学习一方面会让学生忍受一种不确定性,这种不确定性可能会对学生造成一种威胁,但另一方面,有时未知的东西具有积极的兴奋性,并且会让人们愿意去进行冒险——如果他们感觉到有一种特定类型的安全感^[11]”。一些研究正逐步表明,最佳地进行学习的状态是一种把构成内在动机的中高度挑战与低威胁结合起来的良好心理状态和感觉,这被称作“放松的警觉”。要达到这样的心理状态,就需要在主题、教师、活动编排、评价等多个方面进行更加细致的分析与设计。例如,如何让学生对所学习的主题产生强烈的兴趣?教师应该尽可能地建立学生对他们的信任;教师对学科专业内容的掌控,真正的意义是指教师对学科内容有一个“自然的、鲜活的掌握”,同时以一种类似于专家的不断探索、不断发现的方式去从事学习与教学活动,这其实是要求教师对专业有更加精深的理解与认识;活动安排的最佳方式是“编排的浸润状态”,亦即是让学生的学习沉浸在一种复杂的、真实的但却对学生有真正的挑战感与参与感的环境之中,教师就是要设法像编排乐曲一样编排这样的情境;对于评价而言,需要建立更加多样的、更富支持力的评价形式。巴扎克夫与凯恩均指出:“要在评价的深层意义上建立一种相互尊重和问题解决的感觉,这是基于脑的学习评价的最基本的目标。”

三、小结

上文的分析其实已经清晰地揭示出了基于脑的学习与教学理论和现今耳熟能详的建构主义学习与教学理论(情境学习与教学理论)之间有着深层观念上的契合及一致,这种一致性主要体现在对人类学习的本质及机制的理解上。脑的学习与教学理论从“脑是学习的器官、学习是人脑最自然的功能”这一观点出发,提出的“全脑说、生命系统说、情境对学习的影响、威胁与脑、脑与记忆”等一系列观念及其对教育的意义,在给人耳目

一新的同时,却也与建构主义学习观呈相互印证之势。

参考文献:

- [1]雷纳特·N·凯恩等. 创设联结:教学与人脑[M]. 吕林海译. 上海:华东师范大学出版社,2004.3.87-88.
- [2]吕林海. 学习与教学:一种基于脑的解读[J]. 教育理论与实践,2004,(6).
- [3]http://www.kovalik.com/home.htm.
- [4]Renate. N. Caine, Geoffrey. Caine, Making Connections: Teaching and Human Brain, ASCD, 1991.
- [5]L. Hart, Human Brain, Human Learning, New York: Longman, 1983.
- [6]张华. 课程与教学论[M]. 上海:上海教育出版社,2000.53.
- [7]约翰·D·布朗思福特等. 人是如何学习的——大脑、心理、经验及学校[M]. 上海:华东师范大学出版社,2002.130-135.
- [8]L. Nadel, J. Wilmer & E. M. Kurz, Cognitive Maps and Environmental Context, In Context and Learning, P. Balsam & A. Tomi, ed, LEA, 1984.
- [9]Renate. N. Caine, Geoffrey. Caine, Reinventing Schools Through Brain-Based Learning, Educational leadership, April 1995.
- [10]L. Hart, How the brain works: A New Understanding of Human Learning, Emotion, and Thinking. New York: Basic Books, 1975.
- [11]W. E. J. Doll, Complexity in the classroom, Educational leadership, 47. 1989.

作者单位:南京大学教育科学与管理系,江苏南京 邮编 210093

Meaning Construction and Whole Learning: the Key Ideas of Brain-based Learning and Teaching Theory

LV Lin-hai

(Department of Education Science and Administration, Nanjing University)

Abstract: Depending on the rapid development of brain science, brain-based learning and teaching has become the hot issue in the area of education. Meaning construction and whole learning are two key points, which are grounded on the whole brain-based learning and teaching theory. Constructivism learning theory has the same deep meaning. Through deep research on the above two key ideas, we can grasp the theory of brain-based learning and teaching, and can use it more effectively in practice.

Key words: meaning construction; whole learning; situation; brain-based learning