

心智、脑与教育译丛

译丛主编◎周加仙

# 心智、脑与教育

## 教育神经科学对课堂教学的启示

人脑是一个奇迹，它非常复杂，至今仍有许多未解之谜。但我们正在逐步揭开人脑的神秘面纱，洞察研究结果对教与学的启示。

(美) David A.Sousa◎主编 周加仙等◎译

华东师范大学教育神经科学研究中心◎组织翻译



华东师范大学出版社

ECNUP

上海市

教育部

重点

出版社

全国百佳图书出版单位

心智、脑与教育译丛

译丛主编◎周加仙

# 心智、脑与教育

## 教育神经科学对课堂教学的启示

(美) David A.Sousa◎主编 周加仙等◎译  
华东师范大学教育神经科学研究中心◎组织翻译

## 图书在版编目(CIP)数据

心智、脑与教育:教育神经科学对课堂教学的启示/(美)舒飒  
(Sousa, D. A.)主编;周加仙等译. —上海:华东师范大学出版社,  
2012. 11

ISBN 978 - 7 - 5675 - 0072 - 3

I. ①心… II. ①舒…②周… III. ①神经科学—应用—课堂  
教学—研究 IV. ①G424. 21

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2012)第 282881 号

## 心智、脑与教育:教育神经科学对课堂教学的启示

主 编 David A. Sousa  
译 者 周加仙等  
责任编辑 彭呈军  
项目编辑 孙 娟  
责任校对 高士吟  
装帧设计 卢晓红

出版发行 华东师范大学出版社  
社 址 上海市中山北路 3663 号 邮编 200062  
网 址 [www.ecnupress.com.cn](http://www.ecnupress.com.cn)  
电 话 021-60821666 行政传真 021-62572105  
客服电话 021-62865537 门市(邮购)电话 021-62869887  
地 址 上海市中山北路 3663 号华东师范大学校内先锋路口  
网 店 <http://hdsdcbs.tmall.com>

印 刷 者 上海商务联西印刷有限公司  
开 本 787×1092 16 开  
印 张 18  
字 数 363 千字  
版 次 2013 年 6 月第一版  
印 次 2013 年 6 月第一次  
印 数 1—5100  
书 号 ISBN 978 - 7 - 5675 - 0072 - 3/G · 6010  
定 价 36.00 元

出 版 人 朱杰人

(如发现本版图书有印订质量问题,请寄回本社客服中心调换或电话 021-62865537 联系)

国家教育部人文社会科学研究一般项目“教育神经科学的前沿研究:科学的教育均衡政策与实践研究”(项目编号 10YJAZH139)成果之一

国家教育部留学回国人员科研启动基金“教育神经科学的前沿研究与教育的革新”(第 44 批)成果之一

上海市浦江人才计划“教育神经科学的前沿研究与英语教学的创新”(项目编号 11PJC047)成果之一

上海市教委科研创新项目重点项目“教育神经科学的前沿研究与课堂教学的创新”(项目编号:11zs46)成果之一

北京市教育科学“十一五”规划重点项目“为了每位学生的发展:基于脑与认知科学的通用教学设计及其在北京市中小学的应用”(项目编号 ABA07015)成果之一

Mind, Brain, & Education: Neuroscience Implications for the Classroom

Edited by David A. Sousa

Copyright © 2010 by Solution Tree Press

Simplified Chinese translation copyright © 2013 by East China Normal University Press Ltd

All rights reserved.

上海市版权局著作权合同登记 图字:09-2011-476号

## 译丛总序 心智、脑与教育:创建教育的科学基础

Kurt W. Fischer<sup>1</sup>, 周加仙

心智、脑与教育以及教育神经科学旨在将生物学、认知科学和发展科学联系起来,为教育奠定坚实的研究基础(Fischer, 2007, 2009; Rodriguez, 2012)。要达到这一目标,就必须在教育实践者和科学研究者之间建立合作关系,共同设计出与教育实践和政策有关的研究。传统的认知科学研究模式中,研究者在学校搜集数据、分析数据并撰写研究报告,这种研究模式忽视了教师和学生的作用,因此,无法适应学科整合发展的新要求。目前亟需一种让研究者和教师合作起来的研究方式,探索对教育产生影响的知识。教育实践者能够提出有用的研究问题,形成有用的研究方案,产生有用的研究证据,从而提高学校的教育质量,提升其他教育环境中的教育实践。

科学研究与实践的结合有助于我们发现研究的问题,并产生可用的知识(*usable knowledge*)。以医学为例,临床医务工作者,如外科医生和护士等,与教学医院及其他实践部门的生物学研究者合作,将研究工作与临床疾病与健康问题结合起来,在当代医学领域的研究和实践中,如干预和治疗方面取得了重大进展。研究与实践的结合在许多领域都已经常规化了(Hinton & Fischer, 2008)。在气象学领域,科学与实践相结合,分析气候,预测天气(如美国国家大气研究中心, <http://www.ncar.ucar.edu/research/meteorology/>)。雅芳和露华浓这类化妆品公司斥数亿资金研究皮肤护理、化妆和保健等问题,他们根据研究证据,并结合实践知识,生产了数以千计的产品。汽车

<sup>1</sup> Kurt W. Fischer, 哈佛大学教育研究院教授。他是“国际心智、脑与教育学会”的创始人以及学会的官方刊物《心智、脑与教育》的创刊主编。

制造业、食品加工业、农业、化学、建筑业等主要现代行业都建立在坚实的研究基础之上,而这些研究都是以实践问题为导向的,比如研究成果如何发挥作用,以及如何适用于不同情境。芝麻街将研究与实践联结起来,提出了新的研究模型,从一开始就不断地检测项目的有效性(Lesser,1974)。

但是教育领域却没有多少实践性的研究。没有研究的支撑,教育在某种程度上来说已经落后了。早在1896年,教育哲学家杜威就提出建立实验学校的构想,为教学研究提供坚实的基础。但是他的远见卓识并没有受到大家的重视。教育中没有常规的基层组织来研究与评估学习和教学的有效性。露华浓和丰田公司都可以花费数亿资金研究如何提高化妆品和汽车的质量,学校怎么就能够简单地采用所谓的“最佳教育实践”而不搜集证据,弄清楚究竟什么样的教育是真正有效的呢?

由于缺乏研究基础,世界上许多政府正在建立像PISA(国际学生评估项目;经合组织,2007a)这样的标准化测试来评估学校的学习。这些评估在确定学与教的有效性方面存在着严重的问题,一部分原因在于它们将教师和学生的意见排除在外,另一部分原因在于它们只评估了狭窄领域的技能。本田汽车公司能用竞赛的成绩来评估汽车的性能,而不管日常驾驶的速度吗?化妆品公司能每年只对大厅里的人进行测试吗?在学校和其他学习环境中,教育必须对学生在学校的真实表现作出评估。而这些评估应由教师、研究者和学生共同设计,用以测试哪些内容得到了有效地学习,哪些内容学生还没有掌握。Daniel和Poole(2009)把这类研究称为教育生态学(*pedagogical ecology*)。

## 一、心智、脑与教育

20世纪90年代后期,心智、脑与教育运动同时在世界上的许多地方兴起。巴黎、东京、布宜诺斯艾利斯、马萨诸塞州的剑桥市以及世界上的其他许多地方同时开展这类运动。这场运动旨在将生物学、认知科学与教育联结起来,进而加深我们对教与学的理解。经济合作与发展组织的Bruno della Chiesa等人在巴黎发起了“学习科学与脑科学研究”项目,联合科学家与教育者开展教育研究。他们出版了2本关于学习科学与脑科学的书(OECD,2002,2007b):《理解脑:走向新的学习科学》、《理解脑:新的学习科学的诞生》。Hideaki Koizumi及其同事在东京开启了系列性的纵向研究,把生物学和教育联系起来,最终创办了儿童学协会,并开始对日本儿童的发展和 Learning 进行纵向研究(Koizumi,2004)。阿根廷的Antonio Battro在布宜诺斯艾利斯出版了《半个

脑足矣》一书,叙述了只有半个脑但发育大体正常的男孩 Nico 的案例。同时 Battro 和他的同事还在学校与医疗机构之间开展合作研究。美国哈佛大学的 Kurt Fischer, Howard Gardner 等人启动了国际上第一个“心智、脑与教育”研究生培养专业,将生物学尤其是认知神经科学纳入教育。这个专业项目是在哈佛大学“心智—脑—行为”项目的基础上设立的,但是研究侧重于学校的教与学活动(Blake & Gardner, 2007; Fischer, 2004, 2007)。与之同时,美国的 Kenneth Kosik, Anne Rosenfeld 和 Kelly Williams 主办了学习与脑的全国性会议,该会议旨在帮助教师了解神经科学和遗传学中教育与有关的知识(<http://www.edupr.com/>)。仿佛就在瞬间,将生物学与教育结合起来的活动如雨后春笋般在世界的许多地方涌现出来!

来自世界各地的研究团队表现出浓厚的合作兴趣。2004年“国际心智、脑与教育学会”(International Mind, Brain, and Education, IMBES)成立,2007年学会的官方学术期刊《心智、脑与教育》(*Mind, Brain, and Education*)创刊。在历史上拥有40多位诺贝尔奖获得者的罗马梵蒂冈科学院也积极推动这一新兴领域的发展。2003年,梵蒂冈科学院在其诞辰400周年的庆典活动中,邀请哈佛大学主持“心智、脑与教育”专业项目的负责人 Kurt Fischer 教授、阿根廷的 Antonio Battro 等国际学者,召开了有关心智、脑与教育的研讨会。此次会议还出版了一本专辑《受教育的脑:神经教育学的诞生》。国际大型研究项目、面向脑科学研究者和教育者的会议、专业书籍以及各种各样的新兴活动,使得这个全新的研究领域充满了勃勃生机。目前世界上开设了许多专业培养项目,例如,美国达特茅斯大学(Coch, Michlovitz, Ansari, & Baird, 2009)、南加州大学(Immordino - Yang, 2007)、德克萨斯大学阿灵顿分校(Schwartz & Gerlach, 2011)、英国剑桥大学(Goswami, 2006)、中国上海华东师范大学(2010)、美国哈佛大学(Hinton & Fischer, 2008)等国际知名大学率先启动了“心智、脑与教育”专业培养项目,这些专业培养项目的培训者、研究者和教育者将生物学和教育学联系起来。此外,法国的巴黎和日本的东京也正在酝酿进一步的行动计划。

把实践、研究和政策联系起来的努力已经成为有关脑科学、遗传学和教育学学术期刊的热点问题。但是,必须指出的是,由于脑科学的应用可以增加产品的销售量,一些以营利为目的的人打着脑科学的旗号,向学校教育者和家长推销所谓的“基于脑”的商业产品,这是不负责任的行为(McCabe & Castel, 2008)。这种局面不仅令人感到遗憾,而且还造成了与脑科学和遗传机制有关的神经神话大行其道(Fischer, Immordino - Yang, & Waber, 2007; Goswami, 2006; Hinton, Miyamoto, &



dellaChiesa, 2008; Katzir & Paré - Blagoev, 2006)。目前,大多数有关脑和身体的知识往往是错误的(OECD, 2007b),市场上已经出版的有关“基于脑的教育”的许多书籍都建立在不正确的神经神话的基础之上。一些所谓的“基于脑的教育”的基础是,学生有脑。他们提供的所谓脑功能的“知识”是不科学的,他们并没有把真正科学的脑功能知识作为基础。例如,人们并不是运用半个脑(左半脑或者右半脑),而是左右脑全用。同样,男孩和女孩的脑之间也不存在巨大的性别差异。基于脑的教育所产生的“神经神话”与生物科学领域有关 DNA 等的研究以及脑科学的研究进展产生了鲜明的对照(Goldhaber, 2012)。研究揭示,过去所形成的有关遗传如何塑造身体和脑的观点存在着根本性的错误,当前,科学家才刚刚开始破解 DNA 和 RNA 塑造人的身体和脑的奥秘。科学家对人类遗传的理解又返回到小学一年级的水平。

由于教育神经科学和心智、脑与教育中存在的这一情况,教育神经科学的培训必须让接受培训的人形成批判性思维,能够质疑基于脑的教育主张是否具有科学性。教育者和研究者首先要问的问题是:“证据说明了什么?”总之,研究者和教育者必须合作,把生物学和认知科学的知识运用到教育中,为教育奠定科学的基础。研究者和教育者之间建立起这种合作,才能够充分地运用神经影像技术与工具来分析学习,从而打开学习的黑匣子,阐明教与学是如何发挥作用的(Hinton & Fischer, 2008; Rodriguez, 2012)。

## 二、认知模型与改善教育的可能性

在语言与交往的过程中,人们常常运用模型来理解和分析周围所发生的一切。这些模型便构成了我们思维和感知模式的基础。几十年来,人类学家和认知科学家已经就我们如何运用这些模型的问题进行了分析(Benedict, 1934; Levi - Strauss, 1966)。最近,认知科学的研究说明了这些模型如何影响人类的思维,如何形成脑与学习的神经神话。其中最直接的分析来自 Lakoff 和 Johnson(1980)的一个框架,该框架说明人们是如何使用无意识范畴的模型来理解我们自己和他人的,其中包括 20 世纪形成的所有脑模型(Vidal, 2007)。

### (一) 脑格和知识传递

目前,人类的心智模型把脑看作学习和意识的核心,Vidal 称之为脑格的塑造。脑是自我和人格的核心。从最极端的角度来讲,人等同于自己的脑,就像小说里所描述

的,人就像是桶里装的脑,一个人最核心的部分似乎就是他/她的脑。根据这个观点,人的身体、人际关系甚至人类文化都只是脑格这个核心的背景。我们所有人被囊括在这个模型中,就好像是说,学习仅仅发生在脑中,而忽视了身体对学习的影响以及个人所处环境对他/她是谁以及做什么的影响。在这个模型里,学习包括在脑中存储知识的过程,知识存储在脑中,等候我们去使用,脑就好像是一个类似于图书馆或者计算机存储器的存储空间。一幅漫画或许能够更清晰地解释这个模型:我在早晨醒来时去下载今天要用到的所有信息,然后根据我的工作要求去加工这一信息。难道我们每个人仅仅只是一台完成工作的信息处理器吗?

我们再思考一下学校中所发生的教与学活动。这种神话或者模型与人类文化中普遍流行的模型相结合,即知识是信息的传递(Lakoff & Johnson, 1980; Reddy, 1979)。人们的学习就是获得某个对象,如一个想法、一个概念、一种思维或是一个事实,然后拥有这个对象,并对它进行控制。如果要把这个对象教给另外一个人,则通过简单地传递即可,就好像通过一根导管来传递一样:他们以这种方式把信息灌输给别人,然后这个人就拥有了这些信息。人们也可以将知识置于其他地方,例如,书本、网站或者他人。

人们常常会运用灌输这个比喻来谈论学与教的活动,因为在这些常见的例子中,人们常常无意识地运用这个比喻,有时则是为了幽默。“Jon 和 Howard 互相讲故事。”“Laura 把这个想法告诉了 Herman,但是他弄混了。”“Laura 在网上发现了一种解释。”“Bennett 窃取了 Megan 的假设。”“我告诉你答案了,你为什么还不明白?你是笨蛋吗?”人们可以操纵概念、观点以及想法,也可以在心智中运作。“Herkimer 无法摆脱这种想法,他沉迷于其中。”“你心里在想什么?”

根据这种知识传递的模型,教师通过与学生分享知识对象来教学,然后学生就拥有了这些对象。至少学生应该拥有这些知识对象。如果学生不能熟练地运用这些工具,人们就认为他很愚笨或是懒惰。有时人们也将这归罪于教师,因为教师没有有效地传递信息。从广义上说,人们把知识看成是学生必须接受和运用的信息。当然,许多老师和学生也意识到教与学并不是按照这个模型进行的,然而灌输的比喻充斥在人类的语言和文化中,很难摆脱。

## (二) 知识通过活动来建构

学习真是这么简单吗?如果这样的话,要掌握某项技能或主题只需要学习一些事

实,例如,在明尼苏达州的哪个地方可以找到一片好的土地,种植某种庄稼的时间,种子要埋多深,需要雨水还是灌溉,诸如此类的事情。能把这些事实集中起来的农民就能学会如何在明尼苏达州种庄稼吗?但是学习并不是这样的!把地种好远比知道一些事实复杂得多。农民首先要运用知识把几个月内的一系列活动协调整合起来:计划、播种、生长和收获,同时还要继续学习如何改善生长条件,防止害虫等等更多内容。

认知科学的研究有力地说明,知识是基于活动的(Piaget, 1952)。为了能够在我们所生存的世界做得更好,就必须根据这个世界的要求来塑造我们的行为。脑科学告诉我们,要学会在明尼苏达州种庄稼,必须实实在在地改变我们脑(和身体)的生理结构和机能:改变神经元、突触,改变脑的激活模式,所有这些都有助于在明尼苏达州的耕作工作(Hubel & Wiesel, 1970; Singer, 1995)。仅仅接触信息和事件,而不去作用于这些对象,则不能塑造我们的脑和身体,也无法为耕种或者环境中的其他任何活动做好准备。

学校学习也同样从活动开始。如果学习简单到只是获得一些知识,那么学生们就不需要接受那么多年的教育,就可以成为 21 世纪的劳动者。熟练阅读的能力需要多年的学习,与之类似,解释战争的起因,写一则花香的故事或分析从一座塔上抛下一个小球的落地运动也是如此。知识的代际传递需要每一代人来重新建立,它并不是简单地给予或者传递(Vygotsky, 1978)。在这个知识和技术发展日新月异的历史时期,仅仅记住事实远远不够!

令人高兴的是,认知科学研究者和脑科学研究者已经进行了一个多世纪的研究,分析人类如何创造和使用知识。学生要有效地学习,就必须通过自身积极的活动来塑造他们的脑(Baldwin, 1894; Bartlett, 1932; Piaget, 1952; Singer, 1995)。如果是学习片段性知识,灌输比喻可以描述学习发生的特征,但如果是要运用知识而不仅仅是复述信息片段,那么,认知科学研究者和神经科学研究者都证明,需要用积极的建构模型来取代灌输比喻。人类通过运用知识实现目标而创造出知识。皮亚杰(1952)关于学习的基本模型是用心智把握概念,并在心理和物理上操纵这些概念。他非常喜欢的一个例子就是数学,数学里的基本运算包括运用加减乘除运算,对物体进行组合与分类,以产生数字。我们人类把隐喻作为模型来解释我们的思维和活动,由此创造了思维的工具。

### 三、架起创建学习通路的桥梁

一个有力地证明模型和隐喻在儿童发展中具有强大作用的例子是,儿童直观地建立起数轴模型的方法。Case and Griffin (1990, Griffin & Case, 1997)首先说明了这一点。他们通过教儿童运用数轴来帮助儿童理解数字,这是一种非常有效的教育干预措施,数轴模型为算术奠定了基础。明确地教儿童运用数轴,可以促进儿童将数量有效地类推到一系列数字任务中并产生有效的迁移。这一干预非常有效,它解释了数量问题中 50% 的变化。

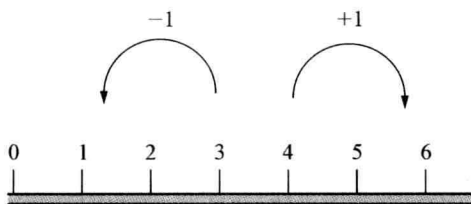


图 0.1 数轴的概念结构

在 Case 和 Griffin 工作的基础上, Susan Carey 和她同事的研究揭示了儿童每次使用一个数字建立起心理数轴的过程(Carey, 2009; Dehaene, 1997; LeCorre et al., 2006)。他们首先用 1 表示一个真实的数字,然后用更大的数字(2、3、4)表示“多”。儿童要学好几个月才开始用 2 表示真实的数。接着用 3 和 4 表示“多”。然后,他们把数字 3 放到数轴上作为一个真实的数。在儿童学到 3 或者 4 时,他们概括出规则,建立起心理数轴模型,在数轴的一端加一个数字便向前移动 1 的位置。这个例子很好地说明了儿童是如何运用活动来建立思维模型的。儿童在加工过程中,实实在在地构建出数轴的心理模型。

### 四、为教育创建研究的基础

教育研究应该是日常教育活动的一部分,一个用来指导教育政策和实践的常规组成部分。心智、脑与教育运动的目标是通过将人类发展、生物学、认知科学与教育联系起来,为教育研究奠定坚实的基础,科学地提高学习与教学的质量。我们有很好的工

具来创建这个基础,但是基层组织和传统积淀都很薄弱。John Dewey (1896)很久以前就呼吁进行教育研究和发展,来阐明学习和教学的基础,但是到目前为止,只有芝麻街(Lesser, 1974)和几个研究团队响应了这个号召。

其他的许多行业都广泛地开展了实践研究来巩固他们的实践,例如,农业、化学、气象学、甚至化妆品行业。改善教育研究的基础需要创建一个更为稳固的基层组织用于教育研究。这种研究必须是坚实的、有用的、有科学证据支持的,它还必须与教学以及教育环境中的学习联系起来,这些教育环境包括学校、运动场、电视、互联网……我们提出以下三个建议来创建一个有用的、有意义的教育研究基础。

### (一) 创设研究型学校

这些建议的背后是一个简单的事实:我们必须创建一个机构来支持教师和研究者的有益合作,促进研究的双方提出对学习和教学有用的问题。幸运的是,我们有一个模型可供借鉴:教学医院。在这些医院里,研究者和实践者一起参与设计、修改有用的程序和治疗方案,产生有实效的联结研究和实践的方法,培养医学研究者和实践者。同样,在农业中,研究者和农民共同努力,通过现场测试来改进农业产品和设备,并尝试不同的种植方法。但是,教育缺乏这种基层组织来创建科学的学习和教学的基础,尽管教育中已经做了如下探索:教师有目的地设计干预工具来促进学生的学习和教学。但目前我们应该做的是直接测试这些干预措施的效果,看看哪些是有效的,哪些是无效的。

实验研究首先创设一种条件或干预,然后评估其结果。在医学中,干预可以是一项治疗措施,如药物、手术、疫苗接种,或治疗方案,然后对功能或健康进行测试。在学校,教师努力教学(一个干预),接着要么通过直接测试,要么通过观察学生随后的活动来评估学生的理解或技能水平。

尽管这是大家共同的美好愿望,但是医学和教育在评估联结研究和实践的方式上存在很大差异。在世界各地,每个高质量医学院至少与一所教学医院建立密切的关系,这是研究和实践相结合地方。然而在教育领域,全世界几乎没有研究型学校,即专门从事学与教的研究学校,其目的是为教育实践提供科学基础。

教育需要一个像教学医院一样的机构,也就是我们所说的研究型学校,通过研究型学校来建立教育实践者和研究者之间的对话,并确立针对教育实践的研究问题和方法(Hinton and Fischer, 2008)。研究型学校应该是真实的学校(包括公立学校和私立学校),它们应该与大学(通常与教育学院)结盟。在研究型学校,教师和研究者应该协

作创建联系实践的研究并培养未来的研究者和实践者。就像教学医院,研究型学校必须关注实际问题,关注教育机构中(包括中小学、幼儿园和高等教育机构)哪些做法是可行的,哪些是不可行的。

《心智、脑与教育》杂志已经发表了教育者的很多文章,他们强调在学校做研究时要注意的实际问题(例如, Coch, Michlovitz, Ansari, & Baird, 2009; della Chiesa, Christoph, & Hinton, 2009; Kuriloff, Richert, Stoudt, & Ravitch, 2009; Kuriloff, Andrus, & Ravitch, 2011)。研究型学校建立在杜威(1896)的观点之上,他在一个世纪以前就建议教育工作者创办实验学校,当时他是打算作为教育研究中心来运行的。杜威(1900)在芝加哥大学建立了实验学校,其目的是为了检验基于认知科学和心理学的教育实践,以测试它们在现场实践中是如何运行的。

不幸的是,现在几乎没有真正的实验学校了。今天,大多数被称为“实验学校”的学校不做研究,而是服务于大学教员的孩子。因此,杜威界定的问题依然存在:尽管芝麻街的极好例子证明了教育研究相当有效,但是全世界都忽视了科学的教育研究。现在是建立真正的研究型学校,为教育政策和实践提供研究基础的时候了。

## (二) 建立学习和发展数据库

为教育研究奠定基础的另一种关键方式是建立关于学习和发展的大型数据库。有一个很好的例子可以说明这种数据库的重要作用。“死亡率分析报告系统”(Fatality Analysis Reporting System)是美国交通事故和安全数据库(Hemenway, 2001)。这个数据库创建于1966年,收集交通事故的系统数据,尤其是死亡率。该系统为高速公路工程、汽车设计等方面的分析提供了有效数据。从某种程度来说,这个数据库的建立,使得过去50年的交通事故、伤亡率大幅下降。

在美国教育方面,公共服务机构和联邦政府已经开始建立数据库,包括美国国家教育进展评估(<http://nces.ed.gov/NationsReportCard/>),国际儿童语料库,主要集中在语言发展上(MacWhinney, 1996),美国儿童健康与人类发展研究所的儿童保健项目(NICHD Early Child Care Research Network, 1994, 2006),这些数据库都是根据《不让一个孩子掉队法案》建立的。但是,这些数据库并不关注课堂中的学习和教学方法,也不关注其他学习环境。理想的数据库应当是现实环境下的学习和教学数据库,类似芝麻街为儿童电视学习所做的先驱性工作。仅录入标准化测试还不够,因为这并不代表学校的正常学习。我们需要关注学校中的真实学习,包括对课堂实践的评估。我们

需要超越意识形态和一般性评价或观点,实现真正的循证实践和政策。

### (三) 培养教育工程师

此外,我们需要培养一种新型的教育者,专门负责创建实践和研究之间的有用联结。他们将会在短期内把教育变成一项基于研究的事业,这正是哈佛大学心智、脑与教育专业课程和国际心智、脑与教育学会的中心目标。这些教育工作者可以把神经科学、认知科学和课堂学习结合起来,创建教育活动,以提高多元化教育背景中的学习,包括学习软件或儿童电视的设计。在经典科学中,这种转化联结的作用非常重要,如化学、生物学和物理学的研究成果,同样在处理实际问题时也很有效,这些知识可以用于建设桥梁,生产新型的肥皂,或阻止水道中物种的入侵。在物理专业中,这种专业人士称为工程师。政府和商业部门都需要工程师来将科学知识转化为实践。

这样的专家将对教育具有重要的作用,我们可以把他们称为神经教育学家或教育工程师(Gardner, 2008)。研究型学校可以为这种专家提供培训。在当前许多机构中,已经有专业人士在实践和研究之间建立联系。芝麻街使用实际的评估,包括形成性的评估,以决定其教育计划(Lesser, 1974)。许多非营利组织和公司在教育中专门雇佣具有这种实践技能的人。例如,美国特殊技术应用中心([www. cast. org](http://www.cast.org))运用教育软件来促进学习朝着多种轨迹发展(Rose & Meyer, 2002)。

教育神经科学具有巨大的潜力,但我们不能仅仅停留于希望和潜力,而应该去创建机构,以创造连接实践与研究的有用知识。我们必须培养能够在新的世界中做研究的学生,这个新世界把心智和脑科学的研究直接与教育政策和实践联结起来,为教育奠定科学的基础。

在各国政府与国际组织的积极支持下,心智、脑与教育的整合研究以及新兴学科教育神经科学在全球范围内得到了蓬勃的发展,迄今为止,已有40多个专业研究机构、专业学术组织以及专业人才培养机构诞生(周加仙,2013)。心智、脑与教育的跨学科整合研究对于中国实现从人才大国迈向人才强国的国策具有重要的借鉴与参考意义。鉴于此,我们根据中国教育神经科学的发展以及教育政策与实践的需要,精心选择了这个领域中最权威、最重要的书籍,推荐给读者。入选本套丛书的书籍,有的是重要国际组织的前沿研讨成果,有的是国际教育神经科学的研究专家根据自己长期的科研成果撰写而成,有的系统而全面地勾勒了该领域的研究成果,这些书籍在不同的领域都具有重要的开拓意义。我们相信,这套丛书将对中国心智、脑与教育的整合研究

以及新兴学科教育神经科学的发展发挥重要的推动作用。这套译丛的主编周加仙老师接受了教育神经科学的系统培训,具有教育学、认知神经科学与心理学的跨学科知识。她发表了60多篇论文,并撰写、翻译与合作出版了20多本有关教育神经科学的著作,主编四套丛书。这种知识背景非常适合本套丛书的翻译工作。我们期待这套丛书能够让中国致力于教育神经科学的研究者、教育政策制定者、教育实践者更好地把握国际教育神经科学的发展趋势与热点问题,为中国教育神经科学的发展作出积极的贡献。

在本套丛书出版之际,我们由衷地感谢中国国家教育部社会科学司、中国国家教育部留学基金委员会、中国博士后科学基金会、上海市教育委员会、上海市人力资源和社会保障局、北京市教育委员会对新兴学科的大力支持。感谢韦钰院士、沈晓明副市长、董奇校长、俞立中校长、任友群副校长、唐孝威院士、陈霖院士、钟启泉教授、李其维教授、周永迪教授、桑标教授、杜祖贻教授、黄红教授、金星明教授对中国教育神经科学的发展所作出的努力。感谢国际教育神经科学领域的专家为我们推荐了这些优秀书籍,他们是法国科学院、美国科学院、美国工程与艺术学院、梵蒂冈科学院院士 Stanislas Dehaene 教授,美国哈佛大学 Kurt Fischer 教授,阿根廷教育科学院、梵蒂冈科学院院士 Antonia Battro 教授,日本工程院院士、中国工程院外籍院士小泉英明教授。衷心感谢华东师范大学出版社教育心理分社的彭呈军社长对本套译丛的大力支持,感谢孙娟编辑对每一本译著的认真审读。感谢各位参与翻译工作的教师与研究生,他们认真负责,反复推敲每一个词句,尽自己最大的努力,力图再现原作者的思想精华。我们期待着中国有更多的研究者、实践者投身于教育神经科学领域,为实现人才强国的中国梦而共同努力。

(翻译:蔡永华、罗璐娇、贺琴 审校:周加仙)

## 参考文献

- Baldwin, J. M. (1894). *Mental development in the child and the race*. New York: MacMillan.
- Bartlett, F. C. (1932). *Remembering: A study in experimental and social psychology*. Cambridge, U. K.: Cambridge University Press.
- Battro, A. (2000). *Half a brain is enough: The story of Nico*. Cambridge, U. K.: Cambridge University Press.
- Benedict, R. (1934). *Patterns of culture*. Boston: Houghton Mifflin.
- Blake, P., & Gardner, H. (2007). A first course in mind, brain, and education. *Mind, Brain, and Education*, 1, 61-65.



- Carey, S. (2009). *The origin of concepts*. New York: Oxford University Press.
- Case, R., & Griffin, S. (1990). Child cognitive development: The role of central conceptual structures in the development of scientific and social thought. In H. Claude-Alain (Ed.), *Developmental psychology: Cognitive, perceptuo-motor and neuropsychological perspectives* (Vol. 64, pp. 193-230): North-Holland, Amsterdam, Netherlands.
- Coch, D., Michlovitz, S. A., Ansari, D., & Baird, A. (2009). Building mind, brain, and education connections: The view from the Upper Valley. *Mind, Brain, and Education*, 3, 26-32.
- Daniel, D. B., & Poole, D. A. (2009). Learning for life: An ecological approach to pedagogical research. *Perspectives on Psychological Science*, 4, 91-96.
- Dehaene, S. (1997). *The number sense: How the mind creates mathematics*. New York: Oxford.
- della Chiesa, B., Christoph, V., & Hinton, C. (2009). How many brains does it take to build a new light? Knowledge management challenges of a transdisciplinary project. *Mind, Brain, and Education* 3, 16-25.
- Dewey, J. (1896). The university school. *University Record (University of Chicago)*, 1, 417-419.
- Fischer, K. W. (2004). Myths and promises of the learning brain. Ed.: *The Magazine of the Harvard Graduate School of Education*, 48(1), 28-29.
- Fischer, K. W., Daniel, D. B., Immordino-Yang, M. H., Stern, E., Battro, A., & Koizumi, H. (2007). Why Mind, Brain, and Education? Why now? *Mind, Brain, and Education*, 1(1), 1-2.
- Fischer, K. W., Immordino-Yang, M. H., & Waber, D. P. (2007). Toward a grounded synthesis of mind, brain, and education for reading disorders: An introduction to the field and this book. In K. W. Fischer, J. H. Bernstein & M. H. Immordino-Yang (Eds.), *Mind, brain, and education in reading disorders* (pp. 3-15). Cambridge U. K.: Cambridge University Press.
- Gardner, H. (2008). Quandaries for neuroeducators. *Mind, Brain, and Education*, 2, 165-169.
- Goldhaber, D. (2012). *The nature-nurture debates: Bridging the gap*. Cambridge U. K.: Cambridge University Press.
- Goswami, U. (2006). Neuroscience and education: From research to practice? *Nature Reviews Neuroscience*, 7(5), 2-7.
- Griffin, S., & Case, R. (1997). Rethinking the primary school math curriculum. *Issues in Education: Contributions from Educational Psychology*, 3(1), 1-49.
- Hinton, C., & Fischer, K. W. (2008). Research schools: Grounding research in educational practice. *Mind, Brain, and Education*, 2(4), 157-160.
- Hinton, C., Miyamoto, K., & della Chiesa, B. (2008). Brain research, learning, and emotions: Implications for education research, policy, and practice. *European Journal of Education*, 43, 87-103.