

## 教育神经科学整合心理、脑与教育研究

2013年06月24日 09:06 来源：《中国社会科学报》2013年6月24日第466期 作者：姜永志 浏览： 次 我要评论 字号： 大 中 小

【核心提示】教育神经科学被看作是将生物科学、认知科学、神经科学、心理科学、发展科学和教育科学等学科的知识与技能进行深度整合，提出科学的教育理论、践行科学的教育实践、具有独特话语体系的一门新兴学科。这门新兴学科还被看作是整合了心理、脑与教育的研究。

### 最新文章

#### 数字人文：人文学科范式转变



虽然没有图片 虽然数字技术的应用丰富了学者的研究方法，但不是所有问题都应“数…

- “人口流动”辞条续编VS当代欧洲
- 教育神经科学整合心理、脑与教育
- 生态文明建设需超越资本逻辑
- 教育公平是一个渐进的过程
- 实验经济学研究揭示独生子女问题
- 《中世纪哲学》将成研究西方哲学

### 热点文章

最多阅读

最多回复

- 联合国停止执行在朝鲜的人道援助
- 叙利亚反对派遭遇困境 大批外
- 奥巴马默克尔戈尔巴乔夫拒绝出
- 解放军六代机即将问世 美日战
- 维修期间迁出列宁遗体的问题将
- 俄举行大规模战略核力量演习
- “北德文斯克”号首次对地面目
- 首尔成功试射可摧毁朝鲜地下掩
- 朝鲜：可与韩国共享核武器
- 美军方不顾日民众抗议仍强行试

### 订阅

#### 新闻邮件

欢迎订阅中国社会科学新闻邮件产品

输入您的E-mail地址

订阅

注册为会员可免费享受更多新闻邮件

#### 报刊

中国社会科学报

中国社会科学

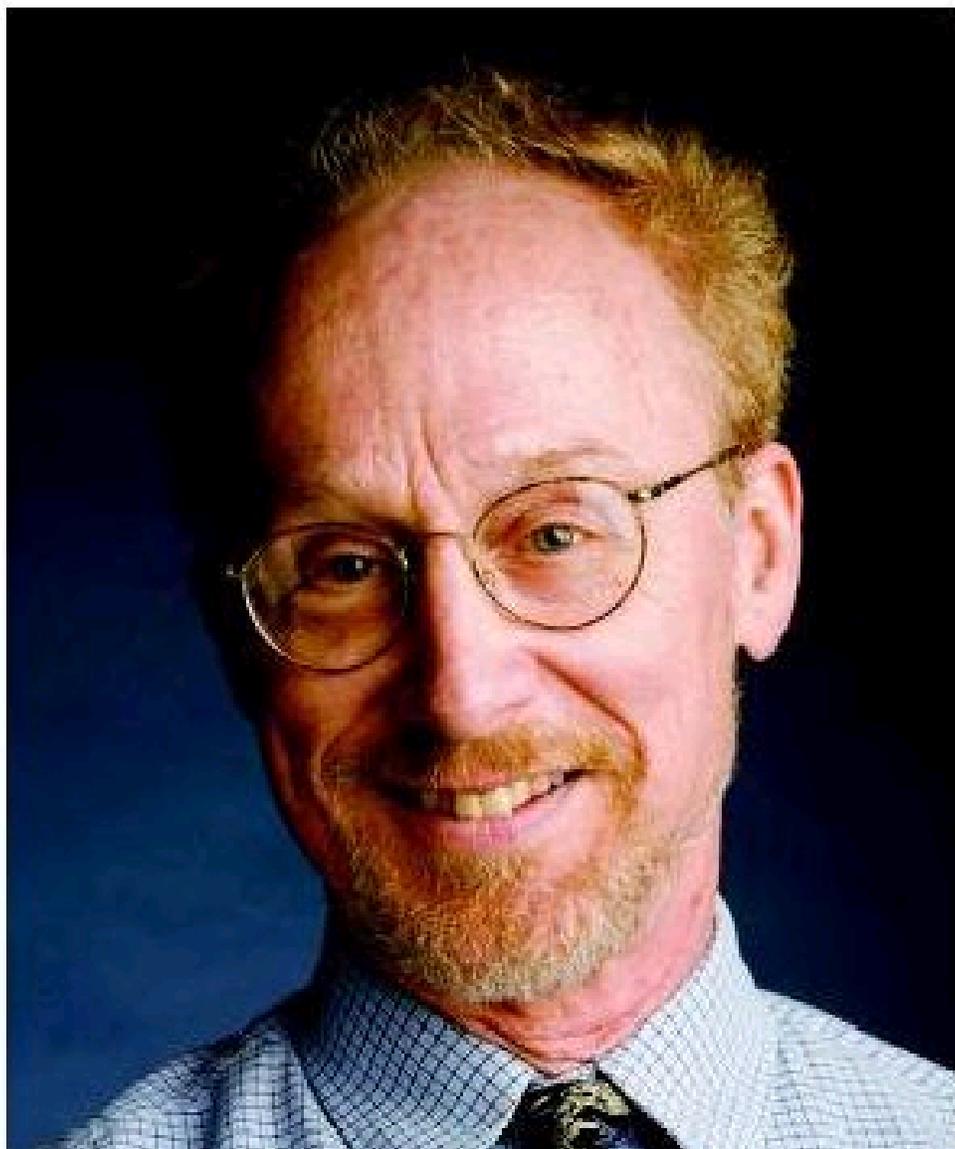
历史研究

中国社会科学(英文版)

国际社会科学杂志

中国社会科学文摘

数字报订阅





## ■ 长期从事“心理、脑与教育”跨学科整合研究的哈佛大学教授 Kurt W. Fischer 资料图片

2003年“心理、脑与教育”研讨会的召开以及“国际心理、脑与教育学会”（International Mind, Brain and Education Society）在哈佛大学的成立，标志着教育神经科学的诞生。教育神经科学被看作是將生物科学、认知科学、神经科学、心理科学、发展科学和教育科学等学科的知识与技能进行深度整合，提出科学的教育理论、践行科学的教育实践、具有独特话语体系的一门新兴学科。这门新兴学科还被看作是整合了心理、脑与教育的研究，一方面是因为这一新兴的领域触及了现代认知神经科学的各个层次，包括从分子到基因，从突触到神经网络，从反射到行为，从动物研究到人类脑成像研究；另一方面，在信息化和全球化的时代，教育本身已经突破了传统的“教师—课本—学生”教与学的模式，在这种多元背景下，不同文化、语言与信仰相互交织，使得心理、脑与教育这一领域变得愈加复杂。日本脑成像技术专家小泉英明甚至预测它是近年来兴起的最具“超学科”潜质的一门学科。

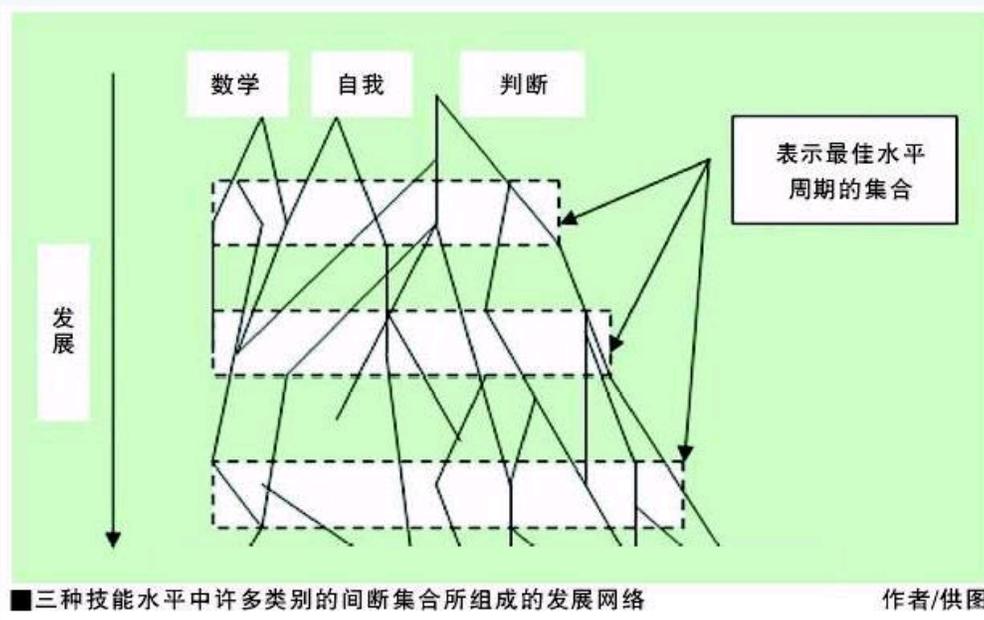
### 两种发展理论为教育神经科学提供新视角

作为一门新兴学科，教育神经科学之所以发展迅速，既来自于自身不断发展的研究，还在于它发展出了不同于其他学科，而又超越了其他学科的独特理论和技术。在具体研究中，经验神经科学已在短短十几年内在脑结构功能的学习机制研究、脑可塑性与敏感期研究、社会因素与脑学习机制研究、阅读和数学能力与脑学习机制研究等领域取得了较为显著的成就。在理论发展上，教育神经科学综合了各学科的知识精华和哲学理念，提出两种教育神经科学发展理论，为教育神经科学的发展提供了新的视角和新的启示。

一是教育神经科学的动态发展系统理论。该理论突破了将人的“心理、脑与教育”复杂关系进行线性简化和平均化处理的传统模式。动态发展系统以个人成长模型为出发点，以学习与教学中的变化过程为焦点来建立具体的模型。根据Steenbeek等人的观点，这一理论有四个特征：非线性与自组织特征、叠加性特征、实体与过程特征、因果关系的多层次性与多尺度性特征。从动态发展系统的四个典型特征可以看出，不论测量什么变量（如儿童阅读技能和数学机能的习得发展），我们得到的实际上只是先天脑组织与后天环境影响的相互作用的叠加结果，即我们得到的都将呈现出典型的动态性特征而非简单线性关系。因此，只有在进行教育神经科学具体研究中将心理、脑与教育理解为复杂的动态发展系统，并充分考虑研究对象的非线性与自组织特征、叠加性特征、实体与过程特征以及因果关系的多层次性与多尺度性特征，才可以对教育实践中的现象进行分析。

二是教育神经科学的动态生长模型。该模型认为，个体是以复杂的形式生长的，生长过程表现出的不是线性的变化，而是上升和下降的循环周期。最新的动态生长模型阐明了脑发育、认知发展和学习过程中所发生的复杂而又相互联系的变化。动态生长模型认为，不仅应将认知与脑的发展看作一个具有很多连续阶段的阶梯，还应将其看作一个复杂的网络，这个网络内部的元素相互作用、相互吸引，发展的轨迹或聚或散、层层循环，有时稳定、有时中断，迂回曲折前进，因而脑与认知发展都呈现出这种间断性发展，即发展是不连续的快速发展和快速下降。新近很多研究发现，儿童与成人一样，技能的发展不是呈现阶梯状发展，而是呈现许多线交织而成的网络状发展。从右图可以发现，技能建构的发展周期在网中就像是一些不连续的角、连线、线段的集合，这些集合抓住了最佳水平的变化，而非最佳水平的技能则出现在不同类别的低端；也就是说，相同的人在相同的领域表现出不同的发展水平，这取决于环境的支持、个体动机、疲劳等其他生物因素和社会文化因素。研究者在对已经形成的技能进行分析时，还发现学生行为表现出多次的上升与下降的动态变化，这些变化模式

反映了技能建构的周期性过程，同时也表明知识的建构是缓慢而艰难的。即个体以复杂的形式生长，表现出的不是线性的变化，而是上升和下降的循环周期，心理、脑与教育的发展都呈现“波动模式”的周期性发展。因此，教育神经科学将研究结论推论到教育实践中应倍加谨慎，不能从脑科学和神经科学的研究成果过度推测其对教育的启示，除非有直接的证据来评价学生的技能学习，并将脑与行为以及行为与实践联系起来。



近红外光学成像技术具备其他技术难以达到的优势

在教育神经科学的研究技术进展上，主要以无创性脑成像技术为主。早期的脑成像技术主要包括可以提供高空间分辨率大脑活动信息的正电子发射断层成像技术（PET）、功能性磁共振成像技术（fMRI），以及可以提供时间分辨率大脑活动信息的脑电图（EEG）、脑磁图（MEG）和事件相关电位（ERP）等。尽管上述脑成像技术都能对脑结构和功能进行深度探索，但这些技术都需要被试在固定的位置上保持静止，同时要求被试减少多余的意识活动，这就大大限制了脑成像技术在教育实践领域的应用。为了克服这一困难，研究者在技术方法上创造出光学成像技术（OT），这是近年出现的一种新的无创性脑成像方法，该技术目前主要指近红外光学成像技术（NIR-OT），它具备其他技术难以达到的优势：可以在自然条件下捕捉多个被试的局部脑区活动情况；它所产生的热量和辐射几乎可以忽略不计，相比其他技术具有更高的安全性；设备携带、使用和维护都比其他脑成像技术简便和灵活，可以适合现场实验研究，尤其是可以直接在教室和课堂中开展科学研究。基于这些优势，近年来，近红外光学成像技术已经在儿童认知、语言习得、情绪、工作记忆等领域开始使用，并得到了一些其他方法无法得到的重要知识。

虽然目前教育神经科学在建构理论、发展技术等方面发展顺利，并产生了相当多的研究成果，但仍存在不足。一是学科间还没有形成合力，学科壁垒限制了多学科的动态整合。在教育神经科学的跨学科研究中，不同学科具有不同的思维逻辑、研究方法、概念体系和学科框架等，每一个学科或者同一学科的不同理论取向都从各自不同的认识论出发来界定学科话语体系，使得心理、脑与教育的沟通及交流存在着巨大的挑战。二是教育神经科学研究理论向实践转化困难重重。教育神经科学不会直接在“教室”与脑科学间建立连接，而必须在教育实践与学习研究者之间建立双向互惠的关系，增进神经科学家、教育学家和教育实践者之间的有效沟通，“教室”与神经科学之间才能真正互为补益。

（作者单位：内蒙古民族大学教育科学学院、内蒙古民族大学民族教育研究所）

转载请注明来源：[中国社会科学在线](http://www.cnki.net)

上一篇: [漂霾污: 为PM2.5正名](#)

下一篇: [广义应用逻辑正成为当代逻辑学主阵地](#)

 Loading

[关于我们](#) | [组织机构](#) | [编辑风采](#) | [广告刊例](#) | [征订服务](#) | [招聘信息](#) | [投稿指南](#) | [版权信息](#)

[中国社会科学杂志社](#) - [中国社会科学网](#) - [海疆在线](#) - [中国航空新闻网](#) - [人民论坛网](#)

网站备案号:京公网安备11010502020184

京ICP备11013869号-1

中国社会科学杂志社版权所有 未经允许不得转载使用 总编辑邮箱: zszbj@126.com

地址: 北京市朝阳区光华路15号院泰达时代中心1号楼11-12层 邮编: 100026