



全民科学素质行动
科学教育专栏

[脑科学与科学教育]

脑的功能系统举例 (8)

——社会脑

文_韦钰

韦钰，电子学专家，教育家，中国工程院院士，儿童发展与学习科学教育部重点实验室学术委员会主任，国家教育咨询委员会委员。曾任教育部副部长、中国科协副主席。



2001年，一个重要的神经认知研究的分支——社会认知神经科学正式问世了^[1]。社会认知神经科学用认知神经科学的研究方法来研究社会现象和过程。它的主要研究涉及人的以下4个方面行为：了解他人，了解自己，控制自己，以及自己和其他人之间的相互影响。在社会认知神经科学研究中，重点研究与上述行为有关的神经系统和过程，或者说，研究支持这些行为的神经系统和过程。在上述4个方面的研究内容中，最为核心的问题是如何得知他人的心智，在过去心理学研究中，称其为心智理论（theory of mind）。近年来，在社会认知神经科学的研究中，大多使用心智化（mentalizing）这个概念。心智化是指对他人和自我的心智状态（包括思想、情感、愿望和信念）进行某种内隐或明晰的归因过程，特别是通过对别人的认识来解释和预测他人的心智和将会采取的行为。

长期以来，教育界比较重视学生科学知识的学习，容易忽略对学生社会情绪能力的培养。同样，在知识的学习中，也会比较局限于关注学生对自然知识和

数学技能的学习，较少考虑学生对社会认知能力的系统培养。中国教育界比较熟悉教育科学研究先驱皮亚杰的理论。皮亚杰研究的是儿童对物体、空间、时间和因果关系的学习，以及科学概念的发展。这些都是有关客观世界规律的认识，即使在对儿童科学概念发展的研究中，皮亚杰强调的是天赋的自然发展过程，忽略了后天社会环境的影响。在维果茨基的社会建构理论中，虽然强调了语言和社会环境对学习的重要性，但仍然是围绕孩子的语言和科学知识的学习过程来展开研究的，没有研究儿童是如何了解他人的思想、感受和期待。实际上知识有3种——对客观世界的知识，对他人心智的知识和对自我心智的知识。社会性是人的特点，人和一些动物都具有第1种知识，而动物，即使是我们的近亲灵长类动物，是否具有后2种知识，仍然是个争论的问题。

现在神经认知科学家已经认识到，人最重要的认知是对社会和对人的认知。人是社会性动物。对人的社会认知能力的研究，要比对学习物理、化学等自然科学的研究复杂得多，也重要得多。因

为在社会生活中，人可以依照能够获得的学习内容和机遇，来从事不同的职业，但是每个人都必须知道人是什么，别人是什么，别人在想什么，必须学会跟人相处。如果没有这种对他人的认识，人不会成为一个社会的人。我们人与人之间所有的合作、所有发生的社会行为，都需要基于我们对别人的思想、感情和意愿的理解，这是社会合作和利他行为发生的基础，是人类文化和文明发展的重要成因。

一般人会认为，社会认知是一个知识传授的过程，是一个理性的、靠讲道理来获得的明晰过程。所以，在许多有关学生道德培养和社会知识学习的课程中，常常会注重说教。实际上，人具有不同的社会认知机制，都包含了两种性质不同的过程。一种过程主要是由刺激引起的自动处理过程，是无意识发生的过程，是快过程；另一种主要是由人的目标和意向推动的可控的处理过程，是有意识控制的过程，是较慢的过程。前一个过程不是依靠知识的简单传授来培养的；后一过程也主要不是依靠教授知识来完成的。人出生以后，最早启动的是无意识的社

会认知机制，人的许多社会认知都是在潜移默化中进行的，是在人还没有觉察到的时候进行的自动过程。^[2]

观察和模拟就是最主要的无意识的社会认知机制。社会认知科学研究模仿谁，怎样模仿，什么时候模仿。模仿首先要获取信息，视觉输入是信息重要的来源，眼睛的跟随是很重要的。眼睛是否敢于直接对视他人，是一个人社会性的表现。患有孤独症的病人，常常不敢正视别人的眼睛。研究发现^[3]，双侧杏仁体摘去的病人，因为无法将目光固定于他人的面部，从而无法正常地运用辨别恐惧所需的面部信息，因而无法进行社会认知。对他人的情感的感同身受，称为同感，是模拟和社会认知的重要基础。人对他人的模仿和其他动物不同，人不仅能模仿动作，还能模仿和感知别人的意愿。从观察别人的行为来判断别人的内心，是人类才具有的能力，其他动物可能只具有此类行为的前兆。

现在的研究认为，人无意识的模仿行为和我们前面已经介绍过的镜像神经元系统有关（——参见《中国科技教育》杂志2014年第2期《脑的功能系统举例（5）——镜像神经元系统》一文）。人的基因决定人天生具有模仿的机制。新生儿在出生后，最多十几个小时到十几天就能模仿动作。2~4岁所有正常发育的幼儿，都会将他人视为有意向的主体。模仿对成人也是普遍存在的社会认知机制。模仿可以很快地和不加觉察地获得社会认知，效率较高，但是缺乏创新和不易深化。

另一种无意识的社会认知机制是奖赏性学习。巴甫洛夫条件反射实验，或称联合学习就是一种奖赏性学习方式。在一定的外部投入的刺激下，通过获得的有关产生的报酬与最初预期报酬之间的偏差信息，来不断调整对回报的估值，并根据回报的估值，进行奖赏性学习。奖赏的形式可以是物质的，如食品、药品、毒品，也可以是语言的和精神上的；或是各种不同的反映社会价值

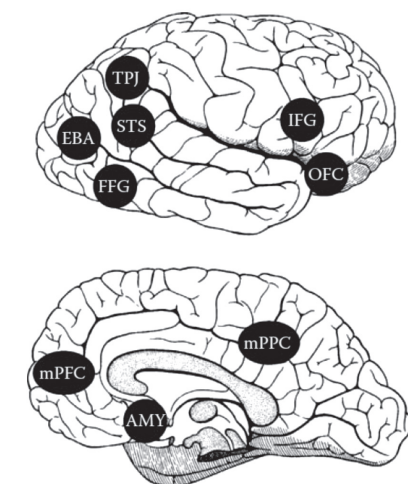


图1 支持不同形式社会认知的关键脑区^[4](AMY: 杏仁体; EBA: 扩大的纹状体区; FFG: 梭状回面部识别区; IFG: 额下回; mPFC: 内侧前额皮层; mPPC: 内侧顶叶皮层; OFC: 眶前额皮层; STS: 颞上沟; TPJ: 颞顶叶连接区)

的奖赏，如获利的情况、社会地位、社会声誉、他人的跟随、协作关系等。

在有意识的明晰化的社会认知机制中，最重要的是元认知（meta-cognition）。元认知是人类特有的有意识的认知过程。元认知指对心智状态的监控和反思，它包括3个方面。①对自我心智状态的反思（内省）；②对他人心智状态的反思（reflection）；③对普遍化的心智状态的反思。元认知是人所特有的认知能力，在人的社会交往中起到了很重要的作用，并且据此提供人类意识的基础。由于人类具有元认知的能力，大大增加了人类社会认知的能力和社会情绪能力。人能够反思自身的思维过程，找到自身的问题和优点；人也能够通过思维过程预测未来，反思过去，评估现在。元认知能力只有人有，其他动物是没有的。这是一个有意识的自上而下的过程，有时还可以控制无意识的自动系统。例如在长期目标和短期目标产生冲突时，如何从长计议；在自我利益和利他行为产生矛盾时，如何权衡和取舍。对于这种控制，脑的前额皮层，特别是前额皮层的前部和外部，以

及它与其他皮层区的连接，起到关键作用。这种控制能力也被纳入人的执行功能范围。

和元认知一样属于有意识的社会认知机制的还有监控机制。监控机制可以看成属于元认知中初级层次的明晰认知过程，也是自上而下的控制过程，属于有意识的社会认知的明晰过程。它自上而下设置对低层过程竞争的偏好，用已获得的知识去检验社会现象，如果社会现象符合已获得的知识，知识就是正确的；如果不符合，就是不可信的或是错误的。它用“应该”来指导“事实”，这是一种理性思维方式。在理论与社会事实不符合时，修正自身的社会认知，并不意味着把理论或知识作为教条，而是作为正误的价值判断，由社会事实来形成人新的社会认知。这种能力是可以从小培养的，但只靠灌输并不有效。

人的社会认知是一个重要而复杂的过程，自然会涉及很多脑的区域。特别是社会认知对背景环境敏感，社会认知有关的激活脑区也会因社会背景环境的变化而调节。所以，在图1中给出的是一般情况下有关社会认知的关键脑区。杏仁体对调控社会行为和辨认面部表情是很重要的，但是它的功能不止于此；眶前额皮层损坏对真实世界的社会行为会产生严重的影响；镜像神经元系统对无意识的社会认知起到重要作用；而元认知和执行功能系统密切相关，前额皮层起到关键作用。

主要参考资料

- [1] Kevin N. Ochsner and M. D. Lieberman, The Emergence of Social Cognitive Neuroscience, *American Psychologist*, Vol. 56, No. 9, 717-734, Sept. 2001
- [2] Chris D. Frith and Uta Frith, Mechanisms of Social Cognition, Review in Advance first posted online August 1, 2011, www.annualreviews.org
- [3] Ralph Adolphs, The social Brain: Neural Basis of Social Knowledge, *Annu. Rev. Psychol.* 2009 60: 693-716
- [4] Developmental social cognitive neuroscience / editors, Philip David Zelazo, Michael Chandler, Eveline Crone. (The Jean Piaget Symposium series) ISBN 978-1-84169-767-3, 2010