

课堂上的“神经谬论”

Victoria C. P. Knowland^{1,2*} 和 Michael S. C. Thomas^{2,3}

¹约克大学心理学系, 睡眠、语言和记忆实验室 (英国, 约克)

²教育神经科学中心 (英国, 伦敦)

³伦敦大学伯贝克学院心理科学系, 发展性神经认知实验室 (英国, 伦敦)

少年审稿人



ANYA

年龄: 7



BAVINCK -
SCHOOL

年龄: 8-12



LIAM

年龄: 8



MONICA

年龄: 6



OLIVER

年龄: 10



PALOMA

年龄: 8

你听过我们只使用了大脑的 10% 这一说法吗? 这是一个很好的想法, 说明我们可以利用隐藏的大脑能量——但我们的大脑真的可以整天无所事事吗? 不! 你大脑的每一部分都 24 小时不停忙碌着。有很多这样的所谓的“神经谬论”——关于大脑的想法, 听起来是正确的, 但实际上不是。“神经谬论”的产生通常有一个很好的理由: 也许它有一定的真实性, 或者人们只是希望它是真的。在这篇文章中, 我们将探讨关于大脑发育的三个广为流传的“神经谬论”, 并解释为什么知道何为真何为假很重要。我们将探索你是否能改变自己的聪明程度, 女孩和男孩的思维方式是否不同, 以及是否有些孩子是“左脑”儿童, 有些是“右脑”儿童。

什么是“神经谬论”?

“谬论”是指很多人认为是真的, 但实际上不是真的事情 (例如, 亚瑟王是英国真正的国王), “神经”告诉我们, 我们谈论的是大脑。所以, “神经谬论”是一种关于大脑的说法, 这种说法通常被认为是正确的, 但实际上不是。有很多关于神经的谬论, 比如我们只使用了大脑的 10%, 或者我们睡觉时大脑不活跃。你自己可能也有过这些想法, 不管你是否意识到, 它们可能会对你思考自己大脑的方式和你在学校学习的

智力 (Intelligence)

一个经常用来表示某人有多聪明的词。例如，人们在问题解决能力等方面的测试表现如何。但是如果问一组科学家什么是智力，他们可能会有不同的答案！

基因 (Genetics)

父母通过 DNA 遗传给孩子的东西，你头发的颜色是由基因决定的，但头发的长度不是。

方式产生影响。重要的是，“神经谬论”也是家长和老师可能会相信的事情，会影响他们对心智成长的看法，影响老师的教学方式和父母的教养方式。在这篇文章中，我们将花一点时间探索三个关于神经的谬论，然后思考为什么当你听到一个“谬论”时知道如何识别它很重要。

谬论 1: 智力是固定的

这里的意思是，你在学校考试或智力测试上的表现取决于你的基因。基因是指家族遗传，比如眼睛的颜色和身高通常很大程度上依赖于基因。如果你的智力是由基因决定的，那么你在学校考试中的表现将取决于你父母在智力测试中的表现，或者他们在学校考试中的表现。这个想法的来源很清楚，因为孩子确实可能和他们的父母非常相似。事实上，这是可以衡量的。如果你找来一群双胞胎，有同卵双生，也有异卵双生，然后选择一种行为——比如说，玩杂耍游戏——你就能算出这种行为有多大程度上受到基因的影响，又有多大程度上受到孩子成长环境的影响。这是因为同卵双胞胎的基因构成 100% 相同，而异卵双胞胎只有 50% 相同，然而这两种双胞胎共享非常相似的环境（他们住在同一个房子里，他们有相同数量的杂耍课程，等等）。如果同卵双胞胎的杂耍能力比异卵双胞胎更相似，这说明同卵双胞胎的基因相似性更大导致杂耍能力的相似性也更大——所以这种行为一定受到基因的影响。我们把这种遗传影响称为“遗传性”。零遗传性意味着差异完全是由环境造成的，而 100% 遗传性意味着行为的差异全部来自于基因的差异。

利用双胞胎技术，我们可以看到基因对一个人在学校考试中的表现有多大影响。有研究结果显示，孩子在学校表现的差异超过一半（60-65%）是由遗传因素造成的（Oliver 等人 [1] 在科学和数学方面证实这一点）。当然，遗传学并不是全部，远远不是。毕竟，如果不学习，没有人会知道任何事情！

有很多事情可以影响你在课堂上的表现，而这些与你的父母无关：比如你的表现会随着学习或者有一个好老师而改变。每个老师都知道他们可以为孩子带来真正的、积极的改变。一项研究很好地证明了这一点：他们发现，在有更好的老师的班级里，阅读能力更容易受到基因的影响 [2]。这就是为什么如果有一个糟糕的老师，这将阻碍一个人进步，不管他们的阅读基因有多好。如果你有一个完美的老师，阅读能力的差异更多地取决于每个人不同的基因潜力。如果把儿童比作植物，植物最终会变成不同的高度，就像它们不同的亲本植物一样。然而，如果这些小植物没有得到足够的水分，那么无论它们的亲本植物多高，它们都不能发挥出它们全部的生长潜能。只有当它有足够的水（一个优秀的老师），植物才能长到它的基因允许的高度（在学校表现尽可能好）。像阅读研究这样的工作告诉我们，虽然智力是由父母遗传的观点是正确的，但它不是固定的。你的智慧被开发的方式取决于你自己和你周围的世界。

分析 (Analyze)

决定一组信息可以告诉你什么。

数据 (Data)

一组信息。

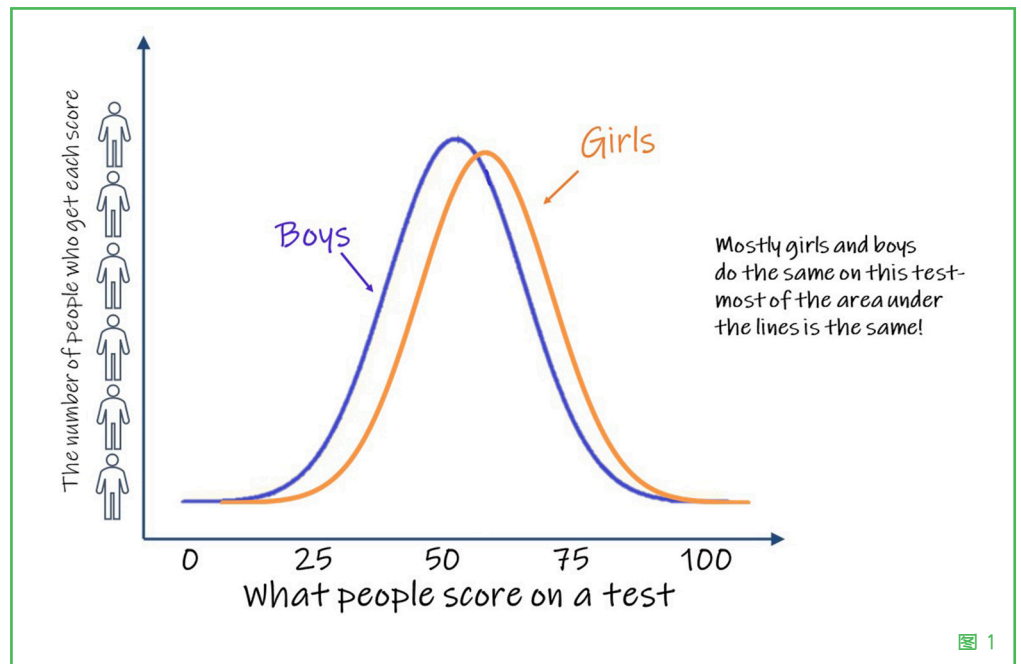
谬论 2: 女孩和男孩的思考方式不同

这里的意思是，女孩天生擅长一些课堂活动，男孩则擅长其他活动。一般来说，人们认为女孩更擅长需要创造性的东西，比如英语，而男孩则更擅长需要技术性的东西，比如数学。已经发表的许多科学研究表明，男性和女性之间存在群体差异：例如，男性更善于在脑海中转来转去。然而，并不是每个人都认为男性和女性有如此大的不同。一位科学家分析了一组数据，这些研究共涉及约 700 万人，他们观察从说话到投掷的一系列活动中的性别差异 [3]。结果发现超过四分之三的研究表明其中的性别差异很小或几乎不存在。即使在人们认为存在很大差异的领域，比如数学能力，也是如此。

另一件重要的事情是群体差异的研究只关注群体。如果你挑选一群男孩，他们中的一些人会很擅长数学，大多数人数学还可以，而有些人会很差，女孩也是如此。即使作为一个整体，男孩们在某项测试中的表现稍微好一些，这也不能说明任何具体的个体（如图 1 所示）。每个男孩都可能比很多女孩做得好，每个女孩也可能比很多男孩做得好。所以，尽管女孩和男孩的思维方式可能存在一些差异，但这些差异很小，而且无论如何，群体差异并不能真正告诉你任何关于个体的信息。

图 1

图中展示了一组女孩和一组男孩在一个假装测试中的表现。尽管女孩作为一个整体表现稍好一些（“女孩”曲线略偏向“男孩”曲线的右侧，表明她们的得分稍高），但两组的得分大部分是重叠的。



谬论 3: "左脑"儿童和"右脑"儿童

这里有两种观点：(1) 大脑被分为有逻辑性、文字性的左脑和有创造力、情感丰富的右脑；(2) 人们大脑的一侧比另一侧更活跃，所以他们可能更擅长左脑或右脑的活动。

半球 (Hemisphere)

圆形物体的一半, 大脑有两个半球 (左半球和右半球), 地球也有两个半球 (南半球和北半球)。

图 2

大脑的两个半球。

专门化 (Specialization)

如果你专攻某件事, 那就能那件事做好, 例如有人专门演奏大提琴。在这篇文章中, 我们讨论了大脑中专门做一件事的区域, 比如阅读文字或移动你的手。

就像我们看到的其他关于神经的谬论一样, 这里也隐藏着一些真相。观察大脑, 最引人注目的一件事是, 有两个不同的部分 (称为半球), 在很大程度上, 这两个半球是彼此的镜像 (如图 2 所示)。大脑的不同区域主要从事不同的工作, 如移动你的手或让你害怕蜘蛛, 这种专门化完全 (或大部分) 出现在大脑的一侧称为“偏侧化”。经典的例子是, 语言 (说话和听别人说话) 对大多数人来说依赖于左脑, 然而右脑对语言的许多方面都很重要。例如, 左半球帮助理解一个笑话的意思, 而右半球对理解这个笑话为什么好笑至关重要 [4]。大脑的两个半球几乎总是这样一起工作。

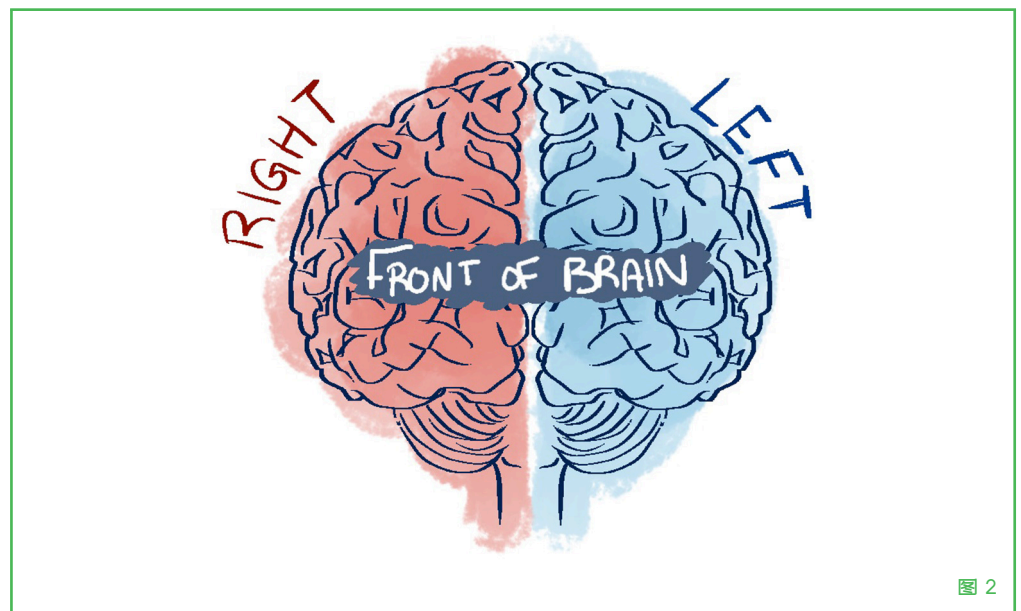


图 2

虽然我们确实经常用不同的大脑半球来做不同的事情, 但这并不意味着人们只是右脑使用者或左脑使用者。一项超过 1000 人参与的大型研究表明, 总的来说, 人们的一半大脑并不比另一半大脑更活跃 [5]。相反, 大脑活动发生在哪里取决于你在做什么, 也取决于你有多擅长做这件事。例如, 音乐家比非音乐家在左脑的某些部位有更多的脑物质 [6], 但这些差异只出现在大脑的特定区域, 而不是在大脑的一个半球或另一个半球。所以, 虽然任务可能是涉及右脑或左脑的, 但人并不是左脑的或右脑的。

为什么“神经谬论”很重要?

“神经谬论”很重要, 因为它们影响人们的思想和行为, 改变我们如何看待自己和彼此。让我们再次以性别为例, 在 8 岁到 9 岁时, 女孩和男孩在数学方面的表现没有差别, 但是女孩 (以及她们的父母) 认为她们的数学能力比男孩差 [7]。这表明, 人们的信念 (在这种情况下, 是女孩不擅长数学) 可能会对孩子们如何看待自己产生实际影响, 进而影响他们的实际表现。在一项研究中, 当一组大学生参加数学测试时, 当被告知测试通常会显示出性别差异时, 男性比女性表现得更好, 但当

被告知这是一项没有性别差异的测试时，女性的表现和男性一样好 [8]。这一点很重要，因为到教育结束的时候，曾经很小的差异变得很大：英国 94% 的数学教授是男性 [9]。这是一个很好的例子，说明为什么我们应该小心“神经谬论”——你听过的关于你的大脑和周围人的大脑的说法可能会成为现实。所以，开始相信你能学好数学吧！

作者贡献

本文由 VK 撰写，由 MT 编辑。

致谢

我们要由衷感谢那些帮助翻译本合辑文章的人，使非英语国家的孩子们能够阅读这些文章。同时，我们感谢雅各布斯基金会提供必要的资金来进行翻译。对于这篇文章，我们特别感谢 Nienke van Atteveldt 和 Sabine Peters 对荷兰语翻译的贡献。

感谢脑与心智毕生发展研究中心、发展人口神经科学研究中心对本文中文翻译的贡献。感谢张青对本文中文翻译的贡献，感谢范雪如对本文中文编辑的贡献；感谢左西年对本文中文审校的贡献。

参考文献

1. Oliver, B., Harlaar, N., Hayiou-Thomas, M. E., Kovas, Y., Walker, S. O., Petrill, S. A., et al. 2004. A twin study of teacher-reported mathematics performance and low performance in 7-year-olds. *J. Educ. Psychol.* 96:504–17. doi: 10.1037/0022-0663.96.3.504
2. Taylor, J., Roehrig, A. D., Soden-Hensler, B., Connor, C. M., and Schatschneider, C. 2010. Teacher quality moderates the genetic effects on early reading. *Science* 328:512–4. doi: 10.1126/Science.1186149
3. Shibley-Hyde, J. 2005. The gender similarities hypothesis. *Am. Psychol.* 60:581–92. doi: 10.1037/0003-066X.60.6.581
4. Marinkovic, K., Baldwin, S., Courtney, M. G., Witzel, T., Dale, A. M., and Halgren, E. 2011. Right hemisphere has the last laugh: neural dynamics of joke appreciation. *Cogn. Affect. Behav. Neurosci.* 11:113–30. doi: 10.3758/s13415-010-0017-7
5. Nielsen, J. A., Zielinski, B. A., Ferguson M. A., Lainhart, J. E., and Anderson, J. S. 2013. An evaluation of the left-brain vs. right-brain hypothesis with resting state functional connectivity magnetic resonance imaging. *PLoS ONE* 8:e71275. doi: 10.1371/journal.pone.0071275
6. Gaser, C., and Schlaug, G. 2003. Brain structures differ between musicians and non-musicians. *J. Neurosci.* 23:9240–5. doi: 10.1523/JNEUROSCI.23-27-09240.2003
7. Herbert, J., and Stipek, D. 2005. The emergence of gender differences in children's perceptions of their academic competence. *J. Appl. Dev. Psychol.* 26:276–95. doi: 10.1016/j.appdev.2005.02.007

8. Spencer, S. J., Steele, C. M., and Quinn, D. M. 1999. Stereotype threat and women's math performance. *J. Exp. Soc. Psychol.* 35:4–28.
9. London Mathematical Society. 2013. *Advancing Women in Mathematics: Good Practice in UK University Departments*. London: London Mathematical Society.

线上发布: 2024 年 9 月 11 日

编辑: [Nienke Van Atteveldt](#)

科学导师: [Naomi Chaytor](#) 和 [Silvia Riva](#)

引用: Knowland VCP 和 Thomas MSC (2024) 课堂上的"神经谬论". *Front. Young Minds*. doi: 10.3389/frym.2020.00049-zh

英文原文: Knowland VCP and Thomas MSC (2020) Neuro-Myths in the Classroom. *Front. Young Minds* 8:49. doi: 10.3389/frym.2020.00049

利益冲突声明: 作者声明, 该研究是在没有任何可能被解释为潜在利益冲突的商业或财务关系的情况下进行的。

版权 © 2020 © 2024 Knowland 和 Thomas. 这是一篇依据 [Creative Commons Attribution License \(CC BY\)](#) 条款发布的开放获取文章。根据公认的学术惯例, 在注明原作者和版权所有者, 及在标明本刊为原始出处的前提下, 允许使用、传播、复制至其他平台。如违反以上条款, 则不得使用、传播或复制文章内容。

少年审稿人



ANYA, 年龄: 7

我喜欢保持活跃, 以极大的热情参与了许多体育运动。我最喜欢的是游泳和体操。我也喜欢通过书籍、故事和电影来听新的故事, 并且在玩耍时喜欢自己编故事。我还喜欢数学, 这是我在学校最喜欢的科目。我喜欢唱歌和一切与音乐相关的事情, 我会尽可能地自己做早餐松饼。



DR. H. BAVINCK SCHOOL, 年龄: 8 - 12

我们是荷兰哈勒姆市巴文克学校的第 5-6 班和第 7-8 班。这是一个由 40 名孩子组成的小组 (其中第 5-6 班有 19 名, 第 7-8 班有 21 名), 他们渴望学习比常规学校课程更多的知识。他们在为 FYM 进行审核时玩得很开心, 并且以极大的专注和热情阅读了文章, 进行了批判性的评估。他们非常喜欢为科学做贡献和提供帮助!



LIAM, 年龄: 8

我今年三年级, 喜欢学习, 我很爱我的妈妈。我是一个艺术家, 也喜欢滑雪。长大后, 我想环游世界并探索太空。



MONICA, 年龄: 6

我喜欢画画... 因为我想表达我脑海中的想法。我喜欢去新的城市和国家。我非常有创意, 也热爱烹饪。我还喜欢读书, 并通过世界各地的孩子们学习东西。我喜欢游泳和滑冰等运动。



OLIVER, 年龄: 10

我今年五年级, 喜欢机器人、数学和科学。我刚刚开始学习吹小号。我迫不及待地等待滑雪季节的到来。长大后, 我想成为一名宇航员, 去火星!



PALOMA, 年龄: 8

嗨, 我叫帕洛玛, 我最喜欢的事情是上学和旅行, 因为我喜欢学习新东西。科学是我最喜欢的科目, 因为它非常有趣, 而且我有一位很棒的老师。我也非常喜欢阅读图画小说, 因为它们很好玩! 我还非常担心污染和水资源保护的问题, 希望有一天能够找到解决这些问题的方法。

作者



VICTORIA C. P. KNOWLAND

维克是约克大学的一名研究员。她的工作是尝试理解儿童时期的睡眠如何对语言学习产生重要影响。她对孩子们的语言技能为何彼此不同感兴趣, 例如为什么有些孩子会比其他孩子知道更多的单词。她还研究如何支持在沟通方面遇到挑战的孩子。维克和迈克尔一起撰写了一系列与课堂学习相关的神经科学小故事。联系方式:
*victoria.knowland@york.ac.uk



MICHAEL S. C. THOMAS

迈克尔是伦敦大学伯贝克学院的认知神经科学教授。他是伦敦大学教育神经科学中心的主任 (<http://www.educationalneuroscience.org.uk/>)。他使用不同的方法来理解大脑的工作原理以及人们思维的差异, 包括那些有自闭症等发育障碍的人。在教育神经科学领域, 他的工作包括理解儿童如何学习科学和数学, 以及研究使用手机可能如何改变青少年的大脑。