

## 脑力训练真的能让我们变聪明吗?

Dietsje Jolles<sup>1,2\*</sup> 和 Linda Van Leijenhorst<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>莱顿大学, 教育与儿童研究学院 (荷兰, 莱顿)

<sup>2</sup>莱顿大学, 大脑与认知学院 (荷兰, 莱顿)

### 少年审稿人



VELIANA

年龄: 11

想象一下, 你只需玩玩游戏就能让自己变得更聪明, 那是不是也太酷了? 每周花几个小时在电脑前, 你就能更好地集中注意力, 学得更快, 记得更牢, 你的成绩会突飞猛进, 你会顺利完成学业, 生活也会变得更好。如果你上网搜索, 不难发现一些游戏和应用程序声称可以增强大脑功能, 充分发挥大脑的潜能。在本文中, 我们将讨论这些所谓的脑力训练游戏背后的科学原理。我们认为, 从理论上讲, 让自己变得更聪明应该是可能的。然而, 脑力训练能帮助你做到这一点的证据充其量也是喜忧参半。我们将预测下一代脑力训练计划, 并讨论提高思维能力的替代方法: 为什么不干脆读一本书呢?

许多孩子都梦想着变得更聪明、更富有创造力。如果你上网搜索, 你会发现很多游戏和程序都声称可以帮助你增强脑力。但是, 增强大脑功能真的可能吗? 这些所谓的脑力训练游戏是否值得你花费宝贵的时间? 读完这篇文章, 你就知道了!

### 灵活的大脑

你有没有想过, 为什么有些孩子擅长运动, 而有些孩子却更擅长弹吉他或数学计算? 你是否可以把注意力不集中归咎于自己的基因, 或者

是努力? 多年来, 科学家们一直试图找出我们的天赋和能力中哪些部分是由基因决定的, 哪些部分受环境影响。事实证明, 这个问题没有简单的答案, 因为基因和环境总是共同起作用 [1]。虽然基因可能会影响你的表现和学习能力的上限, 但环境却决定了你的能力究竟是如何发展的。因此, 大脑的发育方式具有一定的内在灵活性, 这有助于你适应成长环境。为了解释这一观点, 我们想介绍 (虚构的) 约翰和罗恩 (图 1) 的故事, 约翰和罗恩是同卵双胞胎, 这意味着他们的基因百分之百相同。让我们想象一下, 由于某种原因, 约翰和罗恩一出生就被分开, 在不同的家庭中长大。约翰生长在一个非常喜欢运动的家庭, 而罗恩则生长在一个喜欢阅读和写作的家庭。原来, 虽然约翰和罗恩拥有相同的“跑步”和“写作”基因, 但不同的家庭环境却影响了他们能力的发展, 约翰长大后热衷于跑步, 而罗恩长大后则成为了一名作家。

图 1

发育受基因和环境的影响。(A) 想象两个男孩, 约翰和罗恩, 他们是同卵双胞胎, 这意味着他们拥有完全相同的基因。由于某种原因, 约翰和罗恩在不同的家庭长大。约翰的家人都是狂热的足球运动员, 周末喜欢去跑步; 罗恩的家人则喜欢待在屋子里看书和写故事。约翰和罗恩 12 岁时, 他们相遇了。(B,C) 虽然他们对自己的一些相似之处感到惊讶, 但他们也注意到自己有一些显著的不同之处: 约翰热爱运动, 会踢足球, 是班里跑步最好的; 罗恩喜欢阅读和写作, 并以在学校取得好成绩为荣。因此, 虽然约翰和罗恩拥有相同的基因, 但他们的环境决定了他们的天赋在多大程度上得以展现。

### 执行功能 (Executive functions)

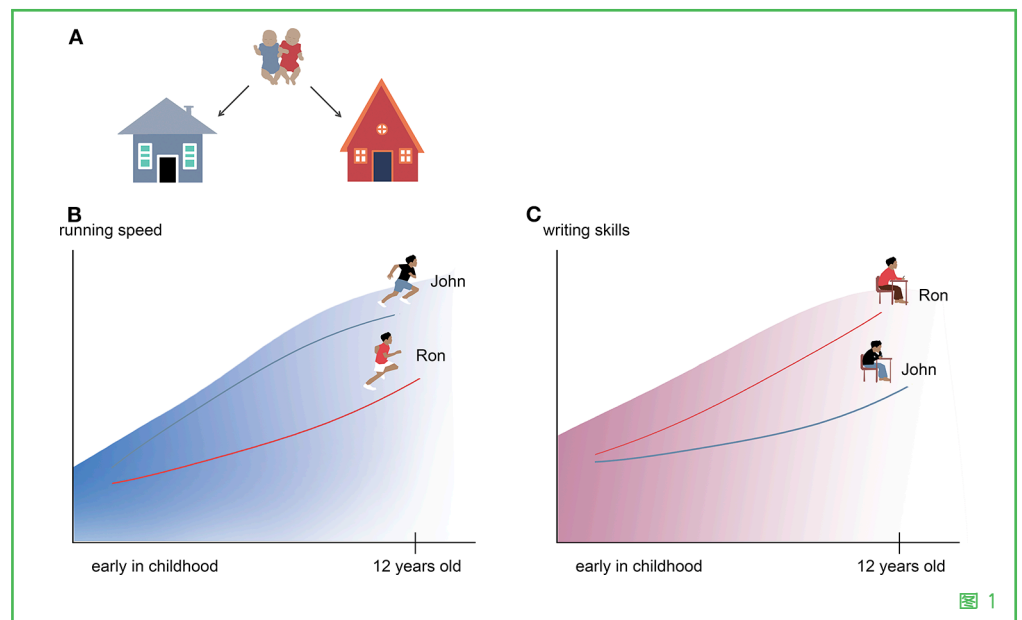
帮助你控制思想和行为的大脑能力。一些研究人员也将执行功能称为认知控制。

### 工作记忆 (Working memory)

能在短时间内记住信息, 以便进行处理的能力。

### 抑制能力 (Inhibition)

抵制干扰和诱惑的能力。



但是, 在学校里表现得很聪明又是怎么回事呢? 研究表明, 学习成绩优异与**执行功能**有很大关系 [2]。执行功能是帮助你完成复杂任务的一系列能力, 例如规划功课、完成作业以及控制情绪。最重要的执行功能之一称为**工作记忆**, 它可以让你在头脑中保持信息并进行心理操作, 例如在头脑中进行数字的加法运算 (图 2A)。另一个重要的执行功能是**抑制能力**, 它可以帮助你抵制分心和诱惑, 例如, 抵制吃掉整罐饼干的诱惑 (图 2B)。第三项执行功能是**认知灵活性**, 它可以帮助你在不同的任务之间快速转移注意力, 比如在家庭作业和 YouTube 订阅源之间来回切换 (图 2C)。为了测量执行功能, 研究人员设计了许多可以在电脑上玩的游戏 (图 2D-F)。结果发现, 在这些游戏中表现较好的孩子在学校的表现也较好。此外, 较差的执行功能与不良状况有关, 如心理健康问题、肥胖和社会问题 [2]。你可能会认为执行功能是大脑中的固有功能, 但事实并非如此, 就像其他能力一样, 执行功能也会受到基因和环境的影响。这是个好消息, 因为这意味着你至少可以在一定程度上控制这些功能的发展。童年可能是提高脑力的最佳时期, 就像塑造一棵正在

**认知灵活性**  
(Cognitive flexibility)

在不同任务之间来回切换的能力。

图 2

执行功能和相关的脑力训练游戏。(A-C)需要执行功能的日常活动: 工作记忆, 当你在脑海中计算大量数字时; 抑制能力, 当你试图不吃太多饼干时; 认知灵活性, 当你在家庭作业和 YouTube 订阅源之间转移注意力时。游戏通常被用来测试和训练这些执行功能。(D) 在工作记忆游戏中, 你必须记住几个字母, 并按字母顺序排列。(E) 在抑制游戏中, 你必须指出中间那条鱼游的方向, 而忽略游向相反方向的鱼。(F) 在认知灵活性游戏中, 你需要在一个任务 (指出大图形 (长方形) 的形状) 和另一个任务 (指出小图形 (正方形) 的形状) 之间来回切换。

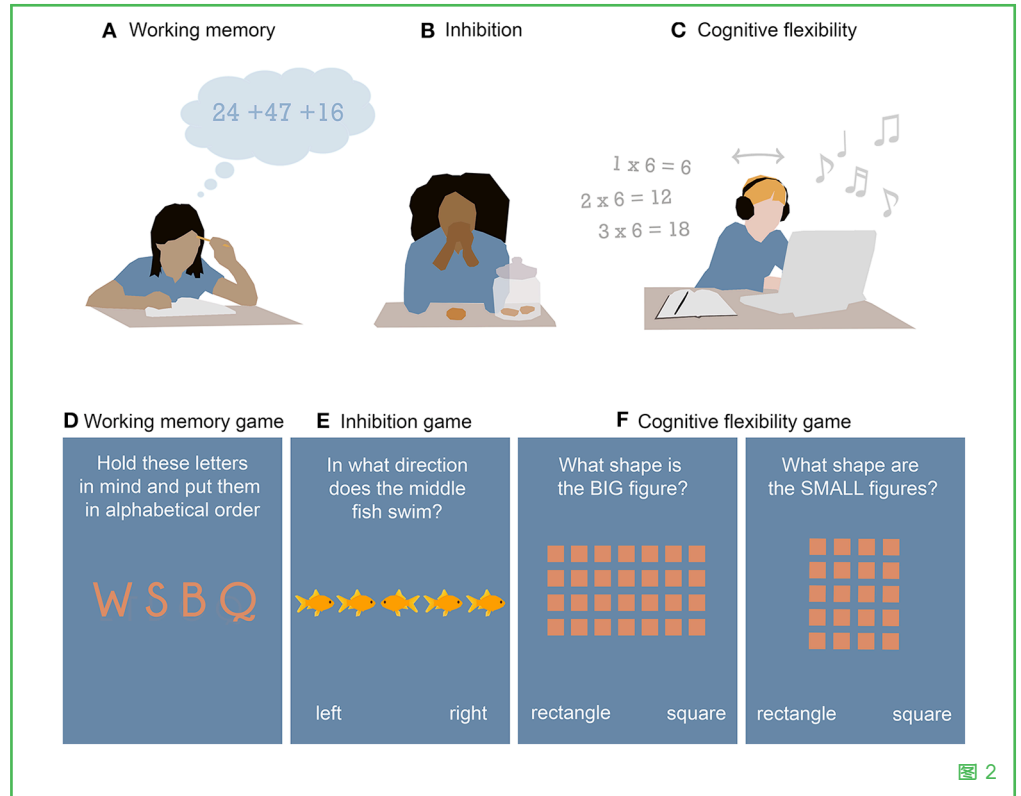


图 2

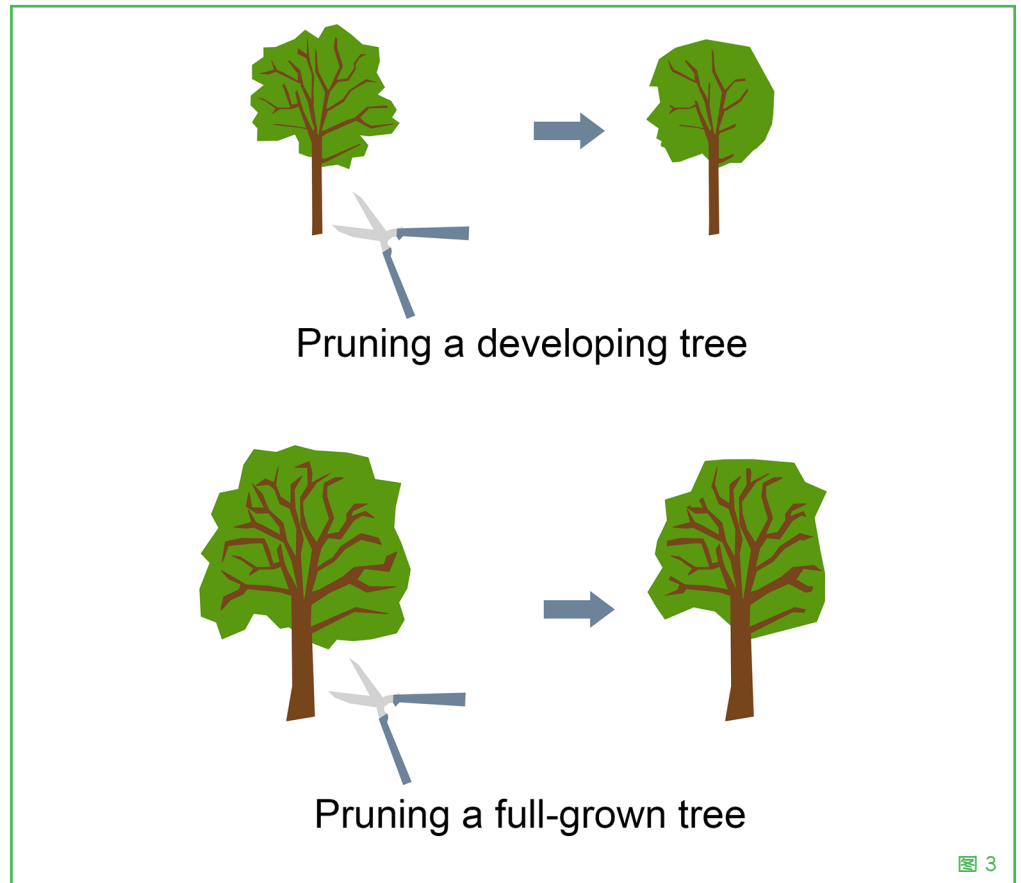
**训练大脑**

互联网上充斥着各种优化大脑功能的技巧和窍门, 也有许多与这一主题相关的书籍。这些建议包括保证充足的睡眠、吃健康的食物、锻炼身体。但还有一种方法叫做脑力训练, 根据提供这种训练的公司的说法, 你可以“每天用几分钟训练你的大脑”, 使用者报告了惊叹的变化, 从提高注意力到保龄球球技变好 [4]。脑力训练通常是指练习大脑的执行功能, 通过执行复杂的脑力任务, 你的大脑会非常努力地工作, 因此被称为脑力训练。此外, 研究表明, 大脑会随着训练而发生变化 [3], 然而, 这并没有想象中那么神奇。你所做的每一件事都会让你的大脑发生微小的变化, 无论是遛狗、与朋友聚会, 还是阅读这篇文章。因此, “脑力训练”这个词有点名不副实, 更准确的名称应该是执行功能训练。

但脑力训练有效吗? 由于执行功能与智力、学习成绩以及其他各种现实生活中的结果密切相关, 研究人员认为, 训练大脑执行功能的游戏也可能会提高所有这些领域的的能力。换句话说, 由于图 2A-C 所示的日常活动与图 2D-F 所示的游戏需要相同的大脑能力, 因此在进行游戏训

图 3

修剪一棵正在生长的树比修剪一棵成熟的树更容易。研究人员认为, 儿童比成年人有更强的学习能力和适应环境的能力, 因为儿童的大脑仍处于发育阶段。换句话说, 就像修剪一棵正在生长的树比修剪一棵成熟的树更容易一样, 训练发育中的大脑可能比训练成年人的大脑更容易。



### 迁移 (Transfer)

利用在一种情况下学到的技能来提高在另一种情况下的表现。

练后, 你可能会在日常活动方面有所提高, 这就是研究人员所说的**迁移**。在过去的 20 多年里, 已经进行了大量的科学研究来检验迁移是否真的发生 [4]。研究表明, 脑力训练计划通常能提高受训者完成任务的能力。换句话说, 练习在工作记忆中重新排序字母的参与者能够更好地在工作记忆中重新排序字母。也有充分的证据表明, 参与者在密切相关的任务 (例如在工作记忆中对数字重新排序) 上的表现会更好。不过, 根据目前的证据, 我们还不能断定脑力训练能提高更确切的任务, 如数学或阅读作业的成绩 [4]。因此, 尽管你可能会在用于训练的游戏中取得巨大进步, 但这并不一定意味着你会在日常生活中也会有进步。通常情况下, 你学到的技能只适用于你所玩的特定游戏。为了产生更深远的影响, 下一代的脑力训练计划可能会包括更多种类的活动, 并与现实生活相结合。例如, 可以在复杂的电子游戏或学校科目中加入训练执行功能的活动。

### 大脑与书籍

我们知道, 你每天做的事情有助于塑造你的大脑, 我们也知道训练大脑是有可能的。然而, 研究人员仍在努力寻找训练大脑的最佳方法。你愿意把宝贵的时间花在一个可能没有实质性效果的脑力训练计划上吗? 还是愿意把时间花在有趣的事情上, 比如运动或看书? 有趣的是, 研究



表明，体育锻炼不仅对身体有益，对大脑也有好处。经常参加体育锻炼对学习成绩的影响甚至可能比脑力训练计划的效果更重要。同样，阅读书籍似乎对思维能力有更普遍的影响。研究表明，通过积累词汇量和增加背景知识，经常阅读有助于让你变得更聪明 [5]。最酷的是，你每创建一个新的记忆，大脑中就会建立新的连接，并加强现有的连接。你掌握的知识越多，就越容易学到更多 [5]！

此外，阅读书籍可以训练你的思维能力。你有没有注意到，当你沉浸在故事中时，世界上的其他事物似乎都消失了？这是因为你的大脑正在努力工作。当你阅读一本书时，你需要记住不同的人物、他们的背景、目标以及有关他们性格和行为的细节。此外，你还需要经常阅读字里行间，才能了解一本书的内容。要做到这些，你需要同时运用背景知识和执行功能。没有背景知识，你就无法理解所用的词语，而没有执行功能，你就永远无法在脑海中创造出一个完整的故事。研究表明，孩子们阅读得越多，他们的这些技能就越强。最后，除了增强记忆力和理解能力，阅读还可以帮助你从不同角色的角度去看待问题并对其产生共鸣，这也是现实生活中的一项重要技能 [6]。

## 结语

尽管发育中的大脑具有超强的灵活性，让自己变得更聪明应该是有可能的，但脑力训练能帮助你做到这一点的证据充其量也只是喜忧参半。未来的脑力训练计划可能会包括多种与现实生活相结合的活动。但不要等待新的项目！如果你想在今天做些什么来增强你的大脑功能，那就多运动、多吃健康食品、保证充足睡眠，并通过大量阅读来不断学习新知识。恭喜你，你现在就在这样做！

## 致谢

这项工作得到了 Jacobs Foundation (DJ) 的支持。我们要感谢翻译了这个系列文章的人，他们让非英语国家的孩子也能阅读这篇文章。感谢 Jacobs Foundation 为翻译这些文章提供的必要资金支持。这篇文章荷兰语翻译是由作者自己提供的。

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。感谢罗鑫澧对本文中文翻译及编辑的贡献；感谢左西年、张蕾对本文中文审校的贡献。

## 参考文献

1. Stiles, J. 2008. *The Fundamentals of Brain Development: Integrating Nature and Nurture*. Cambridge, MA: Harvard University Press.

2. Diamond, A. 2013. Executive functions. *Annu. Rev. Psychol.* 64:135–68. doi: 10.1146/annurev-psych-113011-143750
3. Jolles, D., and Crone, E. A. 2012. Training the developing brain: a neurocognitive perspective. *Front. Hum. Neurosci.* (2012) 6:76. doi: 10.3389/fnhum.2012.00076
4. Simons, D. J., Boot, W. R., Charness, N., Gathercole, S. E., Chabris, C. F., Hambrick, D. Z., et al. 2016. Do “brain-training” programs work? *Psychol. Sci. Public Interest* 17:103–86. doi: 10.1177/1529100616661983
5. Cain, K., and Oakhill, J. 2011. Matthew effects in young readers: reading comprehension and reading experience aid vocabulary development. *J. Learn. Disabil.* 44:431–43. doi: 10.1177/0022219411410042
6. Kidd, D. C., and Castano, E. 2013. Reading literacy fiction improves theory of mind. *Science* 342:377–80. doi: 10.1126/science.1239918

线上发布: 2023 年 12 月 29 日

编辑: [Jessica Massonnié](#)

科学导师: [Yana Fandakova](#)

引用: Jolles D 和 Van Leijenhorst L (2023) 脑力训练真的能让我们变聪明吗? *Front. Young Minds*. doi: 10.3389/frym.2020.00071-zh

英文原文: Jolles D and Van Leijenhorst L (2020) Want to Train Your Brain? Read This Article! *Front. Young Minds* 8:71. doi: 10.3389/frym.2020.00071

**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 © 2023 Jolles 和 Van Leijenhorst. 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



VELIANA, 年龄: 11

我喜欢上学, 我最喜欢的科目是数学、英语和体育。我空闲时间喜欢做的事情是做运动、绘画和阅读。

## 作者



DIETSJE JOLLES

在我刚开始上学的时候, 我一直想成为一名侦探。然而, 我成为了一名科学家。但是, 做一个科学家有点像做侦探。我的主要研究对象是发育中大脑的神奇运作。我特别感兴趣的是孩子、青少年和成年人学习的方式, 以及他们的学习是如何受大脑发育影响的。我希望通过我的研究能对大脑及其发育有更好的理解, 并能提供新的洞察, 帮助改进教育。\*[d.d.jolles@fsw.leidenuniv.nl](mailto:d.d.jolles@fsw.leidenuniv.nl)



### LINDA VAN LEIJENHORST

我是荷兰莱顿大学的一名助理教授, 研究发展认知神经科学。我对大脑从儿童到青少年到成年的过程中经历的变化深感着迷。我希望有一天能理解这些变化是如何影响我们理解周围世界的。我们的大脑让我们能够体验世界、做梦和想象, 这多么令人惊奇! 为了更多地了解这一点, 我专注研究儿童和青少年如何做决策, 以及他们是如何理解阅读到的故事的。