

## 为什么书写有益于你的大脑？

Daniel J. Plebanek<sup>†</sup> 和 Karin H. James<sup>\*</sup>

印第安纳大学, 心理学与脑科学系 (美国, 印第安纳州, 布卢明顿)

### 少年审稿人



ROSA

年龄: 11

随着笔记本和平板电脑的普及, 书写正在逐渐消失。尽管现代科技给我们带来了诸多便利, 如帮助我们快速搜索信息、与他人保持联系等, 而像手写信件这一形式却可以帮助我们的大脑更好地学习。理由如下: 当人们亲手提笔写信时, 他们会主动地去观察并感受笔下的每一个字, 思忖每个书写体的不同样式, 并且在书写过程中会更加专注。在本篇中, 你会了解到书写是如何帮助我们学习符号与记忆信息的, 同时了解书写时你的大脑会作何反应。即便当下我们大部分的沟通是通过键盘或触屏, 书写仍然有着十分重要的作用。

### 字母即符号

你坐在教室里练习写字, 也许你在练习印刷体或是连笔字, 但你可能会问自己: “在这个数字化时代, 为什么我还需要学习如何写好字?” 简而言之, 书写有助于你更容易记住一连串符号以及记住你所写下的信息, 而通过键盘打字对信息记忆的帮助远不如手写下来有效。事实上, 有研究者认为打字反而会使学习变得困难, 让我们来仔细看看以下两种情况。

仅仅凭借字母的样子你无法得知它们分别代表什么意思: 例如, 你也许并不熟悉这个字母  $\xi$ , 仅靠观察你能推测它的意思吗? 这需要有人

## 符号

### (Symbols)

用来代表物体、过程或功能的标记或字符。

告诉你它是什么意思；符号让人感到十分困惑，比如字母“A”有不同的名称，也有不同的读音（与字母“A”在单词“cat”中的发音类似），并且字母发音的变化也取决于与它相邻的其他字母——字母“A”在“cat”与“cake”中的发音是不同的。字母样式的变化让书写变得更加令人困惑。即使你现在知道这些符号都代表同一个字母，但当你第一次学习字母表时，你的大脑并不知道这些！了解所有字母“A”的不同样式需要一段时间，最有趣的是，向你的大脑展示字母“A”的不同形式，可以帮助你的大脑更好地理解。

## 符号学习

现在我们来谈谈印刷体与手写体。你还记得当你第一次学写字时你的字长什么样子吗？或许你的父母保留着一些你小时候的书写笔迹，亦或是你曾经看到过一个五岁小孩写的字。初学者的字迹常常杂乱无章，有时候我们甚至无法辨认出写的字母是什么（如图 1）。在孩子学习写字时，几乎每次都会写出不同形状的字母！请记住：观察一个字母的各种式样确实可以帮助大脑更好地掌握！也就是说，当孩子看到式样不同的书写指代相同的字母时，这一过程会有助于大脑学习这一字母。曾经有一个实验要求孩子们通过手写或打字的方式学习希腊字母表（λ, π, Ω, ψ），在他们手写练习与用键盘打出这些符号后，研究者向孩子们展示任意的符号并询问他们是否见过这些符号，结果是使用手写的孩子比使用键盘的孩子更好地记住了这些符号 [1]，这一研究表明手写符号能够帮助孩子们更好地掌握识字。

图 1

图为 4-5 岁学龄前儿童的手写稿，这一阶段他们的字写得很杂乱，有时候甚至都不知道写了什么。

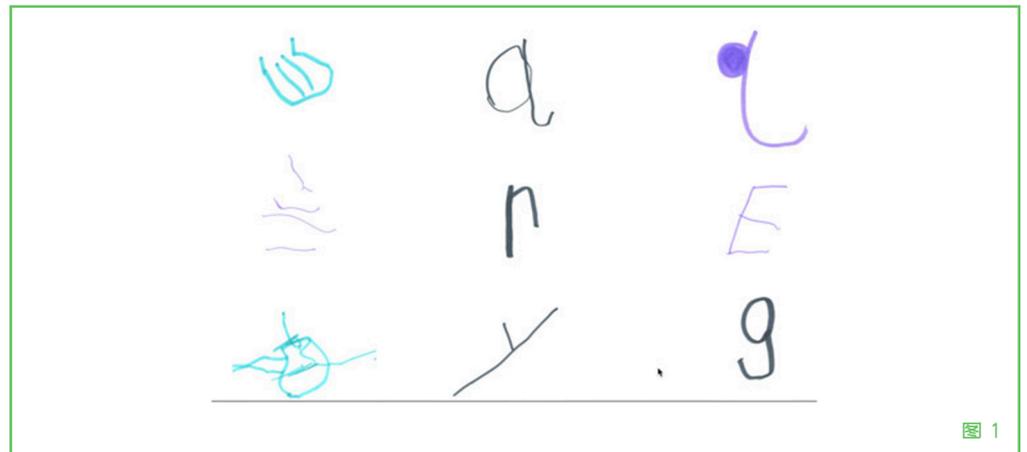


图 1

## 功能磁共振成像

### (Functional magnetic resonance imaging, fMRI)

一种安全、非侵入式的方式用以观察个体在执行任务时的大脑活动。

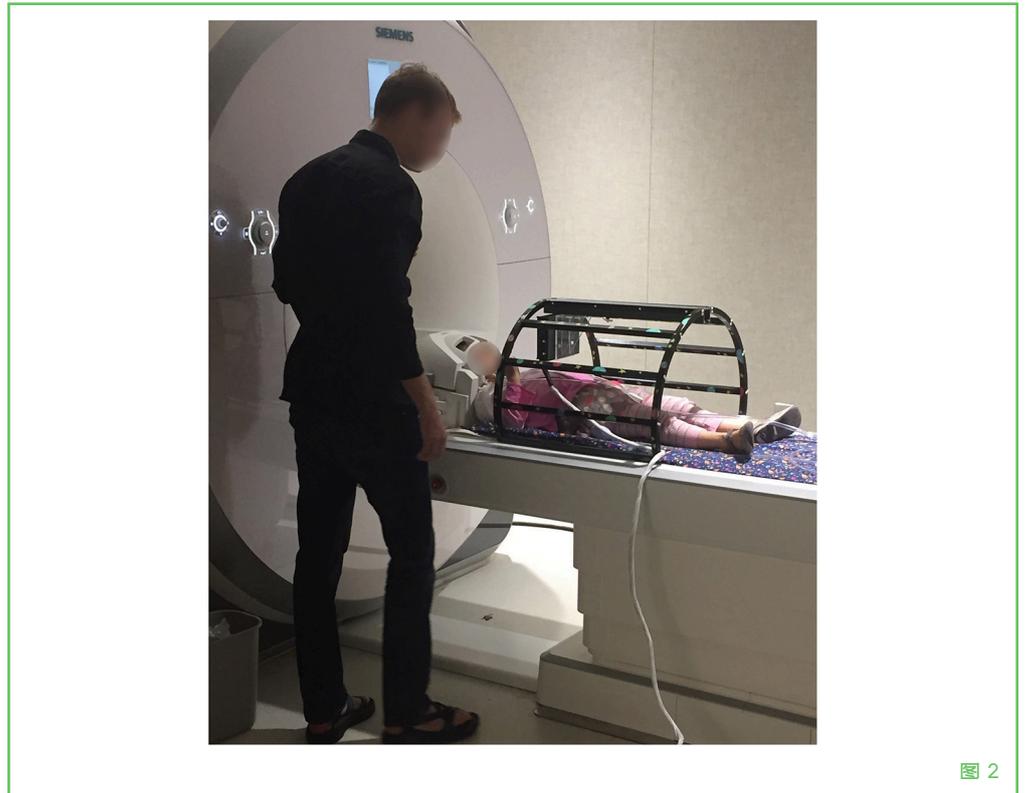
## 观察大脑学习过程

你也许会好奇，当孩子们学习字母时，研究人员是如何知道大脑里发生了什么。这就需要用到一项了不起的脑影像技术，叫做**功能磁共振成像 (fMRI)**，它可以帮助研究者看到学习状态下大脑内部发生的变化。功能磁共振成像有点像拍 x 光片，但它不看骨骼，而是探测大脑活动。fMRI 能够让我们看到大脑的哪些区域处在活跃状态 [2]。它能够拍摄到

人们在完成任务时的大脑活动。假设我们想比较手写者与打字者的脑活动是否不同，我们可以让志愿者躺在磁共振扫描设备中（如图 2），并要求其在看到字母时，按要求进行手写或打字。研究者也可以先让志愿者通过手写或打字的方式来学习符号，而后在设备中向他们展示字母图片，以记录其大脑活动的变化，上述过程可以帮助我们了解大脑在学习字母前后发生的变化。实验证明，大脑只能识别手写体而非键盘敲打出的字母（如图 3） [3]，这并不意味着大脑无法记住键盘打出的字母，但大脑掌握手写的字母要比键盘打出的快很多。因此，当我们学习新的字母、数学符号以及其他符号时，手写下来比用键盘打出来更有利于记忆。

**图 2**

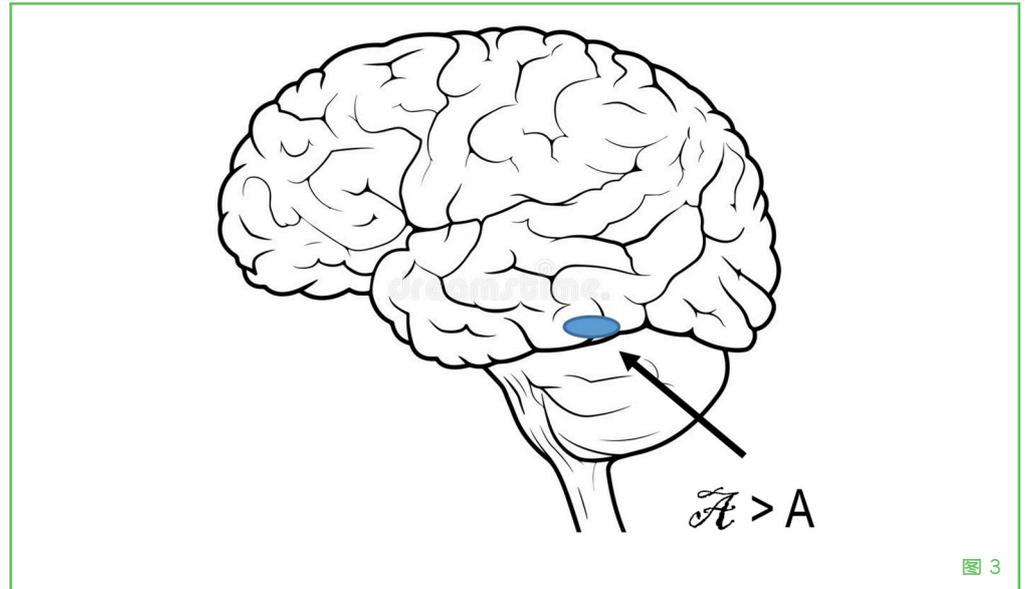
一个 4 岁的孩子正躺在磁共振扫描仪中准备测量脑活动。

**图 2**

研究人员还没有弄清楚为什么书写比用键盘更有助于学习与记忆，有研究者认为，这是因为我们在手写时能够观察到不同字母间的细微差异，也可能是与按键打字相比，手写过程会更专注于字母形态本身。亦或许是一笔一划书写下字母的过程有助于我们理解构成字母的线条是如何组合的，这些做法都有助于我们记忆 [4]。研究人员好奇为何手写比用键盘更有利于学习者认识字母，希望我们很快就会知道答案！好在你已经掌握了英文字母表，倘若你没必要学习一门新的语言，书写对你会有什么益处呢？

图 3

5 岁儿童的大脑脑区对手写体比印刷体有更明显的反应。



### 手写帮助记忆

如果你问你的父母或是祖父母，如何记住购物清单上的物品？他们可能会说把它们都写下来。有时候，我们将购物清单打在手机里，方便购物时随时查看。倘若购物时手机突然没电了，或是手写的清单丢了，那你该怎么办？研究表明，如果你是手写了这份清单，比用打字记录在手机上能更好地回忆起这些物品 [5]！这还只是区区一张购物清单，要是你得记住课堂上老师讲的一大堆无聊的知识，该如何是好呢？

一项针对大学生群体的研究表明，手写笔记比电子笔记能让他们记住更多的讲座内容 [6]。由此得知，手写下来不仅能帮助我们更好地记忆字母，而且更有助于记住新的内容。原因何在？尽管在听讲座时打字记录远比手写快得多，但速度并非解决问题的根本！当我们敲击键盘时，我们会一字不落地记录老师的信息，而不带任何思考。

手写更费时以至于我们无法记录下老师讲的所有信息。在手写记录时，我们倾向于把老师的话进行概括或转换成自己的话，用我们自己的语言总结想法或总结需要融入我们自己的思考。从某种意义上说，手写记笔记是一种高效的学习记忆方法，当我们为考试做复习准备时，比起电子笔记，手写笔记相当于早就让我们温习了一遍材料。

### 小结

总而言之，与键盘打字相比，书写助力我们更好地学习、记忆新事物，例如符号和字母表。书写的形式并不重要，无论是印刷体、花体、甚至缩写，重要的是你必须得亲手拿笔写下来。所以，无论你的字迹如何，请一定坚持手写笔记的习惯喔！

## 致谢

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。感谢臧伯翰对本文翻译的贡献；感谢陆秋宇提供翻译指导及编辑；感谢左西年、张蕾对本文中文审校的贡献。

## 参考文献

1. Li, J. X., and James, K. H. 2016. Handwriting generates variable visual output to facilitate symbol learning. *J. Exp. Psychol. Gen.* 145, 298–313. doi: 10.1037/xge0000134
2. Vinci-Booher, S., James, T. W., and James, K. H. 2016. Visual-motor functional connectivity in preschool children emerges after handwriting experience. *Trends Neurosci. Educ.* 5, 107–120. doi: 10.1016/j.tine.2016.07.006
3. James, K. H., and Engelhardt, L. 2012. The effects of handwriting experience on functional brain development in pre-literate children. *Trends Neurosci. Educ.* 1, 32–42. doi: 10.1016/j.tine.2012.08.001
4. James, K.H. 2017. The importance of handwriting experience on the development of the literate brain. *Curr. Direct. Psychol. Sci.* 26, 502–508. doi: 10.1177/0963721417709821
5. Smoker, T. J., Murphy, C. E., and Rockwell, A. K. 2009. “Comparing memory for handwriting versus typing,” in *Proceedings of the Human Factors and Ergonomics Society Annual Meeting, Vol. 53* (Los Angeles, CA: SAGE Publications), 1744–1747. doi: 10.1177/154193120905302218
6. Mueller, P. A., and Oppenheimer, D. M. 2014. The pen is mightier than the keyboard: advantages of longhand over laptop note taking. *Psychol. Sci.* 25, 1159–1168. doi: 10.1177/0956797614524581

线上发布: 2023 年 8 月 04 日

编辑: Tzipi Horowitz-Kraus

科学导师: Maria Garraffa

引用: Plebanek DJ 和 James KH (2023) 为什么书写有益于你的大脑? *Front. Young Minds.* doi: 10.3389/frym.2022.623953-zh

英文原文: Plebanek DJ and James KH (2022) Why Handwriting is Good for Your Brain. *Front. Young Minds* 10:623953. doi: 10.3389/frym.2022.623953

**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 © 2022 © 2023 Plebanek 和 James. 这是一篇依据 [Creative Commons Attribution License \(CC BY\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/) 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, 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



**ROSA. 年龄: 11**

我于 2010 年出生在意大利, 8 个月大时移居英国。我会说两种语言, 并且对语言学习非常感兴趣。我也非常痴迷足球, 每天都会去踢球! 我喜欢积极地生活, 倾听别人, 喜欢做饭, 但不喜欢烘焙! 我参加过几场科学节表演, 宣传双语的好处。我真心很喜欢科学, 尤其想了解更多关于大脑如何工作的知识。

## 作者



**DANIEL J. PLEBANEK**

Daniel J. Plebanek 是与 Karin James 教授一起工作的四年级博士生。他在 2020 年完成了博士学位, 研究了儿童在许多不同的情况下的学习方式。他的文章在许多科学期刊上发表。2020 年秋天, 他在写完这篇文章不久后突然去世。†已故



**KARIN H. JAMES**

Karin H. James 教授在过去 20 年中一直在研究幼儿的大脑发育。她对于动作和书写如何帮助孩子集中精神, 提高记忆力很感兴趣。她发表了超过 60 篇关于儿童发展以及大脑如何随着我们的学习而变化的文章。James 教授教导很多学生学习了如何进行科学研究。她在印第安纳州布卢明顿的印第安纳大学工作。\*[khjames@indiana.edu](mailto:khjames@indiana.edu)