

让孩子像科学家一样思考与探索



好奇孩子的科学书

100多个自己动手的创造性科学实验

[美] 雅希雅·西特伦 (Asia Citro) 著 姜桂梅 译

The Curious Kid's Science Book:
100+ Creative Hands-on Activities for Ages 4-8

适合4-8岁孩子



材料易得/步骤简单/安全易操作/趣味盎然

实验八大主题：植物与种子 | 水和冰 | 小苏打和醋 | 霉菌、细菌和真菌 | 食物和糖果 | 环境科学 | 工程 | 生物

湖南教育出版社



好奇孩子的科学书

100多个自己动手的创造性科学实验

[美] 雅希雅·西特伦 (Asia Citro) 著 姜桂梅 译

The Curious Kid's Science Book:
100+ Creative Hands-on Activities for Ages 4–8

适合4–8岁孩子



CTS 湖南教育出版社

用日常随处可见的材料设计实验， 好玩的科学就在身边！

科学老师和早教专家专为孩子设计，
让孩子的好奇心在亲身探索中获得满足！

如果用果汁浇灌植物，会发生什么事情？
冰的形状是否会影响其融化速度？
在家里的什么地方可以找到细菌？
鼻涕虫的黏液与胶棒哪一个黏性更强？
污染物如何影响植物生长？

这些千奇百怪的问题，
亲自动手试一试，找到属于自己的答案！



孩子们在问“为什么”的时候没有任何畏惧之心，所以他们可能是最好的科学家和探索者。本书提供的科学实验简单易行，孩子能够亲自参与其中，并在过程中点燃他们天然的创造力和提高他们解决问题的能力。此外，在玩耍中，孩子们自然而然地掌握了科学和数学知识！

——温迪·劳伦斯上尉，美国国家航空和宇宙航行局（NASA）前宇航员



这可不只是一本打发无聊雨天的书。本书指导家长激发孩子的好奇心，培养孩子各种解决问题的技能，启迪孩子的科学思维。通过真实的体验，作者让人们看到，即使是很小的孩子也能自己设计实验，记录实验进程，并与人分享自己的发现。

——鲍勃·普夫卢格费尔德，科学鲍勃网站（ScienceBob.com）创始人

我坚信，孩子们的问题有打开发现之门的能量。在这本充满探索精神的书中，雅希雅·西特伦让这份能量得到了充分释放，让孩子乐在其中。

——汤姆·罗宾森，畅销书《全能少儿科学实验书》的作者



青豆书坊微信服务号

上架建议：畅销·科普百科

ISBN 978-7-5539-6541-3



9 787553 965413 >

定价：88.80元



献给布巴（Bubba）和古斯（Goose），永远。



让 孩 子 像 科 学 家 一 样 思 考 与 探 索

赞 誉



雅希雅这本《好奇孩子的科学书》可不只是一本打发无聊雨天的书。这本书指导家长激发孩子的好奇心，培养孩子各种解决问题的技能，启迪孩子的科学思维。通过真实的体验，雅希雅让人们看到，即使是很小的孩子也能自己设计实验，记录实验进程，并与他人分享自己的发现。书中提供了大量简单有趣，同时又富有意义的科学小实验，不过，这本书更大的价值还在于帮助父母激发孩子内在的探索 and 发现精神，而这会让孩子受益终身。

——鲍勃·普夫卢格费尔德 (Bob Pflugfelder)，科学鲍勃网站
(ScienceBob.com) 创始人，“吉米·凯莫直播秀”及“凯丽和迈克的
直播秀”嘉宾，《尼克和泰斯拉》(Nick and Tesla) 儿童系列小说作者

这是一本令人爱不释手的书，它利用孩子的好奇天性，展开基本科学原理的探索——从提出问题到进行假设到动手实验，最后到得到结果和进行总结。孩子们喜欢这样做，父母们也能从中有所收获。

——亨利·罗伊迪杰三世博士 (Dr. Henry L. Roediger III)，华盛顿大学
(圣路易斯) 詹姆斯·S. 麦克唐奈基金杰出教授，《让科学的学习成为一种习惯》
(Make It Stick: The Science of Successful Learning) 的作者

雅希雅·西特伦是科学教育领域的后起之秀。作为两个孩子的母亲，以及教育专家，她深刻地意识到，孩子天性中充满好奇心，充满各种疑问，一旦有机会，他们就会自发地探索这个世界。《好奇孩子的科学书》最成功的地方就在于，肯定孩子天性中的这种好奇心，以及对实验的热爱，而这正是其他类似科学书籍的欠缺之处。基于对孩子这一天性的了解，书中鼓励孩子不要拘泥于重复已经被反复验证过的实验，而是自己提出问题，然后像一个真正的科学家一样去思考。从提出自己的假设到验证理论，《好奇孩子的科学书》能够激发孩子和家长的科学潜能。这真是太棒了！

——瑞秋·多尔利（Rachel Doorley），汀克实验室网站（TinkerLab.com）
的艺术教师，《汀克实验室：小发明家的操作指南》
（*Tinkerlab: A Hands-On Guide for Little Inventors*）的作者

我坚信，孩子们的问题有打开发现大门的能量。在这本充满探索精神的书中，雅希雅·西特伦让这份能量得到充分释放，让孩子乐在其中。

——汤姆·罗宾森（Tom Robinson），国家注册教师，畅销书《全能少儿
科学实验书》（*The Everything Kids' Science Experiments Book*）的作者

孩子们在问“为什么”的时候没有任何畏惧之心，所以他们可能是最好的科学家和探索者。本书提供的科学实验简单易行，孩子能够亲自参与其中，并在过程中点燃他们天然的创造力和解决问题的能力。此外，在玩耍中，孩子们就自然而然地掌握了科学和数学知识！

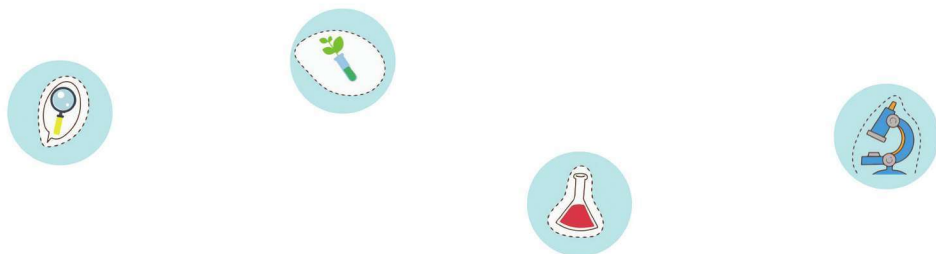
——温迪·劳伦斯上尉（Captain Wendy Lawrence），
美国国家航空和宇宙航行局前宇航员

小孩子生性好奇、善于观察，又很执着地想要解决问题，正是因为抓住了这几点，《好奇孩子的科学书》会让老师和家长兴奋不已，书中提供的宝贵资源可以让他们在教室或者家中组织科学探索。雅希雅在书中收集了各种各样容易操作的科学实验，并配图加以说明，还为每个实验提供了简单的指导，这使得实验有趣而生动，参与性极强。当你和孩子忙着践行书中的想法时，你的小科学家已经是在培养信心，学习在生活的各个领域解决问题的基本技巧，这会让他变得更加有能力，更加自信满满！

——黛博拉·斯图亚特（Deborah J. Stewart），TeachPreschool.org 的创始人，
《为幼儿园做准备！》（*Ready for Kindergarten!*）的作者

作为一名推崇创新、发现、探索和实验价值的教育者，我非常兴奋地向你推荐雅希雅·西特伦的科学活动书。这本书鼓励孩子们提出自己的问题，主动探索，寻求答案，并对自己的科学实验结果进行研究，由此进一步增强孩子的好奇心和创新思维。书中所采用的实验材料都是日常随处可见的，这一点，我特别喜欢。在欢乐中勇敢跳进科学的海洋吧！

——玛丽安·科尔（MaryAnn F. Kohl），20 多本畅销儿童艺术书的作者



致 谢

在此，我要感谢我的家人对我的全力支持。如果没有孩子们的帮助和配合，如果没有我的丈夫、妈妈和婆婆对孩子们的照顾，我不可能完成这本书，并配上这么多精美的图片。

感谢尼科尔·纳克雷 (Nicole Nuckley)、梅利莎·詹金斯 (Melissa Jenkins)、亨利·瓦尔兹 (Henry Valz)、珍妮·芝山 (Jenny Shibayama)、安妮塔·麦克弗森 (Anita MacPherson)，以及尼克·弗林 (Nicole Flynn)，感谢你们对本书中科学活动准确性的仔细检查。感谢我的妈妈、我的丈夫、杰西卡·皮特森 (Jessica Petersen)、瑞秋·布朗 (Rachael Brown)、斯蒂芬妮·哈斯 (Stephanie Haass)，以及凯瑞萨·波特 (Kerissa Potter)，感谢你们帮我撰写并润色了本书的“序言”。感谢平面设计师凯瑞·埃利斯 (Kerry Ellis)，你的才华和耐心帮助我把自己的想法生动地呈现了出来。我还要感谢我的编辑辛西娅·瑞 (Cynthia Reeh) 为本书所做的润色。

感谢玛丽安·科尔 (MaryAnn F. Kohl) 为我所做的一切！你不仅是一个了不起的朋友，还是我的灵感之源、思想宝库。

在这里还要感谢关注“在家玩翻天” (Fun at Home with Kids) 博客的所有读者，以及《150 多个让孩子远离屏幕的游戏》 (150+ Screen-Free Activities for Kids) 的读者们，感谢你们提供的中肯评论、想法和照片。我们很高兴收到你们的反馈，你们的支持无比重要。

感谢学校教具折扣店和橡树荫蝴蝶农场为本书提供的一些实验材料。感谢小呆瓜网 (Nerdy Baby) 的蒂法尼·阿德 (Tiffany Ard)，允许我们在本书中使用了你们一张精彩的图片。

感谢来自 BuggyandBuddy.com 网站的切尔西·马利希安 (Chelsey Marashian)，

来自 PlayTrains.com 网站的杰西卡·皮特森，珍妮·芝山和海伦·巴特梅（Helen Buttemer），你们的工作启发了书中的一个科学实践活动。谢谢斯蒂芬妮·哈斯，你拍摄并给我提供了两张你家戴护目镜的小科学家的照片。

感谢所有朋友的支持。你们对科学书籍的构思帮助我搭建了本书的框架。特别感谢那些让我在你们家中跟你们的孩子一起搭建小型科学实验室的朋友们。

最后，我要感谢我的小科学家朋友们，你们非常优秀、富于创造、淘气又聪明。你们的热情一直在激励着我的写作。你们表现得太棒了！谢谢你们！



序言

我五岁的女儿正在卧室里面玩，她把一块木板当作一个斜坡，让两辆火柴盒汽车从上面飞驰而下。这块木板的中间有一条很光滑的凹槽，让这个小斜坡更加完美。“妈妈！”她大声喊道，“快看！一辆小汽车每次都从斜坡上摔下来，但另外一辆却

通过关注孩子做的事，回答他们的问题……帮助他们探索他们最感兴趣的事情……我们能最大限度地帮助孩子学习。

——约翰·霍尔特（John Holt）

每次都能顺利滑下来。”她坐下来，开始琢磨这个斜坡和两辆玩具车。过了一会儿，她笑着把手中的小汽车翻了过来。“我知道了！这辆车的轮子太大了，跟斜坡中间的槽子合不上，所以它总是摔下来。”

“哦，很有趣的理论，”我说道，“你能想办法用更多的车来验证一下你的理论吗？”她点点头，跳了起来，去翻腾她的玩具去了。很快，她得胜似地找到了两辆车，一辆是宽轮子的怪兽卡车，一辆是细轮子的野马汽车。她让这些玩具车顺着斜坡往下跑，很快就喊道：“我知道了！怪兽卡车的轮子太大了，跟坡道不合，所以也掉了下来！”又过了一小会儿，一个塑料的速龙玩具沿着凹槽顺势而下。她兴奋得再三尝试，的确如此，它两脚间距离不大，尾巴也不粗，正好可以放在槽子里。

我女儿拿着斜坡又研究了一会儿，然后喜滋滋地问我：“妈妈！我们能拿这块木板做个跷跷板吗？我可以比一比我的玩具的重量。”我点点头，然后看着她两眼放光，在屋里四处张望，寻找自己需要的材料。几分钟后，她把那块小木板放在了一个小塑料盒子上，一个平衡木就这样搭了起来。她把各种各样的玩具放到那个摇摇晃晃的木板上比重量。

作为一名科学课教师，我很希望看到传统的科学课随着孩子的需求而有所改进。科学并不是按照别人的实验一步一步效仿，或者仅仅观摩别人的展示，也不是去罗列实验事实或者背诵科学术语；科学课是要提出你自己的问题，并自己想办法来找到答案——这两件事情都是小孩子所擅长的。本书中的科学活动，使用的都是从杂货店或者自己的家里找到的一些简单材料，但它们仍然能够鼓励孩子以开放的思维、快乐的方式展开有力的科学探索。

每个宝宝
都知道的

科学方法！



蒂法尼·阿德 (Tiffany Ard) 供图

孩子是天生的科学家

婴幼儿通过形成问题和实验来找到答案，以此来了解他们所处的世界。你有没有注意到，婴幼儿会把食物从高的椅子上扔下来，一次又一次，来观察发生的一切。孩子是天生的科学家。

小孩子生性好奇，观察细致，并且还坚持要解决问题。他们满脑子都是问题，而且求知欲很强。这不仅是成功的科学家必备的品质，也是科学、技术、工程和数学相关的从业人员想要有所成就必备的品质。大人要为孩子创造实验的机会，帮助他们天生的技巧不断发展，直到开花结果。

科学并不需要很复杂

小孩子对自己周围那些简单的材料很感兴趣，所以，你不需要大费周章寻找特殊材料或者进行特别复杂的实验来吸引他们。像种子、水、小苏打这些日常的东西都很吸引孩子，都是特别适合孩子做实验的东西。本书推荐的 100 多个简单便捷并充满乐趣的小实验，几乎都不需要什么设备，使用的材料在家中或者杂货店很容易就能找到。

对于喜好探寻的头脑来说，整个世界就是一个实验室。

——马丁·费希尔（Martin Fischer）

职业科学家的实验操作严格，步骤明确。小孩子不用这样亦步亦趋。家里面不可能配备专业实验室，你也不可能严格控制好每个参数。鼓励孩子尽可能追求准确，但是要记住，简单的方法就好。没有谁会期待一个五岁的孩子能跟成年人一样做复杂或者精准的实验。

实验不需要完美地完成才算是有价值

有时候实验会失败，有时候实验会引出更多的问题，这就是科学。即使失败的

实验也是有意义的；孩子可以从错误中吸取教训，在以后的实验中学会规避这些错误。科学很少是要一成不变地取得某个结果，也很少是完美无缺的。正因为如此，本书中的很多活动都故意没有给出明确结果，而是留下诸多开放性的可能。这些挑战特别能促进孩子进行各种尝试，在不断的实验和错误中学习进步。

注重开发孩子与生俱来的科学才能

针对孩子的科学教育应该注重培养他们的科学天性——天生的观察、提问和实验能力。以开放的方式，提供时间和空间让孩子去探索，将促进他们技巧的发展；为他们提供机会设计简单的实验，将让他们切身体会当科学家的感受。在现实生活中，解决问题的方法有很多。与提供既定测量方案和指南的方式不同，本书为孩子们提供机会，让他们利用自己解决问题的技巧，找到自己的方案。通过应对主导实验的挑战，孩子们能够获得自我评价工作的经验，并从错误中学习很多东西。

孩子从本书中获得的本领将帮助他们走向成功

在过去的 20 年里，美国的学校开始引入以孩子为主导的科学实践。与以往进入实验室按照既定步骤一步一步开展实验不同，现在的实验课上，孩子们要自己提出问题，并进行验证。从完成本书提供的实验中获得的技巧，可以帮助孩子在

很多成年人，包括某些教育工作者，都低估了孩子在儿童期理解科学核心理念和实践的能力，从而未能及时给他们提供机会和实践来培养他们的科学技巧（美国国家研究委员会 2007 年报告，p.vii）。

——《国家科学教师协会对早期儿童科学教育的立场声明》，2014

学校取得成功。此外，提出问题、设计实验的经历将为孩子奠定坚实的科学基础在未来应对自己的科学研究项目。

书中的科学活动旨在培养孩子发现问题、解决问题的能力，这些能力将让他们受益终生，即使他们未来可能不会从事与科学、技术、工程或数学相关的行业。设计一个实验来寻求问题的解决方案，这种能力适用于所有职业，市场营销和企业管理也包括其中，而不只是科学实验。

目录

contents



致谢 i

序言 1

如何用好这本书 1

提出问题 3

基本的实验设计 4

科学与艺术 8

科学材料 9

第一章 植物与种子



简介 13

⚡ **挑战:** 设计一个植物迷宫 15

⚡ **实验:** 种子种多深长得最好? 17

⚡ **探索:** 从食材中收集种子并进行培育 19

⚡ **挑战:** 设计一片能够阻止水分蒸发的叶子 21

⚡ **实验:** 温度高或者低的时候, 种子发芽是否会快一些? 23

实验: 在有颜色的水中泡发种子, 植物的颜色会改变吗? 25

⚡ **探索:** 将幼苗与其种子配对 27

⚡ **实验:** 芹菜会将哪些成分输送到自己的叶子里? 28

注: ⚡ = 实验不需要提前准备

- 探索:** 解剖植物和花朵 30
- 挑战:** 使植物生长的方向由向上变为向下 31
- 实验:** 浇多少水适合植物长高? 32
- 探索:** 制作你自己的根部观察箱 34
- 实验:** 如果用果汁或者其他液体浇灌, 植物还会生长吗? 36
- 实验:** 在没有阳光的地方植物还能生长吗? 38
- 实验:** 植物能顶破石膏吗? 40
- 实验:** 如果你用不掉色的记号笔给植物的叶子上色, 植物还会生长吗? 42

第二章 水与冰



简介 45

- 挑战:** 提高冰的融化速度 47
- 实验:** 冰的形状是否会影响其融化速度? 48
- 挑战:** 防止冰块融化 50
- 实验:** 哪种纸花展开得最快? 52
- 挑战:** 制作一种能维持更久的泡泡液 54
- 实验:** 哪种纸可以最快制作出彩虹? 56
- 探索:** 分别在湿纸巾和干纸巾上涂颜料, 观察色彩如何扩散 58
- 探索:** 在一枚硬币上放尽可能多的水滴 59
- 实验:** 你能改变水结冰所需的时间吗? 60

第三章 霉菌、细菌和真菌



简介 63

- 探索:** 找到细菌 67
- 实验:** 防腐剂能改变面包发霉的速度吗? 68