



★ 全国优秀校本课程出版工程 ★
— 小学生科普拓展系列 —

玩着学科学

小学生科学启蒙读物

主 编：武晋峰
副主编：崔 旋 宋伟雄



♥ 益趣益智，品质阅读 ♥

快乐科普，快乐阅读，领略科学魅力
打开一本书，开启一段奇妙的旅程

名校名师
强烈推荐

MINGXIAO MINGSHI
QUANLIETUIJIAN

读科学故事，做创新游戏，拓发明思维。本书让孩子在阅读和游戏的过程中不断提高创新能力，同时找到学习的乐趣，在乐趣中获得知识。其内容丰富充实，寓教于乐，是一本优秀的小学生科普读物。

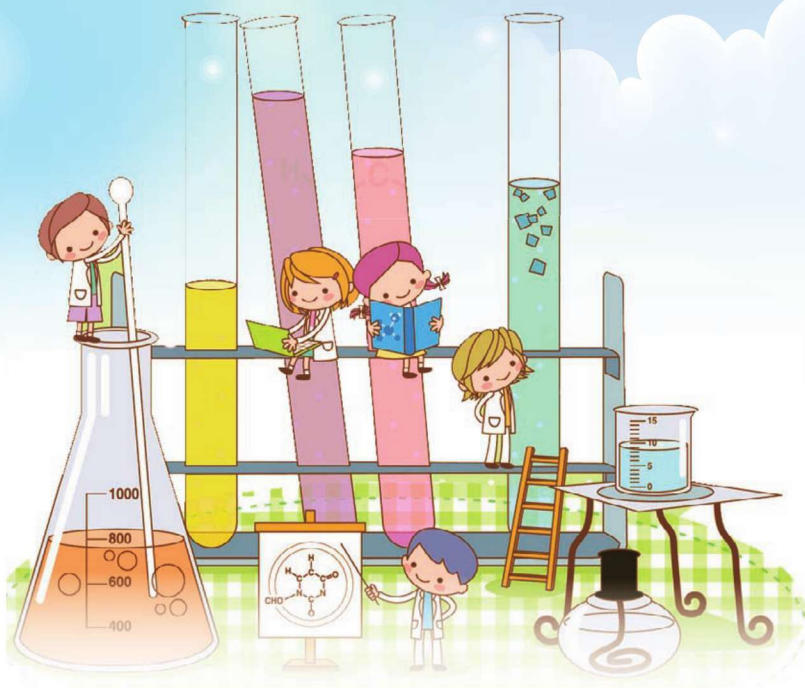
 江苏凤凰教育出版社
Phoenix Education Publishing, Ltd

玩着学科学

小学生科学启蒙读物

主 编：武晋峰

副主编：崔 旋 宋伟雄



图书在版编目(CIP)数据

玩着学科学——小学生科学启蒙读物/ 武晋峰主编.
— 南京: 江苏凤凰教育出版社, 2014.11
ISBN 978-7-5499-4448-4

I. ①玩… II. ①武… III. ①创造性思维—能力培养
—少儿读物 IV. ①B804.4-49

中国版本图书馆CIP数据核字(2014)第223773号

书 名 玩着学科学——小学生科学启蒙读物
主 编 武晋峰
责任编辑 午新生 雷利军 孙 建
出版发行 凤凰出版传媒股份有限公司
江苏教育出版社(南京市湖南路1号A楼 邮编210009)
苏教网址 <http://www.1088.com.cn>
照 排 红十月图文设计有限公司
印 刷 三河市九洲财鑫印刷有限公司
厂 址 河北省三河市灵山大口
开 本 787毫米×1092毫米 1/16
印 张 7.25
字 数 114千字
版 次 2014年11月第1版 2014年11月第1次印刷
书 号 ISBN 978-7-5499-4448-4
定 价 24.00元
网店地址 <http://jsfhjy.taobao.com>
邮购电话 025-85406265, 85400774 短信 02585420909
E-mail jsep@vip.163.com
盗版举报 025-83658579

苏教版图书若有印装错误可向承印厂调换
提供盗版线索者给予重奖

前言

勤于实践，勇于创新，是新时代要求青少年应该具有的科学态度和科学精神，是进行一切发明创造、技术革新的必由之路。

一百多年前，世界上还没有电灯。爱迪生想：如果家家户户能用电照明，那该多好呀！为了找到一种理想的灯丝材料，他冥思苦想，反复试验，终于研制出了价格便宜、经久耐用、安全方便的电灯。他曾经说过：“我对电灯问题研制最久也最苦，但是从未灰心，更不相信试验不成功。”爱迪生就是以这种创新精神研制成功电灯的。发明家的这种科学精神值得我们学习。

1

其实，小发明、小创造并不神秘，平时我们只要善于观察、善于发现问题，多用陌生的眼光看待事物，多问几个为什么，积极参加各种活动，增强自己的动手实践能力，就一定能取得成功。

目 录

第一章 读科学故事 / 001

会跑的“铁家伙” / 002

是小“笨蛋”还是小“神童” / 004

兄弟俩的“飞天梦” / 007

黑夜从此不再黑 / 008

愿与昆虫永相伴 / 009

咬人的草 / 010

落在地球上的苹果 / 011

显微镜下的小人国 / 012

跳动的壶盖 / 014

会跑步的钟楼 / 015

爱“玩”的高材生 / 016

“历史”从此得以留存 / 017

寒门出贵子 / 018

痴迷放射性的“疯子” / 020

把生死抛脑后的“实验狂人” / 022

不毛之地种庄稼 / 024

会变颜色的袜子 / 026

代步的机器 / 028

第二章 做创新游戏 / 029

拼花积木 / 030

神奇的磁力棒 / 034

投篮机器人 / 038

金属拼装 / 043

电学模型 / 047

微型万能机床之锯床 / 051

悬浮魔术 / 056

秘密信息 / 057

不断上浮的鸡蛋 / 058

欢叫的小鸟 / 060

纸团搞怪 / 061

水火交融 / 062

第三章 拓创新思维 / 063

缺点列举法 / 064

希望点列举法 / 067

设问发明法 / 070

联想发明法 / 075

组合发明法 / 078

逆向思考法 / 082

移植发明法 / 085

巧妙仿生法 / 089

废物利用法 / 092

智力激励法 / 095

第四章 我的发明故事 / 099

可随意移动的教学用具 / 100

一应俱全的教具盒 / 100

多用刷子 / 101

多功能铲子 / 101

积木梯 / 102

多功能牙刷 / 103

不让筷子掉下来的筷子篓 / 103

手机充电托座 / 104

伸缩黑板擦 / 105

盲人手扶栏杆 / 105

自动浇花储水花盆 / 106

乒乓球捡球器 / 106

橡皮刷 / 107

捕蟑器 / 107

第一章

读科学故事



会跑的“铁家伙”

当一列列火车从我们面前经过，飞快驶向远方时，我们可能会想：发明火车的人真伟大，为后人留下这种既安全快捷又方便舒适的交通工具。

16世纪下半叶，在英德两国的矿山和采石场就有用木材做成的路轨。1767年，英国的金属价格大跌，有家铁工厂的老板看到工厂里堆积如山的生铁，心里焦急万分。他想了一个办法，让人浇铸成长长的铁条，铺在工厂的道路上，准备在铁价上涨的时候再卖出去。可是，人们发现，车辆行驶在铺着铁条的路上，既省力又平稳。这样，铁轨先于火车出现了。

直到1814年，英国工程师斯蒂芬森制造出了在铁轨上行驶的蒸汽机车，并发明了火车。

斯蒂芬森出生于1781年，父亲是煤矿上的一名蒸汽机司炉工，母亲失业在家，一家人全靠父亲的工资收入生活，日子过得很艰难。斯蒂芬森14岁那年也来到煤矿，做了一名见习司炉工。他很喜欢这份工作，很快他掌握了机器的内部构造。他渴望学习更多的知识，于是，在辛勤工作一天后，就去夜校上课。在开始学习时很吃力，幸亏他聪明好学，很快就掌握了机械、制图等方面的知识。一次，他用书本上学到的知识，结合工作的实际，设计了一台机器。煤矿上的总工程师看到他设计的机器草图，大加赞赏，这给了斯蒂芬森很大的鼓励。他学习工作更加努力、勤奋了，不久便成了一名熟练的机械修理工。

1807年，特里维希克和维维安制造出了在普通道路上行驶的蒸汽机车，但由于车过于笨重，在普通道路上难以行驶，他们便放弃了。斯蒂芬森总结他们失败的教训，开始研制蒸汽机车，他改进了产生蒸汽的锅炉，把立式锅炉改成卧式锅炉；并作出了一个极有远见的决断，把蒸汽机车放在轨道上行驶；在车轮的边





上加了轮缘，以防止蒸汽机车出轨；又在承重的两条路轨间加装了一条有齿的轨道。为了避免在轨道上产生车轮打滑的问题，所以，在机车上装上棘轮，让它在有齿的第三轨上滚动而带动机车向前行驶。

1814年，斯蒂芬森的蒸汽机车火车头问世了。他发明的这个“铁家伙”约有5吨重，车头上有一个巨大的飞轮。它可以利用惯性帮助机车运动，斯蒂芬森称这个蒸汽机车火车头为“布鲁克”。这个“布鲁克”可以带动总重约30吨的8个车厢。在以后的几年中，他又陆续制造了11个与“布鲁克”相似的火车头。

斯蒂芬森的新发明也有很多缺点，首先是震动太大，其次是速度慢。因此，斯蒂芬森进行了重新设计。在设计制造火车的同时，他说服了皮斯先生。当时，皮斯先生正在筹划铺设从斯托克顿至达灵顿供马拉车用的铁轨，皮斯听从了斯蒂芬森的建议，就委托他制造一个火车头。斯蒂芬森接受委托后，终于制造出了一辆新的更先进的蒸汽机车，他将它命名为“旅行号”。

1825年9月27日，在英国的斯托克顿附近挤满了观众，铜管乐队也整齐地站在铁轨边，铁路两旁也拥挤着前来观看的人群。忽然，人们听到一声汽笛声，一台机车喷云吐雾般地疾驶而来。机车后面拖着12节煤车，另外还有20节车厢，车厢里还乘坐着约450名旅客。这是世界上的第一列火车。火车驶近了，大地在微微颤动。观众惊呆了，不相信眼前的“铁家伙”竟有这么大的力气。当火车缓缓地停稳，人群中便爆发出一阵欢呼声。铜管乐队奏出激昂的乐曲，七门礼炮同时鸣放，人们在庆祝世界上诞生了火车。这列火车以每小时24公里的速度，从达灵顿驶到了斯托克顿，铁路运输事业就是从这天开始的。

到此时，火车的优越性已充分展现，它速度快、平稳、舒适、安全可靠。随即在英国和美国掀起了修筑铁路、建造机车的热潮。蒸汽机车也从最初的两对轮子的机车，发展到5对，甚至6对轮子。而斯蒂芬森继续作为这个革命性运输工具的发明者和倡导者，解决了铁路建设、桥梁设计、机车和车辆制造的许多问题。他还在国内和国外的许多铁路工程中担任顾问。就这样，铁路运输事业在世界各地发展起来了。

直到今天，火车仍然是世界上重要的交通运输工具，在国民经济中发挥着巨大的作用。





是小“笨蛋”还是小“神童”

爱因斯坦在他三岁多的时候还不会说话，父母很担心他是哑巴，让医生给他做检查，还好小爱因斯坦不是哑巴。可是，他直到九岁时讲话还不很通畅。小爱因斯坦是一个诚实的孩子，从不做骗人的事情。为此，他受到同学们的嘲弄，同学们给他起了一个绰号叫“诚实的约翰”。普通孩子喜欢玩游戏，可是他却不参加。孩子们喜欢玩打仗的游戏，喜欢看士兵操练，但是他却不喜欢任何和军事有关的东西。

小爱因斯坦家的周围有花园，他经常一个人蹲在花园角落的灌木丛里，用手抚摸着小叶片或者凝视着跑动的蚂蚁。他很小就喜欢思考，想探索大自然的奥秘。一次，在依萨尔河岸野餐时，一位亲戚说，小爱因斯坦很严肃，当其他的孩子都在玩耍时，他却独自坐着看河的对岸。母亲玻琳深情地为自己的孩子辩护：

“他是沉静的，因为他在思索。等着吧，总有一天他会成为一名受人尊敬的教授！”那位亲戚感到可笑，但他也理解作为母亲的心情。教授！在人们的心目中，只有那些聪慧的人才有可能得到这个荣誉的称号，这个连话都说不好的笨孩子能成为教授吗？

在四岁时，爱因斯坦有一次卧病在床，父亲送给他一个罗盘。当他发现罗盘总是指着固定的方向时，非常惊奇。他一连几天玩着这个罗盘，还向父亲和雅各布叔叔问了一连串问题。尽管他连“磁”这个词都说不好，但他却想要知道罗盘为什么能指向固定方向。这种深刻和持久的印象，爱因斯坦直到六十七岁还能鲜活地回忆出来。

爱因斯坦在念小学和中学时，数学成绩远在全班同学之上。但是因为他不爱



同人交往，老师和同学都不喜欢他。教他希腊文和拉丁文的老师很厌恶他，曾经公开说他：“爱因斯坦，你长大后肯定不会成器。”

爱因斯坦的叔叔雅各布在电器工厂里专门负责技术方面的事务，他是一个工程师，自己就非常喜爱数学，当小爱因斯坦来找他问问题时，他总是用浅显通俗的语言把数学知识传授给他。

有一天，爱因斯坦问他：“什么是代数？”他解释道：“在算术中有很多问题不容易解决，要算又很难。而代数是一门‘快乐’的数学，能很容易的帮人们解答困难的计算。我们把不知道的数叫作 x ，然后来捕捉它。你把它当作已知道的东西，建立对应关系，最后你就可以容易地得到它了。”然后叔叔给了他一本有代数问题的小册子，小爱因斯坦很快就学会了解决里面的问题。

有一次，雅各布叔叔给小爱因斯坦讲了平面几何中的一个定理——毕达哥拉斯定理：任何直角三角形的长边平方一定等于两短边平方的和。小爱因斯坦在画了许多直角三角形后发现这关系一直成立，感到很惊奇。

小爱因斯坦父亲是一个乐观和心地善良的人，家里每星期都有一个晚上要邀请来慕尼黑念书的穷学生吃饭，这样等于是救济他们。其中有一对来自立陶宛的犹太兄弟麦克斯和伯纳德，他们都喜欢阅读书籍，兴趣广泛，慢慢地和长着黑头发和棕色眼睛的小爱因斯坦成了好朋友。

麦克斯借了一些通俗的自然科普读物给小爱因斯坦看，看完后他们一起讨论。麦克斯点燃了小爱因斯坦自学的兴趣火花。

在爱因斯坦十二岁时，麦克斯给了他一本平面几何教科书，一下子攫取了爱因斯坦的心灵。爱因斯坦在晚年回忆这本神圣的书时说：“这本书里有许多断言，比如，三角形的三个高交于一点，它们本身虽然并不是显而易见的，但是，可以很可靠地加以证明，以致任何怀疑似乎都不可能。这种明晰性和可靠性给我造成了一种难以形容的印象。”

这时，小爱因斯坦想起了毕达哥拉斯定理，便想要独自证明这个定理。他花了很长的时间，最后找到一种方法，就是从直角三角形最长边所面对的顶点作这边的垂线，于是把三角分成相似三角形，由此很容易证明这个定理。虽然这是一个有两千多年历史的定理，但是爱因斯坦经过一番努力总算得到了结果，他第



一次体会到科学发现时的欣喜。

麦克斯每星期来，都会帮小爱因斯坦改一些习题，并且辅导他做一些较难的题目。过了不久又引导他学习高等数学，十三岁时小爱因斯坦已自学微积分了。当他的同班同学为那些简单的平面几何问题和循环分数而皱眉头时，小爱因斯坦靠自学已经进入到无穷级数这些美丽神奇的“无穷世界”去了。

小爱因斯坦具有的数学天分显露出来，很快，麦克斯再也跟不上了。为了以后有共同的话题，麦克斯开始借哲学书给他阅读，爱因斯坦在十三岁就能看懂康德的《纯粹理性批判》。这时候爱因斯坦阅读的书就是数学、物理和许多哲学家的书。

麦克斯说：“一个伟大的科学家或哲学家，将从爱因斯坦身上成长起来。”





兄弟俩的“飞天梦”

美国的莱特兄弟是人类历史上第一架动力飞机的设计师，他们为开创现代航空事业做出了不朽的贡献。

年幼时，莱特兄弟就已经显示出对机械设计、维修的特殊能力。

一天，从外地出差回来的父亲给莱特兄弟带来一件礼物：一个会飞的玩具。父亲轻轻地给玩具上了上劲，小东西便在空中飞舞起来。兄弟俩很高兴，但是他们觉得它飞的还是不够远，于是便按照玩具的样子又做了几个更大的。这些仿制品有的能够飞越树梢，有的飞了几十米远，这激起了兄弟俩制造飞机的念头。

1894年，莱特兄弟在代顿市开了一家自行车修理铺，生意很好。富有创新精神的莱特兄弟当然不会满足于这些他们决定开始去实现童年时的梦想。

莱特兄弟造飞机的想法受到了斯密森学会的赞赏。斯密森学会副会长写了一封信，并且寄来了一些参考书藉。

1900年10月，他们的第一架滑翔机试飞，但是，试飞的结果不尽人意，飞机只能勉强升空而且很不稳定，问题出在哪儿呢？原来他所沿用的前人的数据是错误的。于是，他们制造了一个风洞，以便通过实验修正数据，设计飞机。

这个风洞仅仅是一个6尺长、12寸宽的木箱，箱子的一端，鼓风机以一定的速度向里吹气。通过风洞，他们得出了许多新的结论。根据这些结论，兄弟俩设计出的第三架滑翔机获得了成功，无论是在强风还是在微风的情况下，它都能够安全而且平稳地飞行。

滑翔机的留空时间毕竟有限，但假如给飞机加装动力并带上足够的燃料，那么，它就可以自由地飞翔、起降。不久，他们便设计出一种性能优良的发动机和高效率的螺旋桨，然后成功地把各个部件组装成了世界上第一架动力飞机。





黑夜从此不再黑

19世纪前，人们用油灯、蜡烛等来照明，这虽已冲破黑夜，但仍未能把人类从黑夜的限制中彻底解放出来。发电机的诞生，才使人类能用各式各样的电灯使世界充满光明，把黑夜变为白昼，扩大了人类活动的范围，延长了人类活动的时间，赢得了更多时间为社会创造财富。

真正发明电灯的是美国发明家爱迪生。爱迪生小学未读完就辍学，在火车上以卖报度日。爱迪生是一个爱动脑筋、异常勤奋的人，他喜欢做各种实验，并且制作出了许多机械。此外，他对电器特别感兴趣，自从法拉第发明电机后，爱迪生就决心制造电灯，为人类带来光明。

爱迪生在总结了前人制造电灯的经验后，制订出详细的实验计划，分别在两方面进行试验：一是分类试验1600多种不同耐热的材料；二是改进抽空设备，使灯泡有高真空度。他还对新型发电机和电路分路系统等进行了研究。

爱迪生将1600多种耐热发光材料逐一地试验，唯独白金丝性能良好，但白金价格贵得惊人，必须找到更合适的材料来代替它。1879年，经过多次实验，爱迪生最后决定用炭丝来作灯丝。他把一截棉丝撒满炭粉，制成马蹄形，装到坩锅中加热，做成灯丝，放到灯泡中，再用抽气机抽去灯泡内的空气，电灯亮了，竟能连续使用45个小时。就这样，世界上第一批炭丝的白炽灯问世了。

为了研制电灯，爱迪生在实验室里常常一天工作十几个小时。发明炭丝作灯丝后，他又接连试验了6000多种植物纤维，最后又选用竹丝，通过高温密闭炉烧焦，再加工，得到炭化竹丝，装到灯泡里，再次提高了灯泡的真空度，电灯竟可连续使用1200个小时。

电灯带来了光明，使世界变得更加光彩夺目，绚丽多姿。



愿与昆虫永相伴

1823年12月20日，法布尔出生于法国南部山区的一个小村庄。

童年时代的法布尔，常常在小溪里抓蝌蚪、逮青蛙、捕小鱼，在草丛中追蜻蜓、捉甲虫、扑蝴蝶。他的两个口袋里常常装着小甲虫之类的动物。随着时间的推移，法布尔的“玩心”并没有因为年龄的改变而消失；相反，对昆虫更为痴迷，而且也“玩”得更科学了。他开始阅读各种昆虫学方面的书籍。

一次，他在阅读著名昆虫学家迪富尔的著作时，发现了一个问题。原来，迪富尔在书中描述到：砂蜂的幼虫以甲虫——吉丁虫为食。色彩鲜艳的吉丁虫在砂蜂巢里经久不腐烂，也不干瘪或发臭。迪富尔认为这是因为砂蜂给吉丁虫注射了一种毒汁。这种毒汁不但杀死了吉丁虫，而且有防腐作用，使它得以“保鲜”。这一生动的描写，引起了法布尔的兴趣，他决定要亲眼观察这种现象。于是，他跑到山坡上寻找砂蜂的巢穴。在一棵树木旁，他找到了巢穴。他蹲在草丛里，观察砂蜂的一举一动。他看到吉丁虫在蜂巢中并没有死去，它只是被麻痹了，脚和翅膀都还在抖动呢！难道只是这只吉丁虫侥幸没有被杀死？还是迪富尔的结论有错误？

当时，迪富尔是昆虫学界的权威。不过，这不影响法布尔怀疑迪富尔的结论。法布尔又对砂蜂进行了许多次的观察。其结果都说明，吉丁虫并没有被毒死。

为此，法布尔发表了题为《砂蜂的习性及其吉丁虫不腐败的原因》的论文，引起了昆虫学界的关注。

从这件事中，法布尔进一步认识到：从事科学研究，必须实事求是，不可盲目地崇拜权威，更不可轻信民间的传说。

