

诗意的语言，讲述孩子喜欢的科学童话

科学的仙境

孩子了解世界的第一本科学启蒙书

【英】阿拉贝拉·B.巴克利 著
吴忠岫 译

畅销全球
130余年的
经典读本

家长、孩子一起看的
好玩科普书



东北师范大学出版社
Northeast Normal University Press

科学的仙境

KE XUE DE XIANJING

【英】阿拉贝拉·B. 巴克利 著
吴忠岫 译



东北师范大学出版社 长春

图书在版编目 (CIP) 数据

科学的仙境 / (英) 巴克利著; 吴忠岫译. — 长春:
东北师范大学出版社, 2012. 5
ISBN 978-7-5602-8366-1

I. ①科… II. ①巴… ②吴… III. ①自然科学 - 青
年读物 ②自然科学 - 少年读物 IV. ①N49

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2012) 第 110115 号

☐责任编辑: 罗建华 ☐封面设计: 红果书装
☐责任校对: 石纯生 ☐责任印制: 刘兆辉

东北师范大学出版社出版发行

长春净月经济开发区金宝街 118 号 (邮政编码: 130117)

电话: 0431-85695744 85688470

邮购热线: 0431-84568155

传真: 0431-85695744 85602589

网址: <http://www.nenup.com>

电子函件: sdcbbs@mail.jl.cn

北京佳明伟业印务有限公司印刷

北京市通州区宋庄 (邮政编码: 101118)

2012 年 7 月第 1 版 2012 年 7 月第 1 次印刷

幅面尺寸: 145mm×210mm 印张: 6.75 字数: 130 千

定价: 25.80 元

如发现印装质量问题, 影响阅读, 可直接与承印厂联系调换



第一讲 漫游科学的仙境

一、科学的童话 / 3

二、隐形的仙子 / 7

三、奇妙的魔杖 / 11

四、科学的语言 / 15

五、快乐的国度 / 18

六、生命的奥妙 / 23

第二讲 快乐的阳光

一、熟悉而又陌生 / 30

二、看得见却摸不着 / 34

三、阳光给了我们什么 / 38

四、美妙的仙界使者 / 43



第三讲 大气的海洋

- 一、空气一家 / 48
- 二、很重又很轻 / 52
- 三、拥挤的旅程 / 58
- 四、活力四射的星球 / 61

第四讲 旅途中的一滴水

- 一、居无定所,随遇而安 / 67
- 二、七十二般变化 / 73
- 三、奇妙的秩序 / 76
- 四、环游世界的旅程 / 82
- 五、无形的力量 / 86

第五讲 两位伟大的雕刻家——水和冰

- 一、地表雕刻家 / 92
- 二、大刀阔斧,鬼斧神工 / 95
- 三、最柔软却最锋利的刻刀 / 100
- 四、大力士搬运工 / 105



五、天翻地覆的变化 / 108

第六讲 听出美妙的声音

一、耳朵外的世界 / 115

二、东奔西突的声波 / 119

三、小小的耳朵,复杂而奇妙 / 122

四、自然的话语和歌声 / 126

五、谛听生命之音 / 131

第七讲 报春花的一生

一、从种子开始 / 137

二、老朋友来帮忙 / 140

三、孕育新生命 / 145

四、从终点回到起点 / 150

第八讲 一块煤的历史

一、生命力的转移 / 156

二、被埋葬的辉煌 / 158

三、上亿年的积淀 / 162



四、无法想象的重压 / 165

五、文明世界的动力 / 167

第九讲 巢中之蜂

一、孜孜不倦,精工细作 / 174

二、蜂王的烦恼 / 179

三、抵御外敌,呵护家园 / 184

第十讲 蜂与花

一、神奇的吸引力 / 192

二、花的智慧 / 197

三、魔术师的箱子 / 202

四、善意的心怀 / 206

结 语 / 209



第一讲

漫游科学的仙境





我答应过要在今天带领大家游历科学的仙境——这个承诺作得有些鲁莽，因为我知道，你们大多数人可能都把科学看作是一堆枯燥无味的事实，而“仙境”却是一片美丽、充满诗情画意、引人无限遐思的乐土。

虽然如此，我对自己完成这个承诺还是信心十足，也想借此证明给大家看：科学的世界里触目皆是美丽的景象、浓浓的诗意，处处是创造奇迹的仙女们。并且，我将给大家证明她们的真实性，不管你是个两鬓斑白的老人，还是个童心未泯的孩子，你都一样会深深地爱上她们。

无论你漫步在陆地，还是遨游于大海；无论你是穿过草地，还是越过丛林；无论你是搭轮船，还是乘飞机，纵然无法看到这些仙女，你却能感受到她们挥洒出的美妙诗篇。

一、科学的童话

首先，让我们来看看科学要给我们讲述怎样的童话故事。和那些我们耳熟能详的童话相比，它们之间又有多少不同呢？

谁会不记得《睡美人》的故事？在仙子愤怒的诅咒之下，少女拿起纺锤弄伤了自己，然后沉睡了一百年。厩中的骏马，庭院里的狗，屋顶上的鸽子，还有宫廷里的国王、王后和臣子们，世间万物都中了魔法，瞬间停滞了。城堡外的厚厚篱笆在一天天长高，而篱笆内的一切却是死一般的沉寂。直到一百年之后，一位英勇的王子来到这里，爬

满荆棘的篱笆为他让路，并开出朵朵美丽的鲜花。王子走入城堡，直接进入到公主沉睡的房间，以一个甜蜜的吻将她唤醒，而公主周围的一切也恢复了生机。

科学能讲给我们与此相媲美的故事吗？

谁能告诉我，世界上有比水更忙碌和活泼的东西吗？它或是沿着湍急的小溪一路前冲，或激射到岩石上，或从喷泉中喷涌而出，或自屋顶上涓涓流下，或在风拂过池塘表面上摇曳成一圈圈涟漪。

难道你就从来没见过这么波澜不兴，像丢了魂一样到处跑的水其他的状态吗？那就试试在一个寒冷的、风霜遍地的冬日早晨透过窗户向外看一看，看那以前缓缓流过屋前的小溪，今天已经完全凝固下来而显得何等宁静啊，在它的周围，曾被日夜冲刷过的石头，现在已经被牢牢地封住在冰层里；再看一看之前被风吹皱的池塘的涟漪，如今已定格成静默了；抬起头来，瞧一瞧屋顶，原来鲜活的鸽子陶然入梦的景象已然不见，只有那正要一泻而下的水流忽地被定住，化作一条条透明的冰棱，为屋檐镶上了一条水晶镀边。

你还可以在每一株树，每一簇灌木丛中，找到正在打瞌睡的水珠，像一颗颗微小的水晶；而此刻的喷泉呢，就像株玻璃树似的，挂满了长长、低垂的尖刺状树叶；就连你自己呼出的潮湿空气，都会瞬间在玻璃窗上凝结，冻成蕨树叶状的精美冰花。

这所有的水，昨天还奔流不息、滴滴下坠、隐身飘浮在空气中呢，而今天，却像是被谁捉住了、被催眠了，下咒语的是谁呢？是冰霜巨人的魅惑，他将一切紧紧地抓在





手中，不肯松开。

但请稍等片刻，拯救者马上就要到了。几周，数天之
内，甚至也就是几个小时的工夫，那勇敢的太阳就会出现，
普照这冰雪大地。这灰蒙蒙、重铅色的天空会在它面前一
扫阴霾，就像童话中篱笆会为王子让路一样，当阳光温柔
地亲吻着被冰封了的水时，水就获得了自由。那小溪就会
再次潺潺地流淌，树上的霜会被摇落，屋檐上的冰棱也会
跌落，原本凝结在窗户玻璃上的水蒸气也会化成水滴并滑
落，沐浴在明亮而温暖的阳光之下，一切又都勃发生机，
鲜活起来了。

这难道不是大自然讲述的一个童话吗？而这些也正是
科学要讲述的童话。

再讲一个。会有谁没听过《猫皮姑娘》（英国人约瑟
芬·贾科布·摩尔于1894年创作的童话故事）的童话故事
呢？女孩从一棵空心树中走出，带着一颗核桃，里面装有
三套美丽礼服——第一套像太阳一样光彩夺目，第二套像
明月一样皎洁美丽，第三套像群星闪耀的夜空一样熠熠生
辉，而每一套都是如此精细纤巧，这三套衣服可以同时放
入核桃壳里。

每一件纤小的裙子都不单是漂亮的裙装，还是一个活
蹦乱跳的小动物的家。正是在核桃壳这个极小极小的空间
里，住在里面的这个小生灵，用海洋的泡沫制造出如此细
腻精致的蕾丝裙，而这个小生灵只不过是一个小小的水母
而已。

最后再说一个吧。曾经读过《奇妙旅行者》故事的人
肯定记得故事里的男孩吧？他拥有一双火眼金睛，能看到

落在 3000 米外一棵树上苍蝇的眼睛。可是，请实事求是地告诉我，在天然气被点燃之前，你能看到它吗，即便那个天然气喷嘴就放在你眼前？

不过呢，如果你会使用一个神奇的工具——分光镜（分光镜是一个可以将一束光分成两束的光学装置，是光学干涉仪中的重要零件，通常由一个立体的光学玻璃镀膜做成，如我们熟知的三棱镜），那么你就可以将不同的气体分辨出来了。即使这些气体都位于将近 1 亿 5000 万千米之外的太阳表面也没有问题。更妙的是，它能为你解读数十亿千米以外、极度遥远的恒星上不同气体的性质。事实上，它还可以告诉你能否在那里找到跟我们地球上同样的金属。

在科学的领域里，我们能找到许许多多类似的“科学的童话”，而我只举了上面三个例子。在日常生活中，我们会遇到更多曼妙的“科学的童话”，而且它们并不是什么相隔千山万水、令人无法奢望踏足其间的国度，它就存在于大家的脑海间，只不过我们必须睁大眼睛仔细观察，否则就无法发现其踪迹。那么，就请看一看它们是不是和那些古老的童话一样真实吧！

有一天晚上，一个农夫在一片树林中睡着了，他的眼睛被一根魔杖撑开了，就这样他看见了许多小精灵在他周围的绿草地上翩翩起舞，或是坐在蘑菇上，或是站在花头上用橡子壳做成的杯子畅饮花蜜，或是用草叶边做成的武器在打闹，骑着蚱蜢飞来飞去。

还有同样英勇的骑士乘着骏马前去拯救受到压迫的可怜少女，像出弦的箭一般冲进翻腾着泡沫的激流，刚到河中央准备往下游的时候，他的眼睛被撑开了，他看见了水



中仙子正在抚慰他那受了惊的骏马并温柔地把马儿引到河对岸。

他们近在咫尺，不论是对淳朴的农夫还是英勇的骑士，或是对任何受到过仙子礼遇的人来说，他们都可以看得见仙子，但那些对仙子存在说法嗤之以鼻的人，对拒绝相信并懒得理会仙子的人来说，他们就永远也不可能看到仙子的存在了。仙子会偶尔狠狠地捉弄一下这种人，引他们进入一些危机四伏的泥淖，让他们自己使出浑身解数想办法脱离困境。

现在回过头来看，所有这一切在我们童年童话中真实发生过的故事，同样也真实地发生在科学的领域中。

二、隐形的仙子

在我们周围、我们的身体内部都充斥着各种力，在此我要请大家允许我把这些力叫做仙子，他们比老式的童话故事更奇妙、更具魔力、更要美丽上一万倍。他们也是隐形的，有许多人终其一生也没有见过或不屑于看到他们。这些人在生活中已经闭上了眼睛，或是因为他们不愿睁开眼睛，或是因为他们没有学过该如何睁开眼睛。他们会因为自己卑微的工作以及微不足道的麻烦而烦忧、而忧虑，他们也不懂得该怎样做才能恢复体力、才能振作精神。其实解决方法很简单，只要让仙子们撑开他们的眼睛，并向他们展示大自然恬静而和美的风景就足够了。

只要走出房间来到乡间，安安静静地坐下来欣赏大自

然的运作：聆听风吹过的声音，仰望头顶白云舒卷，俯视脚下池塘里波浪掀起圈圈涟漪，倾听小溪缓缓流过的水声，俯察次第绽放的花蕾，然后自问：这一切都是怎么发生的呢？夜间来到户外，观察露水一滴一滴地在草叶上凝结，或是在冬日的早晨追寻精致霜晶的踪迹，它们将每一片叶子点缀得披金挂银般闪闪发亮。看一看风暴中那如有生命般的灵动闪电，再听一听那振聋发聩的雷声，请告诉我，有什么机器能创造出这种奇妙无比的一切呢？这一切都不是人干的，即使人想阻止它们的发生也办不到，因为这些都是我们的眼睛所无法看见的力量（或仙子们）创造的，而我正希望大家结识他们。

不管是白天还是黑夜，风暴如怒还是平静如水，这些仙子们一直在忙碌地进行创造性的工作，而我们或可听到他们忙碌的声音或知道他们的存在。如果我们愿意的话，还可以跟他们成为朋友。

在尝试着去认识他们之前，我们所需要的只是一种天赋——我们需要有想象力。我并不是指那种纯粹的异想天开、天马行空，异想天开会创造出虚幻的景象以及荒诞不经的怪物，但想象力则不同，这是种能在我们的心灵中创造出种种图景或形象的力量，虽说我们看不到它的存在。

多数儿童和少年都有这种无比荣光的天赋，他们钟爱把听到的故事在脑海的想象中加以充实，而他们会一遍遍地反复听故事直到这些故事就像确有其事一般。这也是我确信他们一定会热爱科学的原因所在，不过前提是要把向他们讲述的科学故事讲述得完美无瑕。就我个人而言，我的希望是，大家失去童年时的想象力的那一天永远也不要





到来，那是一种让我们透过眼前如白驹过隙般的万事万物去体察那些为我们双眼所不可见的永恒真理。

如果你拥有这种想象力的天赋，那么请随我来，在此后的讲座中我们会一起在大自然中找寻这些隐身的仙子。

观察一下阵雨。这些雨滴是从什么地方来的？它们为什么会是圆的，确切地说为什么会是略有些椭圆形的呢？在第四讲中我们将了解到，这些细微的水颗粒被热力撕开并被托举到空中，直到冷风吹过将空气冷却，使这些小颗粒构成了自天而降的雨滴，而热力这种大自然的力量是最美妙的仙子之一。然后，当热力减少时，另外一个始终伺机而动的隐形力——凝聚力立刻便会抓住这些微小的颗粒，将它们紧紧抱住结合在一个水滴中，这是它们能挨在一起的最亲近的形式。后来，随着雨滴不断地变大，它们就进入了另一种隐形力量的势力范围——重力，重力将它们拉向地球，一滴滴地，直到把它们变成一阵雨落下。请你停下来想一想，你一定听说过重力这个词吧，不正是在重力的作用下，那个砸到牛顿的苹果才会掉下来吗？

不错，每当有阵雨降落到地面上时都是重力在起作用。有谁能说这不是一个伟大的隐形巨人呢？事无巨细，他总是无声无息地隐身在物体后面发挥着作用，不管是在我们的清醒时刻还是酣然入眠之时。

现在阵雨已经结束，太阳出来了，地面上很快就干透了，似乎压根没有下过雨。请告诉我，雨滴哪里去了？毫无疑问，有一部分渗进了地里，至于其余的雨，都被太阳晒干了。它们是怎样被晒干的？太阳距离我们有将近1亿5000万千米远，它是怎么接触到雨滴的呢？你是否听说过

不可见的波每时每刻地在太阳和我们之间来回穿梭呢？在下一个讲座中我们将一起考察一下这些波是如何成为太阳派到地球上来的信使，以及它们是如何将地面上的雨滴撕成碎片，并进一步将它们打散成小到我们肉眼无法看到的微小颗粒，然后把它们带到云层上的。这里是些隐形工作做得更好的仙子们，他们时时刻刻地在你们身边发挥着作用，他们无所不在，你在透过窗户随意向外看的时候都有他们忙碌的身形。

不过，如果天气寒冷起霜的话，水就不会以阵雨的形式降落下了，它会以雪的形式悄无声息纷纷扬扬地飘落下来。在一个平静的日子里，雪后到户外走一走，找一些落到地面上的雪审视一番，你会发现，如果你拿到手里的是些没有被破坏掉的样本的话，那么你会发现，它们不单纯是冻结的水乱糟糟地聚在一起的，每一个样本都是漂亮的六角水晶星形。

这些水晶是如何集聚到一起的呢？是什么力量使得它们形成如此精致的形状呢？在第四讲中我们将一起探讨隐身在云层中的另外一位仙子，至于他，由于眼下尚没有一个是好听一点的名字，我们就把他叫做“晶化力”吧。这种晶化力早在“凝结”作用开始把小水滴转化成圆圆的雨滴之前便已抓住了水滴颗粒，并悄无声息但却是迅捷无比地把它们转化成精致的水晶星，这便是我们所知的“雪花”。

现在，我们假设这场阵雪在二月初下的，先暂且不要去观察雪花，将新降在草地上花圃里的雪清理出来。

在厚厚的雪层下从土里向外探头探脑的绿色小尖是什