

小现象大道理

步雪琳 范江峰 编著



旅游教育出版社

北京科普旅游丛书（漫画集）

大眼睛和小马尾游京城

6

小现象大道理

步雪琳 范江峰 编著

于 静 绘图



旅游教育出版社

丛书策划：陈 霁 冉 颖 梁 爽

责任编辑：梁 爽

图书在版编目（CIP）数据

小现象大道理 / 步雪琳, 范江峰编著; 于静绘. — 北京: 旅游教育出版社, 2010.9

(大眼睛和小马尾游京城)

ISBN 978-7-5637-2012-5

I.①小… II.①步…②范…③于… III.①自然地理—北京市—普及读物

IV.①P942.1-49

中国版本图书馆CIP数据核字(2010)第130774号

大眼睛和小马尾游京城

小现象大道理

步雪琳 范江峰 编著 于 静 绘图

出版单位：旅游教育出版社

地 址：北京市朝阳区定福庄南里1号

邮 编：100024

发行电话：(010) 65778403 65728372 65767462 (传真)

本社网址：www.tepcb.com

E-mail: tepfx@163.com

印刷单位：北京威远印刷厂

经销单位：新华书店

开 本：787×900 1/16

印 张：5

字 数：50千字

版 次：2010年9月第1版

印 次：2010年9月第1次印刷

定 价：15.00元

(图书如有装订差错请与发行部联系)

北京市科委科普专项经费资助项目

北京科普旅游丛书

主编

庞 毅 北京工商大学商学院教授

林 菁 中国版协国际合作出版促进会研究中心主编、研究员

汤东宁 《科技日报》社副社长、编审

卢祥之 中国科学院编审、研究员

副主编

林 华 诸 平 卢晓玲 尤 娜 王 欢 刘 权

编委

侯晓丽 卢建亚 王 宁 张 俊 步雪琳 范江峰

卢紫晔 张东杰 林 宁 涂新瑢 林 菁 王燕玲

金 辉 王 喆 吴 华 付 沛

绘图

李 爽 庄艳杰 于 静

摄影

林 菁 王 宁 张东杰

北京科普旅游丛书（漫画集）

大眼睛和小马尾游京城

PREFACE

前言

北京城是历史的，也是文化的。70万年前创造了灿烂的古人类文化的周口店北京猿人遗址在这里被发现。作为城市，北京的历史可以追溯到3000余年前。中国历史上的辽朝于会同元年起在北京地区建立了陪都；金朝皇帝海陵王完颜亮在北京建都，称为中都；元朝、明朝和清朝的都城均建立在北京。众多名胜古迹诉说着这块宝地数百年的兴衰。北京城又是现代的，科技发展充满活力，众多的博物馆、展览馆、图书馆、科普基地、科技馆、公园、旅游景点展现着北京的变迁、发展和繁荣。

北京旅游资源十分丰富，其中包含多领域的科学知识。在大力提高全民科学素质、弘扬科学精神的时代，科普旅游不仅成为旅游的热点，也成为科普的热点。为发展科普旅游事业，北京市至今共命名市级科普基地156家。有意识地将科学与京城旅游相结合，让小读者在“游”中“学”，在“游”中“悟”，

是科学技术普及教育的新尝试。

青少年不仅具有爱玩好动的特点，更有对科学知识的渴求。许多家长都很注重利用闲暇时间引导孩子走出家门参观、旅游，期望扩大孩子的知识面，但苦于自己的知识积累不足，不能应付孩子日益增长的求知欲，结果孩子游山玩水多，走马观花多，学到的知识少。我们针对小学生及其家长的需要，编写了《大眼睛和小马尾游京城》漫画集丛书，以两个小学生之间或与相关人员之间对话的方式，分门别类地介绍北京不同的旅游景点，将北京的人文、历史、自然科学和社会科学等知识融于游玩中，激发小学生的求知欲望和学科学的兴趣，使其身临其境般地跟随书中的小主人公在游览中了解科学知识。丛书对话语言具有小学生的表达风格，科学知识的讲述具有引导性。书中插图力求卡通与漫画结合、写实与夸张结合，全彩色，画面清丽、鲜明。丛书的读者不仅仅限于生活在北京的小学生，也适合全国各地的小学生，尤其对没有机会来京的外省市的孩子们来说，是一套了解北京、获取科技知识的有趣读物。

《大眼睛和小马尾游京城》为《北京科普旅游》丛书中的一个系列。《北京科普旅游》丛书是北京市科委科普专项课题之一，获得北京市科委的大力支持和专项资助，同时也受到有关机构的关注和指导。这里谨表衷心感谢！

2010年7月于北京

北京科普旅游丛书（漫画集）

大眼睛和小马尾游京城

6

《小现象大道理》

CONTENTS

目录

- 第一章 水往低处流——游京东第一瀑 / 1
- 第二章 看光变魔术——游睿联儿童体验中心展厅 / 7
- 第三章 听美妙的声音——游国家大剧院 / 13
- 第四章 车动还是山在动——游汽车博物馆 / 19
- 第五章 能量从哪里来——游中国铁路博物馆 / 25
- 第六章 天上的星星眨眼睛——游国家天文台天文科普教育基地 / 31
- 第七章 生物链是什么——游北京动物园 / 37
- 第八章 怎样给地球“退烧”——游北京蟹岛城市海景水上乐园 / 43
- 第九章 人体器官有什么作用——游人体世界科普展 / 49
- 第十章 电从哪里来——游电力科普长廊 / 55
- 第十一章 基因是什么——游农业科技示范园 / 61
- 第十二章 传统医学魅力何在——游中医药博物馆 / 67

● 第一章

水往低处流

游京东第一瀑



人物

大眼睛、小马尾、科学魔术老师

重力是地球上每个物体都受到的作用力，是形成“水往低处流”这种自然现象的原因。重力也是万有引力在地球上的表现，是由英国科学家牛顿从苹果从树上落地的现象中发现的。

本节以喷泉形成的压力作为实例向小朋友们讲述了力的作用是相互的，当一个物体对另一个物体施加作用力时，同时会受到来自被施加作用力物体的反作用力，作用力和反作用力的大小相等，方向相反。力，不仅有大小，而且还有方向和作用对象（或作用点），这些是力的基本要素，而力的本质就是物体之间的相互作用。



外面下雨了！

场景 校园走廊里

时间 放学以后

大眼睛（看着窗外）：“下雨了！”

小马尾：“大眼睛，你在这里发什么呆呢？”

大眼睛：“小马尾，你看，雨滴怎么都落在地上了？如果能拐个弯，落在我的小花盆里就好了。”

小马尾：“呵呵，别异想天开了，别说是雨滴，所有的水都是往下流的。”

大眼睛：“我不信！我不信！你说的肯定不对！”

小马尾：“哼！不信，我们去问科学魔术老师！”

科学魔术老师：“放学了，你们怎么不回家呀？没带伞吧？我可以借给你们。”

大眼睛：“老师，我们有伞。刚才我们在议论雨滴为什么会落到地上的问题。小马尾说所有的水都是往下流的。她说得对吗？”

科学魔术老师：“呵呵，关于这个问题，我可以带你们去看看京都第一瀑，看看自然界的水是怎样运动的，你们就知道了。”

小马尾：“真的吗？太好了！”

大眼睛：“哇！老师你真好！”

场景 山里瀑布前

科学魔术老师：“这是京郊流水量最大的瀑布，人称‘京都第一瀑’。你们看，那就是李白著名的诗句‘飞流直下三千尺，疑是银河落九天’所描述的景象。”



小马尾：“这么多的水，不都落到了地上吗！”

大眼睛：“嗯，我也想起来了，水管里流出来的水也是往下流的，好像有什么力量往下拉一样。”

科学魔术老师：“有一句话叫‘水往低处流’，说的就是这种现象。而且不光是瀑布，从我国的地形上看，我国的西部地区高，东部地区低，所以绝大多数河流都是从高向低，也就是从西向东流的。”

小马尾：“瀑布的水为什么会从悬崖往下落呢？”

科学魔术老师：“呵呵，其实，刚才大眼睛已经找到答案了。”

大眼睛：“啊？”

小马尾：“啊？”

科学魔术老师：“大眼睛说水管里的水会往下流，好像有什么力量往下拉似的，这就是答案啊。确实有这样一个力量，这个力量就是重力。”

小马尾：“重力是怎么回事？”

大眼睛：“对呀，重力是怎么回事？”

科学魔术老师：“地球上的所有物体都会受到重力的作用，因为重力的方向是垂直向下的，所以，所有在空中的物体都会往下掉。”

大眼睛：“原来是这么回事啊！怪不得我在学校参加跳高比赛的时候，不管怎么往高跳，最后都要掉下来。”

小马尾：“呵呵，你只得了第3名。”



介绍英国科学家牛顿。

科学魔术老师：“看，正是因为水的落差形成的重力，瀑布水就一级一级地往下流。京东第一瀑布的落差就有60多米呢。”

大眼睛：“哎，如果没有重力就好了，我就能当跳高冠军，说不定还能飞起来！”

小马尾：“别想美事了！”

科学魔术老师：“呵呵，是啊，你可别光想着方便的，麻烦事还在后头呢。如果没有重力，你吃饼干的时候，咬一口，饼干碎渣就不会往地上掉，而是飘起来钻进你的鼻子里、耳朵里。喝水更费劲，可能满天都是小水珠。你

这跳高冠军跳起来，可能就飘到太空里去了。”

大眼睛：“啊？”

小马尾：“哈哈，哈哈……”

小马尾：“看来，重力真的是太重要了。”

大眼睛：“嗯，我再也不想当跳高冠军了！”

科学魔术老师：“呵呵呵，你要通过努力锻炼当冠军啊！”

大眼睛：“重力是谁发现的？”

科学魔术老师：“是英国伟大的科学家牛顿。由于他在力学研究方面取得了很高的成就，所以‘力’的国际单位就以他的名字命名，称为‘牛顿’。”

小马尾：“嗯，我们也一定要养成爱观察、勤思考的好习惯。”

大眼睛：“是啊，是啊，说不定我也能揭开自然界的什么奥秘呢。”

小马尾：“可是，老师，有没有往上流的水呢？”

科学魔术老师：“小马尾，你可真是爱思考，瀑布从山上直泻而下，说明没有往上流的水。但是，却有一种情况，就是水往上喷。”

大眼睛：“老师，是啊，喷泉的水不就是往上喷吗？”

快来看喷泉。

场景 喷泉边

科学魔术老师：“小马尾、大眼睛，你们看，这就是往上喷的水啊！”

小马尾：“没错，喷泉！”

大眼睛：“太好了，站在下面就可以洗淋浴了！”

大眼睛：“这次我知道了，一定是还有一股力量把喷泉的水往空中拉！”

科学魔术老师：“水可不是被力量拉到空中的，而是被下面的压力顶到空中的。”

小马尾：“压力？”

科学魔术老师：“对，地壳里蕴藏着巨大的力量，地下水承受着这样的压力，一旦在地面有了出口，就会喷涌而出了。”

大眼睛：“原来是这样！老师，我知道了，鲸能够喷出水柱，也是因为体内产生的压力。”

科学魔术老师：“是啊，大眼睛，你可真是富有联想力，能够举一反三。压力不像重力，它没有固定的方向，所以哪个方向产生了力，水就会向相反的方向喷射了。”

大眼睛把手放在喷泉上：“哎呀，好大的力！”

小马尾：“咦？老师，大眼睛的手放在喷泉上，喷泉被他的手挡住了，他的手也被喷泉里喷出来的水冲得抬高了，这是怎么回事呢？”

科学魔术老师：“这是因为力的作用都是相互的。大眼睛的手对喷泉产生了阻碍的力，喷泉也就在同时对大眼睛的手产生了同样大小的冲击力。不信，你们站在这棵树前面用手推这棵树，你用了多大的力去推，一定也能感受到这棵树对你产生了多大的反作用力。”

小马尾：“真的啊！”

大眼睛：“真的，真的！”

科学魔术老师：“只要你们在生活里注意观察，关于力的有趣现象还有很多呢！”



景点介绍

京都第一瀑是京郊流量最大的瀑布，位于北京密云县石城乡柳棵峪内，黑龙潭北4公里。它由云蒙山泉水汇集而成，瀑布落差62.5米，坡度85度。走进峡谷，未见瀑而先闻其声。水从悬崖直泻而下，云雾弥漫。

地址	密云县密云水库以北4公里石城乡境内
门票	30元（另：保险费1元）
开放时间	夏季 7：30 入园，冬季 8：00 入园
乘车路线	（1）东直门乘长途汽车至密云，转乘往四合堂方向的长途汽车在张家村下；（2）北京北站乘559次10：24开的火车到石塘路站下，转车前往
驾车路线	可走京密路到密云水库后向西北方向再行13公里即到

北京天仙瀑位于密云县西部四合堂乡，云蒙山北麓，距北京市区115公里。它总落差310米，大大超过了庐山的“三叠泉”，是我国已知最高叠瀑。它汇集了云蒙山的水、石、瀑、潭、林等自然景色，以三叠瀑最为有名。这里植被覆盖率高，有景点30余处。在三叠瀑中，仅惊仙瀑一级落差即达115米，为我国北方之最。

地址	密云县石城乡境内，云蒙山北麓，距市区115公里
门票	每人16元，团体价格为8元
开放时间	夏季 7：30 入园，冬季 8：00 入园
乘车路线	东直门长途汽车站乘坐980路至密云，再租小面的去天仙瀑，50元一辆，路上约需要1个小时
驾车路线	三元桥→京顺路（或京承路）→密云长城环岛→密云天仙瀑自然风景区

看光变魔术

游睿联儿童体验中心展厅



人物

大眼睛、小马尾、科学魔术老师

著名的三棱镜形成七色光的实验说明，白光是由多种单色光组成的复色光，这是光的色散特性，而美丽的彩虹正是由于阳光在小水滴中的散射才形成的。

光在相同的物体中是直线传播的，当从一个物体传播进入另一个物体时会改变传播方向，从而发生折射，这也是水杯里的筷子为什么看上去“变弯”的原因。

光是由多种光源产生的，最著名的光源就是激光，它是由受激辐射引起的，已经被广泛应用于人类生产和生活的各个方面。

光源主要有两种。一种是热效应产生的光，太阳光就是很好的例子。此外，蜡烛等物品产生的光也属于这一类。此类光随着温度的变化会改变颜色。另一种是原子发光，例如，荧光灯灯管内壁涂抹的荧光物质被电磁波能量激发就会产生光。

希望小朋友对光的基本特性如色散性、直线传播特性等有初步的了解，对反射、散射、折射等光的基本传播现象有所认识，对光源，尤其是激光有一定的认识。



为什么夜晚没有光线
我们就看不见？

场景 校园里，夜晚

小马尾：“大眼睛，酷仔（宠物狗的名字）也跟来了，但我看不见它，我们一起到外面找找吧。”

大眼睛：“外面黑咕隆咚的，什么也看不见啊。”

小马尾：“没关系，有月光啊，而且我带了手电筒，有了光，就能看见了。”

大眼睛：“看到了！酷仔就在那边！”

大眼睛：“小马尾，你说，我们看不见周围，可是为什

么能看见月亮呢？”

小马尾：“因为月亮有光啊。”

大眼睛：“可是酷仔并不会发光，为什么有了手电筒的光亮，我们就能看见它呢？”

小马尾：“这个……我也说不清楚了。”

科学魔术老师：“你们两个小家伙在干什么呢？怎么还在学校呢？”

大眼睛：“老师，我带着我的小狗酷仔陪小马尾来学校取书，结果酷仔不见了，我们用手电筒照，就看见它了。老师，你怎么不回家呀？”

科学魔术老师：“我今天值夜班。”

小马尾：“老师，你说，为什么在黑夜里我们就看不见东西呢？”

科学魔术老师：“人的眼睛是一个非常精密的转换器，可以把射入眼睛的光转换成信号，传达给大脑。大脑把这些信号重新排列成图像，我们就会认为自己看到东西了。在黑暗的环境里，没有光进入我们的眼睛，所以我们就什么也看不见了。明天是周末，我带你们去参观睿联儿童体验中心展厅，在那里，你们可以了解关于光学的知识。”

参观睿联儿童体验中心展厅。

场景

睿联儿童
体验中心展厅

科学魔术老师：“你们看，光是沿直线运动的，不管怎样反射后，它还是直的。”

大眼睛：“光也太脆弱了，任何不透明的东西都能把它拦住。”

科学魔术老师：“其实不是的。比如，在激光的光束中，形成激光的所有光子都是相互关联的，它们的频率一致，传播方向也

一致，就好像是一支纪律严明的光子部队，因此有着极强的战斗力，可以做阳光、灯光、烛光所不能做的事。”

小马尾：“老师，激光是怎么做出来的呢？”

科学魔术老师：“来，我们看看激光器。”

大眼睛：“太好了！”

科学魔术老师：“你们看，这就是一个简单的激光器。”

小马尾：“这么小啊！”

大眼睛：“这个小东西就能发射激光吗？”

科学魔术老师：“激光器有很多种，尺寸大的有几个足球场那么大，小的只有一粒稻谷或盐粒那么小。你们别看这个小东西，它发射出的激光可是被称为‘最快的刀’、‘最准的尺’和‘最亮的光’。”

大眼睛：“最快的刀？哈哈，激光可以用来切东西吗？”

小马尾：“最亮的光？激光比太阳还亮吗？”





强大的激光武器

科学魔术老师：“激光可以比太阳的光还亮，它的亮度可以是太阳光的50亿倍。”

小马尾：“天哪，那得把眼睛都给照瞎了吧。”

科学魔术老师：“激光的能量虽然并不算很大，但是因为它的作用范围很小，一般只有一个点，所以它能量的

密度很大，短时间内聚集起大量的能量，用做武器就是小菜一碟了。”

大眼睛：“光还能做武器啊？”

科学魔术老师：“是啊，有激光枪，还有激光炮。激光炮可以发射每秒30万千米的高速、高能量的激光，用它来打飞机、坦克、导弹等活动目标时，不需要考虑提前量，指哪儿打哪儿，一照就击中目标，光到机毁，敌人根本无法逃脱。”

小马尾：“天哪，难道激光只有破坏作用吗？”

大眼睛：“才不是呢，我爸爸的眼睛手术就是用激光做的。”

科学魔术老师：“是啊，现在有激光手术刀，还有激光唱片、激光测距仪、激光裁剪、激光针灸。激光现在几乎是无处不在，被用在生活、科研的方方面面。”

大眼睛：“嗯，上次我在动物园，还看见激光鱼了呢。”

小马尾：“什么叫激光鱼啊？”

大眼睛：“就是在一个黑盒子一样的地方，你可以看见彩色的鱼在里面游来游去，跟活的一样，可用手一抓什么都没有。”