

用儿童的语言讲述孩子身边的科学

亲近科学

小学 六年级

徐冬梅 张铭 高乃定 主编

亲近
母语



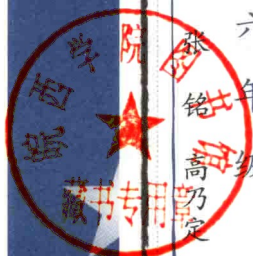
GUANGXI NORMAL UNIVERSITY PRESS
广西师范大学出版社

亲近母语

亲近科学

小学六年级

徐冬梅 张 铭 高乃定 主编



图书在版编目(CIP)数据

亲近科学. 小学六年级 / 徐冬梅, 张铭, 高乃定 主编. —桂林: 广西师范大学出版社, 2014. 6
ISBN 978 - 7 - 5495 - 5249 - 8

I. ①亲… II. ①徐… ②张… ③高… III. ①科学知识—小学—课外读物 IV. ①G624. 63

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2014)第 057350 号

出品人: 刘广汉
责任编辑: 刘美文 卢 义
装帧设计: 徐 妙

广西师范大学出版社出版发行

(广西桂林市中华路 22 号 邮政编码: 541001)
网址: <http://www.bbtpress.com>

出版人: 何林夏

全国新华书店经销

销售热线: 021 - 31260822 - 882/883

山东临沂新华印刷物流集团印刷

(山东省临沂市高新技术开发区新华路东段 邮政编码: 276017)

开本: 715mm × 960mm 1/16

印张: 10.5 字数: 161 千字

2014 年 6 月第 1 版 2014 年 6 月第 1 次印刷

定价: 19.80 元

如发现印装质量问题, 影响阅读, 请与印刷单位联系调换。

近
亲
母
语

亲近母语研究院

【主 编】

徐冬梅 张 铭 高乃定

【执行主编】

高乃定 朱明海

【编 委】（按姓氏笔画排列）

丁筱青 印 君 吉忠兰 朱明海
张永杰 张 亮 张 铭 高乃定
梁 伟 樊沁源

亲近科学世界 拓展人文情怀

——写给家长和老师的话

由亲近母语研究院精心编选的一套小学生科学读物——《亲近科学》与您见面了！它是一套创意新颖的“科学+人文”读本。

1. 为什么要倡导小学生科学阅读？

科学阅读是儿童天然的兴奋点之一。儿童们关注身边的事物，他们对大千世界的兴趣几乎是与生俱来的。我们做家长和老师的，有理由积极保护和合理引导他们的兴趣，推荐优秀的儿童科学读物给他们。

科学阅读是儿童获得知识的核心环节之一，也是儿童精神成长的重要手段。亲近母语阅读在引导儿童关注科学世界的同时，还更为关注他们的人文情怀。研究表明，一个人的精神发育史就是他本人的阅读史，在小学阶段培养学生良好的阅读习惯会使孩子终身受益。童年的阅读品质和趣味将直接影响孩子一生的发展。

科学阅读是早期的播种行为。大量优秀人才的成长经历表明，他们的科学兴趣是在儿童时期萌发和激发的。一个有趣的科学故事、一个生动的科学小实验、一个美丽的科学童话都可能给孩子留下终生难忘的印象，激发他们研究科学的兴趣。这种兴趣如果引导得当，将会转化为对于科学的情趣，乃至献身科学的志趣。家长和老师们如果能在孩子的童年时期播下科学的种子，它就会在孩子的心中萌芽并生长！

2. 《亲近科学》和一般的课外科普阅读、小学《科学》教材有何不同？

大多数的课外科普读物只是单一的科学知识的传承，它们往往知识性有余，人文性不足。自然科学是生动有趣、充满美感的，也是富含人文情怀的。《亲近科学》的最大特点就在于，它是一个“科学+人文”的读本。

同样，现行的小学《科学》教材，更加侧重于科学知识的系统性和严格性，对儿童学习的趣味性明显重视不够。长期的科学教学实践表明，严谨和

刻板的概念教学对于儿童来说是不切实际的，所以我们这套读物就是从儿童身边的事讲起，充分激发儿童的科学兴趣。

3.《亲近科学》包含哪些内容？怎样编排？

《亲近科学》是教材体系，它与现行的《科学》教材是“和而不同”的：

(1) 引子：选取儿童身边的自然事物或自然现象来切入主题。采用各种各样的形式，如情境对话、诗歌童谣、电视新闻、趣味游戏等，旨在暗示学生，日常生活中到处都有自然科学。

(2) 讲述科学：结合科学主题，选取与各年龄段孩子知识水平相适应的优秀科学小品，以正面解读与主题相关的科学知识。孩子可以在老师或者家长的指导下进行阅读。

(3) 科学图说：这个板块以图文形式对科学小品的相关知识点做了必要的拓展，其外延性很强。儿童在阅读过程中也可以做进一步的拓展和补充。

(4) 科学探究：这是极富自然科学阅读特色的板块。这个板块中设置了动手、动脑的互动内容。一方面可以激发阅读兴趣，另一方面可以增加亲子阅读情趣。

(5) 科学闯关：围绕科学小品和知识链接，设置了相应的检测题，借以检测学生的阅读效果。

(6) 科学故事：这是科学阅读向人文阅读扩展的特色栏目。书中围绕主题，提供了很多饶有趣味的人文读物。

(7) 科学人物：推荐一位在这一方面取得重要成就的科学家，介绍了他们的简历、主要科学成就以及他们成长过程中在科学研究方面的小故事，最后还引用了一些科学名人的名言警句。学生可借以激励自己，从小树立远大理想。

总体结构：根据学生的阅读心理和接受能力安排了科学和人文知识在各个年级出现的顺序。考虑到阅读能力问题，丛书的阅读对象是三至六年级。一个年级一卷，每个年级 14 个主题单元。可供一学年的科学阅读。

4. 怎样指导孩子进行科学阅读？

亲近母语给您的建议：

(1) 跟随性阅读。我们的读本是由很多专家和老师共同研究编撰的，它

是集体智慧的结晶，它有内在的科学性和系统性。跟随着我们的读本，可以由浅入深、循序渐进地掌握相关的科学知识和人文知识。科学阅读以激发学生阅读兴趣为主，不必强求记忆。孩子对前面曾接触过的材料有所遗忘是正常现象，不要过度要求。

（2）发展性阅读。我们的读本每一个单元都提供了互动的练习内容，孩子在阅读过程中可以进行相关内容的联想和扩展。家长和老师们可以让孩子根据读本所提供的知识点展开自由的联想，完善和丰富读本的相关内容。

（3）创造性阅读。当孩子的阅读达到一定数量后，家长和老师们可以自己选择（或者让孩子自己选择）一些知识点，组织材料相互交流，并提供让学生一起分享阅读的机会，注重读进去并说出来，在交流中深化阅读成果，在交流中形成合理的对自然和科学的一般观点。

（4）手加脑阅读。科学阅读与人文阅读的最大区别就在于，它是既动脑又动手的！自然科学从根本上说是实践性的。从书本上和师长那里传承得来的仅仅是“知识”，只有通过自己的亲身实践，才能形成自己的认知“经验”。我们希望，科学阅读能遵循科学的规律。

当然，一套书涵盖的内容毕竟有限，我们希望这套读本能将孩子们引进科学的世界和阅读的世界，能在孩子们幼小的心灵中播下一颗希望的种子。如果您想了解更多的儿童阅读的信息，获得更多儿童阅读的指导，可直接登陆“亲近母语”网站（www.qjmy.cn）。

亲近科学 探索世界

——写给孩子

亲爱的小朋友们，随着你们一天天地长大，你们对周围的世界更感到好奇，你们的疑问也越来越多。一颗小小的种子是怎么变成参天大树的？丑陋的毛毛虫是怎样羽化成蝶的？吃下去的食物怎么就能成为能量？汽车到底是由谁发明的……这所有的疑问都表明你们的求知欲在不断地增强，这是好事情，但有了问题不能置之不理，要想方设法地去解决。

很高兴，《亲近科学》与大家见面了。在这套读本里，你们将和人参娃娃与老树精做朋友，他们将带着你们去探索科学，探索世界的奥秘。

“引子”部分，人参娃娃花花和果果以及老树精将你们引入一个个的小故事，你们将在一个童话的世界里进入一个个科学领域。

“讲述科学”与“科学图说”分别从文字与图画的角度介绍了生命世界、物质世界、地球宇宙世界的科学知识，相信在那里你们会得到许多问题的答案。

“科学探究”里你们可以一显身手，通过动手做去真切地体验科学的神奇、探究的乐趣。

“科学闯关”列出了与所学主题相关的闯关题，相信自己，一定会攻克一道道关卡。

“科学故事”将带着你们飞入太空、潜入海洋、深入地心，愿你们插上想象的翅膀，在科学与人文交织的世界里去感受科学的真、善、美。

“科学人物”栏目里你们将认识不畏强权、坚持真理的波兰天文学家哥白尼；不畏艰险，只身深入丛林研究黑猩猩 42 年的英国野生动物学家珍妮·古道尔；不迷信权威，坚持用事实说话的意大利科学家伽利略；有着强烈爱国主义情感，最早荣获诺贝尔奖的女科学家居里夫人……

相信你们一定会喜欢这套书，愿《亲近科学》成为你们成长中的好伙伴。

亲近母语：培育有中国根基的世界公民

我们是谁

我们是一群热爱母语，热爱童年的人。我们有一个共同的名字：亲近母语。我们秉持“亲近母语，呵护童年”的核心理念，致力于培育有中国根基的世界公民。

我们在做什么

针对当前语文教育忽视儿童生命体验，内容短小轻薄的不足，我们致力于为中国儿童提供最专业的儿童阅读和儿童母语教育方案。

我们的机构

亲近母语研究院——致力于为中国儿童提供最专业的儿童阅读和儿童母语教育方案。

亲近母语学堂——面向3—12岁儿童提供专业的母语教育。目前仅在南京、扬州开设，是亲近母语教育理念的完整体现。已形成以母语学习、中国文化、儿童哲学课程为核心的独特课程体系。

我们可以提供哪些服务

针对学校渠道，我们向区县、实验学校和公益机构提供儿童阅读和儿童母语教育的全解决方案。包括课程解决方案、教师培训计划、课题研究指导、书香校园建设指导等。

针对家长，我们开设父母学堂，通过网上讲座与实地活动相结合的方式

对家长进行儿童阅读与儿童母语教育的咨询。

我们的课题研究

亲近母语实验发端于2000年，已历经三个五年规划的实验和研究。2003年亲近母语课题被立项为全国教育科学“十五”规划课题，2007年荣获江苏省第二届教育科学优秀成果一等奖，《中国教育报》《人民教育》等专业媒体多次刊发对亲近母语课题实验的介绍。

我们的课程

亲近母语课题经过十余年的探索，研发了以儿童诵读、主题阅读、整本书阅读、图画书阅读、儿童写作为核心的实验课程。并有相应的课程用书和推荐书目。

我们的教师培训

中国儿童阅读论坛——大陆和华语地区最有影响的儿童阅读论坛，被称为“点灯人”的聚会。

儿童母语教育论坛——国内儿童母语教育的高端平台。

种子教师研习营——培养有文学底蕴、视野开阔、研究能力强的儿童阅读种子教师。

怎样找到我们

通讯地址：江苏省南京市栖霞区紫东路1号紫东国际创意园E座亲近母语研究院

电话：025—68710080

网址：www.qjmy.cn

目 录

第一单元	阿基米德的妙招 / 2
第二单元	井和轱辘 / 11
第三单元	车行天下 / 20
第四单元	变色龙 / 30
第五单元	鹰眼和导弹 / 42
第六单元	细胞与生命 / 52
第七单元	细菌的衣食住行 / 63
第八单元	物竞天择 / 75
第九单元	生态平衡 / 85
第十单元	嫦娥奔月 / 95
第十一单元	探索宇宙 / 106
第十二单元	信息的传递 / 118
第十三单元	神经与反射 / 131
第十四单元	遗传和变异 / 142

第一单元

✧ 阿基米德的妙招

老树精在外面散步，忽然大叫“不好”！花花和果果赶紧走了出来，不看不知道，一看吓一跳，原来老虎向动物们发动了进攻，动物们吓得四处逃窜，逃得慢的大多已经落入虎口了。花花和果果连忙赶上前去帮忙，捡起身边的石块掷向老虎。

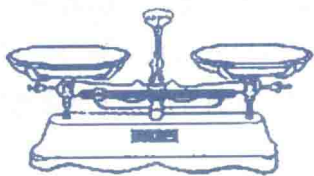
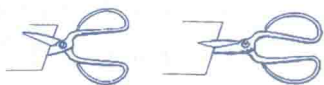
看到飞来的石块，老虎吓了一跳，但马上灵活地躲开了，根本伤不着它。看到是花花、果果攻击它，它立即飞扑而来。正当两个娃娃吓得失魂落魄的时候，突然如雨的石块向老虎袭来。老虎躲闪不及，一下被打得头破血流，逃窜而去。花花、果果好不容易回过神来，看见老树精用木棒架在石头上做成了个像跷跷板一样的东西，一头放石块，用力一蹬另一头，石块便快速飞出，力道还很足呢！他们马上上前询问，老树精告诉他们说：“这是简单投石器，别看它简单，可运用了杠杆原理呢！”



杠杆与机械

阿基米德有这样一句流传千古的名言：“假如给我一个支点，我就能撬动整个地球！”这句话不仅是催人奋进的警句，更是有着严格的科学根据。

阿基米德在《论平面图形的平衡》一书中最早提出了杠杆原理。他首先把杠杆实际应用中的一些经验知识当做“不证自明的公理”，然后从这些公理出发，运用几何学通过严密的逻辑论证，得出了杠杆原理。这些公理是：（1）在无重量的杆的两端离支点相等的距离处挂上相等的重量，它们将平衡。（2）在无重量的杆的两端离支点相等的距离处挂上不相等的重量，重的一端将下倾。（3）在无重量的杆的两端离支点不相等距离处挂上相等重量，距离远的一端将下倾。（4）一个重物的作用可以用几个均匀分布的重物的作用来代替，只要重心的位置保持不变。相反，几个均匀分布的重物可以用一个悬挂在它们的重心处的重物来代替。似图形的重心以相似的方式分布……正是从这些公理出发，在“重心”理论的基础上，阿基米德又发现了杠杆原理，即“二重物平衡时，它们离支点的距离与重量成反比”。



阿基米德对杠杆的研究并不仅仅停留在理论方面，他还据此原理进行了一系列的发明创造。据说，他曾经借助杠杆和滑轮组，使停放在沙滩上的桅船顺利下水。在保卫叙拉古免受罗马海军袭击的战斗中，阿基米德利用杠杆原理制造了远近距离的投石器，利用它射出各种飞弹和巨石攻击敌人，曾把罗马人阻于叙拉古城外达3年之久。

实际上，杠杆就是一种最简单的机械。那什么是机械呢？凡能够改变力的大小和方向的装置，统称“机械”。利用机械既可减轻体力劳动，又能提高工作效率。机械的种类繁多，而且比较复杂。根据伽利略的提示，人们曾尝

试将一切机械都分解为几种简单机械，实际上这是很困难的，通常是把以下几种机械作为基础来研究。例如，杠杆、滑轮、轮轴、齿轮、斜面、螺旋、劈等。前四种简单机械是杠杆的变形，所以称为“杠杆类简单机械”；后三种是斜面的变形，故称为“斜面类简单机械”。

滑轮是属于杠杆变形的一种简单机械，是可以绕中心轴转动的，周围有槽的轮子。使用时可根据需要选择。滑轮可分为定滑轮、动滑轮、滑轮组等。有的省力，有的可以改变作用力的方向。轮轴是固定在同一根轴上的两个半径不同的轮子构成的杠杆类简单机械。半径较大者是轮，半径较小的是轴。轮和轴的半径相差越大则越省力。若将重物挂在轮上则变成费力的轮轴，但它可省距离。日常生活中常见的辘轳、绞盘、石磨、汽车的驾驶盘、手摇卷扬机等都是轮轴类机械。

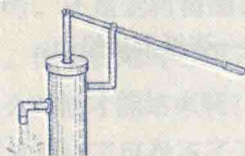
斜面可用于克服垂直提升重物之困难。如摩擦力很小，则可达到很高的效率。倾角越小，斜面越长则越省力，但费距离。螺旋属于斜面一类的简单机械。例如螺旋千斤顶可将重物顶起，它是省力的机械，是由一个阳螺旋杆在阴螺旋管里转动上升而将重物顶起。螺旋因摩擦力的缘故，效率很低。螺旋的用途一般可分紧固、传力及传动三类。劈亦称“尖劈”，俗称“楔子”。其截面是一个三角形（等腰三角形或直角三角形）。三角形的底称作劈背，其他两边叫劈刃。因此劈背愈薄，劈面愈长，就愈省力。劈的用途很多，可用来做切削工具，如刀、斧、刨、凿、铲等；也可用它来紧固物体，如鞋楦榫头、斧柄等加楔子使之胀紧；还可用来起重，如修房时换柱起梁等。



这里还要提及的是，在我国历史上早有关于杠杆的记载。战国时代的墨家曾经总结过这方面的规律，在《墨经》中就有两条专门记载杠杆原理，对杠杆的平衡解释得很全面。里面有等臂的，有不等臂的；有改变两端重量使它偏动的，也有改变两臂长度使它偏动的。这样的记载，在世界物理学史上也是非常有价值的，而且墨子的发现比阿基米德早了约二百年。



科学图说



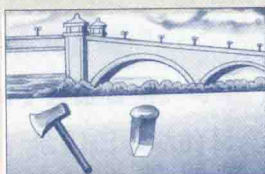
杠杆的应用



滑轮的应用



轮轴的应用



斜面的应用



螺旋的应用



科学探究

蜡烛跷跷板

[实验目标] 自制蜡烛跷跷板，更好地理解杠杆原理。

[实验准备] 1根吸管、2枚回形针、1枚缝衣针、1盒火柴、2个杯子、2根细蜡烛。

[实验步骤]

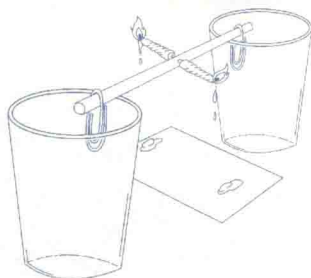
1. 将缝衣针横穿过吸管中央部位，蜡烛插在它的两端。

2. 分别把两枚回形针卡在两个杯子的杯口。

3. 把吸管穿过回形针固定在杯沿上，做成一个跷跷板。

4. 点燃蜡烛，观察跷跷板的运动。

友情提醒：点燃蜡烛后，别忘在蜡烛下方垫一张纸承接蜡油。



科学闯关

1. 实验室用的天平是一种（ ）。

A. 省力杠杆

B. 费力杠杆

C. 不省力也不费力的杠杆

2. 使用（ ）不能省力。

A. 动滑轮

B. 定滑轮

C. 滑轮组

3. 斜面坡度越（ ）越省力。

A. 大

B. 小

C. 位于45度

4. 下列机械中，（ ）是复杂机械。

A. 螺丝刀

B. 撬棍

C. 自行车

5. 发挥你的聪明才智，设计一个动力传动装置，既要用到杠杆、滑轮，也要运用到斜面，将你的设计画出来。