



中小学实验能力训练指导丛书

小学科学实验报告

六年级 上册

李克勤 主编

中国出版集团
中译出版社





图书在版编目 (CIP) 数据

小学科学实验报告. 六年级. 上册 / 李克勤主编.
— 北京 : 中译出版社, 2015. 7
ISBN 978-7-5001-4159-4

I. ①小… II. ①李… III. ①科学实验—小学—实验
报告 IV. ①G624.63

中国版本图书馆CIP数据核字(2015)第154583号

出版发行 / 中译出版社
地 址 / 北京市西城区车公庄大街甲4号物华大厦6层
电 话 / (010) 68338545 68353673 68358718
邮 编 / 100044
传 真 / (010) 68357870
电子邮箱 / book@ctph.com.cn
策划编辑 / 吴良柱 姜 军
责任编辑 / 姜 军 顾客强 刘全银

排 版 / 中天华唯
印 刷 /
经 销 / 新华书店

规 格 / 787×1092毫米 1/16
印 张 / 4
字 数 / 100千字
版 次 / 2015年8月第1版
印 次 / 2015年8月第1次

ISBN 978-7-5001-4159-4 定价: 10.00元
版权所有 侵权必究
中译出版社



前言

小学科学是一门以观察实验为基础的学科，科学概念的建立和科学规律的发现，必须经过实验探索和科学验证。为了进一步推进素质教育，落实新课标要求，加强小学实验教学，我们编写了这套《小学科学实验报告》丛书。

这套《小学科学实验报告》丛书，是在新的课程改革“以人为本、促进发展，素质教育、创新实践，终身学习、可持续发展”的先进理念指导下编写而成的。本丛书紧扣现行小学《科学》教材（教科版）的基础知识、基本技能要求，紧扣同学们学习生活与身心发展的实际需求，结合本地教育教学实际，旨在通过引领同学们的自主学习、合作学习和探究性学习，亲历科学探究的过程，熟悉科学研究的程序，培养同学们创造性地提出问题、分析问题、发现问题和解决问题的综合能力。

那么，什么是科学呢？简而言之，凡是回答“是什么”“为什么”的问题就是科学。我们编写这套丛书的宗旨，就是要引导同学们进行科学地探究，以及培养大家科学观察、实验的能力。

本丛书编写过程中参考了有关科普资料，在此特别致谢。由于时间紧迫、成书仓促，不足之处，恳请批评指正。

编者

2015年6月

目录

一、杠杆的科学·····	1
二、轮轴的秘密·····	5
三、定滑轮和动滑轮·····	9
四、滑轮组·····	14
五、斜面的作用·····	17
六、抵抗弯曲·····	20
七、形状与抗弯曲能力·····	23
八、拱形的力量·····	27
九、做框架·····	31
十、建高塔·····	33
十一、用纸造一座“桥”·····	37
十二、电磁铁·····	40
十三、电磁铁的磁力（一）·····	43
十四、电磁铁的磁力（二）·····	45
十五、电能和能量·····	48
十六、校园生物大搜索·····	51
十七、多种多样的植物·····	54
十八、相貌各异的我们·····	56
参考答案·····	59

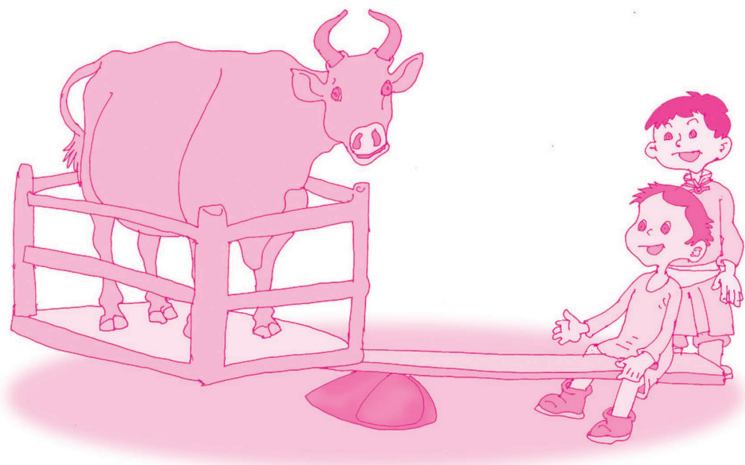


一、杠杆的科学

(一) 探究课题 杠杆的作用

(二) 探究过程

1. 看图思考



用撬棍撬起重物一定能省力吗？怎样做才能省力？

2. 我的猜测

我认为杠杆可能有时候省力，有时候不省力，杠杆是否省力与_____有关。





3. 设计方案

实验方法：

(1) 我们用杠杆尺来研究这个问题，杠杆尺上有支点，左右两边都有到支点距离的标记，便于我们研究杠杆的作用。

(2) 把杠杆尺当“撬棍”，把挂在杠杆尺_____边的钩码看作是要被撬起的重物，把挂在杠杆尺_____边的钩码看作是我们用的力。

实验器材：_____。

4. 实验过程

(1) 不断改变两边钩码的_____和钩码的_____，使杠杆尺保持平衡。

(2) 每一次的改变后，将数据记录下来。

实验次数	左边（阻力点）情况		右边（用力点）情况		用力情况（费力、省力、不省力也不费力）
	钩码数（个）	阻力点到支点距离（格）	钩码数（个）	用力点到支点距离（格）	
第一次	2	3			
第二次	3	2			
第三次	2	4			
第四次	1	5			
第五次	4	1			
第六次	3	1			

5. 探究结论

(1) 我们一共进行了_____次实验，其中有_____次省





力，有_____次费力，有_____次不省力也不费力。

(2) 阻力点到支点的距离_____用力点到支点的距离时，就省力；阻力点到支点的距离_____用力点到支点的距离时，就费力；阻力点到支点的距离_____用力点到支点的距离时，就不费力也不省力。

(三) 思维拓展

1. 有位小朋友说：“我用一个小指头就能拉起一头大水牛。”他讲的话，你信吗？说说理由（可以画图说明）。

2. 请你找一找，生活中有哪些东西属于杠杆类工具，在下面画出简图，并在简图上标明支点、用力点和阻力点的位置。然后将它们按省力、费力、不省力也不费力进行分类。

名称	画图分析	分类



（四）延伸阅读

“给我一个支点，我能撬动地球”

公元前 1500 年左右，在埃及就有人用杠杆来抬起重物，不过人们不知道它的道理。阿基米德潜心研究了这种现象并发现了杠杆原理。在阿基米德发现杠杆原理之前，是没有人能够解释的。当时，有的哲学家在谈到这个问题的时候，一口咬定说，这是“魔性”。阿基米德却不承认是什么“魔性”。

阿基米德确立了杠杆定律后，就推断说，只要能够取得适当的杠杆长度，任何重量都可以用很小的力量举起来。他曾经说过这样的豪言壮语：“给我一个支点，我就能撬动地球。”叙拉古国王听说后，对阿基米德说：“凭着宙斯起誓，你说的事真是奇怪！”阿基米德向国王解释了杠杆的特性以后，国王说：“你太吹牛了！你替我推动一样重的东西，看你讲的话怎样。”当时他替埃及国王造了一艘很大的船，船造好后，动员了叙拉古全城的人，也没法把它推下水。阿基米德说：“好吧，我替你来推这一艘船。”

阿基米德利用杠杆和滑轮的原理，设计、制造了一套巧妙的机械。把一切都准备好后，他请国王来观看大船下水。他把一根粗绳的末端交给国王，让国王轻轻拉一下。顿时，那艘大船慢慢移动起来，顺利地滑下了水。国王和大臣们看到这样的“魔术”，惊奇不已！于是，国王信服了阿基米德，并向全国发出布告：“从此以后，无论阿基米德讲什么，都要相信他……”



二、轮轴的秘密

(一) 探究课题 轮轴的作用

(二) 探究过程

1. 看图思考



如果取下水龙头的轮子，直接去拧轴，还容易拧开水龙头吗？为什么？

2. 我的猜测

像水龙头这样轮子和轴固定在一起转动的机械，叫做轮轴。使用轮轴能省力。





3. 设计方案

实验方法：

我们可以用轮轴实验装置来研究轮轴的作用。把一定数量的_____挂在轴上，看成要克服的_____力，在轮上挂_____，看成是我们用力的大小。试一试，在轮上挂几个钩码能把轴上的钩码提起来。改变轴上钩码的数量再做几次实验。

实验器材：_____。

4. 探究过程

- (1) 根据实验方案做实验。
- (2) 填写好实验记录。

轮轴作用的实验记录表

轴上钩码的个数	轮上钩码的个数	我们的发现

5. 探究结论

在轮轴的_____上用力能够省力，_____越大越_____。





(三) 思维拓展

1. 回答课前的问题：如果取下水龙头的轮子，直接去拧轴，还容易拧开水龙头吗？为什么？

2. 如果用大螺丝刀和同学一起玩“比谁的力气大”的游戏，要想获胜，你会怎么做？说一说道理。



3. 在我们周围，哪些地方用到了轮轴？并指出哪部分相当于轮？哪部分相当于轴？

4. 一个轮轴，轮的半径是 8 厘米，轴的半径是 1 厘米，在轴上挂 240 克重物，那么，在轮上要挂多少克的重物才能使轴保持平衡？请写出你的计算过程。



三、定滑轮和动滑轮

(一) 探究课题 定滑轮和动滑轮的作用

(二) 探究过程

1. 看图思考



升旗的时候，为什么向下拉绳，旗子就升上去了？

2. 我的猜测





3. 设计方案

实验方法：

- (1) 我们模拟升旗的装置，来研究旗杆顶部的滑轮。
- (2) 我们可以在滑轮两边的绳子上都挂上钩码，看省不省力。
- (3) 要改变钩码的数量，反复多做几次。

实验器材：_____。

4. 实验过程

- (1) 根据实验方案做实验。
- (2) 思考：当我们利用定滑轮提升重物时，需要向什么方向用力？这说明定滑轮有什么作用？

在利用定滑轮提升重物时，定滑轮是不是有省力的作用呢？我们怎样来研究？

- (3) 填写好实验记录。

定滑轮作用实验记录表

左边钩码个数	右边钩码个数	定滑轮的状态	我们的发现

- (4) 组装“会移动的滑轮”。

组装一个动滑轮实验装置，用它提升重物。测量用了多大的力，记录





并分析数据，看看动滑轮有什么作用。

在这里要先复习测力计的使用方法，注意力的单位是：牛顿（N）。

动滑轮作用实验记录表

直接提升重物的力（N）	用动滑轮提升重物的力（N）	我们的发现

5. 探究结论

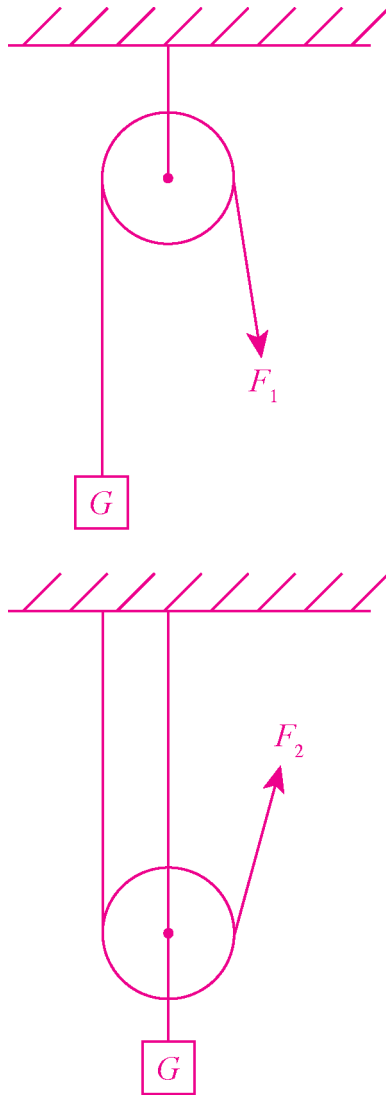
- (1) 定滑轮的作用是_____。
- (2) 动滑轮的作用是_____。
- (3) 旗杆顶部的滑轮是一个_____。

（三）思维拓展

1. 某重物直接提起来需要 950N 的力，李伯伯用 500N 的力提起了这个重物，李伯伯用的是_____。
 - A. 动滑轮
 - B. 定滑轮
2. 我们需要_____的情况下就只要使用定滑轮。
 - A. 省力，但不需要改变用力的方向
 - B. 不省力，但要改变用力的方向
 - C. 省力，且要改变用力的方向
3. 看下图，左边是一个_____滑轮，右边是一个_____。



滑轮。两人同时将同样重的物体向上移动，所用的力有什么不同？



4. 在我们的生活中哪些地方用到了定滑轮？哪些地方用到了动滑轮？

A large dashed-line rectangular box provided for the student to write their answer to question 4.

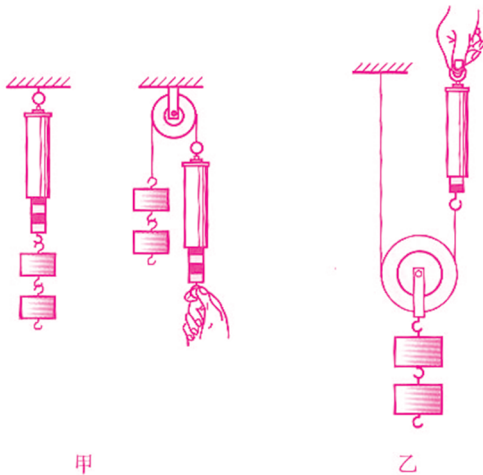




(四) 延伸阅读

滑轮小知识

滑轮是杠杆的变形,属于杠杆类简单机械。我国早在战国时期的著作《墨经》中就有关于滑轮的记载。中心轴固定不动的滑轮叫定滑轮,是变形的等臂杠杆,不省力但可以改变力的方向。中心轴跟重物一起移动的滑轮叫动滑轮,是变形的不等臂杠杆,能省一半力,但不改变力的方向。



甲

乙