



ZAINISHEN BIAN DELIXUE

小学生文库



在你身边的力学

小学生文库

在你身边的力学

张锡昌



黑龙江人民出版社

内 容 提 要

力学,对你来说会感到很陌(mò)生吧!可是,在日常生活中,你几乎和它天天见面哪!也许你会说,咦,我怎么一点儿也不觉得呀!那么好吧,请你随同这本科学故事的小主人公小钻研和小淘气一起去爬山、游泳、乘车、跳高、搞实验、做游戏……你将从了解到我们身边经常碰到的,许许多多十分神秘的重力、弹力、压强、浮力、斜面、杠杆、滑轮、作用力与反作用力、摩擦力、圆周运动、流体等力学的现象,进而初步学到有关的力学知识。

本书知识深入浅出,故事生动有趣,语言活泼形象,文字通俗流畅,它会很快成为你的好朋友。

在你身边的力学

张 锡 昌

黑 龙 江 人 民 出 版 社 出 版

(哈尔滨市道里森林街42号)

黑龙江新华印刷厂印刷 黑龙江省新华书店发行

开本 787×1092 毫米 1/32·印张 4.6/16·字数 50,000

1981年4月第1版

1981年4月第1次印刷

印数 1—13,000

统一书号: R7093·603

定价: 0.33 元

致 小 读 者

《小学生文库》是专门为小学三、四年级学生提供知识的宝库，内容丰富，品种多样，装帧新颖。它能帮助你从小培养共产主义思想品德，树立爱科学、学科学、用科学，为实现祖国四个现代化而献身的远大志向。它将向你揭示太空的神奇，海底的奥秘，鸟兽鱼虫的生活，金银铜铁的性能。它能带领你环球旅行，了解世界，讲今论古，走向社会。它能告诉你什么好，什么坏，什么错，什么对……

《小学生文库》一共要编三百多种。就分类来说吧，有自然科学、社会常识、思想品德教育、历史地理、文学艺术、课外活动辅导材料，等等。

《小学生文库》是辽宁、吉林、黑龙江三省出版社协作编辑出版的。

《小学生文库》编委会

目 录

一、重力的秘密	1
“奇怪”的台秤	1
铁球落地比赛	5
谁是偷鱼贼	9
傻瓜买空气	14
二、弹力用处大	19
弟弟的杂技马	19
压缩空气的妙用	22
钢板顶千斤	27
三、奇妙的压强	32
空气大力士	32
捏鸡蛋的启示	37
有趣的晚会	42
四、游泳池边谈浮力	46
小淘气学游泳	46

浮力的发现·····	49
曹冲称大象·····	52
河水送铁牛·····	55
淹不死人的海·····	58
五、摩擦力的功与过·····	62
“帮忙推一把”·····	62
多亏了刹车·····	66
车轮滚滚·····	69
六、省力的好办法·····	74
谁是起重机的祖先·····	74
看谁爬得快·····	79
木楔正塔的传说·····	83
七、圆周运动的把戏·····	87
神秘的“吸铁石”·····	87
爸爸玩陀螺·····	90
火车和飞机怎样转弯·····	94
八、作用力与反作用力·····	98
看谁跳得高·····	98
新奇的游戏·····	101
飞船上天的奥秘·····	104
九、在你身边的惯性·····	109

车厢里的风波	109
一次惯性经验交流会	113
十、流体中的力学现象	118
“水压真大呀！”	118
奇特的水龙杯	122
错怪了船长	125
小飞机上天了	128

一、重力的秘密

“奇怪”的台秤

新的一年开始了！

育才小学三年级一班的小钻研和小淘气，又长了一岁，个子长高了，身体也更结实了。

一天早晨，太阳刚刚从东边山冈上露出红润润的脸蛋儿，丁老师就带领全班活泼可爱的同学们，来到学校卫生室检查身体。

他们首先称体重。同学们排着整齐的队伍，一个接一个地走上台秤(chèng)。

“哈哈，小胖儿又重了三斤了！”

“看哪！小钻研也增加了两斤哪！”

顿时，卫生室里笑语盈盈。

轮到小淘气上台秤了，他那股子淘气劲儿又上来啦！他先是站在秤台上一动不动，正好是六十斤

重。正当丁老师看着台秤上数字，准备往簿子上记数时，调皮的小淘气忽地往下一蹲，只见台盘上的指针往回一动，小淘气惊奇地嚷起来：“咦！怎么变成五十八斤重了呢？”话音刚落，当小淘气蹲着不动时，秤盘上的指针又恢复到六十斤上了。

小淘气感到很有意思，又腾地从秤台上站起来，只见台盘上的指针又一动：“哟！我又变成六十二斤重了！”当他刚站稳，指针又很快回指到六十斤的数字上了。



丁老师连忙阻止住说：“小淘气，在称体重时，站在秤台上可不能乱动啊！否则，指针所表示的数字，就不准是你的体重了。”

小淘气眨巴着大眼睛，疑惑地说：“这台秤真奇怪呀，为什么我站在上面，蹲下又站起来，指针的读数竟相差得这么多啊？”

这时，同学们也嘁(qī)嘁喳喳地议论开了：“嘿，是奇怪得很哪，同是一个小淘气，怎么会有三种不同的体重数呀！”

丁老师见同学们对台秤发生了兴趣，就高兴地对大家说：“我先问你们一个问题，人站在台秤平台上，为什么能称出人的体重呢？”

小钻研抢着回答说：“在日常生活中，我们随时随刻会碰到这样的情况：把一碗饭端在手上，会感觉到这碗饭对手有一股压力；如果用手提着一桶水，就会感到这一桶水对手有一股向下拉力。这是因为，任何物体都有重量。同样，我们站在秤台上，人的体重会对台秤产生一个压力，而秤台对人会有同样的一个托力。这个托力的大小，从数值上说，就是我们身体的体重啊！”

“说得对！不过小钻研所讲的，只是人站在秤台

上不动时的情况。可是，为什么当小淘气突然下蹲的时候，秤盘上表示体重的数字减小了，这是为什么呢？”丁老师环视了一下仍有些疑惑不解的同学们，继续说，“这是因为，当小淘气突然向下蹲时，身体就产生了一个向下的，越来越快的速度，它是由突然下蹲的一股力产生的。这股力使秤台对小淘气的托力也会减小一点儿。所以，你们会看到秤盘上的指针，随着下蹲突然由六十斤朝五十八斤这个方向偏摆了一下。当小淘气蹲着不动时，指针又很快恢复到六十斤了。”

“哪又为什么当我由蹲着到突然站起，秤盘上的读数又会增大呢？”小淘气不可理解地插嘴问。

丁老师接着说：“这是因为，你站起来时，有一股向上的力和突然增加的速度。它会使秤台对你的托力增加了一点儿，指针也会随着由六十斤朝六十二斤这个方向摆动一下。当你站着不动时，指针又很快回指到六十斤上了。所以，这架台秤并没有毛病。刚才小钻研讲到的‘重量’，就是我们在力学中常常讲到的重力，这里面还有许多有趣的故事呢！”

小钻研最喜欢听故事，他立即请求说：“丁老师，

请您给我们讲一讲这些有趣的故事，好吗？”

小淘气和同学们也都随声附和着，请丁老师讲有关重力的故事。

“好，当然可以罗！”丁老师笑咪咪地说，“不过，现在得先把称体重的任务完成好。等明天下午，在科学小组活动时，我给你们讲，好吗？”

同学们齐声说：“好！”于是，大家按次序一个地走上秤台，再也不象小淘气那样乱动了。

铁球落地比赛

故事会马上就要开始了。阳光灿烂，窗明几净的教室里，早已熙熙攘攘地坐满了活泼可爱的同学们。

突然，丁老师拿着粉笔盒走进来，沸腾的教室立即变得鸦雀无声。这时，只见丁老师在黑板上，用粉笔写下“重力”两个大字，然后转过身来对大家说：“今天，我给大家讲几个有趣的关于重力的故事。在开讲之前，我先问你们一个问题：一个一斤重的铁球和一个一百斤重的铁球，在同一高度同时进行落地比赛，哪一个铁球先着地？”

不等丁老师说完，小淘气满有把握地抢先回答：“当然是那个一百斤重的铁球先着地了。”

丁老师没有回答小淘气说得对不对，只管开始讲她的故事了。她说：“在两千三百多年以前，希腊有一位著名的科学家叫亚里斯多德，他就曾经说过，既然两个铁球的轻重不一样，一定是重的那一个先落到地上。”

小淘气听了，得意地向小钻研挤了挤眼，好象在说：瞧，我回答得怎么样！

丁老师接着说：“可是，到了十六世纪，比利时的军事工程师西蒙·斯台文和意大利青年科学家伽利略，怀疑这个结论是否正确。于是，他们都决定用实验来检查一下这个结论（斯台文的实验比伽利略早三年）。一五八九年的某一天，二十五岁的伽利略带着两个分别重一斤和一百斤的铁球，登上了著名的比萨斜塔的最高层。当时，许多人带着讥笑的心情前来观看。因为，两千年来，谁也没有怀疑过亚里斯多德——这位声名显赫权威者的结论，还会有错误。

“两个铁球都平放在石栏杆的边上了。这时，只见伽利略拿着一根粗细均匀的小木棒，同时将两个

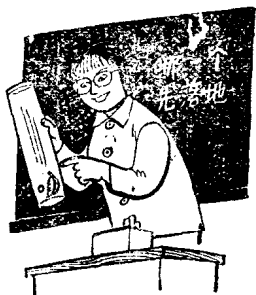
铁球轻轻地一推，两个铁球同时从栏杆上落了下来。几秒钟后，只听见地面的木板同时发出‘砰’的一声响！比赛结果，两个大小轻重不同的铁球竟同时落地了。一五八六年，斯台文也曾把两个轻重相差十倍的铅球，从九米高的地方同时落下，结果证明它们是同时着地的。事实证明，亚里斯多德的结论是错误的。”

听到这里，小淘气不由得偷偷地向小钻研吐了一下舌头。因为，他回答问题太冒失了！

丁老师继续说：“通过这两次铁球落地比赛，斯台文和伽利略都说，由于地球对物体的吸引，任何物体都要落向地面；如果从同样高度落下来，一定是同时落地。这里，我要向你们介绍一下重力。在生活中，你们都会碰到这样的情况，捏(niē)在手中的小皮球，当松开手时只会落向地面，而不会飞上天空。掷(zhì)手榴弹时，任凭你向上面扔得多高，最后仍得落回地面。这表明地球上一切物体都受到地球的吸引作用，这种由于地球的吸引而使物体受到向下的力，叫做重力，物体的重力大小，也就是这物体的重量。”

这时，小钻研举手提出了一个问题：“丁老师，

平时，我们把一张纸片和一块石子，同时从楼上落下来时，只见石子笔直往下掉，一眨眼工夫就落到地上了，而那纸片却要在空中飘悠好久才落到地上。这不是说明，轻的东西落地慢吗？”



“小钻研的问题提得好，”丁老师解释说，“我们可以做这样一个实验，把同样大小的两张纸，一张揉成团儿，一张不揉，同时让它们从楼上落下来，一定是揉成团儿的纸先落地。同样重的纸从同一高度落下来，为什么不同时落地呢？这是由于空气的阻力在里面捣鬼呢。”

说着，丁老师从讲台下面拿出一个长玻璃筒，



面对大家说：“这是一个两头都密封的玻璃筒，里面是真空的，还放了一根羽毛和一块石子。你们看，我把这玻璃筒倒过来，羽毛和小石子谁先落到底？”说完，丁

老师把玻璃筒倒了过来。

大家睁大眼睛，只见羽毛和石子同时落到筒底。孩子们齐声说：“羽毛和石子一齐落到筒底！”

丁老师说：“对，这充分证明了斯台文和伽利略的结论是完全正确的。”

小钻研和同学们听了，都信服地点了点头。

谁是偷鱼贼

接着，丁老师又讲了第二个故事：

从前，有一个商人，在荷兰的阿姆斯特丹港口，向当地渔民购买了五千吨青鱼。为了防止丢失，他亲自监督过磅，然后又看着装上了船，这才放心地起锚开航了。旅途中，他派专人看守盛鱼的船舱，以为这样做，总该万无一失不会少了吧！这样，船经过了几十天的航程，来到了非洲赤道附近的马加的沙港停泊，准备在那儿将鱼脱手卖出去。谁知，一过秤，却发现青鱼少了将近十九吨。奇怪！短缺的鱼到哪里去了呢？被偷是不可能的，因为轮船沿途并没有靠过岸哪！当时，大家都无法揭开这个秘密。



“丁老师，我看准有个高明的偷鱼贼，躲在船舱里，乘他们不注意把鱼丢到海里去了！”小淘气好象猜着了这个秘密似地说。

小钻研也感到惊奇，问道：“一个物体有多重就是多重，怎么会这儿称称十斤重，到那儿称称又只有九斤多了呢？”

丁老师接着说：“一个物体的质量是不会变的，因为质量就是物体所含物质的多少。可重量呢？它是物体所受到的重力的大小，是由于地球对物体的吸引而产生的。地球对同一物体的吸引力，在地球