

义务教育课程标准实验教科书



科学

四年级 下册



义务教育课程标准实验教科书

KEYJU

科学

四年级下册



湖北教育出版社

主 编：金准智

执行主编：胡济良

副 主 编：郎盛新 李德强 甘金福

编写人员：刘绍江 刘晋斌 李国权

谢先刚 薛烈龙

责任编辑：尹 佳

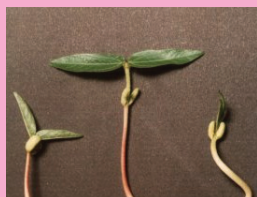
整体设计：牛 红

摄 影：叶俊清

绘 图：曾 刚 张 巍

目 录

到生物园 里学科学



- 1 认识土壤 2
- 2 种子发芽 5
- 3 向上长还是向下长 8
- 4 根朝哪边长 10
- 5 茎往哪边长 12
- 6 植物怎样“喝水” 14

自由研究

单元评价表

学习用品



- 7 各种各样的学习用品 20
- 8 圆珠笔芯为什么能伸缩 22
- 9 笔杆上橡胶套的作用 25
- 10 各种各样的纸 29
- 11 纸是怎样造出来的 34

自由研究

单元评价表

课外活动



12 小个子能不能跷起大个子 40

13 玩气球 44

14 打篮球 46

15 小小降落伞 49

16 玩“潜水艇” 53

17 沉浮的秘密 55

自由研究

单元评价表

文艺汇演



18 锣鼓声声 60

19 声音的旅行 63

20 不同的声音 66

21 舞台灯光 69

22 反射光 74

23 美丽的彩虹 76

自由研究

单元评价表

到生物园里学科学

生物园是我们学科学的好地方。当我们在生物园里种植时，我们要留心观察：

土壤（rǎng）里有哪些成分？

种子是怎样发芽的？

植物的生长与它们生长的环境有什么关系？

植物是怎样“喝水”的？

.....



1

认识土壤



别忘了采集一些土壤样品回去研究。



土壤是人类赖以生存的重要资源。土壤是由什么构成的？让我们走进生物园实地观察。

根据我们平时的了解，先说一说，土壤中有些什么？再想办法进行研究。



用手捏(niē)土壤,有什么发现?
取一块土壤放入盛有水的烧杯中,仔细观察发生的现象。





用玻璃棒搅拌,直到杯中的水和土壤快速旋转起来。旋转停止后,仔细观察杯中的土壤发生了什么变化。

再取一块土壤样品,放在一块铁片上,先扒开看一看,有什么发现?再用酒精灯烧一烧,有什么现象产生?

死亡的生物
腐烂后会变成腐
殖质。



还能用哪些方法对土壤进行研究?把自己的研究方法同大家交流,并做一做。





把观察到的现象记录下来。

| 实验方法 | 观察到的现象 |
|---------|--------|
| 捏土壤 | |
| 把土壤放入水中 | |
| 搅拌水中的土壤 | |
| 烧土壤 | |
| | |

整理研究土壤时获得的事实，
讨论土壤里有哪些成分。

土壤的成分有：



发现了三种以上的物质，就给自己涂亮智慧星。

除这些成分外，土壤中还有很多其他物质。

土壤是植物的“家”，应该怎样保护土壤呢？了解本地有关保护土壤的做法，和大家交流。



保护土壤小知识

1. 多施用生物有机肥

施用生物有机肥能减少化肥的使用，优化土壤生态环境，改良土壤结构，防止土壤板结。

2. 减少白色污染

废弃塑料是一种很难处理的生活垃圾。它混入土壤，会影响作物生长，导致农作物减产；集中起来填埋，又要占用土地。因此，日常生活中我们要尽量少使用塑料袋。

2

种子发芽

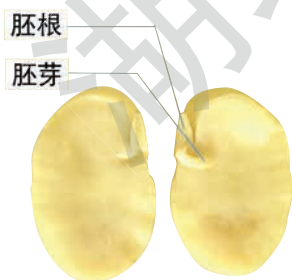
我们在生物园能看到许多植物。

植物大多是由种子发育来的。关于种子，我们能提出哪些问题？



种子虽小，但却有着奇妙的“身体”。

将一粒蚕豆种子浸泡两三天，用镊子小心剥去外皮，仔细观察里面有哪些部分。



种子内有胚 (pēi) 根和胚芽。胚根会长成植物的根，胚芽会长成植物的茎和叶。

你找到了蚕豆的胚根和胚芽了吗？如果找到了，就涂亮智慧星。



一粒种子发芽才能长成一株植物。种子发芽需要什么条件？

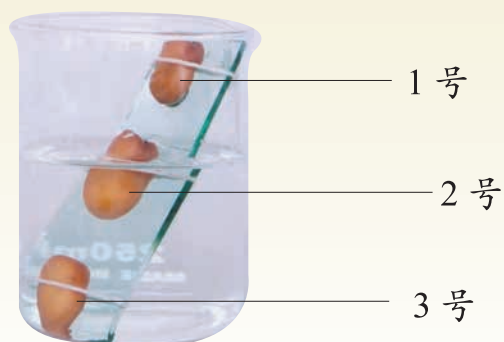
要有水、土和空气。

不一定，发豆芽就不要土。

可以做实验来研究。



如图所示，做一做种子发芽所需条件的对比实验。



每天观察种子的发芽情况并做好记录。注意及时补充玻璃杯中的水,使中间的一粒种子始终有一半浸在水中,一半露出水面。

| 时间 | 种子的发芽情况 | | |
|----------|---------|------|------|
| | 1号种子 | 2号种子 | 3号种子 |
| ___月___日 | | | |
| ___月___日 | | | |
| ___月___日 | | | |
| ___月___日 | | | |
| ___月___日 | | | |
| ___月___日 | | | |

温度对种子发芽有没有影响?想办法研究。

说一说种子发芽需要哪些条件,将大家的共同认识记录在下面。

种子发芽需要的条件



3 向上长还是向下长

种子发芽后，植物的根会向什么方向生长？

如果把种子分别按下图所示方位摆放在土壤里，猜一猜，它们发芽后，根会向哪个方向生长，用笔画出根可能长出的方向。



想办法动手进行研究。



实验

①把纸巾连续对折三次,打湿纸巾,把玉米种子按不同方向摆放在上面。

②从纸巾的一端开始卷,把种子卷在里面。

③保持纸筒的朝向,放入一个塑料袋中,封上袋口后悬挂起来。



坚持观察,一直等到长出根为止。做好观察记录。

| | 种子摆放方向 | 根的生长方向 |
|-------|--------|--------|
| 第一粒种子 | | |
| 第二粒种子 | | |
| 第三粒种子 | | |
| 第四粒种子 | | |

如果你完成了上面的实验和观察记录,就可以涂亮智慧星。



根据观察到的现象,说一说种子发芽后根向上长还是向下长。

你预测对了吗?
这种特性叫做植物的向地性。



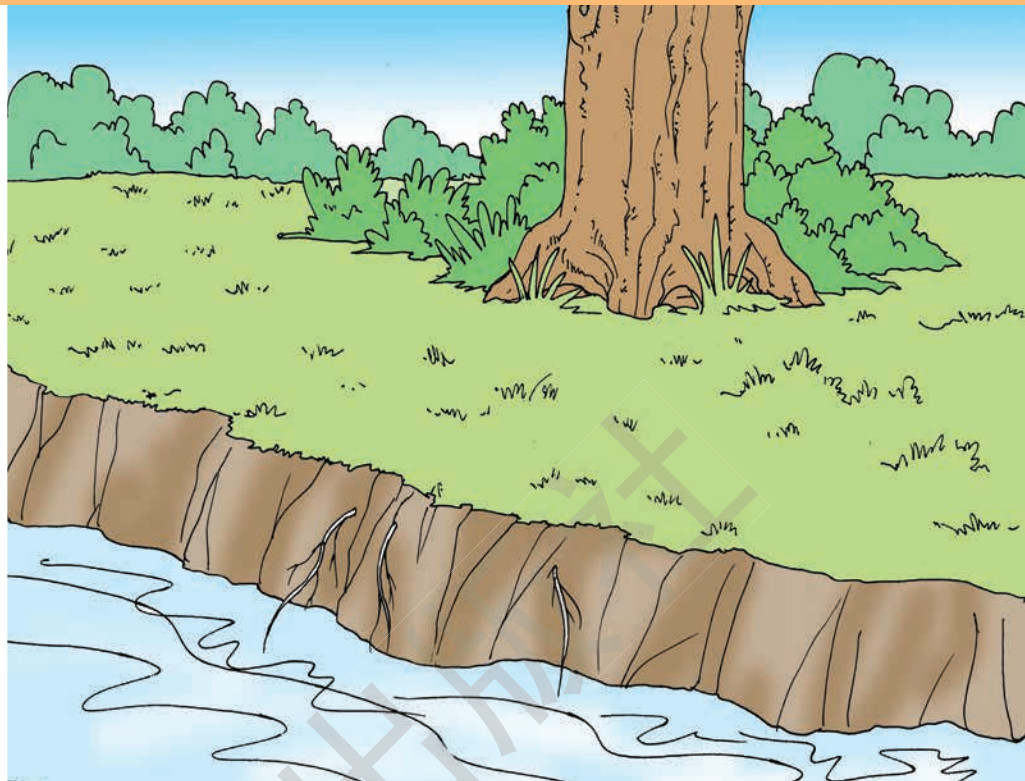
4

根朝哪边长

植物的根是向下生长的，在植物生长的过程中，根会一直向下长吗？

根据平时的观察和经验，提出自己的推测。

我的推测：



在两个浅盒里分别铺上一层锯末，洒上水，使锯末湿润。把刚发芽的几粒菜豆分别放在盒中相同的位置，用少量锯末盖住。在其中一个盒的一侧放一个盛水的容器，把三四股棉线的一端浸在水里，另一端埋在锯末里，将水引向锯末里。



几天后，两个盒中的菜豆的根分别会朝哪边长呢？把自己的推测记下来。

过四五天后，扒开覆盖在菜豆上的锯末，观察两个盒中菜豆根的生长情况，看看与自己推测的结果是否一致。

根据实验现象说一说，根的生长有什么特点。



我们的发现：

植物生长的这种现象，称为植物的向水性。

5 茎往哪边长

植物的根在生长过程中有向地性和向水性。植物的茎在生长的过程中有什么特性呢？

到校园或大自然中去，观察树木的枝条生长有什么特点，向阳处和背阴处的植物的生长有什么不同。

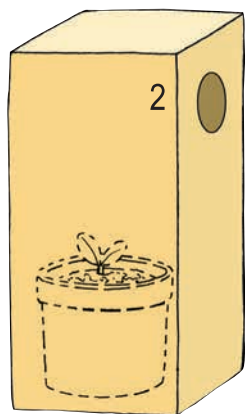
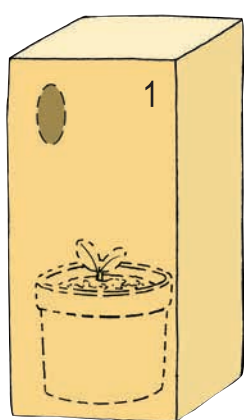


根据观察到的现象，推测茎的生长有什么特性。



我的推测：

在生物园里选择生长得比较快的植物的两株幼苗，如豆苗，分别用不透光的盒子把它们罩起来，在每个盒子一边的侧上方开一个直径约2厘米的孔。罩盒子时，注意让1号盒子的孔朝左，2号盒子的孔朝右。注意浇水，保持土壤湿润。



每次观察和浇水后，注意将盒子原样罩好！

观察幼苗的生长，将幼苗生长的情况记在表中。

| 时间 | 1号盒中幼苗的情况 | 2号盒中幼苗的情况 |
|-----|-----------|-----------|
| 第二天 | | |
| 第四天 | | |
| 第六天 | | |

整理记录并分析。得到了什么结论？

我们的结论：

开始的推测与现在的结论是不是一致？



回想一下，我们已经发现了植物生长的哪些特性？查阅资料并和大家交流：植物的这些特性说明了什么问题？

6

植物怎样“喝水”



生物园里的树木花草需要经常浇水。给植物浇水时水主要是浇在土壤里，那么土壤里的水是怎样“跑”到植物身体里去的呢？

在生物园里选择几株叶片较多、生长正常的小植物，连土挖起，放在水中浸泡一会儿，洗净根上的泥土。

仔细观察植物的根有什么特点，记录下来。



| 植物名称 | 根的特点 | 根的共同特点 |
|------|------|--------|
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |



植物的根生长在土壤里，它能不能吸收水分？



将植物的根浸入盛有红色水的瓶子里，往瓶子里倒一层食用油后，在瓶壁上做水位标记，然后将瓶子放到阳光下。



水面上为什么要倒一层食用油呢？

过一段时间后，观察有什么现象发生。这种现象说明了什么？



剪取植物的枝条，仔细观察，根据观察到的现象说一说，根吸收的水分在植物的“身体”里是怎样输送的。



根据实验研究，讨论并总结植物是怎样“喝水”的。

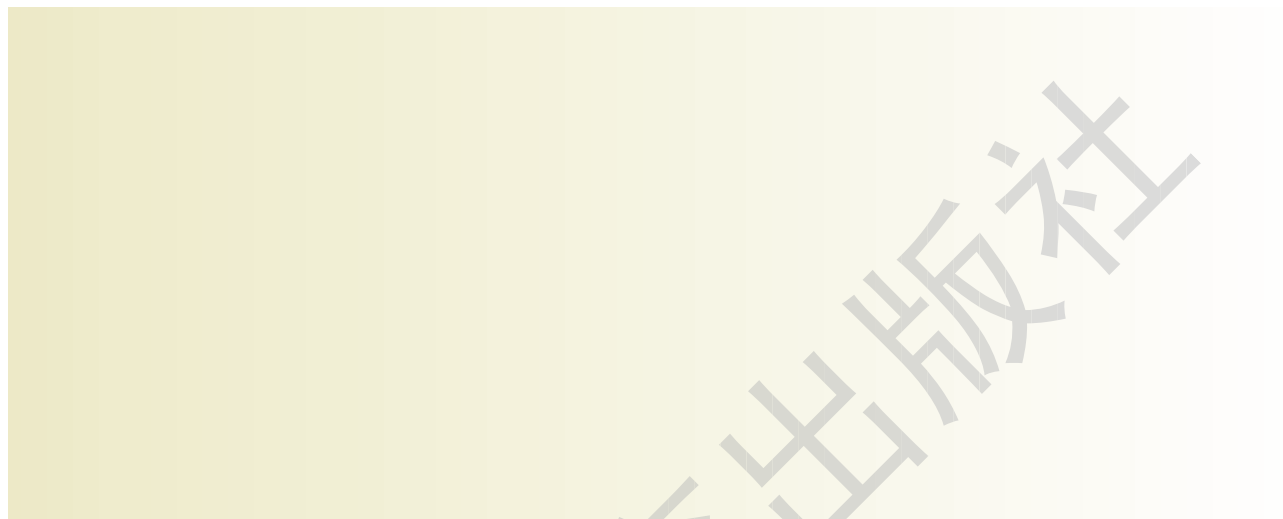


如能联系前后的研究进行全面总结，就给自己涂亮智慧星。



自由研究





人们常说，大地是植物的母亲。但随着现代科技的发展，人们利用无土栽培技术培育了许多植物。查阅资料和访问调查，了解有关无土栽培技术，把自己最感兴趣的新发现记下来。



根据查阅的资料，结合实际，选一种自己熟悉的植物，想办法进行无土栽培，把研究过程记下来。

| | |
|-------|--|
| 选取的植物 | |
| 栽培方法 | |
| 效 果 | |

单元评价表

| | 评价内容 |  |  |  |
|---|----------------------|---|---|---|
| 自我评价 | 知道土壤主要由哪些成分构成 | | | |
| | 能大胆作出种子发芽所需条件的假设 | | | |
| | 坚持观察并记录了种子发芽的情况 | | | |
| | 做实验研究了植物的向地性、向水性和向光性 | | | |
| | 知道植物是怎样吸收和输送水分的 | | | |
| | 能经常到生物园里观察植物的生长情况 | | | |
| | 本单元学习我最满意的是 | | | |
| | 我还要进一步努力的是 | | | |
| 小组同学评价 ☆ ☆ ☆ ☆ ☆ | | | | |
| 老师评价 ☆ ☆ ☆ | | | 家长评价 ☆ ☆ ☆ | |
| 本单元学习我得了 ___ 颗 ☆, ___ 个  | | | | |

学习用品

学习用品是我们学习的“小帮手”，也是我们的好朋友。可我们了解它们吗？圆珠笔的笔芯（xīn）为什么能伸缩？笔杆上的橡胶套有什么作用？各种类型的纸有哪些不同……要想知道其中的奥秘，就赶快来研究吧！



7

各种各样的学习用品

学习用品是我们的亲密伙伴,说说我们常用到哪些学习用品。



将学习用品按不同标准分类,看谁的分类方法多。

| 分类标准 | 分成几类 | 每类有哪些物品 |
|------|------|---------|
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |

注意到其他同学提出了自己没有想到的方法,就涂亮智慧星。



观察各种学习用品，提出想研究的问题。



将小组同学提出的问题集中，并将相同或者相似的问题归纳到一起，然后逐一写下来。



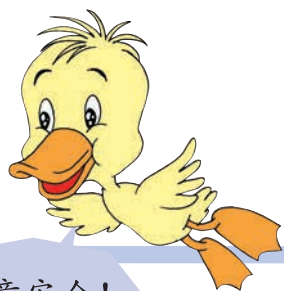
8

圆珠笔芯为什么能伸缩

圆珠笔里的笔芯能很方便地伸缩(suō),这是什么原因呢?

将圆珠笔拆开,看看圆珠笔里面有什么。

有小弹簧……



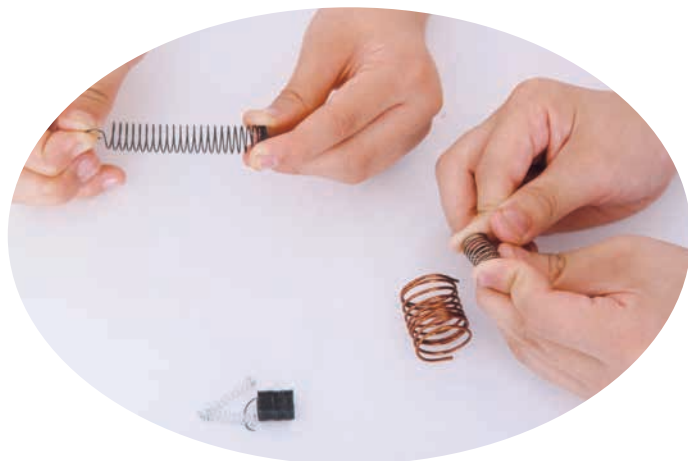
注意安全!



把圆珠笔里的弹簧(huáng)取出来后,圆珠笔里的笔芯还能很方便地伸缩吗?

弹簧为什么能使笔芯很方便地伸缩呢?弹簧究竟有什么特点?

反复拉、压弹簧,有什么现象发生?仔细观察体验,有什么感觉?



生活中还有哪些物体有类似弹簧的这些特点？找一找并写下来。



把观察到的现象记录下来：

| 物 体 | 做法及发生的现象 |
|-----|----------|
| 橡皮筋 | |
| 钢 尺 | |
| | |
| | |

研究观察记录，有哪些发现？

我们在压尺子、拉橡皮筋、拉弹簧时，感受到它们对手有力的作用，这种力就是弹力。像弹簧、橡皮筋等物体这样，受到力的作用时，形状发生变化，取消受力后，又恢复原状，这种特性叫做弹性。

再把弹簧装进圆珠笔，反复试几次，说说弹簧是怎样使圆珠笔芯伸缩的。

生产生活中哪些地方利用了物体的弹性?



9

笔杆上橡胶套的作用

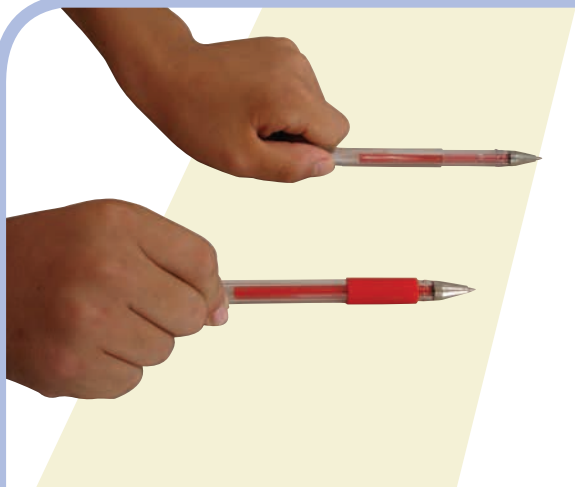
有些笔的笔杆上有一截橡胶套。



这些笔杆上的橡胶套有什么作用？

准备两支笔杆上有橡胶套的同样的笔，将其中一支笔的橡胶套取下来，然后用两支笔分别试一试：一只手捏住笔杆一端，另一只手从笔杆的一端滑向另一端，反复比较。有什么不同的感觉？





分别将两支笔按在桌上,向前推动。有什么不同?

根据自己的感受和下面的资料,说说笔杆上的橡胶套究竟有什么作用。

一个物体在另一个物体表面滑动时,在这两个物体的接触面上会产生一种阻碍(à)滑动的力,这是一种摩擦力。

橡胶套为什么会增大摩擦力呢?

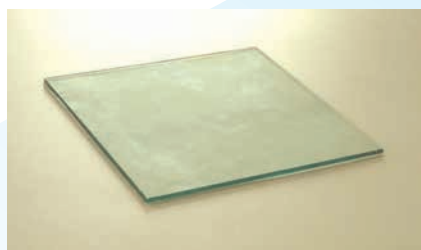
推测的结果:



不同物体摩擦力大小不同的原因是什么？用不同的材料做实验进行研究，并做好记录。



木板



玻璃



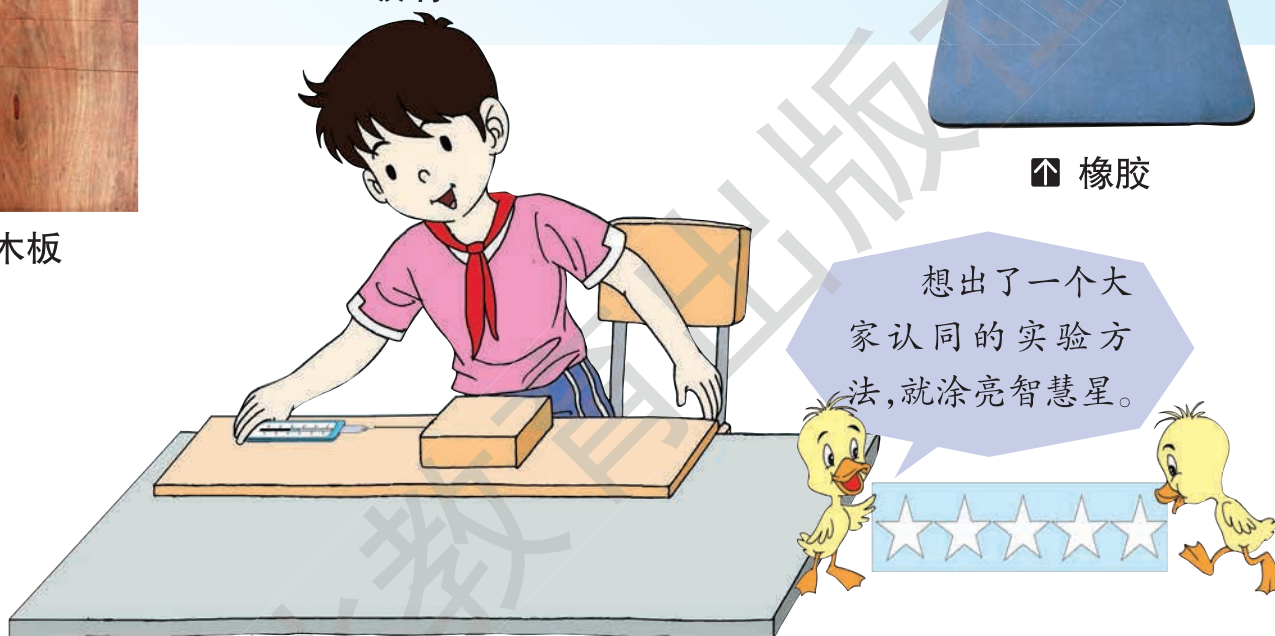
砂纸



毛巾



橡胶



做好实验记录

| 实验方法 | 实验现象 |
|------|------|
| | |
| | |
| | |
| | |



我们的结论：

举例说说，生产生活中，人们是怎样根据需要，增大和减小摩擦力的。



10

各种各样的纸

在学习和生活中，我们经常要用到各种各样的纸。说一说，常见的纸有哪些。



这些纸有哪些不同呢？选用恰当的工具和材料进行研究。



算一算一张纸有多厚。



写毛笔字最好用宣纸，试一试用其他纸替代有什么不同。



收集身边几种常见的纸，根据自己平时的经验，先推测比较它们的吸水性，再想办法进行研究。



如果我们需要做装东西的纸袋子，用哪种纸结实一些呢？

选择几种纸，先推测比较各种纸的抗拉情况，再想办法做实验进行研究。



根据实验情况将各种纸排序。

厚度（由薄到厚）：

吸水性（由差到强）：

抗拉力（由小到大）：

你还用了哪些办法，对纸的哪些方面进行了研究？把研究的情况同大家交流。

根据观察和实验研究，说一说这些纸具有哪些方面的不同，并记在下面。



不同的纸有这么多方面的不同，那人们为什么统称它们为“纸”呢？想办法用各种纸做实验，看看有什么相同的地方。



↑ 把纸撕开，仔细看



↑ 在火上烧



↑ 用橡皮擦



↑ 浸泡在水中



↑ 在上面写字

不同的纸有哪些相同的地方？把大家研究的结果记下来。

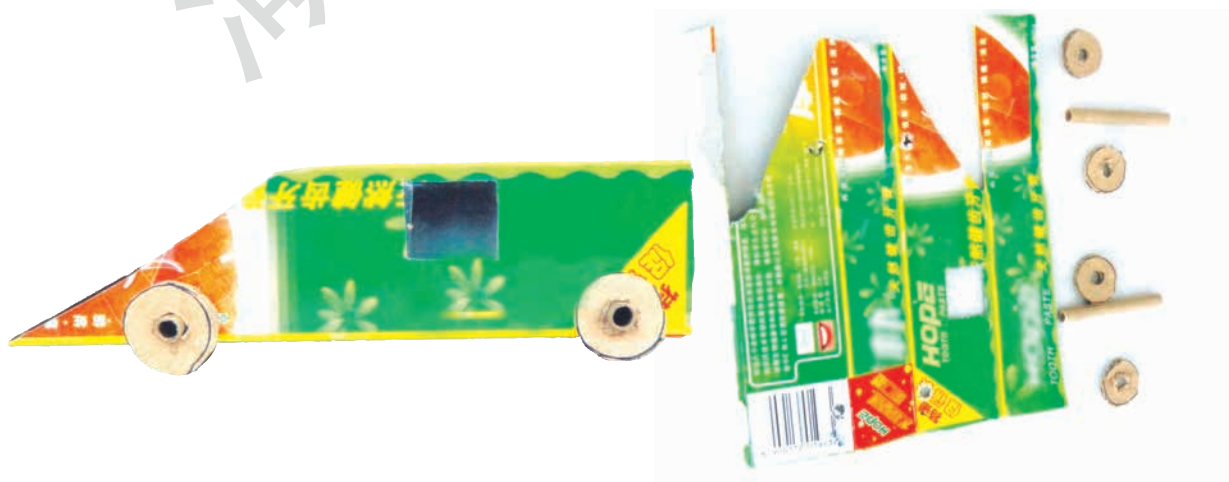


A large, empty light blue rectangular box with a blue border, intended for students to write their research findings.

纸在我们的学习和生活中有广泛的应用。根据不同的需要，人们会选用不同的纸。说说下面这些物品利用了这些纸的什么特点。



我们能利用纸的某个特点，设计制作一件纸制品吗？



11

纸是怎样造出来的

木材和芦(lú)苇(wěi)等植物是主要的造纸原料。在前面研究纸的时候，撕开纸后我们看到的“毛边”，就是植物的纤维(xiān)维(wéi)，这些纤维是构成纸的主要成分。

看一看造纸厂是怎样造纸的。



原料



蒸煮



制浆



造纸



好大的纸!

造纸制浆排出的废液会严重污染水资源，所以一定要治污!



造纸需要大量的木材等植物资源做原料，而树木等植物资源是宝贵的资源，对保护自然环境起着重要作用。为了减少对森林资源的消耗和对自然环境的破坏，人们利用废纸作为原料生产再生纸。我们可以模拟再生纸的生产过程，自己动手制作一张“再生纸”。



图 1 把废纸撕成小碎片，泡入清水中。



图 3 把浓稠物倒入一个底部放着过滤网的容器中，使纸浆淹没过滤网。

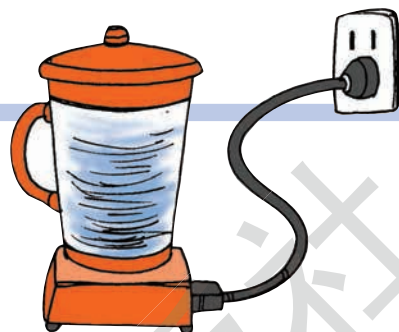


图 2 把泡软的纸片放入搅拌器中，加入适量的水搅拌成均匀的浓稠物。

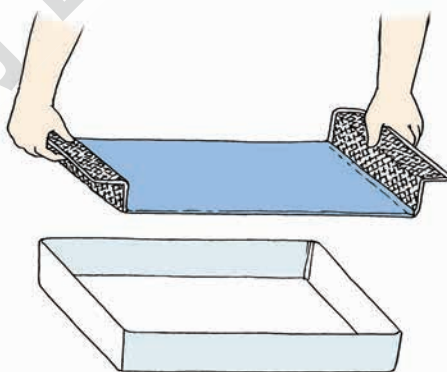


图 4 晃动过滤网，当纸浆均匀地覆盖在网上时，抬起过滤网。

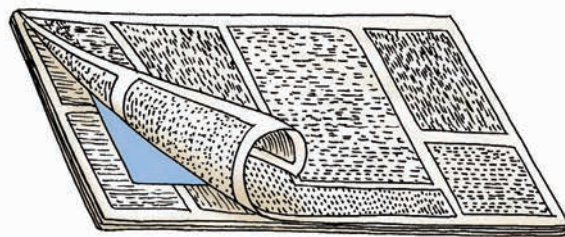


图 5 用旧报纸吸干水分，晾干后，即可得到一张“再生纸”。

为了保护环境,减少资源的浪费,我们应该怎样节约用纸?



回收废纸



废纸的利用



节约用纸

小资料

造纸术与指南针、火药及印刷术,被称作中国古代四大发明。造纸术是人类文明史上的一项杰出的发明创造。

中国古代有刻在龟甲和兽骨上的文字,到了春秋时期,竹简和木牍替代了龟甲和兽骨,后来有了丝絮纸、缣(jiān)帛(bó)纸和蔡侯纸。

蔡侯纸是用蔡伦造纸术制造的植物纤维纸,对世界造纸业的发展及人类文化的传播产生深远影响,其基本工艺一直沿用至今。它以植物纤维为原料,经过切断、沤煮、漂洗、舂捣、帘抄、干燥等步骤制成纤维薄片。

世界上最早的纸是埃及的莎草纸,而欧洲中世纪则普遍使用羊皮纸。这两种纸因为原料单一,改进空间有限,都被中国纸所取代。

自由研究

为什么写不出字来？

有时圆珠笔、中性笔的笔芯里还有许多墨汁(zhī), 却写不出字来, 这是怎么回事?

还有这么多墨汁, 为什么写不出字来?



收集一些还有墨汁却写不出字的笔芯, 研究写不出字的原因。



有什么发现?



笔芯写不出字的原因有哪些?



想办法让这些笔芯能再写出字来, 并把方法记下来。

单元评价表

| | 评价内容 | 😊 | 😐 | 😞 |
|---------------------------|---------------------------|------------|---|---|
| 自我评价 | 能认真观察学习用品,并提出了多个问题 | | | |
| | 能想办法做实验研究摩擦力的大小 | | | |
| | 能用不同的工具和方法对纸进行研究,了解不同纸的特点 | | | |
| | 动手制作了“再生纸” | | | |
| | 做到了节约用纸 | | | |
| | 本单元学习我最满意的是 | | | |
| | 我还要进一步努力的是 | | | |
| 小组同学评价 ☆ ☆ ☆ ☆ ☆ | | | | |
| 老师评价 ☆ ☆ ☆ | | 家长评价 ☆ ☆ ☆ | | |
| 本单元学习我得了 ___ 颗 ☆, ___ 个 😊 | | | | |

课外活动

丰富多彩的课外活动最让我们开心。在快乐的活动中，我们可曾想过：
跷 (qiāo) 跷板中有什么奥秘？
放入塑料瓶的气球能吹大吗？
皮球为什么能上下弹跳？
降落伞下降的快慢与什么有关？
潜 (qián) 水艇为什么能沉浮自如？
……



12

小个子能不能跷起大个子

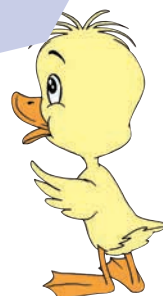
跷跷板是同学们喜爱的一项活动。说一说玩跷跷板的有趣事情。



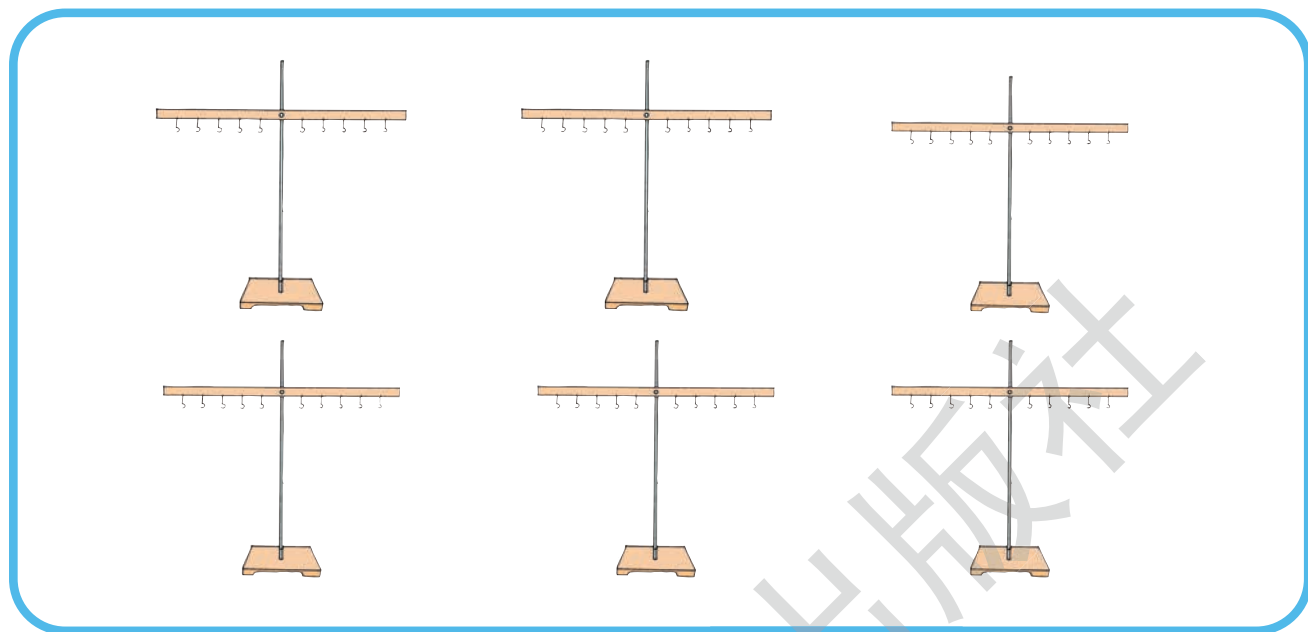
和与自己个子差别较大的人玩过跷跷板没有？为什么个子差别很大的人也能在一起玩跷跷板呢？

观察杠杆尺，它有什么特点？是不是和跷跷板很相似？

像杠杆尺和跷跷板这样的装置，叫杠杆。



在杠杆尺的两边怎样挂钩码，能使杠杆尺保持平衡？根据自己玩跷跷板的经验，先推测几种方法，再动手做一做并画出来。



交流大家的研究成果，统计一下，全班同学共发现了多少种能使杠杆尺平衡的方法。

仔细比较这些能使杠杆尺保持平衡的方法，说说它们是怎样使杠杆尺达到平衡的。

把大家讨论的结果记下来。



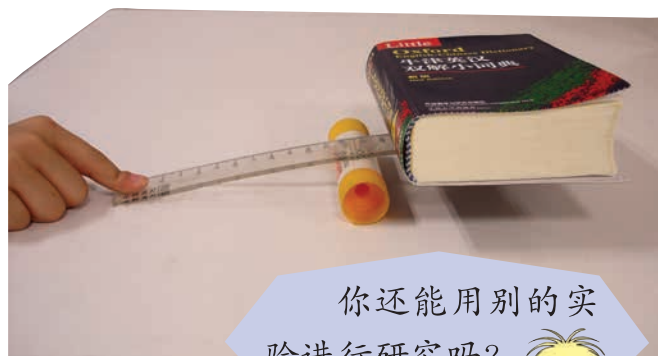
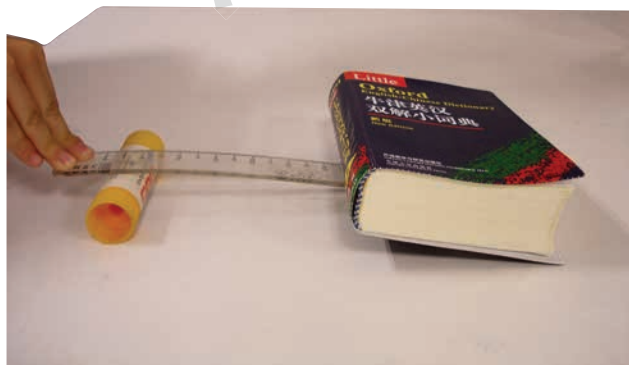
根据我们的研究结果，说一说大个子和小个子能一起玩跷跷板的奥秘。

在生活和生产中，类似小个子和大个子玩跷跷板的现象很多。说说下面这些现象中，两边物体平衡的道理。



如果杠杆已经平衡，这时改变一边的物体离杠杆支点的距离，会出现什么情况？

想办法做实验进行研究，证实自己的推想。看看还有哪些新发现。



你还能用别的实验进行研究吗？

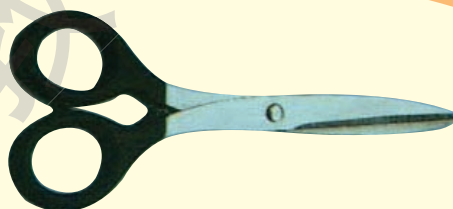


根据实验研究讨论：杠杆有哪些作用？把结果记下来。



A large, empty light blue rectangular box with rounded corners, intended for students to write their answers to the question above.

生产生活中有哪些地方应用了杠杆？它们各起到了什么作用？



如果你发现了哪个同学比自己说得好，就涂亮智慧星。



13 玩气球

大家都玩过气球。说一说，自己是怎样玩气球的。



我们可以用嘴把气球吹起来，也可以用打气筒把气球“吹”起来。知道这些吹进气球中的气是从哪里来的吗？和大家一起讨论。

想办法找找周围还有哪些地方有空气。



空瓶子里也有空气吗？先提出自己的推测，再选用合适的材料想办法研究。



将一只气球放入塑料瓶中，将气球口反套在瓶口上，扎紧，用力吹气球。有什么发现？

想办法将气球吹大。

一只气球只能一个人吹，不要交换吹，以免不卫生。



根据实验中的现象判断，空气具有什么性质？把大家的共同看法记下来。



14 打篮球



打篮球是我们喜欢的一项体育活动。说一说，篮球为什么能弹起来？

分别拍打瘪(biě)的、充气不足的、充足气的篮球，有什么不同的现象和感觉？



为什么会出现这样的现象呢？先提出自己的推测，再进行实验研究。



给篮球打气，当篮球刚刚变圆的时候停止打气，反复按压篮球，有什么发现？再继续往篮球里打气，反复按压，又有什么感觉？两种感觉有什么不同？

用注射器研究，仔细观察发生的现象。

篮球变硬了。

打气越来越费力了。

还想到了哪些办法？也试一试，并和大家交流自己的实验情况。



根据实验中的感觉和现象说一说，注射器、篮球里面的空气被挤压后发生了什么变化，发生了这种变化后的空气有什么性质。把自己的判断写下来。



现在知道篮球为什么能弹起来了！说一说，生产生活中，还有哪些地方用到了空气的这种性质。



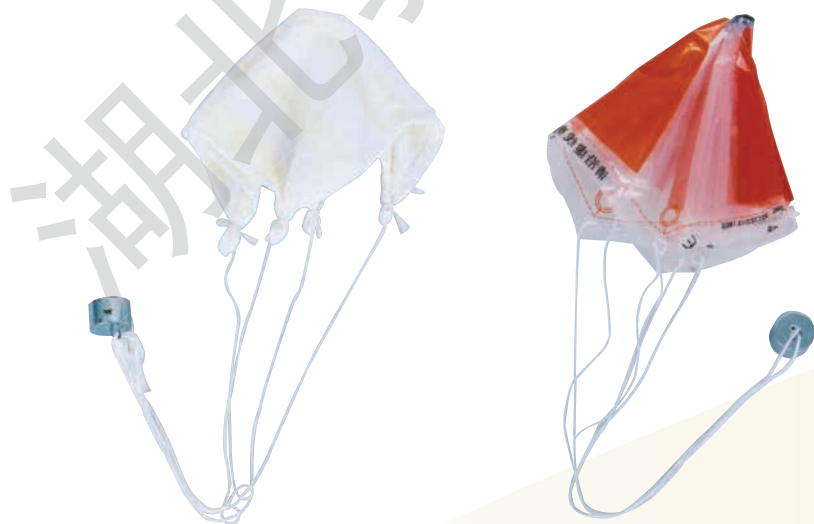
15

小小降落伞

见过跳伞表演吗？
在碧（bì）蓝的天空中，
五颜六色的伞花悄然
绽放，像一朵朵轻盈
（yīng）飘逸（yì）的彩
云，从空中飘然而下。

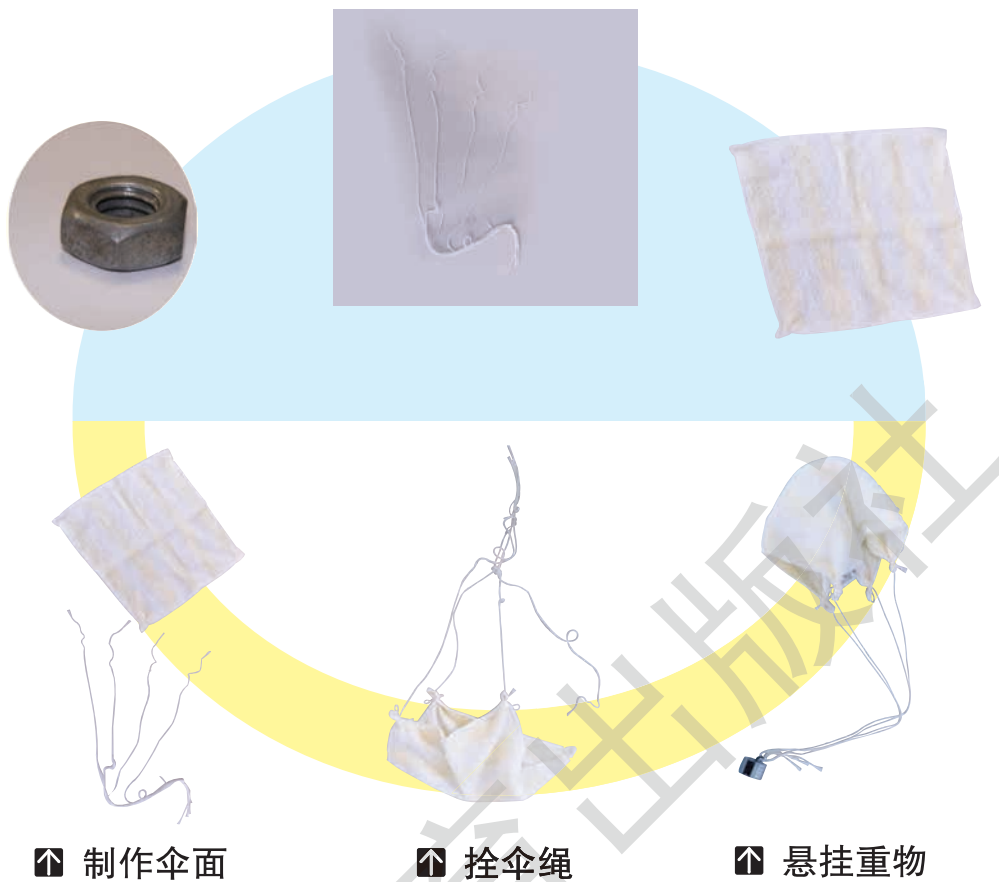


玩过小降落伞吗？说一说玩的小降落伞是什么样子。



降落伞主要包括哪几部分？做一个玩具降落伞主要用到哪些材料？

自己设计制作一个玩具降落伞。



让我们来玩自制的降落伞。



安全警示 楼下的同学注意不要被下坠的物体砸伤，楼上的同学也要注意安全。

决定降落伞下降快慢的因素有哪些呢？先提出自己的推测，再根据推测设计实验进行研究。

我的推测：降落伞下降的快慢与悬挂的重物有关：悬挂的重物越重，降落伞下降得就会越快。

实验方法：不改变伞面和伞绳，改变悬挂物的质量，在同一高度投放降落伞，比较下降所需要的时间。

实验记录：

| | | | | |
|-------|--|--|--|--|
| 悬挂物质量 | | | | |
| 下降时间 | | | | |

(李小林)

李小林同学做实验时为什么要“不改变伞面和伞绳”，并“在同一高度上投放降落伞”呢？和大家交流自己的看法。

还有哪些不同的推测？设计好实验后进行研究。

你设计实验时，是不是也应像李小林同学那样考虑问题？



把大家研究的结果记在下面。



怎样使降落伞在空中停留的时间更长？先交流各自的想法，再动手改进降落伞，并对自己的改进活动进行总结。

改进的做法有：

别忘了，给自己的降落伞取一个好听的名字。



还需要进一步改进的有：

通过多种途径收集有关降落伞的知识，办一期专栏，向同学介绍降落伞的知识。



“神舟”五号飞船上的降落伞

中国“神舟”五号飞船上的降落伞足有 1200 平方米，叠起来却只有一个小提包大，质量仅 90 多千克。从伞顶拎起，伞衣有 30 多米长，加上伞绳，一副降落伞几乎 80 米长。

降落伞的伞面是用特殊纺织材料做成的。它薄如蝉（chán）翼（yì），却非常结实。它经过防灼处理，可以耐受 400℃ 的高温。它的缝制也很特别，是由 1900 多块小布像鱼鳞一样连接而成，每块布的四边都用经向和纬向的加强型编织带缝牢，使它能抗住剧烈的撕扯力，布与布之间留有缝隙，为的是减少阻力。伞绳的材料也不可小看，别看它比鞋带还细，可是一根细绳就能承重 300 千克！“神舟”五号飞船的返回舱有 3 吨多重，近百根伞绳“拉住”返回舱，可以说是举重若轻，安全无比。

16

玩“潜水艇”

在课外活动中，我们经常参加科技制作活动。“潜水艇”就是科技活动中常见的一种有趣模型。

向同学们介绍自己玩过的“潜水艇”，说一说它是怎样的，自己是怎么玩的。



我们可以选用适当的材料和工具做一个简易“潜水艇”模型。

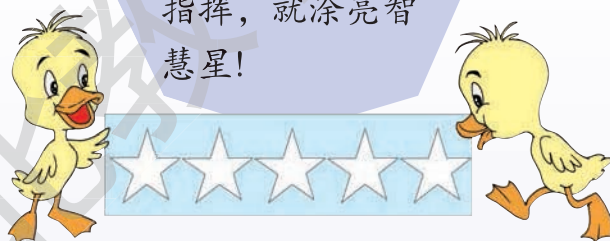


简易“潜水艇”模型

玩一玩自制的“潜水艇”，想办法使它浮出水面、沉入水底。在玩的过程中，仔细观察“潜水艇”里有什么变化。



如果你做的
“潜水艇”能听从
指挥，就涂亮智
慧星！



是什么决定了“潜水艇”的沉浮？把自己通过实验得到的结论写下来，并与大家交流。



17

沉浮的秘密

在玩“潜水艇”时，我们发现“潜水艇”里水的多少决定“潜水艇”的沉浮。一般物体的沉浮又与什么有关呢？

把一些物体放入水中，观察沉浮情况，并作记录。



在水中上浮的物体：

在水中下沉的物体：

观察比较上浮和下沉的物体，讨论物体在水中的浮与沉，可能与哪些因素有关。

大的上浮，小的下沉……

物体重的……

我认为……



我们的推测：

用下面的材料做实验，检验我们讨论的结果。



把实验情况记录下来。

| 实验做法 | 用到的材料 | 沉浮情况 |
|------|-------|------|
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |

联系实验中观察到的现象，讨论为什么物体在水中有的浮、有的沉。把讨论结果记下来。



先想一想，再说说潜水艇沉浮的道理。

自由研究

将一个新鲜的马铃薯放入盛(chéng)有清水的烧杯中，它会沉入水底。想一想，用哪些方法能使马铃薯浮起来？




研究内容：让马铃薯浮起来

想到的方法

研究过程

研究结果

单元评价表

| | 评价内容 |  |  |  |
|---------------------------|-------------------------------|---|---|---|
| 自我评价 | 找到了使杠杆尺保持平衡的多种方法 | | | |
| | 能用多种方法证明空气的存在 | | | |
| | 了解了压缩空气有弹性,知道压缩空气在生产生活中的广泛应用 | | | |
| | 提出了降落伞下降快慢与哪些因素有关的推测,并进行了实验研究 | | | |
| | 能通过观察和实验研究物体在水中的沉浮 | | | |
| | 在各项研究活动中,我与小组同学做到分工合作 | | | |
| | 本单元学习我最满意的是 | | | |
| | 我还要进一步努力的是 | | | |
| 小组同学评价 ☆ ☆ ☆ ☆ ☆ | | | | |
| 老师评价 ☆ ☆ ☆ | | | 家长评价 ☆ ☆ ☆ | |
| 本单元学习我得了 ___ 颗 ☆, ___ 个 😊 | | | | |

文艺汇演

在欢乐的节日里,我们常常在五彩缤纷的舞台上载歌载舞,表达我们的喜悦之情。这时你是否想过:

声音是怎样产生的? 是通过什么传播的?

声音有大小、高低之分;有美妙的声音,也有噪声。噪声有哪些危害? 我们如何防治噪声?

光有颜色吗? 太阳光是一种单纯的白光吗?

不同颜色的物体吸收光和热的本领一样吗?

.....



18

锣鼓声声

佳节来临，学校要举办文艺汇演。悠扬的歌声、美妙的琴声、热闹的锣（luó）鼓声令我们陶醉、兴奋。这些声音是怎样产生的呢？



鼓、锣、小提琴等乐器的声音是怎样产生的？

使鼓、锣、小提琴等乐器发声。注意观察它们在发出声音时有什么现象发生。



其他物体发声时,是不是也有相同的现象?



这种现象与发声有什么关系呢?



唱歌时,用手摸我们的喉咙;停止唱歌,再摸一摸。有什么发现?



锣被敲响时,锣面有什么现象出现? 按住正在发声的锣,又有什么变化?



在鼓面上放几粒小豆子,然后敲鼓,鼓面上有什么现象发生? 停止敲鼓,又发生了什么现象?

用更多的物体试一试，把实验情况记下来。

| 实验材料 | 发出声音 | | 停止发声 | |
|------|------|----|------|----|
| | 方法 | 现象 | 方法 | 现象 |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

做完一次实验并记录完整，就涂亮一颗智慧星。



根据实验现象，讨论声音是怎样产生的，把结论记下来。



19

声音的旅行

舞台上发出的歌声、乐器声，我们在很远的地方就能听见。
声音是怎么“飞”过去的呢？



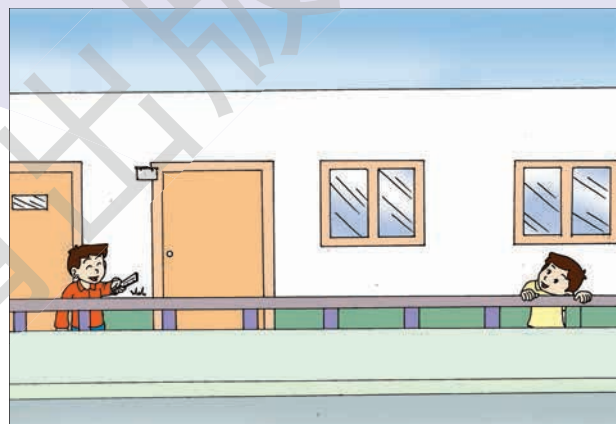
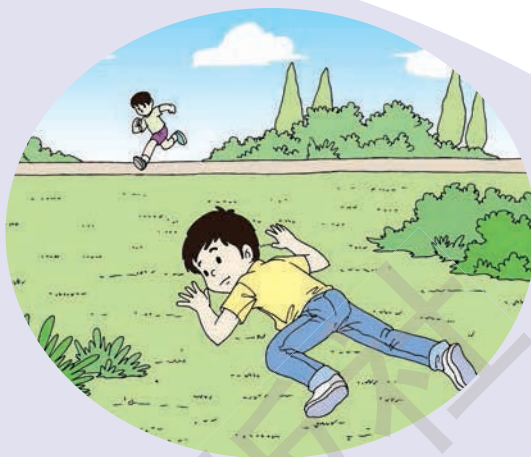
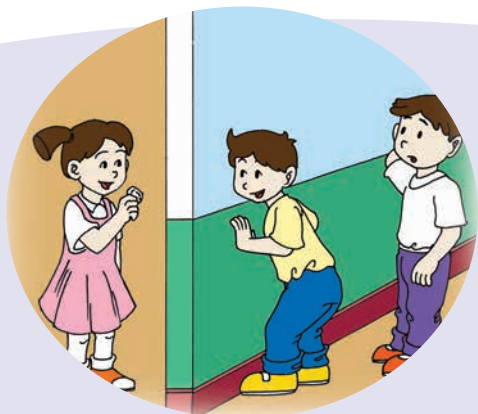
我的推测：声音可能是通过_____传播的。

选用恰当的材料进行研究，看大家的推测是否正确。

将一个能连续发声的装置，如电铃、蜂鸣器、小收音机等，放入玻璃钟罩内。当它发声时，能听到声音吗？再用真空泵或两用打气筒将钟罩内的空气抽出，声音的大小会有变化吗？



想更多的办法，进行研究。



根据实验现象，说一说，声音能在哪些物体中传播？把自己的发现整理后记录下来。

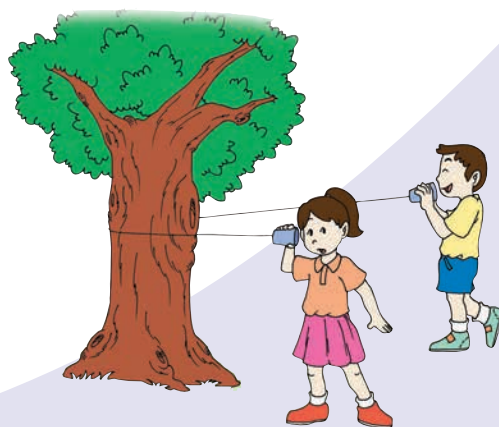
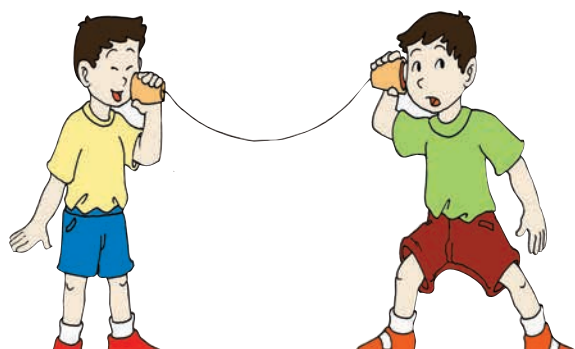


我的发现：

发现一项，
就涂亮一颗智
慧星。



根据我们对声音的研究，选择一些合适的材料，制作一个土电话。比一比，看谁的土电话效果好。



20 不同的声音

声音都是由物体振动产生的，为什么有各种各样的声音呢？

想办法让同一种物体发出不同的声音，并注意观察，物体发出不同声音时，有什么不同现象。



把实验的情况记录下来。

| 怎样做的 | 声音是怎样的 | 有什么现象 |
|------|--------|-------|
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |

根据实验记录，想一想，不同声音的产生与哪些因素有关。

有了两种以上发现，就给自己涂亮三颗星。



在日常生活中，哪些声音会让我们感到不舒服？



↑ 切割

↑ 打桩

↑ 飞机起降

下面是几个同学研究鸚鵡对不同声音的反应所做的记录。

| | |
|------|--|
| 研究问题 | 鸚鵡听不同的声音时，会有哪些反应？ |
| 研究方法 | 让鸚鵡分别听各种不同的声音，观察其反应。 |
| 现象 | 鸚鵡听轻音乐时非常安静，有时还在笼子里轻轻地跳几下，好像听懂了音乐；听节奏比较强的音乐时，左顾右盼，有点惊慌，不吃食物不喝水；突然听到口哨、镘(chǎ)等器材发出的较大声音时，乱蹦乱跳；听到切割金属的声音时，乱飞乱撞…… |



我们也可以先选择一个自己感兴趣的问题进行研究。

从环境保护的角度来看，凡是不利于人们正常休息、学习和工作的声音，都属于噪声，如阅览室里大声说话声，深夜大声唱歌声。

根据上面的研究和自己平时的体验，说说噪声有哪些危害。

人们是怎样想办法减弱噪声的？



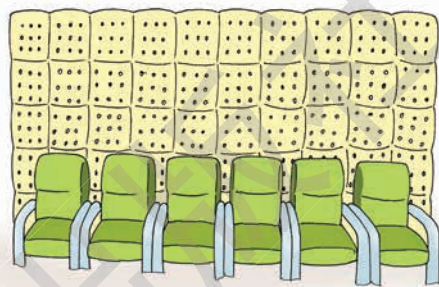
禁止鸣笛



限放鞭炮



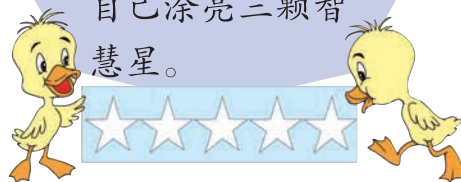
请勿喧哗



消音墙

调查一下，我们学校有没有受到噪声的污染？与同学商议，提出防治噪声污染的建议。

提出了三条以上的建议，给自己涂亮三颗智慧星。



小资料

科学研究表明，物体振动就会发出声音。但人耳并不能听到所有的声音。物体振动得越快，发出的声音就越高；振动得越慢，发出的声音就越低。太高和太低的声音，人耳都听不到。人耳只能听见每秒振动 20~20000 次之间的声波。每秒振动高于 20000 次的声波叫做超声波，每秒振动低于 20 次的声波叫次声波。人听不见超声波和次声波，但不少动物能听见。超声波和次声波在生产、生活中有广泛的应用。

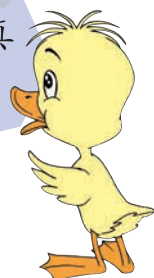
21

舞台灯光



大型文艺晚会真好看！你注意到舞台上的灯光是怎么烘托气氛的吗？

光柱真漂亮！



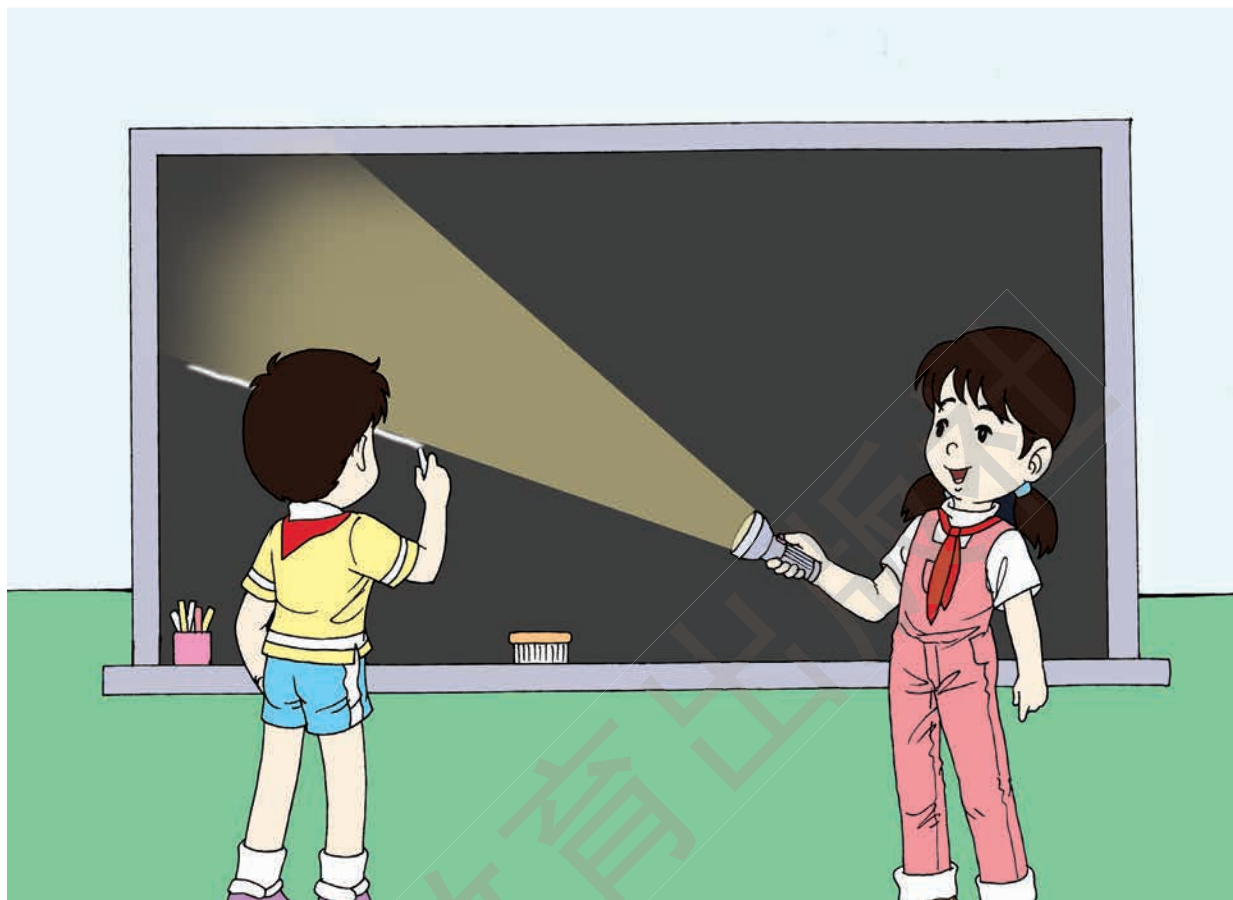
舞台上五颜六色的灯光，倾泻 (xiè) 而下的光柱，使气氛更加热烈，演出更加精彩。

说一说，光柱有什么特点。

想办法使教室变暗，观察手电筒的光是怎样传播出去的。



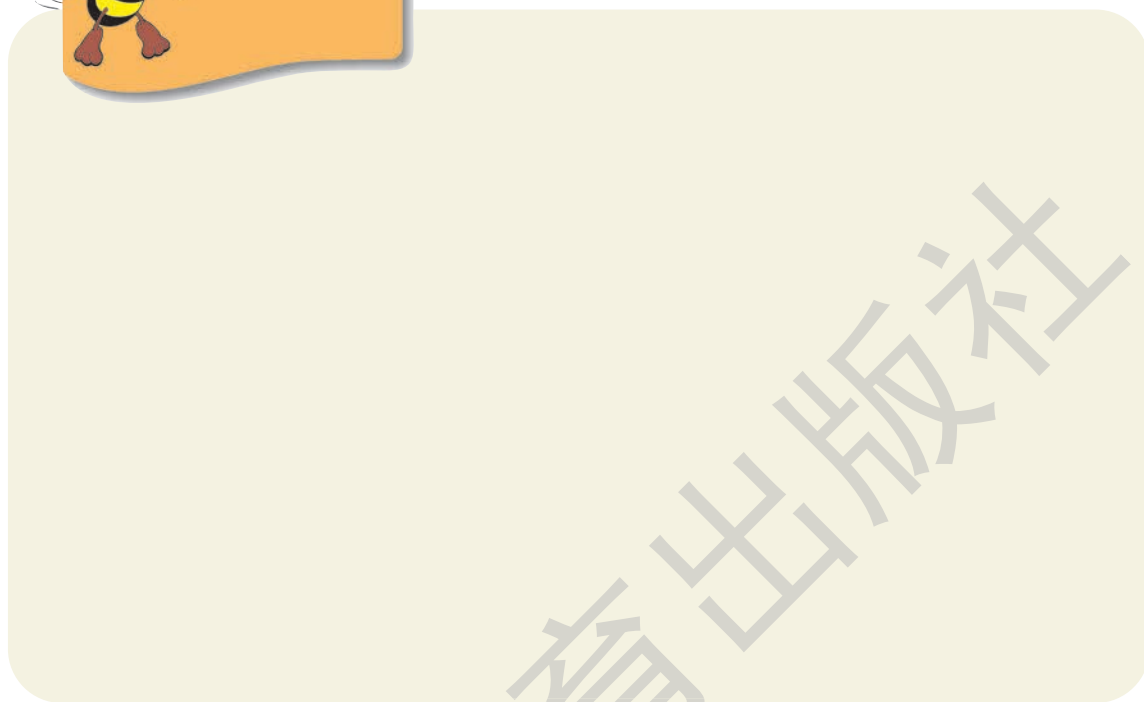
让手电筒的光沿着黑板面照射出去,在黑板上画出光射出去的路线。轻轻摆动手电筒,观察光照射的路线怎样变化。



通过两块纸板上的小孔看到蜡烛火焰,再将另一块带小孔的纸板在这两块纸板间调整,直到通过三个小孔看到蜡烛火焰为止。仔细观察三块纸板和蜡烛的位置,这说明什么问题?



把实验情况画下来。



根据我们的观察和实验讨论：光的传播有什么特点？把结论写下来。

现在知道舞台上的光柱是怎么回事了吧！



舞台上的灯光是怎么变换出那么多颜色的？

试一试，用下面的材料形成不同颜色的光。



| 纸的颜色 | 屏上的颜色 |
|------|-------|
| 红色 | 红光 |
| | |
| | |
| | |
| | |

将不同颜色的光叠加到一起，又会出现什么现象呢？



| 叠加前光的颜色 | 叠加后光的颜色 |
|---------|---------|
| ● + ● | ● |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |

想得到颜色更丰富的光怎么办？试一试。

还可以用哪些方法来形成五颜六色的光？和大家合作做一做。



我们的做法：

有一种成功的办法就涂亮一颗智慧星。



在生产生活中，还有哪些地方应用了彩色的光？在这些地方，彩色光有什么作用？



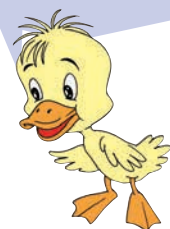
22 反射光

光是沿直线传播的。

在太阳光下晃动一下镜子，有什么发现？



试一试，谁能用镜子把太阳光反射到指定的位置？



几个同学合作起来试一试，使反射到墙上的太阳光的光斑更亮。



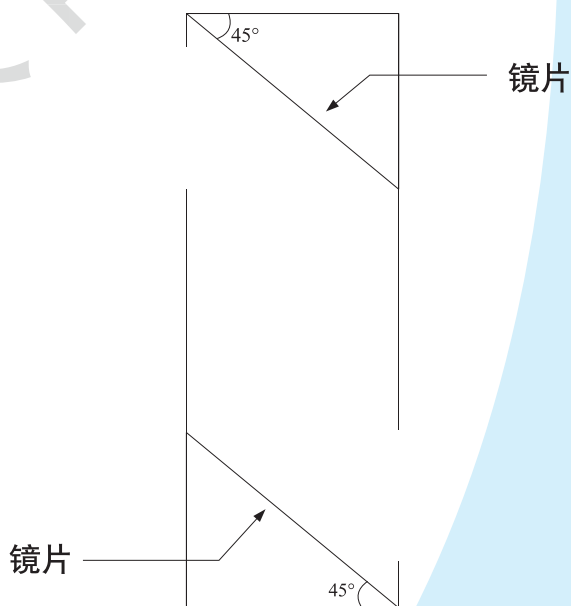
小组的同学合作，想办法让太阳光照射到室内的墙上。比一比，哪个组最先成功。



通过玩镜子，我们有哪些发现？

制作一个“潜望镜”。

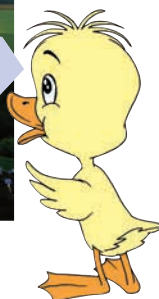
1. 用一个牙膏盒或其他合适的长方体纸盒，在两端相对的一侧各开一个“窗口”。
2. 分别在开口部位的一侧剪开一个与底面成 45° 角的斜缝。
3. 选取两块合适的镜片从斜缝中插入。



试一试，我们制作的“潜望镜”效果怎样？说一说，为什么用潜望镜能从水下观察到水面上的情况。



真漂亮!



舞台上的灯光绚 (xuàn) 丽多彩，自然界的彩虹气势磅 (páng) 礴 (bó)。

彩虹的形成与哪些因素有关?

可能与太阳光有关。

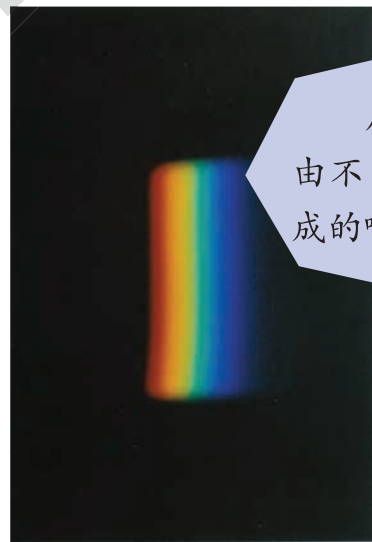
一般在雨后出现，会不会……



用喷水壶在阳光下试着制造一道“彩虹”。



让太阳光照在三棱镜上，慢慢转动三棱镜，把从三棱镜中透过的光投射到一个纸屏上，观察到什么现象？



原来太阳光是由不同颜色的光组成的啊！

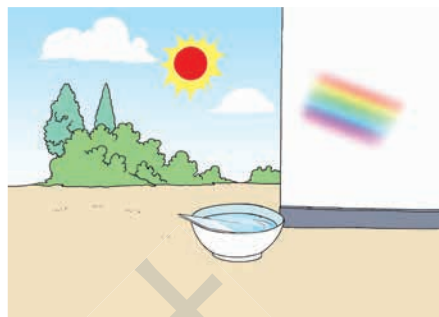


根据上面的实验想一想，彩虹的形成可能与什么有关？它是怎样形成的？和大家讨论并把结果记下来。

自由研究

太阳光是由红、橙、黄、绿、蓝、靛、紫七种颜色的光组成的。那么，电灯光、手电筒光、蜡烛光是不是也由不同颜色的光组成的呢？动手做实验研究。

如果没有三棱镜，可以用一个大碗、平面镜、纸屏、水等材料进行研究。



研究的问题





作出猜想

研究材料

研究过程

研究的结果

单元评价表

| | 评价内容 |  |  |  |
|---|---------------------------|---|---|---|
| 自我评价 | 通过对许多物体发声现象的研究,发现了声音产生的秘密 | | | |
| | 知道了声音能在哪些物质中传播 | | | |
| | 我能做到在公共场所不大声喧哗 | | | |
| | 能用多种方法研究光的传播 | | | |
| | 能积极与同学合作,用镜子使光“转弯” | | | |
| | 能用身边的材料做实验,研究太阳光的组成 | | | |
| | 本单元学习我最满意的是 | | | |
| | 我还要进一步努力的是 | | | |
| 小组同学评价 ☆ ☆ ☆ ☆ ☆ | | | | |
| 老师评价 ☆ ☆ ☆ | | 家长评价 ☆ ☆ ☆ | | |
| 本单元学习我得了 ___ 颗 ☆, ___ 个  | | | | |

敬告作者

本册教科书选用了许多图片，得到了相关作者的大力支持，但由于部分作者的姓名与地址不详，暂时未能取得联系。烦请作者与我们联系，我们也将继续多方查寻和联系作者，以便妥善处理。

联系地址：武汉市洪山区雄楚大道 268 号 湖北教育出版社教材分社

邮政编码：430070

联系人：教材分社

联系电话：027-83626206