科学

义务教育课程标准实验教科书

四年级(下册)

河南教育报刊社　编写



大象出版社
·郑州·

微信公众号：电子课本大全

微信公众号：电子课本大全



微信公众号：电子课本大全

写给同学们的话

现代科技文明，使我们能在蓝天中翱翔，能在大海中航行，能听到宇航员来自太空的声音，能和亲友远隔千山万水网上交流……而这一切，都来自科学和技术的进步，来自科学家们的发现和发明。

科学家是伟大的，同时也是平凡的。他们小时候也像我们一样的好奇，一样的充满幻想，一样的调皮好动，但他们长大后在科学上有了重大的发现、发明和创造，为人类的文明和进步做出了重要贡献。为什么他们会成为科学家？他们是怎样成长的？

我想，他们都有一个共同的特点，那就是对大自然的奥秘充满了好奇，特别喜欢认真观察、独立思考，总是会提出各式各样的问题，并以极大的兴趣围绕这些问题去实验，去寻找各种可能的答案……他们在好奇心的驱使下，饶有兴味地做着别人看来或许是索然无味的研究工作，他们从一个个挫折和失败中走向成功。而这就是他们从与我们一样的儿童，逐步成长为科学家所走过的路！

他们得到的科学结论构筑了现代科学技术的大厦。更重要的是，他们的思维方式、价值观念和研究方法，在科研过程中形成了科学的精神、科学的态度和科学的方法。将来同学们长大了，无论做什么，都将体会到这些比科学知识本身更重要。

同学们，我们希望通过这套教材，不仅使大家可以学到很多与生活密切相关的科学知识，而且能使大家有机会去亲身体会科学家们是如何进行观察、思考和提出问题的，如何进行猜想和建立假说的，如何为他们的假说寻找事实与证据的，如何建立科学的模型来解释他们的假说并与他人交流的……

通过这样的学习，我们不仅会学到知识，更重要的是能锻炼我们的思维，培养我们的能力！还记得老渔翁的那句话吗？——给你一条鱼，你只能吃一顿；而教会了你如何打鱼，你将受益终身！

祝同学们和探探、究究、奇奇、妙妙一起，在学习的过程中，体验到无比的幸福和快乐！

张津

微信公众号：电子课本大全

目录

第一单元　自然法庭的听证会　(1)

1　“你曾经……”　(2)
2　假如我们是……　(4)
3　听证会　(9)

第二单元　我们怎样呼吸　(11)

1　我们在呼吸　(12)
2　有趣的呼吸器官　(14)
3　还我清新空气　(17)

第三单元　植物在成长　(23)

1　种子发芽了　(24)
2　茁壮成长　(27)
3　硕果累累　(30)

第四单元　太阳给我们带来了什么　(35)

1　认识太阳　(36)
2　太阳，我们的朋友　(42)



四年级（下册）

微信公众号：电子课本大全

目录

第五单元　生活中的机械　(49)

1　机械是什么　(50)
2　制造平衡　(54)
3　我能撬起地球　(57)
4　我的滑轮　(61)

第六单元　揭开燃烧的秘密　(67)

1　火与生活　(68)
2　蜡烛会熄灭吗　(69)
3　探究燃烧之谜　(73)

第七单元　飞上蓝天　(77)

1　谁在天上飞　(78)
2　它们怎样飞行　(80)
3　飞行的秘密　(83)

第八单元　一千个小侦探找青蛙　(89)

1　一千个小侦探找青蛙　(91)
2　做青蛙的朋友　(104)



四年级（下册）

微信公众号：电子课本大全

自然法庭的听证会

第一单元

公　告

最近，我庭经常收到来自各种动物的申诉，说自己的同类被人类无辜杀死，要求自然法庭保护它们的生存权利。为了辩论这些动物在自然界中的生存权利是否应该得到保护，本庭将于 3 月 15 日召开听证会。

按照法律规定，申诉者有举证的责任。因此，请申诉者准备充分的事实与证据。

欢迎人类与各种动物参加并积极提问。

自然法庭

×××× 年 3 月 1 日



微信公众号：电子课本大全

1 “你曾经……”



询问班里的每一位同学：“你曾经杀死过……吗？”

杀死动物调查表

调查结果 \ 动物	蚊蝇	瓢虫	蚂蚁	蜘蛛	蛇	蝴蝶	鸟
被调查人							
张小云	○	○	○			○	
夏　静	○			○			
邢　文	○		○	○			○
梁晨昊	○		○			○	
合　计	4	1	3	2	0	2	1

在调查过程中可以同时了解一下：
你是否还杀死过其他动物？是什么动物？
你是在什么情况下杀死这些动物的？





用同样的问题询问亲友、邻居中的成年人，也把结果记录在调查表中。

微信公众号：电子课本大全



把小组中每位同学的调查表汇总到一起。

共调查了多少人？每种情况中的人数占总人数的多少？

杀死动物调查汇总表

调查总人数：60人

调查结果 / 动物 / 调查项目	蚊蝇	瓢虫	蚂蚁	蜘蛛	蛇	蝴蝶	鸟
							
杀死该种动物的总人数	60	16	60	45	2	30	13
占被调查人总数的多少	$\frac{60}{60}$	$\frac{16}{60}$	$\frac{60}{60}$	$\frac{45}{60}$	$\frac{2}{60}$	$\frac{30}{60}$	$\frac{13}{60}$
比例约为多少					极少数人		

在调查中还发现哪些动物被杀死过？请写在下面横线上：

_____

调查表中所显示出的结果，有没有令自己吃惊的地方？





到底应不应该杀死它们？为什么？

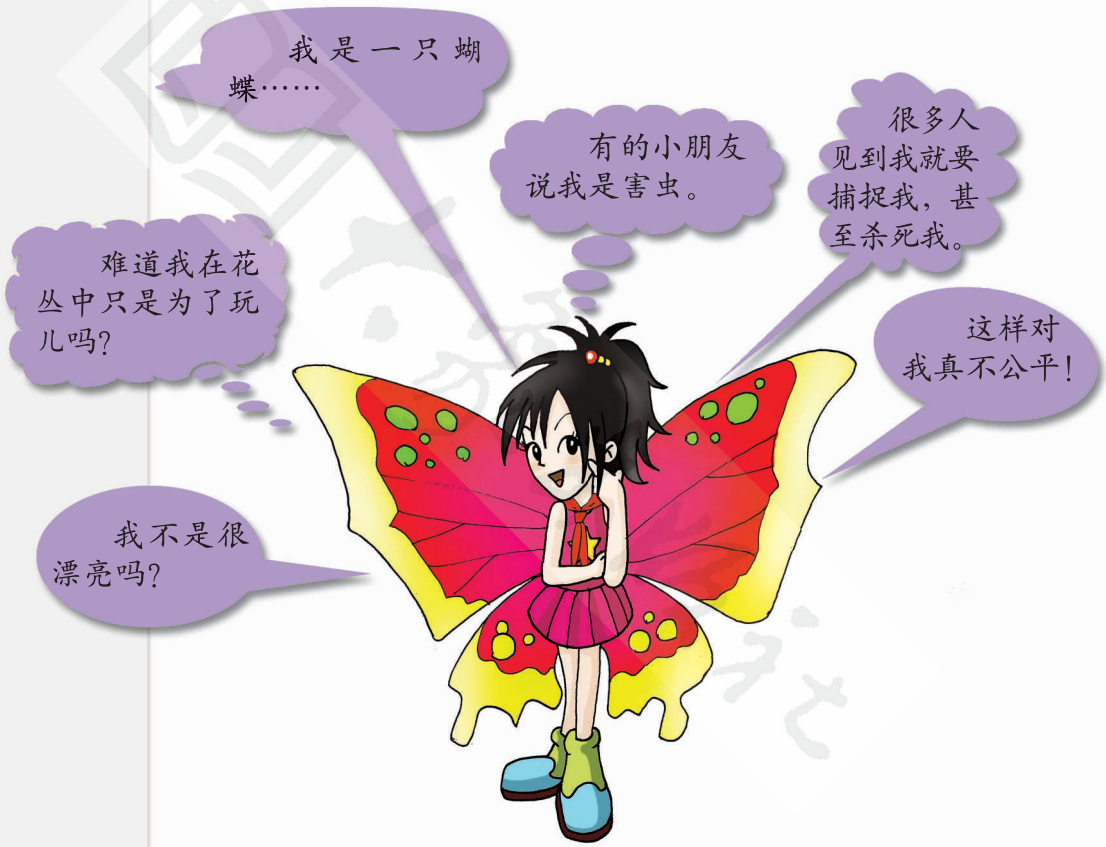


微信公众号：电子课本大全

2 假如我们是……

换位思考 假如我们是……

假如我们是蚂蚁，或者是瓢虫、蝴蝶、小兔子、小鸟，甚至是蚊子、苍蝇、老鼠……



每个小组选择一种动物，站在自己小组所选择的动物的立场上思考问题：

面对我们的同类总是遭到杀害，你会怎样想呢？

如果我们有代表同类向“自然法庭”申诉的机会，我们应该怎样做呢？

微信公众号：电子课本大全

活动　自然法庭

公　告

最近，我庭经常收到来自各种动物的申诉，说自己的同类被人类无辜杀死，要求自然法庭保护它们的生存权利。为了辩论这些动物在自然界中的生存权利是否应该得到保护，本庭将于3月15日召开听证会。

按照法律规定，申诉者有举证的责任。因此，请申诉者准备充分的事实与证据。

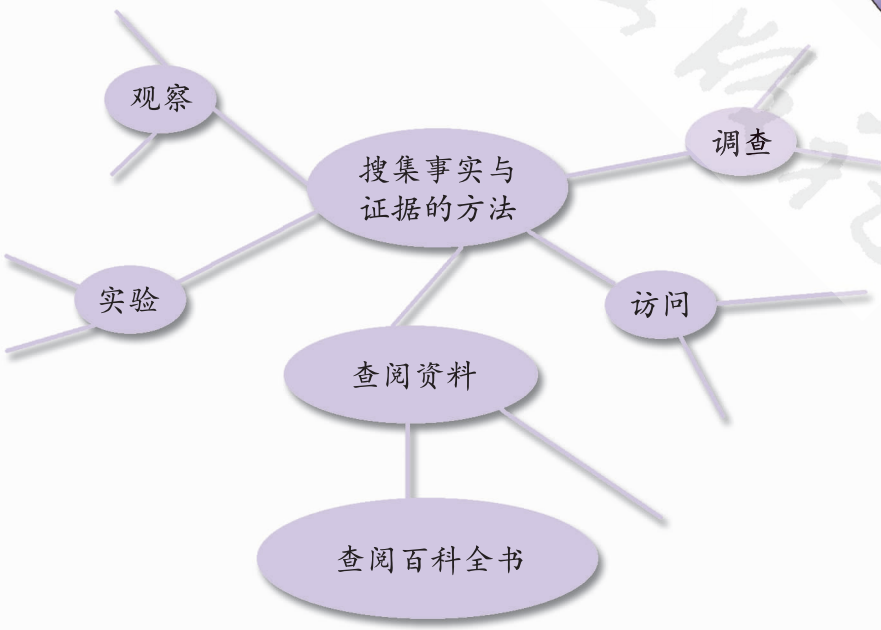
欢迎人类与各种动物参加并积极提问。

自然法庭

××××年3月1日



小组讨论：用什么方法可以得到事实与证据，请补充到下面的图中。



微信公众号：电子课本大全

事实与证据

蝴蝶小组已经开始行动了，和他们比一比吧！





小资料

蝴蝶有一对明亮放光的复眼，是由15000多只小眼睛组成的。它们都呈六角形的楔状，互相紧密地贴在一起。

行动1 我们到学校图书馆查阅了《蝴蝶志》，看到了蝴蝶家族的许多成员。蝴蝶的色彩千变万化，太美了！

行动2 我们查到了许多关于蝴蝶的网站，最吸引我们的是“香港鳞翅目学会”的网站。他们正在研究蝴蝶的迁徙规律。



裳凤蝶和金裳凤蝶在香港受到法律的保护。雌蝶展翅时，有15厘米宽。

在我国，有许多珍稀的蝴蝶品种，都受到法律的保护。



裳凤蝶



金裳凤蝶

微信公众号：电子课本大全

行动3 我们到大学参观了科学家的实验室，他们正在饲养蝴蝶，原来蝴蝶是由毛毛虫变来的。

科学家告诉我们，许多鸟的食物是毛毛虫，毛毛虫在食物链中起着重要作用。毛毛虫的大量消失，同样也会导致一些鸟类数量的减少甚至灭绝。





像蜜蜂一样，蝴蝶也是传播花粉的昆虫。许多植物开花结果，都需要蝴蝶来帮忙。

我们从科学家那里得到了一些蝴蝶卵，请你亲自来饲养蝴蝶，观察蝴蝶一生的变化。

微信公众号：电子课本大全

行动4 我们在菜市场进行采访……



原来虫子成了农药污染的检验员了！



行动5 有许多儿歌、故事讲到蝴蝶，于是我们搜集了与蝴蝶有关的文学作品、美术作品和音乐作品。

行动6 我们蝴蝶组整理了搜集来的资料，共列出了5条“保护蝴蝶”的理由。



讨论：蝴蝶组采用了哪些方法搜集资料？从他们的资料中可以整理出几条理由？根据是什么？

我们小组是怎样做的？和蝴蝶组有什么不同？

反思与评价

在搜集事实与证据的过程中，我用到的方法有：

微信公众号：电子课本大全

3 听证会

角色扮演

自然法庭的听证会开始了



事实与证据

我们小组代表的动物是 _____

我们的观点是 _____

请把搜集到的事实与证据记录在“小科学家记录本”里。

微信公众号：电子课本大全

拓展活动

蝴蝶俱乐部



箭环蝶



鹤顶粉蝶



刚刚羽化出来的虎斑蝶



玉带凤蝶



绿弄蝶幼虫



柑橘凤蝶幼虫

琉璃蛱蝶卵

波蛱蝶卵

蝴蝶以它艳丽的姿态美化了大自然。研究蝴蝶，对保护生态平衡、美化环境、提高艺术欣赏水平等都具有重要的意义。

成立“蝴蝶俱乐部”，大家一起研究、欣赏美丽的蝴蝶，相互交流研究结果和体会，也可以通过相关网站和科学家交流。

微信公众号：电子课本大全



我们怎样呼吸

第二单元

微信公众号：电子课本大全

1 我们在呼吸



憋住气，看自己会有什么感觉。

安全警示

①在自己已经感到难受时，不要坚持。

②禁止互相比赛。

③禁止加油助威。

④禁止同学间互相捏住鼻子。



想进一步了解有关呼吸的知识吗？请提出问题。还有什么方法能证明我们在呼吸？



运动和呼吸

运动前后，我们的呼吸发生了怎样的变化？比较一下，或许我们从中能得到一些启发。



“运动和呼吸”活动记录表

（单位：次／分）

姓名＼时间＼次数	运动前	运动后
探探	22	45
究究	20	40
奇奇	18	38
妙妙	24	46

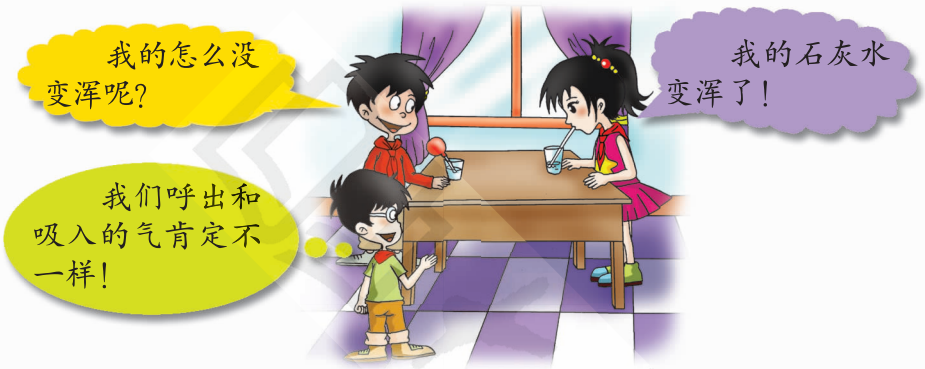
微信公众号：电子课本大全

实验与讨论　吸入和呼出

蒙头大睡为什么会感到气闷？

用塑料管对着一杯澄清的石灰水吹气，会产生什么现象呢？

假如用橡皮囊来吹气，又会出现什么样的结果呢？



呼吸时，我们吸进了空气中的氧气，呼出了二氧化碳。二氧化碳能使澄清的石灰水变浑浊。

小资料

空气是由氮气、氧气、二氧化碳、水蒸气等多种气体混合而成的。人体所需要的氧气约占空气的五分之一。

阅读



在阳光的照射下，植物的绿叶能吸收空气中的二氧化碳，并放出氧气。

反思与评价

☺ 能认真参加各项活动，尊重证据，积极讨论。

☺ 能遵守学习纪律，愿意合作与交流。

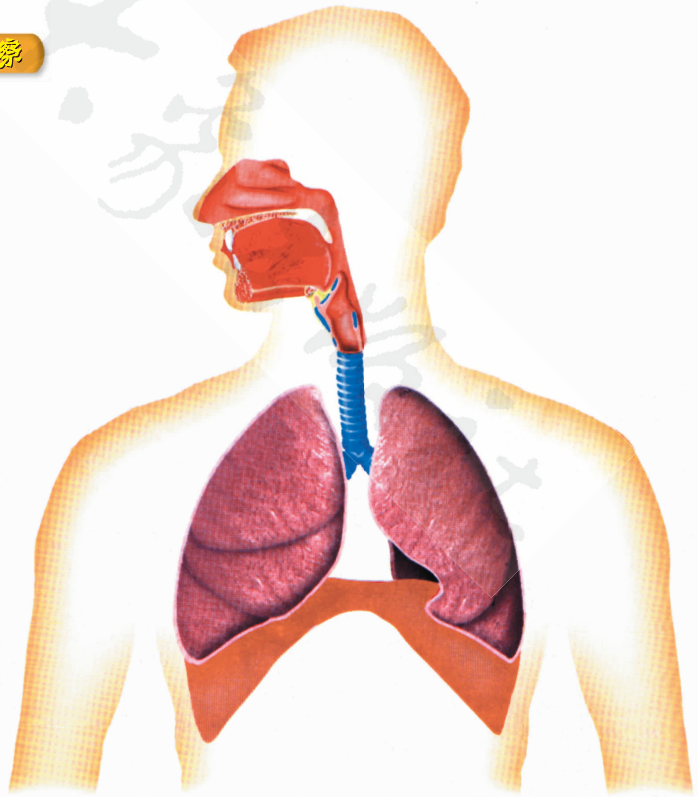
注：以上做得很好的请在☺内画“◡”，较好的画“—”，还需要努力的画“◠”。

微信公众号：电子课本大全

2 有趣的呼吸器官



观察



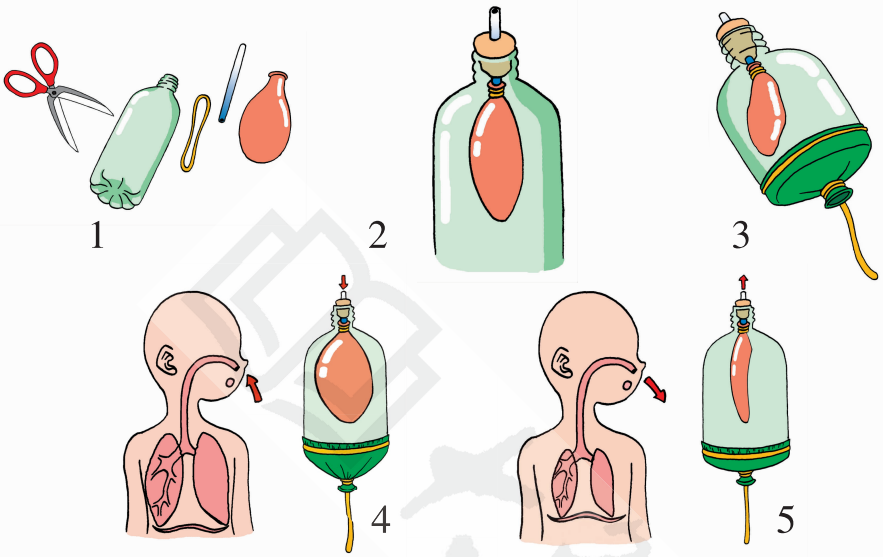
人的呼吸系统是由哪些器官组成的？能在自己身上指出它们的位置吗？做一做深呼吸，感受一下肺的工作。

微信公众号：电子课本大全

模型与解释

做个肺模型

能结合肺模型说说肺是怎样呼吸的吗？



制作与测量

我的肺活量

自制一个肺活量测量仪，组织一次肺活量的测量活动。

1. 找一只上下粗细一样的透明瓶子（容积4升以上），设法在瓶子外画上均匀的刻度线。

2. 在瓶内装满清水，倒立在清水盆中，然后用一根橡胶管通入瓶中。

3. 测量前，先尽力吸一口气，然后通过橡胶管向瓶内尽量吹气，不得换气。

4. 为了取得更准确的数据，建议进行3轮测量，观察并记录数据。



工具与材料

- 塑料瓶1个
- 圆珠笔管1根
- 橡皮筋2根
- 气球2只
- 细绳
- 橡皮泥
- 剪刀

工具与材料

- 透明玻璃瓶1个
- 橡胶管1根
- 水盆1只

特别提示

①为了便于数据的统计和比较，大家在选瓶和画刻度时要统一标准。

②每一个同学使用前后都要对吹气口进行消毒，防止传染疾病。

微信公众号：电子课本大全

数据分析

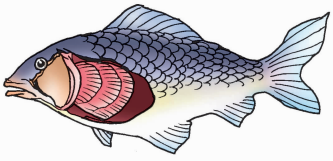
将全班同学的肺活量数据统计在一张纸上，认真比较一下，看看能不能发现什么秘密。

“我的肺活量”记录表

姓名	性别	肺活量	备注
探探	女	6格	
究究	男	7格	
奇奇	男	8.5格	
妙妙	女	5.5格	
……			



阅读 有趣的呼吸器官



鳃是鱼的呼吸器官



蝗虫是通过气孔呼吸的



青蛙通过肺和皮肤呼吸

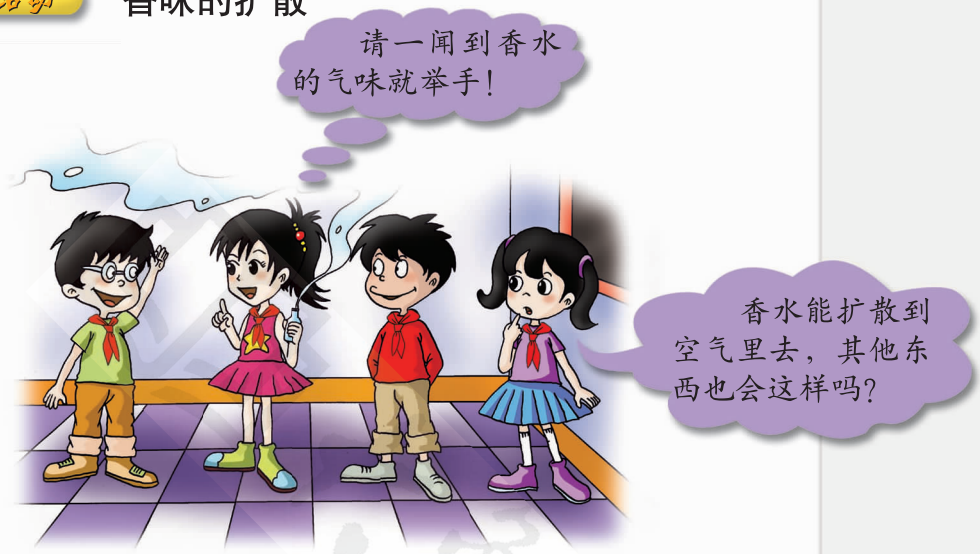


肺鱼还能通过鳔呼吸

微信公众号：电子课本大全

3 还我清新空气

活动 香味的扩散



观察与猜想 空气里有什么

空气是纯净的吗？能根据生活经验做出猜想吗？



微信公众号：电子课本大全



空气中的颗粒

把几个涂满果胶的塑料片(也可直接把双面胶贴在硬纸板上)，分别放在一些灰尘较多的地方。





过一段时间再去观察，你发现了什么？



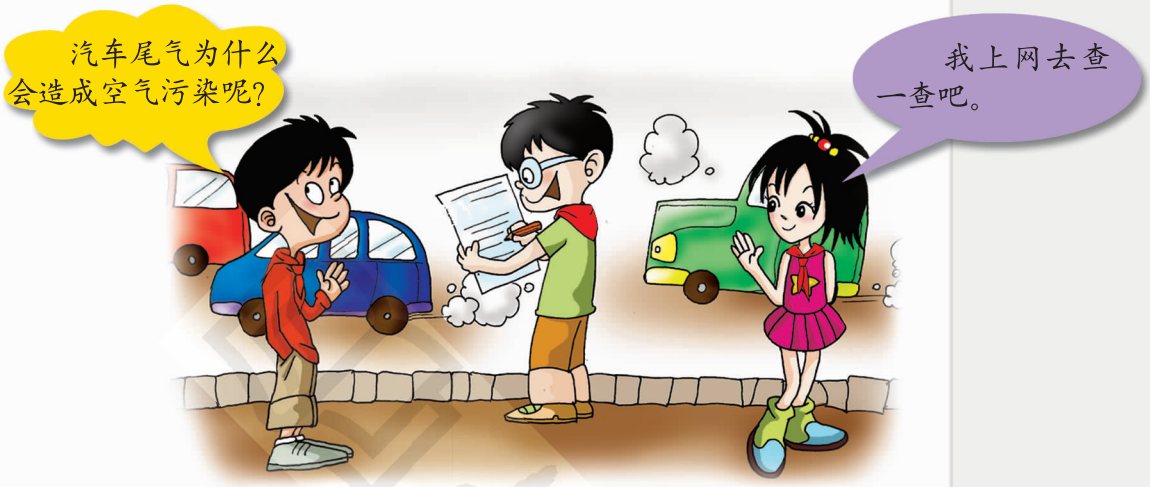
调查汽车尾气污染

机动车尾气污染已成为大气污染的主要原因之一。



微信公众号：电子课本大全

汽车尾气对空气造成了怎样的污染呢？以小组为单位做一个小调查。



讨论

空气中的污染物会到哪里去？



微信公众号：电子课本大全

我们怎样才能呼吸到更清新的空气？



他们的方法可取吗？还有哪些更好的想法？

拓展活动

保护环境，人人有责。让我们从身边的每一件小事做起，争当“环保小卫士”。

微信公众号：电子课本大全

科学自助餐

呼吸卫生与健康

我们只有在不停的呼吸中吸取足够的氧气，才能维持生命。清洁、新鲜的空气是我们健康的保证。



扫地时，应该先洒水，防止灰尘扬起。



不要吸烟，香烟内含有大量有害物质。



不随地吐痰和乱丢脏物，防止病菌飞散到空气里。



经常打开门窗，通风换气。



坚持锻炼，增强免疫力。



在空气污染严重的地方，用手帕捂住口鼻，保护呼吸器官。

微信公众号：电子课本大全

挑战自我

小组评价

我进步 我成功

1. 我完成的研究工作：

2. 我的收获：

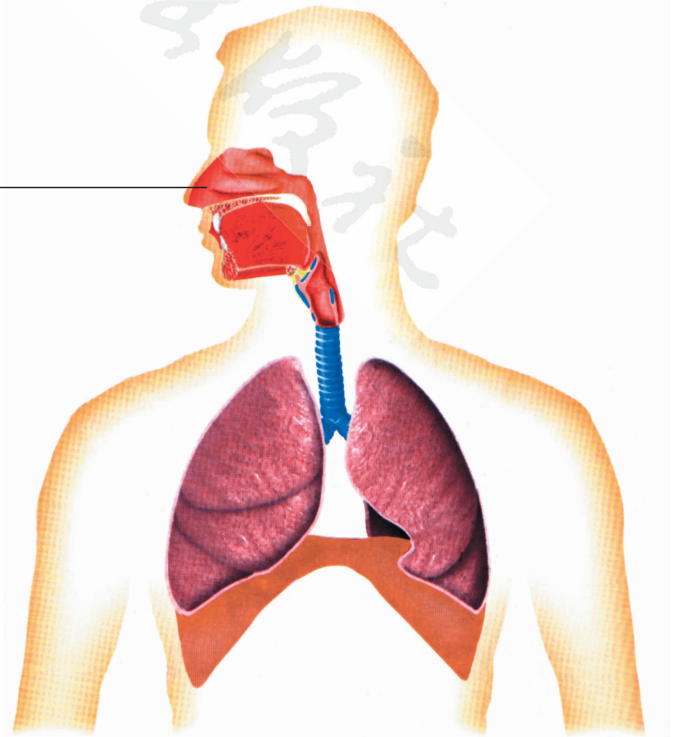
3. 我的疑惑：

试剑石

教师评价

请在下图中标出人体呼吸系统各个器官的名称。

（ 鼻 ）



微信公众号：电子课本大全

植物在成长

第三单元



微信公众号：电子课本大全

1　种子发芽了

初春的校园，满目绿色，争春的花儿姹紫嫣红。校园里有哪些植物？哪些植物开花了？它们都是怎样长成的呢？



把我们知道的关于植物的知识整理一下，并和同学们交流。



认识植物的种子

这些都是植物的种子吗？你认识它们吗？





许多植物生长到一定时期就会开花，花谢以后结出果实，果实里藏有种子。种子落到泥土里，到了第二年的春天醒来，发芽生长，长成新的植物，结出许多种子。种子又落到泥土里……年复一年，生生不息。

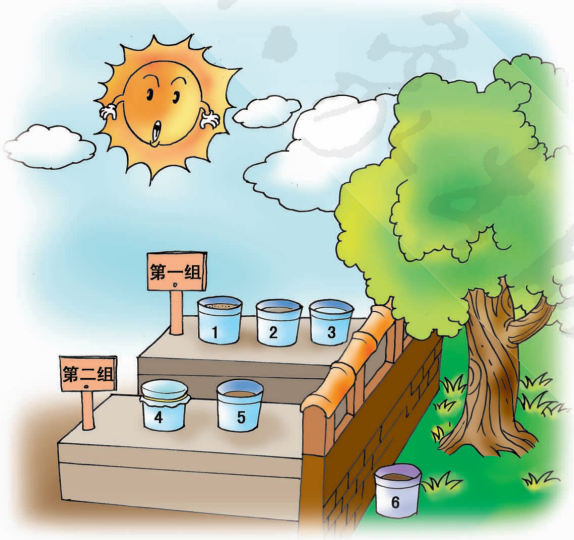
微信公众号：电子课本大全

实验 播种希望的种子

种子是怎样发芽的呢？选择一种种子来种植，观察种子发芽的情况。



怎样才能让种子生长得更好呢？我们做个实验研究一下吧！



第一组

实验条件：
自然气温，阳光充足
控制条件：
1号盆：干土，不浇水
2号盆：适量浇水
3号盆：一直淹在水中

第二组

实验条件：
适量浇水，保持土壤潮湿
控制条件：
4号盆：覆盖塑料薄膜，放在阳光充足的地方
5号盆：自然放在阳光充足的地方
6号盆：放在背阳阴冷的地方

材料超市

推荐种子目录
- 大豆
- 凤仙花
- 西红柿
- 黄瓜
- 蝴蝶花

工具与材料

- 植物种子
- 花盆与营养土
- 水壶
- 塑料薄膜
- 细线

实验提示

①多准备几只花盆，并分成两组。

②分别控制第一组花盆中土壤、水的含量和另一组种子生长环境的温度，观察种子的发芽情况。

③在花盆里多种一些种子，每隔几天观察一次。在种子破土前，每次可从土中取出2～3粒样本进行观察，但要注意尽量不影响其他种子。

微信公众号：电子课本大全

所有的种子都生长得好吗？种子是怎样发芽的？设计一个表格，认真观察，及时记录。

种子发芽实验记录表

生长情况 / 样本序号 / 日期	4号盆	5号盆	6号盆	……
4月16日	播种	播种	播种	
4月21日	种子开始萌芽	种子芽嘴好像比播种时大了	……	
月 日				
月 日				

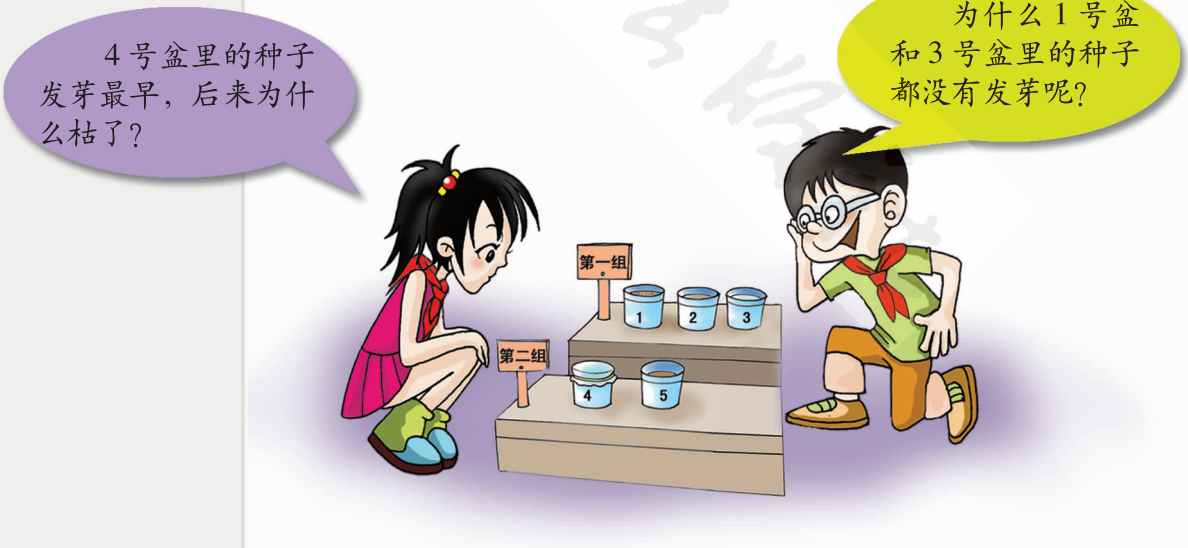
种子

种子种子像娃娃，
看见太阳叫妈妈，
伸出两瓣绿叶儿，
想要妈妈抱抱它。



整理与交流

通过以上研究我们有哪些收获？什么样的环境最适宜种子发芽？能试着做出一些结论吗？还有什么问题吗？请及时提出来。



交流：种子是怎样发芽的？能简单描述一下种子发芽的经过吗？

微信公众号：电子课本大全

2 苗壮成长



在所有小苗中，选择长势比较旺盛的，继续精心培植。从现在开始，我们要更加细心地观察，及时记录它们的生长情况。



黄瓜种植日记

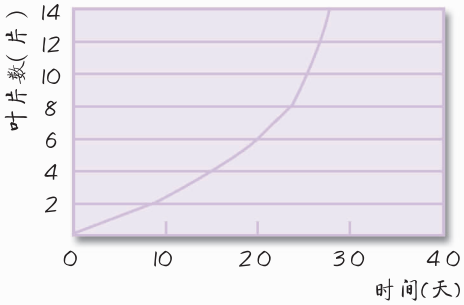
样本序号	……	……	
生长情况	开始长出第一对叶子	……	
护理措施	浇水		
提出的问题或其他	……		



小苗苗都长大了吗？它们都长得怎么样？整理一下“黄瓜种植日记”，看看有没有新的发现。

黄瓜长势观察记录表

观察日期 / 苗高 / 样本序号	4月23日	4月26日		
……	5厘米			
……				
……				



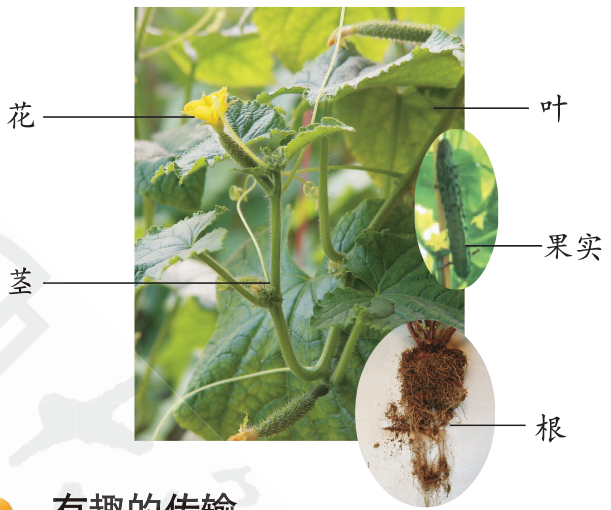
黄瓜生长叶片数统计图

还可以从哪些方面、用哪些形式来记录黄瓜的生长情况呢？

微信公众号：电子课本大全

观察　一棵黄瓜植株由哪些部分组成

小苗苗长大了，有的已经开花了。观察一棵完整的植株，看看它由哪几部分组成。



给你提个醒

刀片很锋利，要注意安全！

实验　有趣的传输

工具与材料

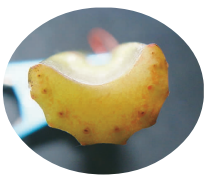
- 芹菜
- 刀片
- 红墨水
- 玻璃杯



1. 选一棵芹菜，在叶柄的基部横切。



2. 在透明的玻璃杯里注入半杯红色的水，然后把芹菜叶柄插入杯内。





3. 过一段时间，在芹菜叶柄中部横切和纵切后，看到了什么？

微信公众号：电子课本大全

观察 静静绽放的花朵

植株开花了，这是我们长期辛勤劳动的结晶，仔细观察它们，我们会有更多的发现。





比较与讨论 开放的花朵一样吗

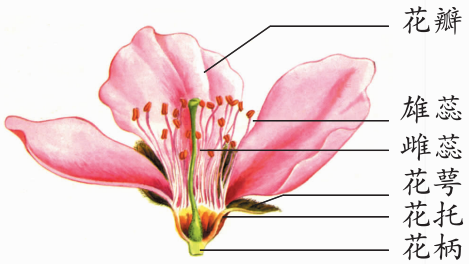
解剖黄瓜的一朵雌花、一朵雄花，比较它们的不同。观察更多植物的花，看是不是和黄瓜的花一样。

工具与材料

- 镊子
- 剪刀
- 胶带
- 厚纸板



桃花



桃花的纵剖面

微信公众号：电子课本大全

3 硕果累累



大丰收

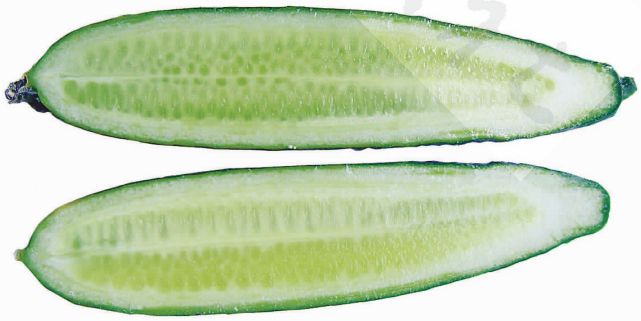
观察并记录花谢以后，果实的生长变化。

黄瓜生长观察记录表

观察日期	生长情况
5月28日	长5厘米，粗1.5厘米，表面长满……
6月2日	长……
……	



剖开一根黄瓜，观察果实内部的结构。



估算一下，一个成熟的果实里面有多少种子，推算由我们种下的一粒种子共长出了多少粒种子。

反思与评价

我_____（①积极参与；②参与）了探究活动，我们种植的植物_____（①结出；②没有结出）果实。

微信公众号：电子课本大全



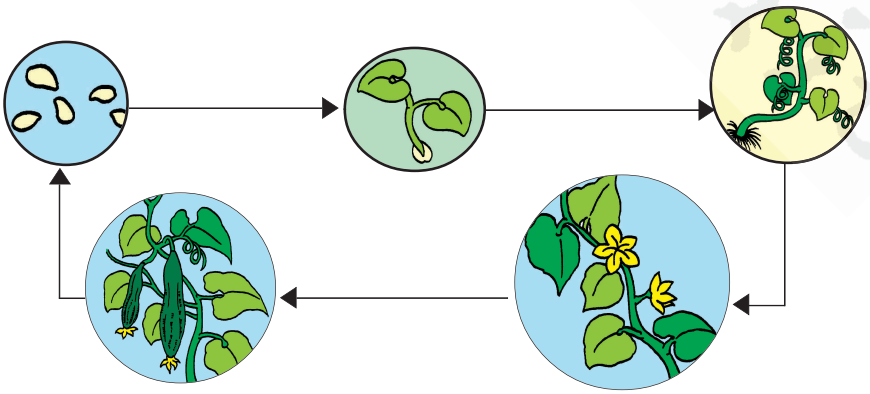
植物的一生

整理一下我们的观察记录，看看植物的生长经历了哪些主要过程。

黄瓜的生长变化汇总表

日期 / 生长变化 / 样本序号	播种	芽出土	长出第二片真叶	开花	长出果实
……	4月16日	4月21日	4月26日	5月10日	5月21日
……					

能用自己擅长的方式描述一下植物的一生吗？



我们知道的植物的生长都要经历这样的过程吗？

微信公众号：电子课本大全

阅读 植物的一生

黄瓜从种子发芽到幼苗成长、开花、结果，到逐渐衰老、死亡，整个过程是在短短几个月里完成的。像黄瓜这样寿命不超过一年的植物，叫一年生植物。

根据你种植黄瓜后的经验，观察周围的各种植物。哪些是一年生植物？哪些不是一年生植物？

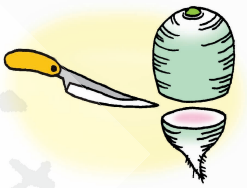
哪些植物有根、茎、叶、花、果实和种子这6个部分？这些植物的各个部分和黄瓜有什么不同？





拓展活动 “种”萝卜

准备大个儿的萝卜，洗干净，切掉三分之一（如右图）。



工具与材料

- 白萝卜
- 小刀
- 细绳



把萝卜倒过来，沿着切面向里挖一个深2～3厘米的洞。注意不要伤害表皮。

用细绳把萝卜吊起来，挂在教室里。在挖好的小洞内灌满清水，并保持小洞内始终有水。



每天观察萝卜叶子的生长情况，记好观察日记。



微信公众号：电子课本大全



美丽的猪笼草

有的植物能捕食昆虫等小动物，这是一种有趣的现象。这类植物被植物学家统称为食虫植物。



在热带雨林里，猪笼草常常附生于其他植物体上，开绿色或紫色小花。最为奇特的是猪笼草的叶，分为扁平的叶柄、很细的叶身和细长的卷须三部分，卷须尾部扩大并反卷形成捕食器官——瓶状体。瓶状体的形状大多像我国南方运猪用的笼子，猪笼草因此而得名。瓶状体最长可达40厘米，能捕食蜈蚣、蜘蛛等。瓶状体的口上有一个盖子，瓶状体内有水液。瓶口内壁能分泌又甜又香的蜜汁，贪吃的小昆虫闻到香味就会爬过去吃蜜。也许就在它们吃得正得意的时候，突然脚下一滑，一头栽到瓶中，被水液粘住，再也无法逃脱了。



猪笼草为热带食虫植物的代表物种，我国海南省和广东省南部分布有少量品种。







微信公众号：电子课本大全

挑战自我

小组评价

我进步 我成功

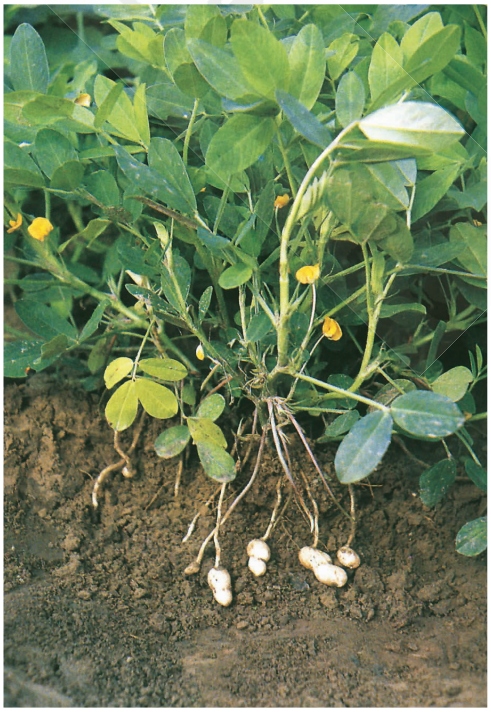
在本单元的学习过程中，以下项目中我做得最好的有：

项　　目	个人评价
坚持长期实验观察	
及时记录植物的生长变化情况	
能用文字或图表达变化过程	

试剑石

在下面图中填出植物各部分的名称。

教师评价



微信公众号：电子课本大全

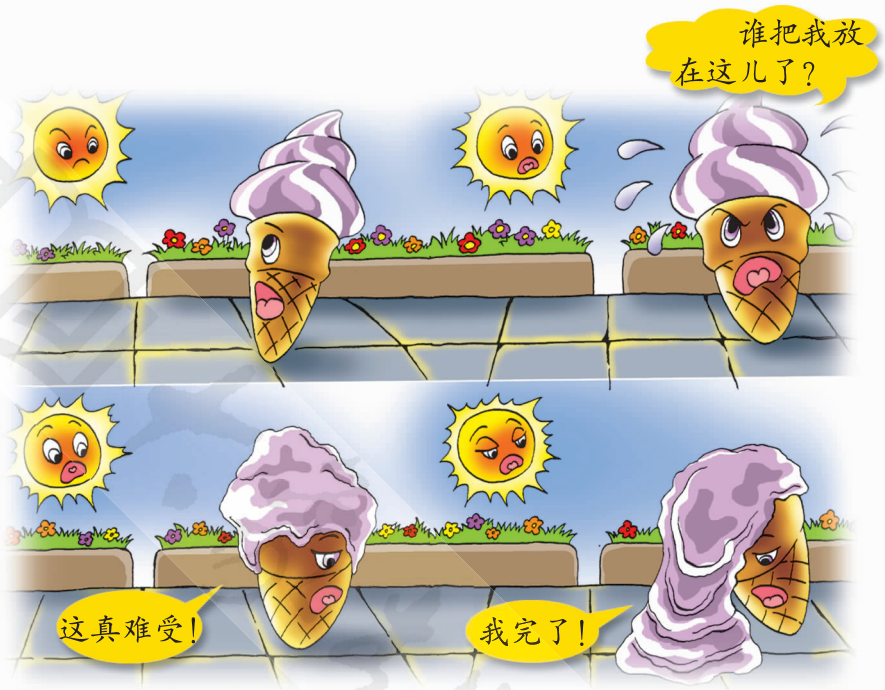
太阳给我们带来了什么

第四单元



微信公众号：电子课本大全

1　认识太阳



冰淇淋和太阳



冰淇淋不需要太阳，我们需要吗？

太阳给予了我们什么？太阳有多大？它有什么特征？

关于太阳，我们还有哪些问题？把问题存在“问题银行”里。也可以从“问题银行”中提取适合我们研究的问题。

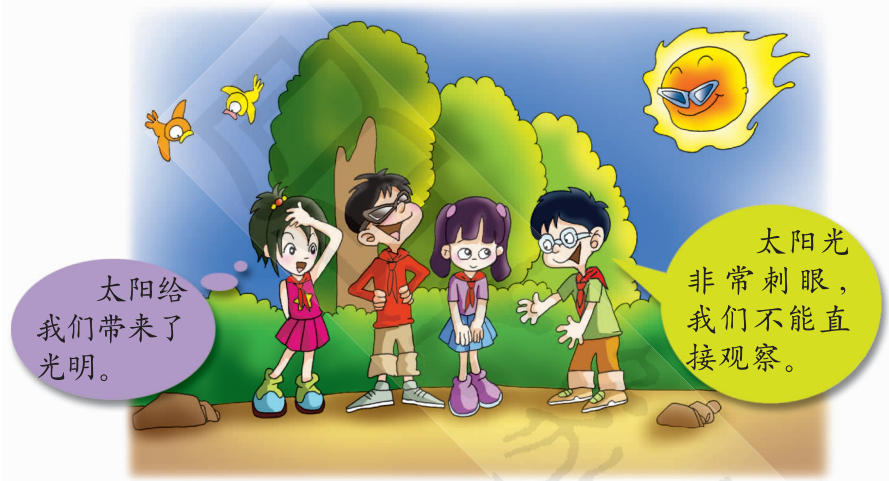
回答科学上的问题，要根据已知的事实与证据。

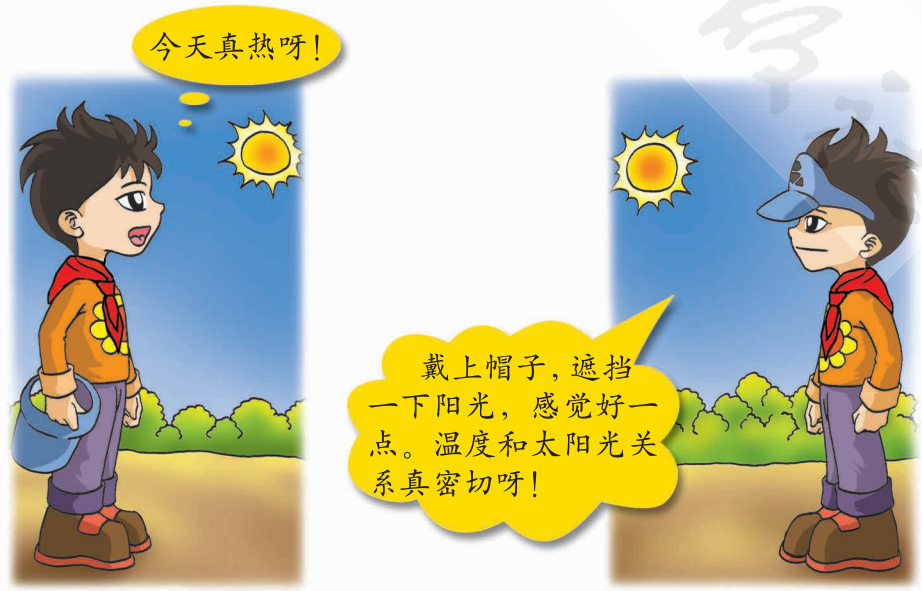
微信公众号：电子课本大全

观察

太阳给我们带来光明和温暖

我们几乎天天都要见到太阳，但我们却很少从研究的角度看待它。现在我们就来观察太阳，通过观察可以了解到许多与它相关的事实。





安全提示

不要直视太阳，以免伤害眼睛！

微信公众号：电子课本大全

测量 阳光下的温度

用温度计测量向阳处和背阴处的温度，并加以比较。

工具与材料

- 画纸
- 彩笔
- 温度计
- 深色塑料纸



小资料

太阳的表面火舌翻卷，热浪升腾，温度达到约6000摄氏度，内部温度高达1500万摄氏度到2000万摄氏度。

太阳的体积很大很大，大约是地球的130万倍。从地球到太阳的距离约1.5亿千米。



把测量结果记录在“小科学家记录本”上。

向阳处和背阴处温度比较表

序号	时间	向阳处		背阴处	
		地点	温度	地点	温度
1	5月4日	学校操场	……		
2	5月6日	……			

微信公众号：电子课本大全

太阳是一个能自己发光发热的巨大球体，它给我们带来了光明和温暖。太阳每时每刻都释放出巨大的能量，虽然只有其中很少的一部分能到达地球，却已足够满足地球上一切生物生命活动的需要了。



调查利用太阳能的方法与途径







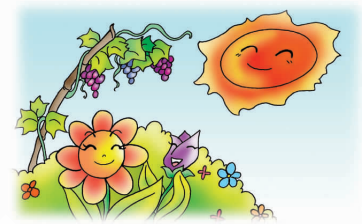
微信公众号：电子课本大全

事实与证据

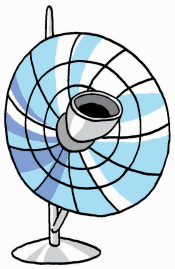
太阳能的利用

小资料

2013年以来，我国光伏发电新增装机规模连续居世界第一。2018年，并网太阳能发电装机容量达17463万千瓦，不断提升的太阳能发电量支撑我国清洁能源产业创下发展奇迹。



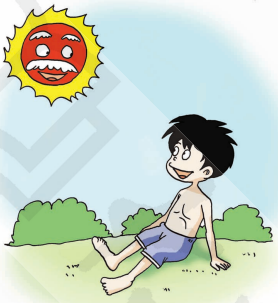
植物的光合作用



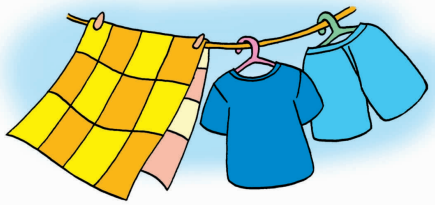
太阳灶



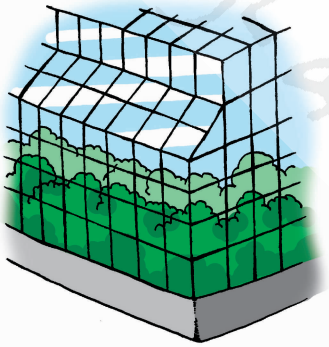
太阳能热水器



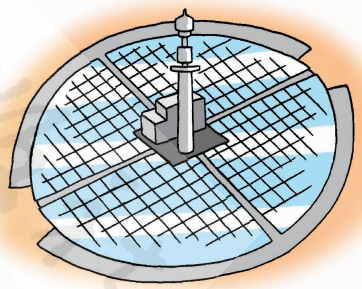
日光浴



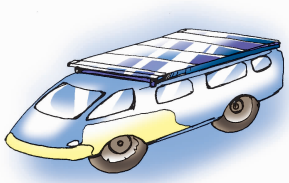
晒衣服



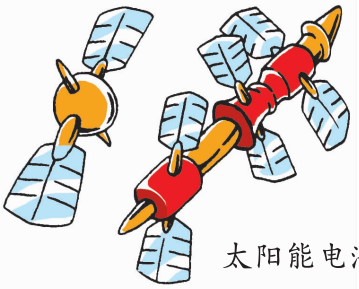
太阳能暖房



太阳能发电站



太阳能汽车



太阳能电池

微信公众号：电子课本大全

拓展活动　哪个热得快

活动方法：

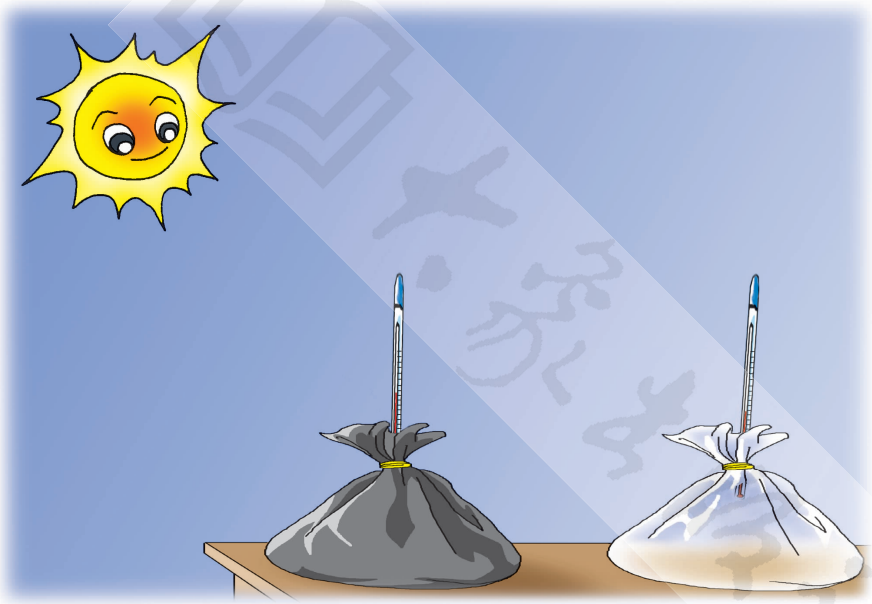
1. 分别在白色和黑色两个塑料袋里装入同样多的水。

2. 在两个袋内分别插入温度计的液泡一端，刻度露在外面，系好袋口，同时放在阳光下。

过一段时间看一下两支温度计显示的温度，并记录下来。你能得出什么结论？

工具与材料

- 黑色和白色的塑料袋各1个
- 温度计2支
- 计时器1个



“哪个热得快”记录表

测量地点：　　测量日期：　　记录员：

水温(摄氏度)　时间 塑料袋	10分	30分	1小时	2小时	……
黑色塑料袋					
白色塑料袋					

微信公众号：电子课本大全

2 太阳，我们的朋友



假如一觉醒来，太阳刚刚升起，发现自己在广阔的大草原上迷失了方向。我们该怎么办？



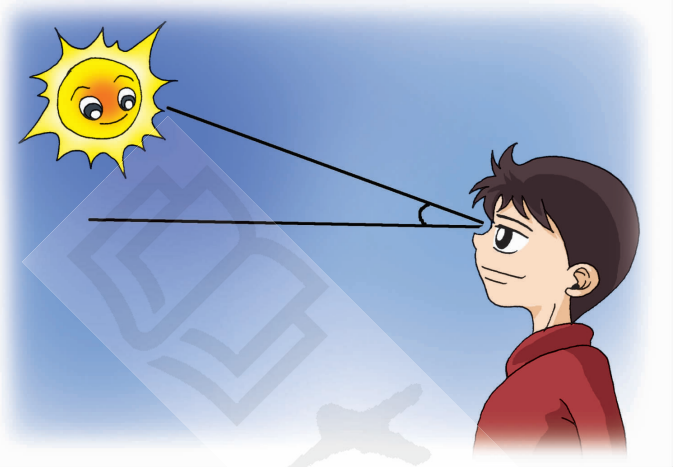
说一说：我们是怎样利用太阳辨认方向的？



微信公众号：电子课本大全

活动　测量不同时间的太阳高度

太阳高度是指人看太阳的视线与人的水平视线之间的夹角。



太阳高度测量仪的使用方法：

1. 把太阳高度测量仪放在地面上，调节底座的调水平螺丝，使仪器水平。

2. 转动观察架，使太阳光线从通光孔射入，让太阳光线的亮斑和投影屏上的圆完全重合。

3. 观察架上箭头所指刻度盘上的角度，即是太阳高度。



工具与材料

- 太阳高度测量仪
- 记录本
- 画笔

测量并记录不同时刻的太阳高度，你能发现什么规律？

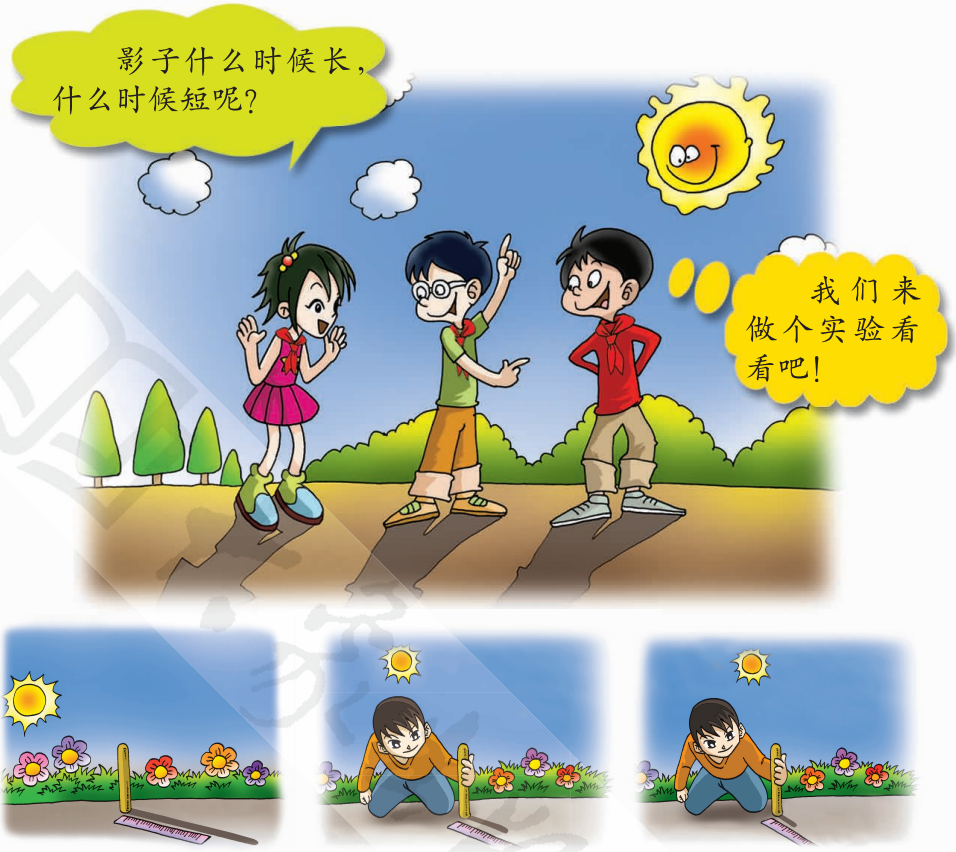
太阳高度观测记录表

时间	8 时	10 时	12 时	14 时	16 时	18 时
太阳高度（度）						

我发现：_____

微信公众号：电子课本大全

活动　阳光下不同时刻物体的影长



工具与材料

- 刻度尺
- 钢卷尺
- 小木杆
- 彩笔
- 记录本

测量阳光下不同时刻物体影子的长度和太阳高度，并记录下来，发现有什么规律？

物体影子的长度和太阳的高度记录表

时间	8 时	10 时	12 时	14 时	16 时	18 时
太阳高度（度）						
影子长度（厘米）						

我发现：_____

微信公众号：电子课本大全

活动　测量并记录气温

一天中的气温一样高吗？你能准确地说出什么时候气温最高，什么时候气温最低吗？

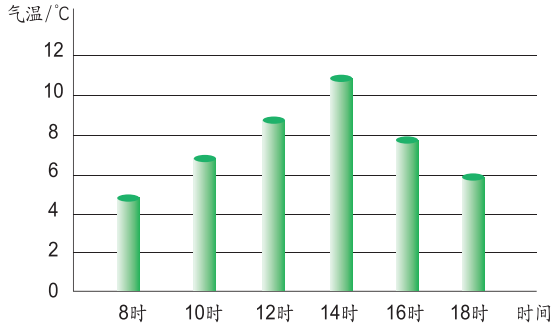


测量并记录一天中不同时刻的太阳高度、物体影长和气温的变化。

太阳高度、物体影子长度和气温变化表

时间	8时	10时	12时	14时	16时	18时
太阳高度（度）						
影子长度（厘米）						
气温（摄氏度）						

这是今年春天某一日的气温图：



反思与评价

我是观察实验的___（①设计者；②参与者）。

工具与材料

- 小木杆
- 尺子
- 温度计
- 太阳高度测量仪
- 记录本

微信公众号：电子课本大全

通过对以上测量结果的分析，我们可以知道：



日晷(guǐ)



我国古代，人们是利用一根晷针投出日影的方向和长度在一日内的变化规律来测定时刻的。日晷由一个刻有时刻的晷面（圆盘）和一根通过中央点与盘垂直的晷针组成。白天，无论何时都能从太阳投射的影子中得到时刻的读数。日晷就是人们根据影子移动的规律制作的计时仪器。

圭表



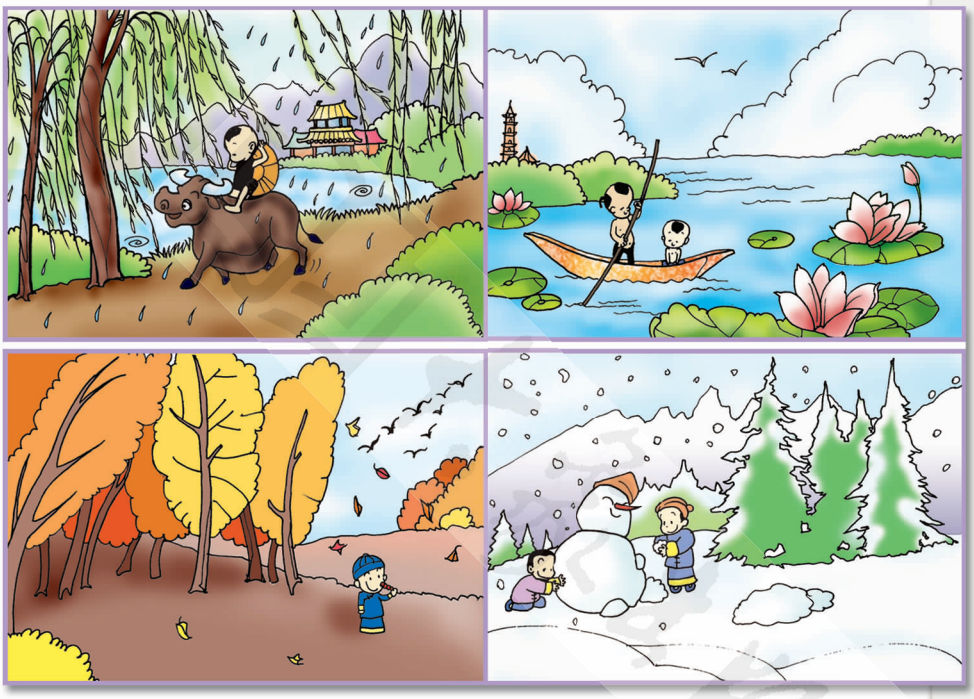
这是我国古代人民用来测量正午日影长度的天文仪器。它由两部分组成：一个是平卧于正南正北方向的尺，叫作圭；一个是直立的标杆，叫作表，它与圭垂直。最初圭多用玉或石制成，后改用石或铜制成。根据正午时分测量出的表影的长度，可以推断出二十四节气；从表影长短的周期变化，可以确定回归年的日数。这就是人们根据影子移动的规律制作的测定季节和年的仪器。

微信公众号：电子课本大全

二十四节气

二十四节气是我国古代人民根据太阳的周年视运动而确定的。为便于记忆，人们还编出一首《二十四节气歌》：

春雨惊春清谷天，夏满芒夏暑相连，
秋处露秋寒霜降，冬雪雪冬小大寒。



二十四节气的名称和时间(根据2000～2100年年历表查算)

季节	节气	日　期	节气	日　期
春季	立春	2月4（3）日	雨水	2月19（18）日
	惊蛰	3月6（5）日	春分	3月21（20）日
	清明	4月5（4）日	谷雨	4月20（19）日
夏季	立夏	5月5日前后	小满	5月21（20）日
	芒种	6月6（5）日	夏至	6月22（21）日
	小暑	7月7（8）日	大暑	7月23（22）日
秋季	立秋	8月8（7）日	处暑	8月23（24）日
	白露	9月8（7）日	秋分	9月23（22）日
	寒露	10月8日前后	霜降	10月24（23）日
冬季	立冬	11月8（7）日	小雪	11月23（22）日
	大雪	12月7（6）日	冬至	12月22（21）日
	小寒	1月6（5）日	大寒	1月20（21）日

微信公众号：电子课本大全

挑战自我

小组评价



在这个单元中：

我印象最深的是_____

我最满意的是_____

我进步最大的方面是_____

我还需要努力的方面是_____



1. 判断。(对的在括号里画“✓”，错的画“×”)

(1)太阳的光和热是自己发出的。（　　）

(2)太阳能可以转化成电能和热能。（　　）

(3)太阳的表面温度是1.5亿摄氏度。（　　）

(4)一天中，正午时太阳最高，物体影长最短，气温也最高。（　　）

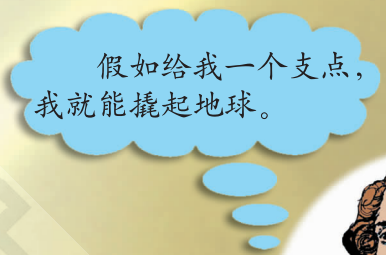
2.说说用太阳高度测量仪测量太阳高度的方法。

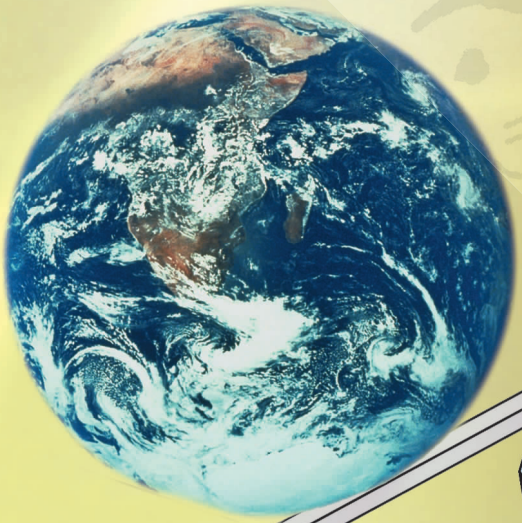
教师评价

微信公众号：电子课本大全

生活中的机械

第五单元









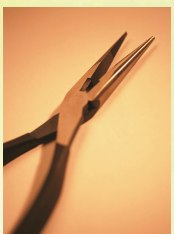








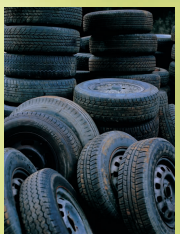












微信公众号：电子课本大全

1 机械是什么

活动 试一试

不借助任何东西，我们能徒手完成下列活动吗？





微信公众号：电子课本大全

讨论

如果借助工具，我们怎样完成这些活动呢？为什么？



交流

在生活中，哪些工具为我们提供了方便？举例说明。



我们在工作中为了省力或方便而使用的这些工具或装置就叫作机械。

小资料

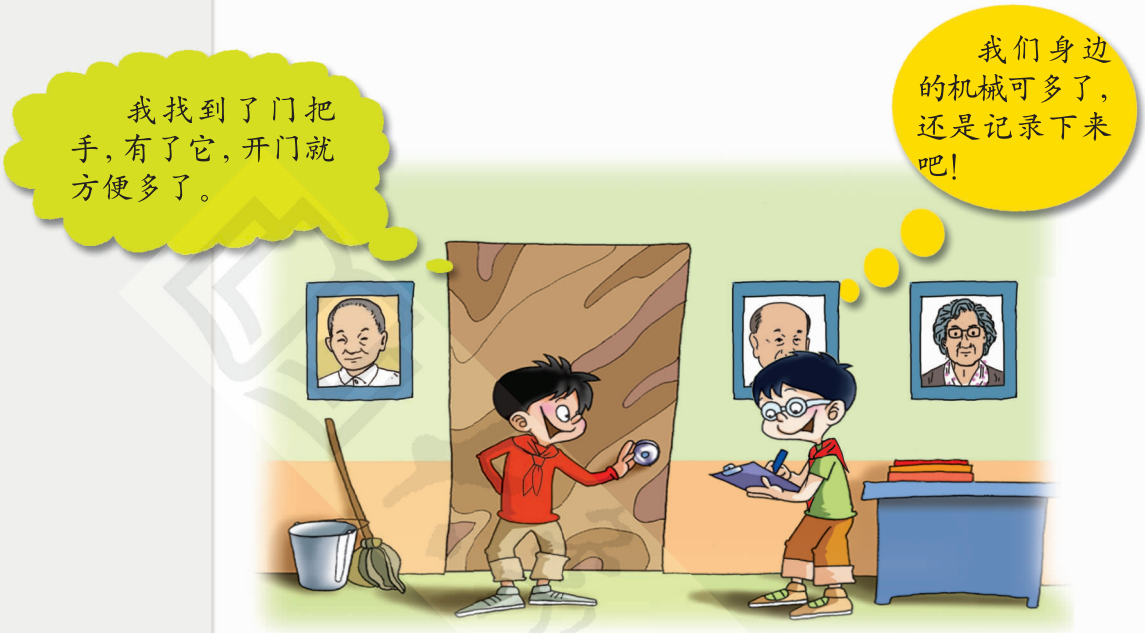
机械与人们的生活密不可分。有的机械比较简单，有的比较复杂。小到一根针，大到航空母舰等，都是机械。

微信公众号：电子课本大全



活动

寻找教室内外的机械，说一说它们的运动方式和功能。



机械的运动方式和功能调查表

名　称 （可以画图）	运动 方式	功　能 （它能干什么）
门把手	转动	开门
铅笔刀		
窗帘滑轮		
……		

把我们的发现记录在“小科学家记录本”上。



阅读

机械是人类的伟大创造。有了它，就如同延长了我们的肢体，加大了我们的力量，提高了工作效率，改善了工作环境。

微信公众号：电子课本大全



微信公众号：电子课本大全

2 制造平衡

工具与材料

· 秒表



我能坚持多久

游戏规则：

1．闭上眼睛，单脚站立，看谁坚持的时间长。

2．以小组为单位，合作进行。一人做，一人计时。



思考：

1．为什么闭上眼睛后单脚不能长时间站立？

2．怎样才能长时间站立？

尺子能不掉下去吗

工具与材料

· 尺子
· 橡皮或硬币

游戏规则：

1．把一根尺子平放在一个手指上，能不让它掉下去吗？

2．如果在尺子的一端放上一块橡皮或硬币，还能保证尺子不掉下去吗？



微信公众号：电子课本大全

实验　怎样才能平衡

利用杠杆尺、钩码进行实验，怎样才能平衡？



工具与材料

· 钩码6个
· 杠杆尺1个
· 铁架台1个

提示

如果没有杠杆尺，可在铁架台上悬挂一根粗细均匀的木棍，并且刻上刻度来代替。

杠杆尺平衡实验数据记录表

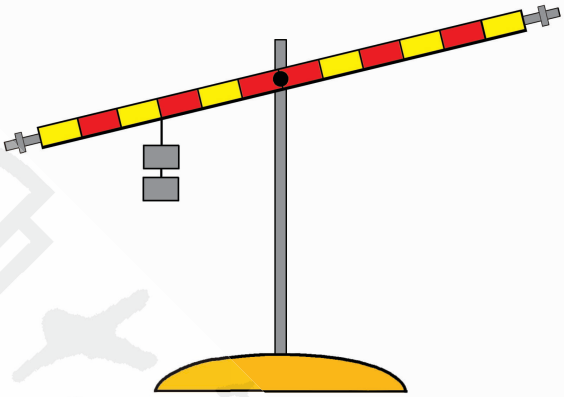
左边		右边	
格数	钩码数	格数	钩码数
1	2	1	2
2	3	2	3
……	……	……	……

大家都来试一试，并把实验数据记录下来。

微信公众号：电子课本大全

谁能行

将两个钩码固定挂在左边第三格上，能找到多少种方法使它平衡？看谁先找到平衡的规律，并把实验数据及平衡的规律记录在“小科学家记录本”上。





生活中，很多地方都能见到平衡，能举例说明吗？









微信公众号：电子课本大全

3 我能撬起地球

猜想与思考

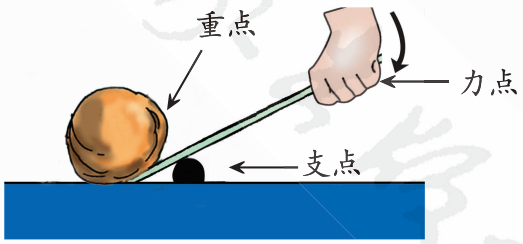
“假如给我一个支点，我就能撬起地球。”大家相信这句话吗？

一块很重的大石头，用手搬不动时，用什么方法能使它移动？怎样让一个人提起两头牛呢？请看看古人想出的办法是什么。





像这样用一根棍子撬起重物或拉起重物时，它就是一个简单的机械——杠杆。





思考：我们同意探探的看法吗？

反思与评价

①我想的方法比古人多。

②我觉得古人的方法比我想的好。因为当时没有先进的机械。

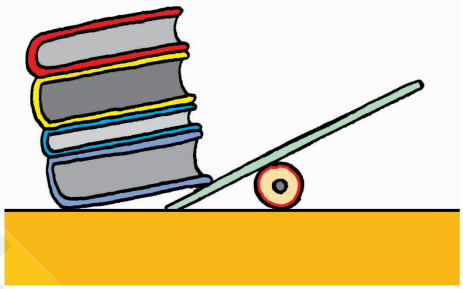
③我若生活在那个时代，也许能想出更好的方法。

我属于第____种情况。

微信公众号：电子课本大全

活动　能把书抬起来吗

把尺子的一端放在一摞书的下面，把一支铅笔放在尺子下面作为支点。向下压尺子的另一端，能把书抬起来吗？移动支点，再试一试，有什么感觉？



讨论：通过这个实验，我们还同意探探的看法吗？

实验　杠杆省力吗

使用杠杆是否省力？有什么诀窍吗？请利用杠杆尺和钩码，设计一个实验来证明。

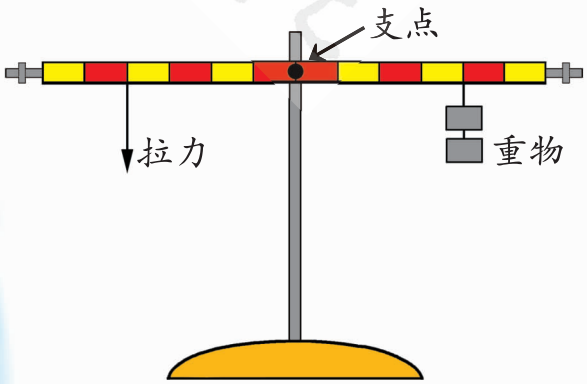
提示：1．小组内计划分工，合作进行。

2．可以移动拉力的位置。

工具与材料

· 钩码6个
· 杠杆尺1个
· 铁架台1个





给你提个醒

当杠杆尺平衡时，左边钩码的重量可看成是提起重物所用的力。

微信公众号：电子课本大全

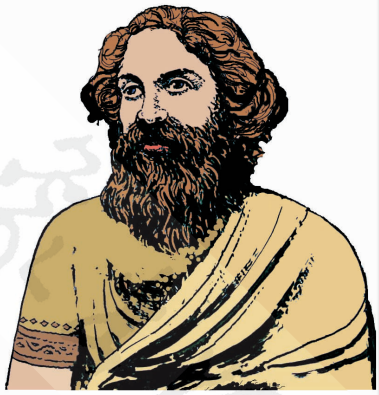
杠杆省力和费力实验数据记录表

实验顺序	支点到重物的距离(格数)	支点到力点的距离(格数)	物重(钩码个数)	拉力(钩码个数)
1	4	4	2	2
2	2	4	4	2
3				
……				
通过实验，我们组发现：当支点……时省力，当……时费力				

大家都来试一试，将实验的结果与分析记在“小科学家记录本”上。

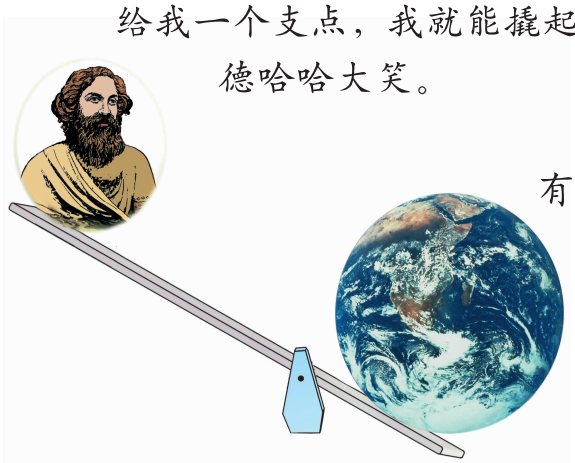


阿基米德的大话



古希腊的科学家阿基米德发现了杠杆原理。当时，他激动地说：“根据这个定律，不管用多么小的一点力，都能举起任何一件重物。”身边的柯伦带着嘲弄的口气问：“你能举起地球吗？聪明的阿基米德！”“假如给我一个支点，我就能撬起地球。”说完，阿基米德哈哈大笑。

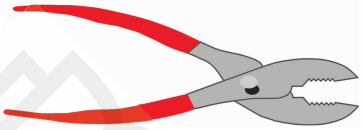
现在，你认为这句话有道理吗？



微信公众号：电子课本大全

观察与思考

杠杆在人们生产和生活中应用很普遍。下面这些工具是否属于杠杆？是省力的还是费力的？为什么？









思考：为什么有的杠杆要做成费力的？

拓展活动

仔细查找，看看身体的哪些部分也具有杠杆的功能，相互说一说，演示一下。有兴趣的同学可搜集有关机器人工作原理方面的资料。

微信公众号：电子课本大全

4 我的滑轮



我们能用一根线、一个回形针或线轴，将桌上的玩具(或钩码)提到与铁架台一样高，然后再稳稳地放回原处吗?

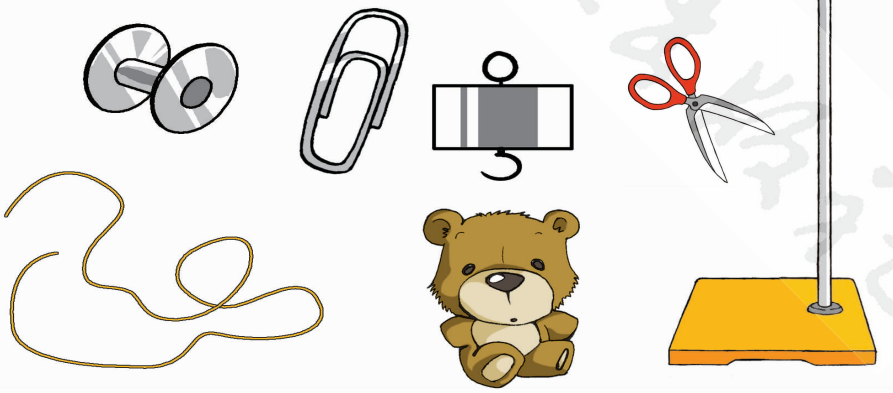
游戏规则:

1. 不能用手直接去拿、放玩具或钩码。
2. 小组内可以合作。
3. 可以加工回形针，可以把线剪成两段。

比一比，看谁设计的方法多，将方法画在“小科学家记录本”上。

工具与材料

- 1根50～60厘米长的细线
- 回形针或废旧的线轴
- 玩具或钩码
- 铁架台
- 剪刀



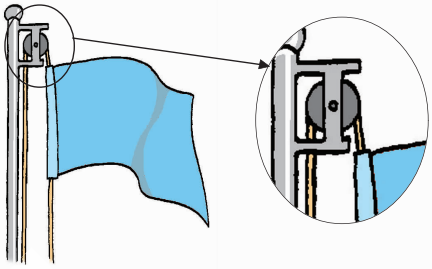


你设计出了哪些方法?说给大家听。

讨论:这种提升重物的方法，在生活中我们见到过吗?举例说明。

微信公众号:电子课本大全

观察：我们用的回形针或线轴其实就是一个滑轮。





这种提升物体的简单机械就是滑轮，它实际上就是一个绕了根绳子的边缘有槽的轮子。



人们利用滑轮提重物有不同的方法。





结合刚才的实验，想一想，人们为什么要利用滑轮提升重物呢？



微信公众号：电子课本大全

实验验证　使用滑轮一定省力吗

请利用自制的滑轮设计实验，验证自己的想法，并设计个表格，记录实验数据。

提示：1. 小组内可以分工合作。

2. 为了证明使用滑轮是否省力，可以使用测力计。



验证滑轮是否省力实验数据及分析表

定滑轮		
钩码数（个）	使用前用力（N）	使用后用力（N）
6	3	
……		
分析实验数据发现：定滑轮_____		

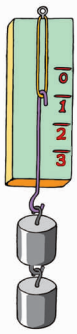
用自制的滑轮还能设计哪些实验？有新的发现吗？

工具与材料

· 测力计1个
· 钩码(50克)6个

提示

如果没有测力计，可照图中方法，用橡皮筋、铁丝、木板制作一个简易测力计，并标出刻度。



微信公众号：电子课本大全

拓展活动　滑轮的组合

怎样利用定滑轮和动滑轮的优点，克服它们的不足呢？再设计一个实验试试，也许能找到好的方法。

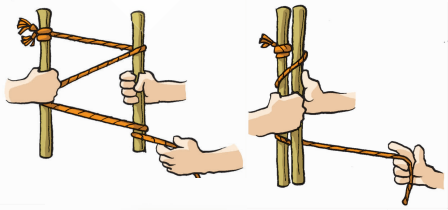


活动　绕绳游戏与穿系鞋带

活动方法：

1. 三个同学一组。准备一根绳子和两根棍子。

2. 两名同学各紧握一根棍子站立，保持一段距离。第三名同学首先将绳子的一端系在一根棍子上；然后将这根绳子绕过第二根棍子，再回到第一根棍子上；最后再次绕过第二根棍子。



3. 第三位同学小心拉动绳子的一端，结果怎样？

我们再动手穿一穿、系一系自己的鞋带，有什么想法？



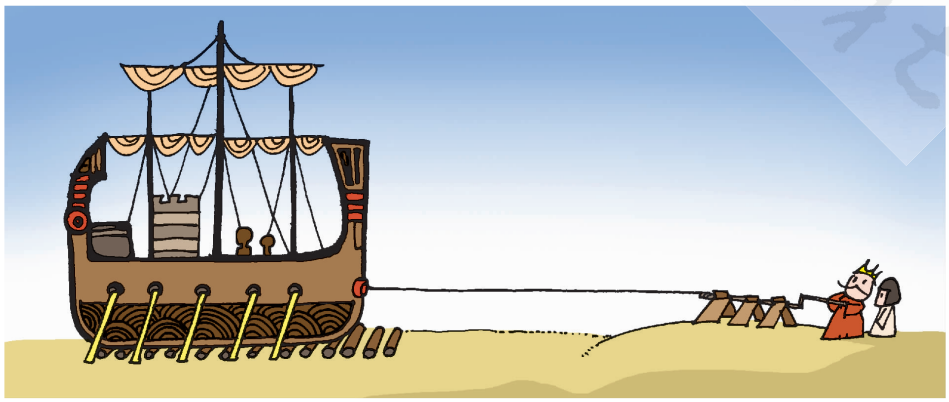
思考：绕绳游戏与穿系鞋带各属于哪种滑轮？

微信公众号：电子课本大全

一只手推动三桅货船



阿基米德与柯伦谈论如何撬动地球后，给国王写了一封信:“尊敬的亥厄洛王啊！我确信，假如给我一个支点，我就能撬起地球！”国王感到不可思议，叫人马上请来阿基米德。国王郑重地对阿基米德说:“我给埃及的国王造了一艘三桅货船。我把全城的男子都召集来，也没法把船推到海里去，你有什么办法吗？”阿基米德笑着说:“我可以办到。我还想让您亲自试一试，如何用一只手的力量将这艘三桅货船从沙滩上推到海里去。”



微信公众号：电子课本大全

挑战自我



小组评价

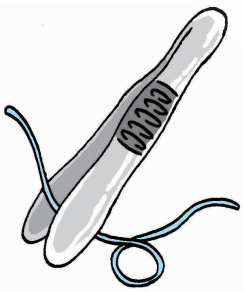
在本单元的学习过程中，对以下项目的自我评价是：

项　目	个人评价
能设计简单实验	
乐于承担小组部分工作	
能做好实验记录	

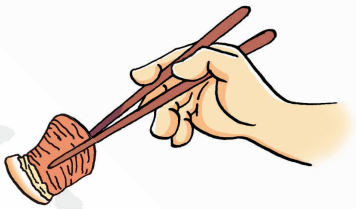


1. 使用下列物体时，是省力的，还是费力的？想一想：为什么有的工具要设计成费力的？

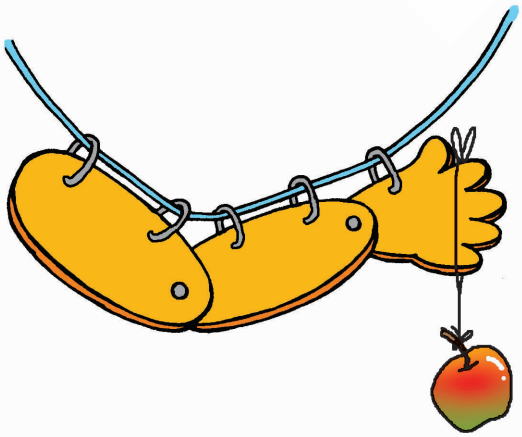
教师评价







2. 能模仿自己的手臂设计一个机器手吗？看谁设计得好。



微信公众号：电子课本大全

揭开燃烧的秘密

第六单元



微信公众号：电子课本大全

1　火与生活



对于火，同学们都不陌生。说到火，我们想到了什么？



怎样看待火与我们生活的关系？举例说明。



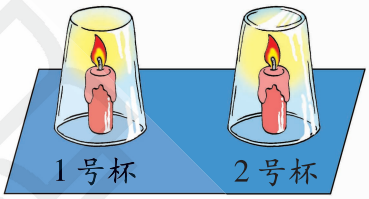
其实，火就是一种燃烧现象，燃烧是有条件的。如果想中断燃烧该怎么办呢？

微信公众号：电子课本大全

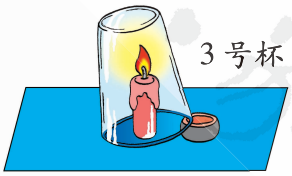
2 蜡烛会熄灭吗

猜想与实验

根据我们的经验猜测一下，两个杯中的蜡烛会熄灭吗？为什么？试一试。



如果用3号杯罩住燃烧的蜡烛，杯子下面垫一枚棋子，里面的蜡烛会熄灭吗？试一试。



	一定不会熄灭	立刻熄灭	过一会儿熄灭
我的猜想（✓）			
实验结果			

如果在3号杯子下垫两枚棋子、三枚棋子，蜡烛又会怎样呢？

猜想：蜡烛燃烧时间的长短可能与什么有关呢？



实验说明

①两个杯子同时扣住高度相同的蜡烛，但1号杯无杯底。

②如果找不到去底的玻璃杯，可用一次性纸杯代替。

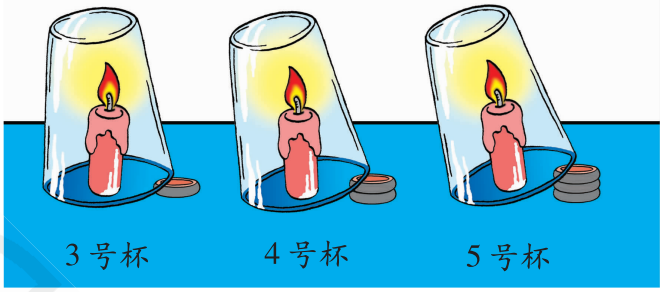
工具与材料

每组准备3～5个同样的杯子，2～3根蜡烛，3枚以上棋子，秒表。

微信公众号：电子课本大全

实验与记录

为了准确地了解蜡烛燃烧时间的长短与垫棋子多少的关系，应怎样设计这个实验？怎样记录？





蜡烛燃烧时间与垫棋子数量关系实验记录表

蜡烛高 5 厘米

棋子数量	1	2	3	……
燃烧时间	6 秒			……
通过实验发现：				

微信公众号：电子课本大全

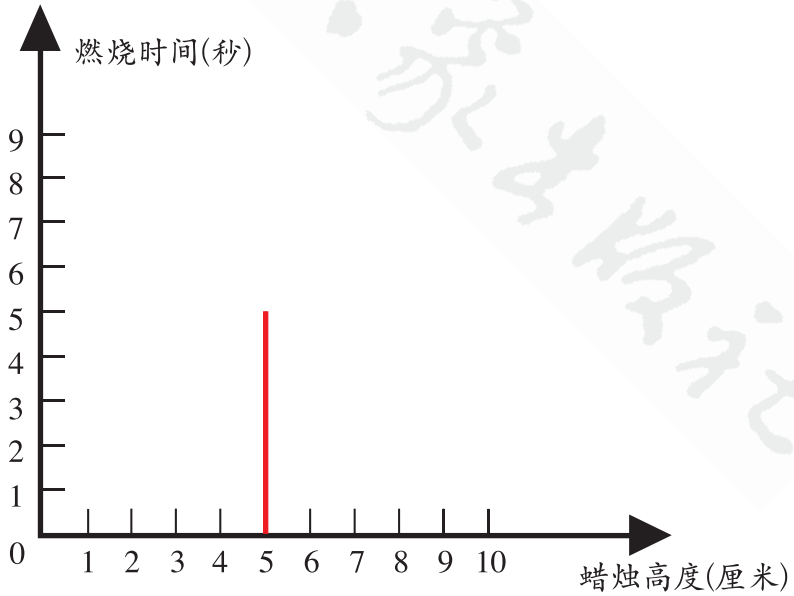
在这个实验中，只有棋子多少这一个条件是不同的，其他所有条件都是相同的。这样，我们才能判断出蜡烛燃烧时间与垫棋子的多少是否有关。这是一种对比实验。



刚才的实验中，蜡烛的高度都是相同的。猜一猜，如果蜡烛高度不同，会出现什么结果？

我们的猜想	高的先灭	矮的先灭	同时灭
我同意(✓)			

能设计一个对比实验吗？动手试一试，学习用下图的形式记录实验数据。



蜡烛燃烧时间的长短还与哪些因素有关？自行设计对比实验进行验证，并记录实验数据。



通过以上实验研究，说一说蜡烛为什么会熄灭。

反思与评价

我认为本小组_____同学设计的对比实验比较新颖。

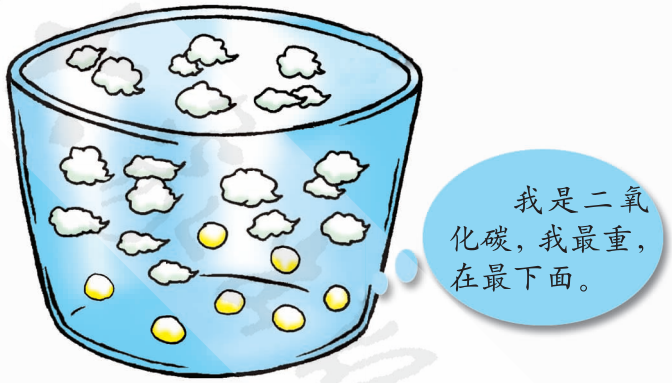
微信公众号：电子课本大全



空气是一种混合物，主要是由氮气、氧气、二氧化碳、水蒸气等多种气体混合而成的。按体积计算，干燥的空气中氮气约占78%，氧气约占21%，其他气体包括二氧化碳、水蒸气等约占1%。

氧气能支持燃烧，刚才蜡烛燃烧掉的那部分空气中的成分就是氧气。氧气能溶于水。

二氧化碳在空气中含量极少。它比空气重，不支持燃烧。在加压降温的情况下，它能形成雪状的固体，叫干冰。干冰可以冷藏物品，进行人工降雨，还可以用来在舞台上模拟云雾。



根据前面的这段话，用不同的颜色把空气的主要成分按比例涂画出来。

微信公众号：电子课本大全

3 探究燃烧之谜



火，确实给人类带来了极大的方便。

然而，火却是森林最危险的敌人。



我国大兴安岭北部的原始林区1987年5月6日发生森林大火。过火林地面积超过100万公顷，尽管数万军民奋力扑救，但由于火势较大，火点较多，大火还是蔓延了近一个月，给国家造成了数亿元的直接经济损失。

2003年1月6日下午，某地发生一起山林火灾，火势迅猛，短时间内已有400多棵杉树及数百千克稻草被烧毁，幸亏扑救及时，火很快被扑灭。火灾过后，展现在人们眼前的是一大片漆黑的山石和根根焦煳的树桩。

这两起火灾发生的原因可能是什么？



1. 森林火灾为什么烧毁了成片的树木、花草，烧死了多种野生动物，却留下了山石？

2. 根据已学知识，结合对起火原因的猜想，说一说燃烧

微信公众号：电子课本大全

需要什么条件。

实验要求：用纸片、煤、火柴梗、布条、石头等材料设计对比实验，验证燃烧需要的条件，把过程记录在“小科学家记录本”上。



小资料

容易燃烧的物体叫易燃物。

实验提示

①三脚架可以用易拉罐剪制而成，下面放酒精灯。

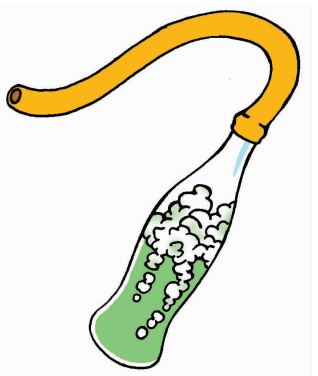
②实验记录表自行设计。

通过以上研究可以知道，燃烧需要_____、_____、_____三个条件。只有三个条件同时具备燃烧才会发生。

说一说，发生火灾时应采用什么方法灭火？为什么？

拓展活动 自制“灭火器”

提示：可在盛有汽水的汽水瓶口接通一根皮管，然后摇动汽水瓶，就能产生二氧化碳。这样，一个简单的“灭火器”就制成了。试一试吧。



微信公众号：电子课本大全



遇到火灾怎么办

在我国，国家明令禁止学校、机关和其他社会团体组织中小学生参加扑灭火灾的行动。作为一名小学生，遇到火灾应该怎么办呢？



一旦发生火灾，就要立即打火警电话“119”报警，打电话时要沉着。电话接通后，要向火警中心讲清失火地点、火势大小以及失火的范围，同时还要准确回答对方提出的问题。

楼房发生火灾时，要保持沉着冷静。千万不要盲目乱跑、跳楼。不要钻入床底或躲进顶棚，否则可能会窒息。要明确自己所在的位置和走向，如果火势尚不太猛，可以穿上浸湿的不易燃烧的衣服或裹上浸湿的毯子，用湿毛巾捂住鼻子，降低姿势或爬行逃生。如果火是从门外进来的，或者无路可逃时，就趴在窗户旁边或远离着火的地方，等待消防员到来。



微信公众号：电子课本大全

挑战自我

小组评价



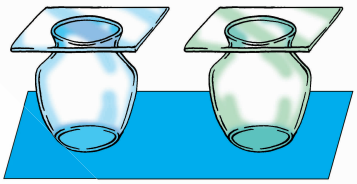
在本单元的学习过程中，以下项目中，我做得较好的有：

项　目	个人评价
能设计简单的探究性实验	
在对比实验中能找到需要控制的条件	
能及时做好实验记录	



教师评价

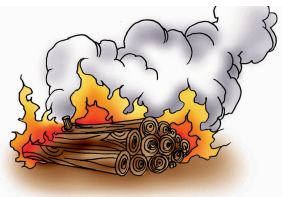
1. 根据所学的知识，设计一个实验来判断右图两瓶气体，哪瓶是氧气，哪瓶是二氧化碳。

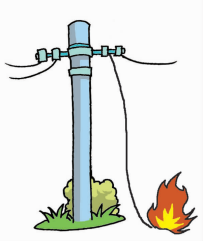


2. 根据生活经验，把自己认为容易燃烧的物体和不易燃烧的物体，分别填在下面的表格里。

容易燃烧的物体	
不易燃烧的物体	

3. 遇到下列情况时，该怎样灭火？为什么？







微信公众号：电子课本大全



飞上蓝天

第七单元















微信公众号：电子课本大全

1　谁在天上飞



谁在天上飞

请同学们坐端正，闭上双眼，深呼吸，放松。然后在脑海里搜索能在天上飞的物体，想出一个，就伸出一个手指。

比一比，看谁想得多！





知识接龙

每人每次说出一个能飞的物体，不能重复。比一比，5分钟内，哪个小组说得最多，一共能说出多少个？



微信公众号：电子课本大全

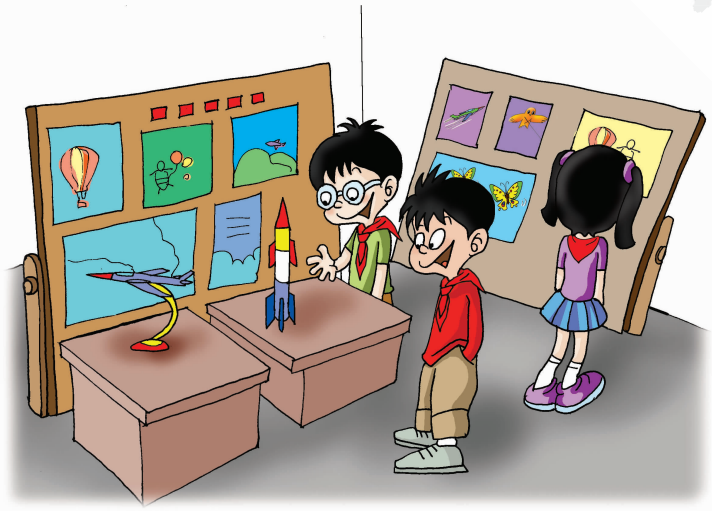
小制作 飞行的物体

把我们知道的飞行物用各种方式表现出来。



展示会 小小飞行展示会

到了展示成果的时候了，把同学们的作品摆放整齐，就是一个精彩的小小飞行展示会。





微信公众号：电子课本大全

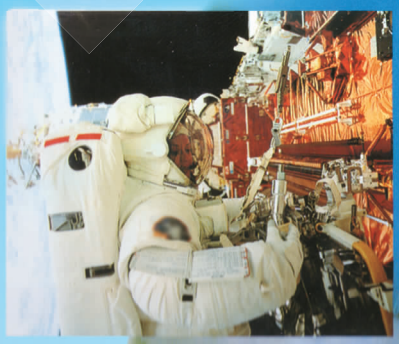
2 它们怎样飞行





把知道的知识与同学们互相交流。







微信公众号：电子课本大全



微信公众号：电子课本大全

思考

交流过程中，认为哪些知识是不太正确的？在说服不了别人的情况下，我们要用事实与证据来证明自己的观点。

想一想：怎样才能得到需要的事实与证据？

有根据才有发言权！



搜集事实与证据的基本途径有：查阅书籍、上网搜索、调查、访问、观察记录、做实验等。





微信公众号：电子课本大全

3 飞行的秘密

搜集资料

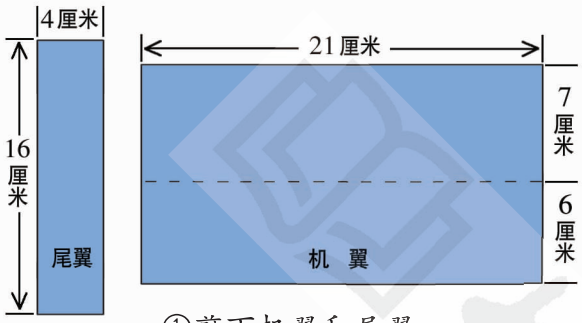
飞机怎样飞行

通过多种途径，搜集有关飞机飞行的事实与证据。

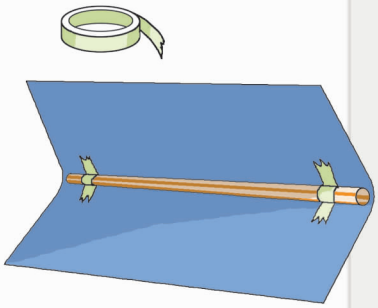
制作飞机模型。

工具与材料

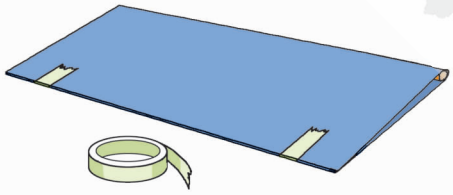
- 剪刀
- 硬纸
- 粗吸管2根
- 透明胶带
- 回形针
- 胶水



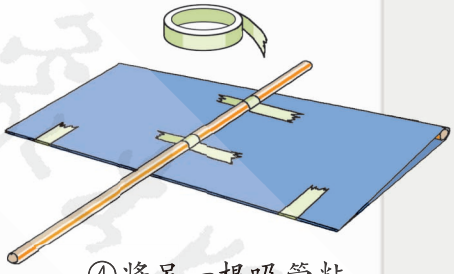
①剪下机翼和尾翼。



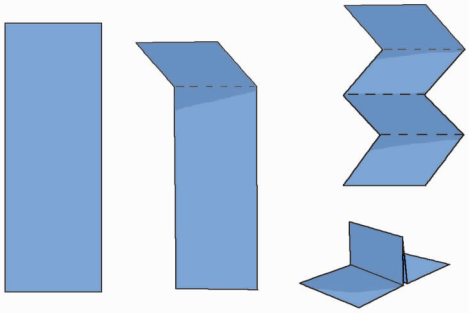
②用透明胶带将吸管固定在机翼对折处。



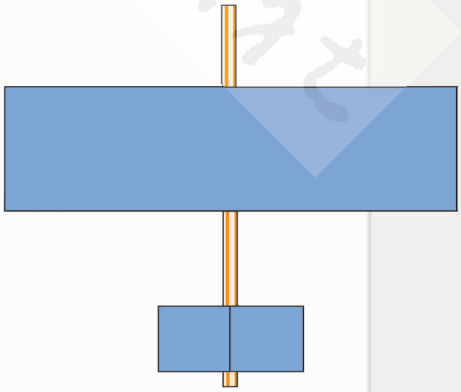
③将机翼粘好，成流线型。

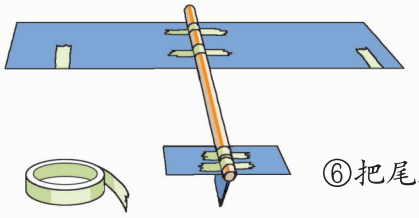


④将另一根吸管粘在机翼平的一面。



⑤将尾翼对折成4等份。





⑥把尾翼粘在吸管另一端。

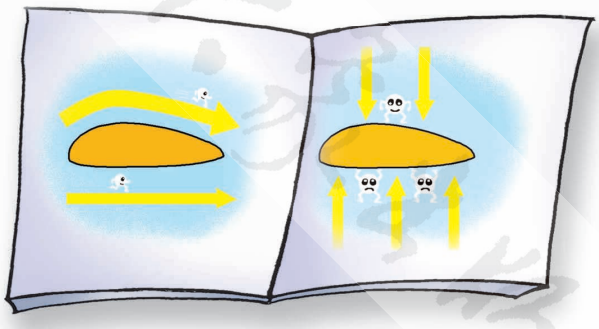
微信公众号：电子课本大全



做实验，研究飞机怎样转弯、升降。



请教他人。



查阅资料。

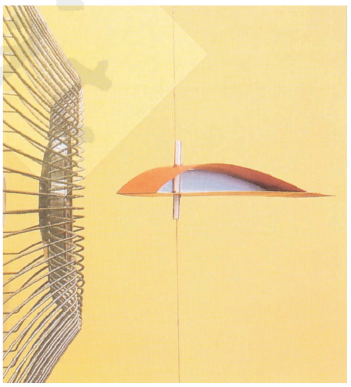
其他的物体是怎样飞行的？



做实验，研究机翼的作用。

1.用电风扇作为风源。

2.观察机翼在气流中的变化。



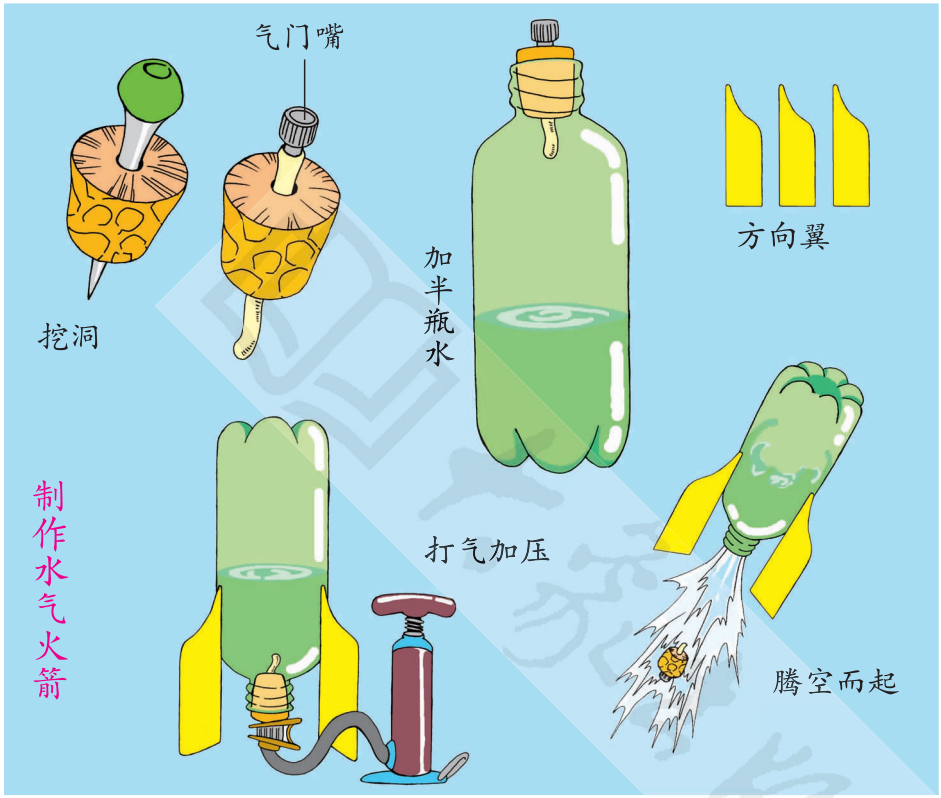
整理资料

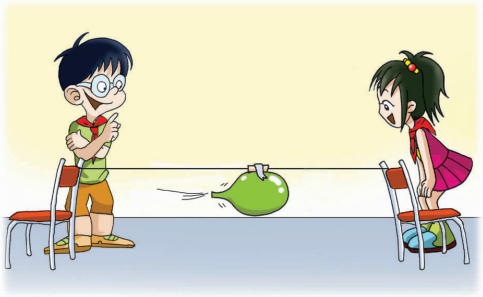
整理我们搜集到的事实与证据，总结出研究结果，写在“小科学家记录本”上。

微信公众号：电子课本大全

拓展活动

我们可以用同样的方法搜集事实与证据，研究其他物体是怎样飞行的。







表达与交流

飞行博览会

我们搜集了许多有关飞行的资料，办个飞行博览会，请老师和同学们来参观。

安全提示

在教师指导下进行！

反思与评价

科学探究既要有顽强的毅力，又要付出艰苦的努力才能取得成功。我做得到吗？

微信公众号：电子课本大全

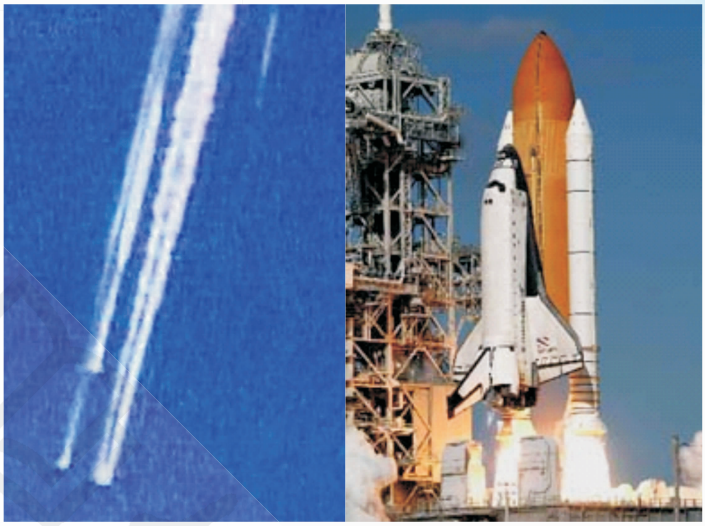
飞行史

1797 年

跳伞
安德列·加纳林
法国

1852 年

蒸汽飞艇
亨利·吉法尔
法国



1853 年

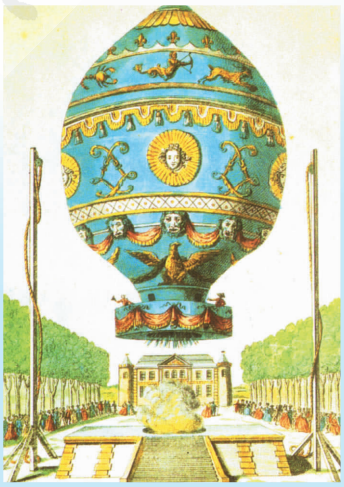
三翼滑翔机
乔治·凯勒爵士
英国

2003 年 2 月 1 日，“哥伦比亚”号航天飞机失事坠毁，人类为探索宇宙付出了巨大的代价，但科学探索的步伐不会停止。

1903 年

可控制的动力飞机
威尔伯·莱特
奥维尔·莱特
美国

1783 年，两位法国人成为无动力热气球上的首批人类乘客。





1936 年

双旋翼直升机
海因里希·福克
德国

据说中国人在 2400 多年前就尝试用风筝把人送上天，以观察地面上的活动。

微信公众号：电子课本大全



1937 年

喷气发动机

弗兰克·威特尔
汉斯·冯·奥哈因
英国、德国

1969 年

鹞式垂直起降喷气飞机

英国

如果莱特兄弟乘坐他们的飞机“飞行者”号作环球航行，得花 138 天。70 年后的客机绕地球一周只需 40 小时！

1969 年

波音 747 巨型喷气客机

波音公司
美国

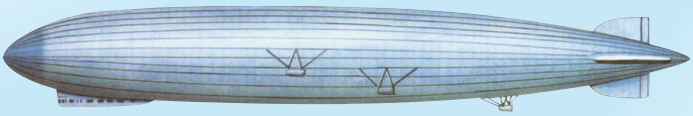


1977 年

可控制的人力飞行器

保尔·迈克格雷迪
美国

1903 年，莱特兄弟完成人类历史上的第一次动力飞行。



2000 年

飞行于大气层的客机

1900 年，齐柏林发明了带发动机的飞艇，这艘飞艇长 128 米，最高时速可达 32 千米。

微信公众号：电子课本大全

挑战自我

小组评价



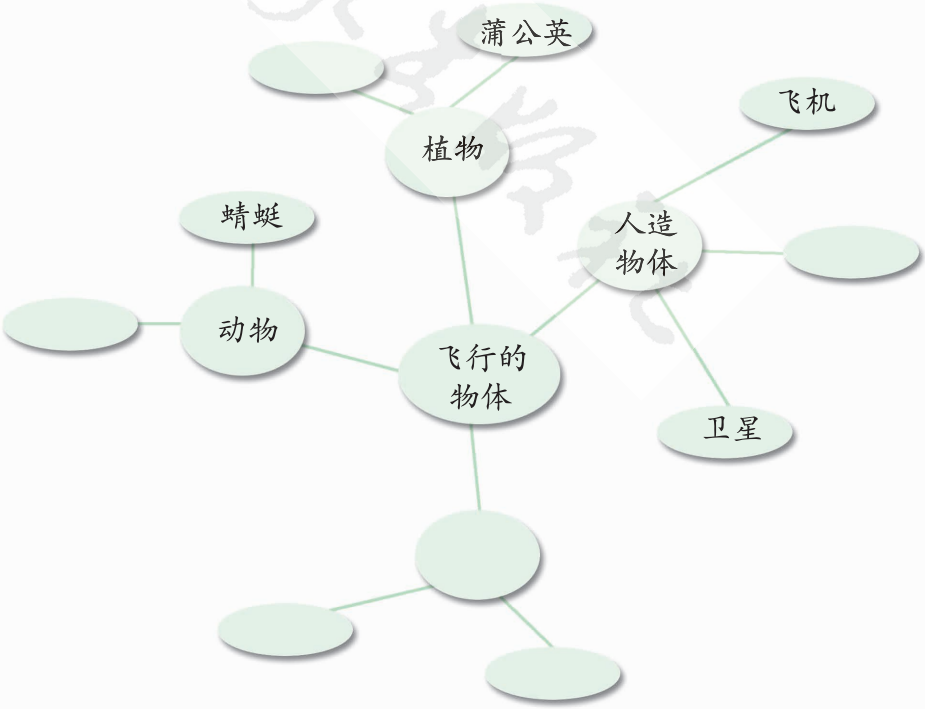
在本单元的学习过程中，对以下项目的自我评价是：

项　目	个人评价
搜集了资料	
乐于承担小组部分工作	
能设计和制作作品	
积极参加交流活动，并发表意见	



还有哪些能飞上蓝天的物体？填得越多越好。

教师评价



微信公众号：电子课本大全

一千个小侦探找青蛙

第八单元



微信公众号：电子课本大全



托尼·莫飞博士

托尼·莫飞博士是世界环境教育中心的一位科学教育专家，他非常喜欢和小学生们一起进行科学探究。

他指导学生们开展了一个科学探究活动——“青蛙的一千个朋友”。在这个活动中，学生们像侦探一样搜寻科学的事实与证据——找到了当地大量的畸形青蛙，也调查了青蛙生活栖息的环境，并提供给科学家。学生们的工作引起了科学家的关注，推动了科学家的研究。

提示

①两人一组，按照102页玩法1做通关游戏“科学小侦探通关记——青蛙篇”。

②分析游戏过程中的每一关代表科学探究过程中的什么内容。

③边阅读《一千个小侦探找青蛙》边回答问题。

④四人一组，按照玩法2再做通关游戏。

你想了解这个活动吗？我们一起来采访一下托尼·莫飞博士吧！





微信公众号：电子课本大全

1　一千个小侦探找青蛙

奇奇：最初是谁发现了畸形的青蛙？

莫飞博士：是一些像你一样的孩子。1995年8月，美国明尼苏达州新村学校的学生，在老师的带领下到野外活动。学生们发现，洼地里有些青蛙看起来怪模怪样，很不正常，



青蛙要么缺胳膊少腿，要么多了几条腿，还有其他的怪样子。发现畸形青蛙的事情被报道后，引起了全世界的关注，尤其是引起了科学家的研究兴趣。

奇奇：我听说学生们也参与了研究，是吗？

莫飞博士：新村学校的学生们很想亲自当一回“科学侦探”，缉拿导致青蛙畸形的“凶手”，所以他们就开始行动了。

谁是“目击者”？

他们看到了什么？

“受害者”是谁？

此案引起了谁的重视？

谁想做科学侦探？

微信公众号：电子课本大全

侦破工作开始了

得到的第一批证据是什么？从哪里得来的？

奇奇：学生们是怎样开始“侦破”工作的？

莫飞博士：学生们首先查阅资料，了解“受害者”——青蛙的背景资料。从查阅的科学资料中，学生们知道了青蛙属于两栖类动物。两栖类动物不仅要在水里生活，而且还要在陆地上生活。



微信公众号：电子课本大全

水陆环境的好坏都直接影响着青蛙的生长发育和生存，因此，青蛙和它的两栖类兄弟们是环境好坏的一个标志，科学家称它们为“指示生物”。

奇奇：在青蛙的两栖类兄弟中有没有发现不正常的现象呢？

莫飞博士：不久，学生们果然又发现了六条腿的蟾蜍和五条腿的蝾螈。





又发现了哪些“受害者”？它们和青蛙是什么关系？

微信公众号：电子课本大全

谁被怀疑与本案有关？（“犯罪嫌疑人”是谁？）



奇奇：从这些资料里可以推断出“凶手”是环境污染，对吗？

莫飞博士：新村学校的学生们也是这样推测和猜想的。因为他们在农田附近发现了畸形青蛙，可能是农田里的化肥和农药造成的污染引起的。但这还是个猜想，需要更充分的事实来验证。

奇奇：学生们是怎样进一步验证的？

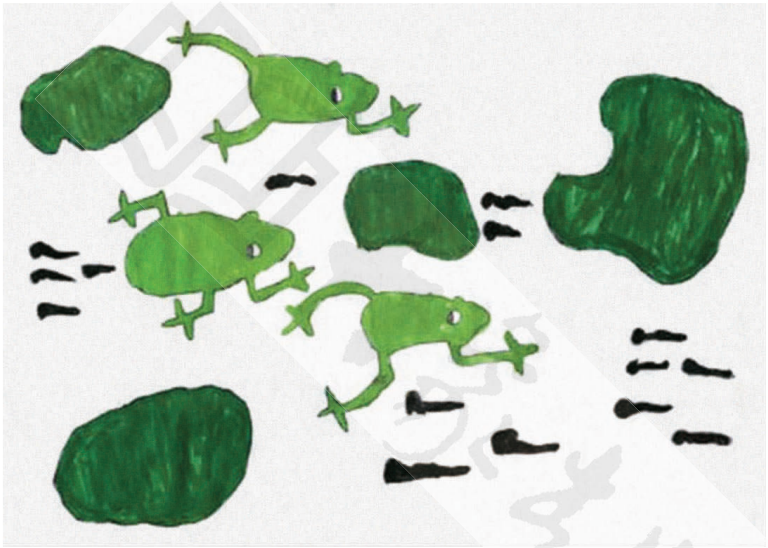
微信公众号：电子课本大全

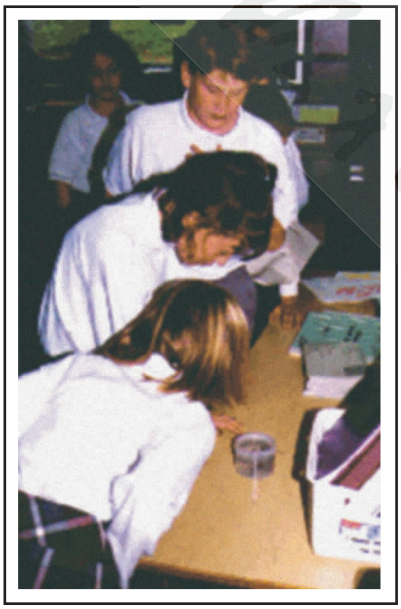
莫飞博士：学生们想通过实验证明，是不是化肥和农药的污染造成了青蛙的变异。可是他们没有实验仪器设备，也没有足够的钱来做实验，他们甚至搞不懂化肥和农药的知识，以致无法进行实验。

奇奇：那么，他们放弃了吗？

小侦探们希望通过什么方式获得证据？

他们成功了吗？





微信公众号：电子课本大全

莫飞博士：没有。学生们听说，明尼苏达州污染控制中心的科学家们和北美两栖类研究中心的科学家们，都已经开始对这个案件进行科学侦破工作了。于是，学生们去拜访了他们。

大侦探们是谁？

奇奇：小侦探们是否得到了大侦探们的帮助呢？

大侦探提出了一个搜集事实与证据的新方法，是什么？

莫飞博士：朱蒂·海尔金博士建议学生们应该选择适合自己做的工作。例如，你家附近有没有青蛙？它们生活在什么样的环境中？它们是正常的还是畸形的？如果能够调查并记录下来，就能为科学侦破工作提供有力的事实和证据。学生们对这项工作很感兴趣，觉得不仅他们自己能做，还能号召更多的同学来参与，于是开始了新的侦破行动。

大侦探和小侦探联手了吗？



“青蛙的一千个朋友”号召全州的学生做什么？

奇奇：学生们是如何进行调查的？

莫飞博士：学生们和我，以及海尔金博士成立了“青蛙的一千个朋友”项目组，号召明尼苏达州的其他学生，一起来搜集关于畸形青蛙和它们的生活环境的数据。学生们还设计了一个记录表，提供给参与调查的其他学生。

有必要设计记录表吗？

奇奇：能不能举一个调查的例子呢？

莫飞博士：我们一起来看看这段调查记录吧。

微信公众号：电子课本大全

青蛙们喜欢在这种池塘里生活，正好在这儿找青蛙！

我们带了大捕网和水桶，捉到青蛙后可以临时放在水桶里。

在跳进池塘前，我们换上了长筒胶鞋，因为我们不想把路上或者其他地方的污染物带进池塘。



我们正在全神贯注地捕青蛙！

记住，一定要戴手套。两栖类动物的皮肤具有渗透性，能吸收粘在手上的各种化学物质，如杀虫剂、洗涤剂、发胶等。青蛙对这些化学物质非常敏感，一旦接触到，就可能会导致休克甚至死亡。



提示

野外考察最重要的是注意安全！

还有哪些需要注意的问题？

微信公众号：电子课本大全

提示

认真记录是野外考察的关键环节！



青蛙的行动非常迅速，因此捕捞青蛙不是一件容易的事。我们必须非常专注，目不转睛。

当捕了100只青蛙后，我们给每只青蛙称重、测量，检查它们是否畸形，然后记录下这些信息。同时我们详细记录了这里的环境特点。



做完之后，我们把所有青蛙又放回了它们的“家”，因为我们希望保持每个栖息地的青蛙数量。

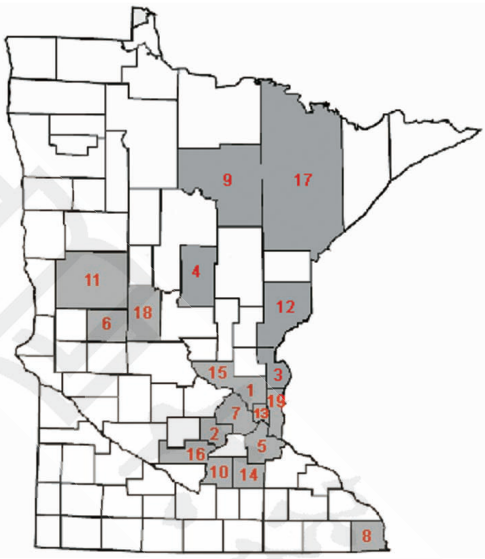
“青蛙的一千个朋友”项目组收到了来自明尼苏达州和全美各地发来的记录表和报告，我们把这些表格和报告转交给了明尼苏达州污染控制中心和北美两栖类研究中心的科学家们。



微信公众号：电子课本大全

奇奇：调查得到了哪些数据？

莫飞博士：学生们共调查了 1032 个地点，得到了 2100 份报告，发现畸形青蛙在明尼苏达州广泛存在。



事实与证据是什么？

这些事实与证据说明了什么？

同时，其中的 944 份报告有力地证明了，在美国的其他 46 个州也存在畸形青蛙，而且两栖类的其他 52 个物种也出现了畸形现象。

此外，在加拿大的部分地区，甚至日本，也相继报告发现了畸形的青蛙。



微信公众号：电子课本大全

奇奇：现在知道是什么原因导致青蛙畸形了吗？

莫飞博士：科学家们认为导致青蛙畸形的原因可能很多，主要有三个方面：化学物质污染、过量的紫外线照射和寄生虫侵害。到底是哪种因素起了更大的作用，科学家们仍在继续研究。

大侦探的怀疑对象都有谁？

奇奇：学生们的科学侦破工作有意义吗？

莫飞博士：学生们的工作不仅使科学家发现了这个科学问题，而且使科学家得到了靠他们自己难以得到的科学事实与证据，加快了他们的研究进程。那些最初发现畸形青蛙的学生现在已经长大了，但他们仍然对这个问题怀着浓厚的兴趣。对于参与过调查的所有学生来说，这是一次难得的科学体验。

和小侦探的怀疑对象有什么不同？

你认为有道理吗？

本案的科学侦破工作结束了吗？



微信公众号：电子课本大全

讨论

分析本案侦破的线索。

目击者：_____

受害者：_____

犯罪嫌疑人：_____

科学侦探：_____

搜集事实与证据的方法：_____

_____

_____

事实与证据：_____

_____

_____

小侦探搜集的事实与证据有意义吗？

哪些侦探工作是我能做的，哪些我做不了？

本案最让我感兴趣的是什么？

你是否也做过“科学侦探”？请讲述一下你的“侦破”经历。

微信公众号：电子课本大全

游戏目的

①体会“事实与证据”在科学探究过程中的重要作用。

②能指出哪些是事实与证据，是采用什么方法搜集的。

准备材料

- 1 个骰子
- 每个参加者 1 个棋子
- 1 张通关游戏图

玩法 1 游戏规则

（两人玩）

①用“石头、剪子、布”决定谁掷骰子。获胜者按所掷数字走棋；失败者退到前一关，如果正好处在某一关则不动。

②先走完各关者为胜。

通关游戏

科学小侦探通关记——青蛙篇



微信公众号：电子课本大全



玩法2 游戏规则

（两人或多人玩）

①用“石头、剪子、布”决定掷骰子顺序。

②按所掷数字走棋。

③说出所到位置图的含义，说不出者退到前一关。

④先走完各关者为胜。

设计游戏

①根据自己的科学探究经历，设计通关游戏。如蝴蝶篇、饮食篇、土壤篇、黄瓜篇、燃烧篇等。

②和大家一起玩自己设计的通关游戏。

微信公众号：电子课本大全

2 做青蛙的朋友

活动 我的小青蛙

用纸做一只小青蛙。

工具与材料

- 美工刀
- 剪子
- 直尺
- 彩笔
- ……



拓展活动

和同学们一起举办一个保护青蛙艺术作品展示会，说说自己的创意和感想。上网搜集其他小朋友创作的保护青蛙艺术作品，并和同学们分享。



微信公众号：电子课本大全

我的科学经历——事实与证据篇

教师评语

在本学期的学习过程中，有没有令自己骄傲的搜寻“事实与证据”的经历？

科学侦探		班级	
科学问题			
我的猜想			
搜集事实与证据的方法			
得到的事实与证据			
是否有失败的体验			
这次科学经历给我的启示			

微信公众号：电子课本大全

问题银行存折

账号 _____ 储户 _____

序号	存入时间	问　　题	提取时间

班级 _____

学生反思

教师评价

微信公众号：电子课本大全

问题银行存折

账号 _____ 储户 _____

序号	存入时间	问　　题	提取时间

姓名 _____

班级 _____

第一单元 自然法庭的听证会

1 “你曾经……”

杀死动物调查表

小科学家：_____ 调查时间：_____

调查结果 / 被调查人 \ 动物	蚊蝇	瓢虫	蚂蚁	蜘蛛	蛇	蝴蝶	鸟
							

学生反思

教师评价

微信公众号：电子课本大全

姓名 _____

班级 _____

学生反思

教师评价

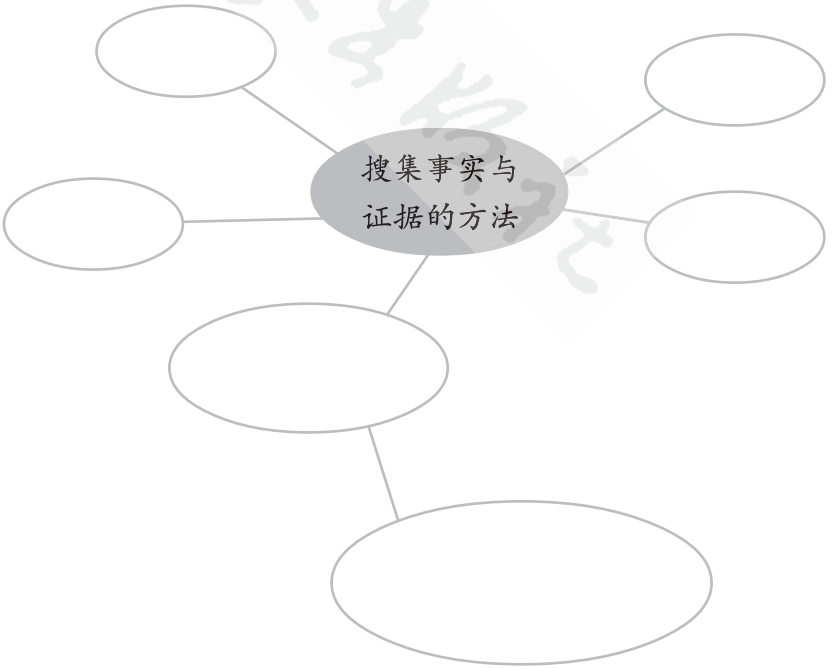
杀死动物调查汇总表

被调查人总数：_____ 小科学家：_____

调查结果 / 动物 / 调查项目	蚊蝇	瓢虫	蚂蚁	蜘蛛	蛇	蝴蝶	鸟
							
杀死该种动物的总人数							
占被调查人总数的多少							
比例约为多少							

2 假如我们是……

搜集事实与证据的方法有：



微信公众号：电子课本大全

我们搜集的事实与证据

我们小组代表的动物：_____

我们的观点是：_____

序号	采用的方法	事实与证据的内容(图片也可以)
1		
2		
3		
4		

姓名 _____

班级 _____

学生反思

教师评价

微信公众号：电子课本大全

姓名 _____

班级 _____

学生反思

教师评价

第二单元　我们怎样呼吸

1　我们在呼吸

屏气时间记录表

组员姓名	屏气的时间	活动体会

“运动和呼吸”活动记录

“吸入和呼出”活动记录

微信公众号：电子课本大全

2　有趣的呼吸器官

“我的肺活量”记录表

姓名	性别	年龄	肺活量	备　　注

3　还我清新空气

“调查汽车尾气污染”记录表

测量时间段	10 分钟车流量				估算尾气排放量
	大	中	小	其他	
~					
~					
~					
推算一天的情况					

小科学家记录本

姓名 _____

班级 _____

学生反思

教师评价

微信公众号：电子课本大全

姓名 _____

班级 _____

学生反思

教师评价

第三单元　植物在成长

1　种子发芽了

种子发芽实验记录表

样本序号 / 生长情况 / 日期	1号盆	2号盆	3号盆	4号盆	5号盆	6号盆

2　茁壮成长

_____ 种植日记　　月　　日

样本序号			
生长情况			
护理措施			
提出的问题或其他			

微信公众号：电子课本大全

姓名 _____

班级 _____

学生反思

教师评价

_____ 长势观察记录表

苗高 观察日期 / 样本序号				

3 硕果累累

_____ 生长观察记录表

观察日期	生长情况
月 日	
月 日	
月 日	
月 日	

_____ 生长变化汇总表

日期 生长变化 / 样本序号	播种	芽出土	长出卷须	开花	长出果实

微信公众号：电子课本大全

姓名 _____

班级 _____

学生反思

教师评价

第四单元　太阳给我们带来了什么

1　认识太阳

向阳处和背阴处温度比较表

序号	时间	向阳处		背阴处		
		地点	温度	地点	温度	

“哪个热得快”记录表

水温（摄氏度）　时间　塑料袋	10 分	30 分	1 小时	2 小时	……
黑色塑料袋					
白色塑料袋					

微信公众号：电子课本大全

2 太阳，我们的朋友

小科学家记录本

姓名 _____

班级 _____

太阳高度观测记录表

时　间	时	时	时	时	时	时	我发现
太阳高度（度）							

物体影子的长度和太阳的高度记录表

时　间	时	时	时	时	时	时	我发现
太阳高度（度）							
影子长度（厘米）							

太阳高度、物体影子长度和气温变化表

时　间	时	时	时	时	时	时	分析
太阳高度（度）							
影子长度（厘米）							
气温（摄氏度）							

学生反思

教师评价

微信公众号：电子课本大全

姓名 _____

班级 _____

学生反思

教师评价

第五单元 生活中的机械

1 机械是什么

机械的运动方式和功能调查表

名称（可以画图）	运动方式	功能（它能干什么）

2 制造平衡

杠杆尺平衡实验数据记录表

左边		右边	
格数	钩码表	格数	钩码表

3 我能撬起地球

杠杆省力和费力实验数据记录表

实验顺序	支点到重物的距离(格数)	支点到力点的距离(格数)	物重（钩码个数）	拉力（钩码个数）

通过以上实验研究，我发现的奥秘是：

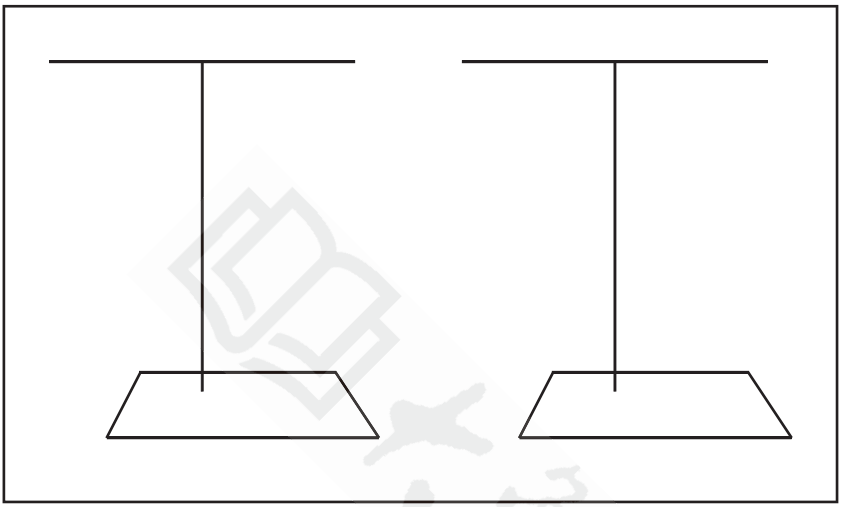
微信公众号：电子课本大全

姓名 _____

班级 _____

4 我的滑轮

将桌上的玩具(或钩码)提起，然后再稳稳地放回原处的方法是



验证滑轮是否省力实验数据及分析表

定滑轮		
钩码数(个)	使用前用力(N)	使用后用力(N)

分析实验数据发现:定滑轮有 _____

_____

学生反思

教师评价

微信公众号：电子课本大全

姓名 _____

班级 _____

学生反思

教师评价

第六单元　揭开燃烧的秘密

2　蜡烛会熄灭吗

蜡烛燃烧时间与垫棋子数量关系实验记录表

蜡烛高_____厘米

棋子数量					
燃烧时间					
通过实验发现：					

3　探究燃烧之谜

对比实验记录表

实验材料：

看到的现象：

结论：燃烧需要 _____ 条件。

微信公众号：电子课本大全

第七单元　飞上蓝天

3　飞行的秘密

姓名 _____

班级 _____

我搜集的关于飞机飞行的事实与证据

学完这个单元，我还存在的疑问

学生反思

教师评价

微信公众号：电子课本大全

期末考核与评价

姓名 _____

班级 _____

学生反思

教师评价

请用学过的搜集事实与证据方法回答下列问题：

1.知道麻雀吃什么食物吗？列出麻雀最喜欢吃的5种食物。

麻雀喜欢吃：

2.麻雀什么时候“睡觉”？什么时候“起床”？麻雀的“家”是什么样的？为什么会是这样的？

研究结果：

微信公众号：电子课本大全