

经全国中小学教材审定委员会2003年初审通过

河北人民出版社

义务教育课程标准实验教科书

科学 Science

五年级（下册）

义务教育小学科学教材编写组
河北人民出版社
D C 加拿大国际交流中心

合作编写



河北人民出版社

目 录



1	怎样才能省力	2
2	撬棍的学问	4
3	轮子的妙用	9
4	斜坡的科学	14
5	自行车	18
	专题研究 我的机器	21



6	小鸟和小猫	24
7	落地生根	29
8	相似与差异	32
9	克隆羊——多莉	40



10	生命从哪里来	44
11	寻找进化的证据	47
12	生物进化的秘密	51



13	山脉的变化	56
14	沙洲的形成	61
15	溶洞里的钟乳石	67
16	人类改变地表	71



17	常见矿物	76
18	金属的来历	80
19	煤与石油	85
20	矿产资源	89



工具与技术
Tools and Technology

21 工具——人类的帮手92
22 机器人97



评价表102



让我们再来认识一下图标吧!



活动



材料与工具



安全



交流



记录与思考



拓展



讨论



猜想与假设



专题研究

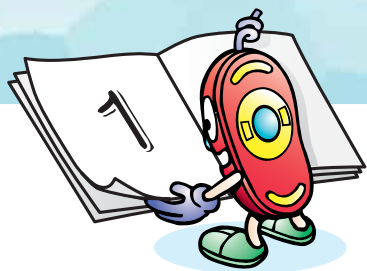
巧妙的用力 MAGIC FORCE

要搬动一块大石头，不同时期的人们采用哪些不同的方法呢？



人们越来越聪明了！





怎样才能省力

早期的人类主要依靠自己的肢体来完成一些费力费时的劳动。在长期的实践中，人类逐渐学会了使用简单机械，提高了工作效率。各种简单机械是怎样帮助人们工作的？它们又是怎样提高工作效率的？让我们亲自体验一下吧！



1 拔图钉比赛

能用几种办法拔出钉在木板上的图钉？体验使用机械和不使用机械有什么区别？



人们还使用哪些简单机械来提高工作效率呢？



2 简单机械的应用

我们怎样才能轻松省力地完成下面的任务，想办法试一试吧。



2

杠杆、斜面、滑轮、轮轴等都是常见的简单机械。



我们是怎样完成任务的？哪些工具的帮助可以使工作效率更高？
找一找，人们在生活中利用了哪些简单机械？



杠杆



将自己找到的简单机械与同学交流。



动物的省力“工具”

动物身体上的哪些器官或结构具有省力的作用？仔细观察，比比谁的发现多。



将自己的发现与同学交流。



撬棍的学问



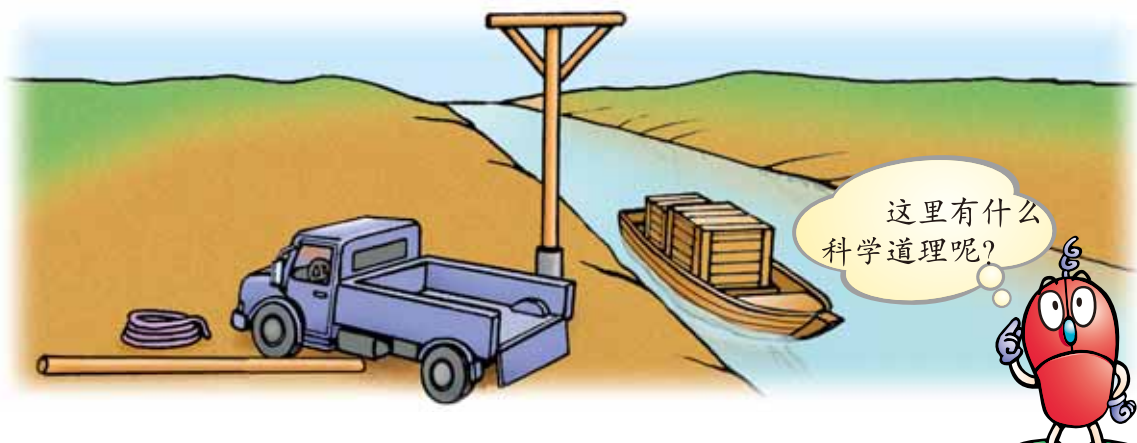
古希腊物理学家阿基米德曾说过：如果给我一个支点，我能把地球抬起来。

不过，阿基米德不仅需要一个支点，而且还需要一根很长的棍子。如果真的有一个支点和一根很长的棍子，阿基米德可以撬动地球吗？



把重物抬起来

我们想办法利用绳子和长木棍制作一种简单机械，轻而易举地将重物抬到岸边的汽车上吧！



用自己做的简单机械试一试：

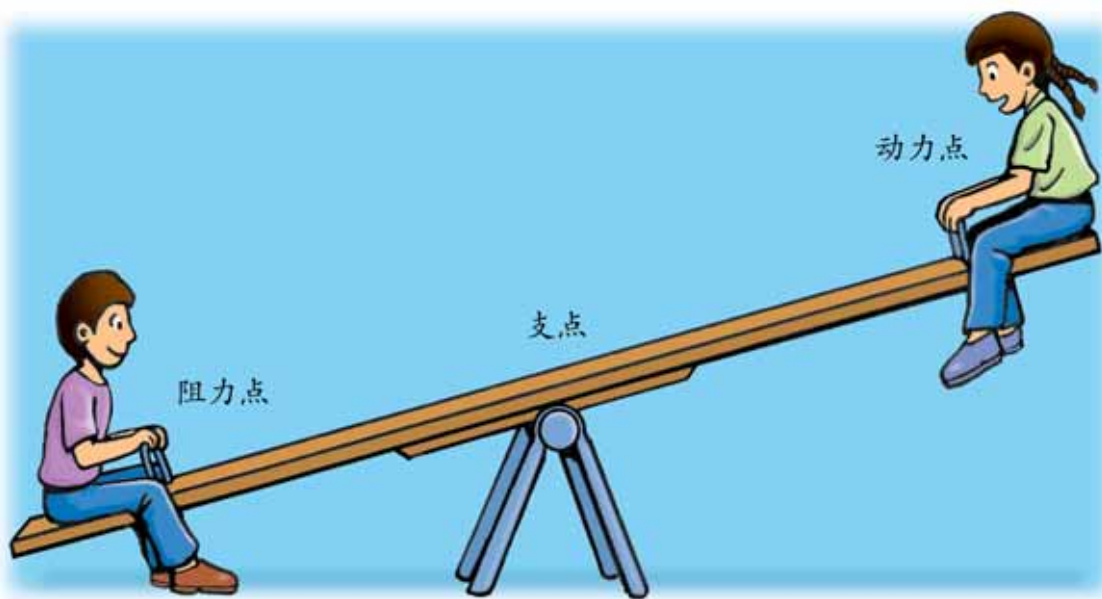
- 1 怎样做才能在抬高重物时最省力？
- 2 如果物体很轻，怎样才能很容易地将它抬高？
- 3 实验中自己发现了什么规律？



把实验的结果画在下面。

省力的杠杆 (能用较小的力把较重的物体抬高)	省距离的杠杆 (能拉动很短的一段绳子,把重物抬得很高)

实验中能绕一个支点旋转的棍子就成为杠杆。



在自己的记录表中填写出杠杆的三个点。



怎样使杠杆保持平衡

使用杠杆尺研究怎样使杠杆保持平衡。

看看谁的方法多，谁找的规律更合理？



1. 确定杠杆尺一侧的一个点为阻力点，挂一定数量的钩码。
2. 在另一侧确定动力点的位置，看看在不同位置上需要挂多少钩码才能使杠杆尺保持平衡，将实验结果记录在下表中。
3. 改变阻力点的位置，重复第二步。

	阻力点		动力点	
	阻力点到支点的距离 (格)	钩码 (个)	动力点到支点的距离 (格)	钩码 (个)
方法 1				
方法 2				
方法 3				
方法 4				
方法 5				
方法 6				

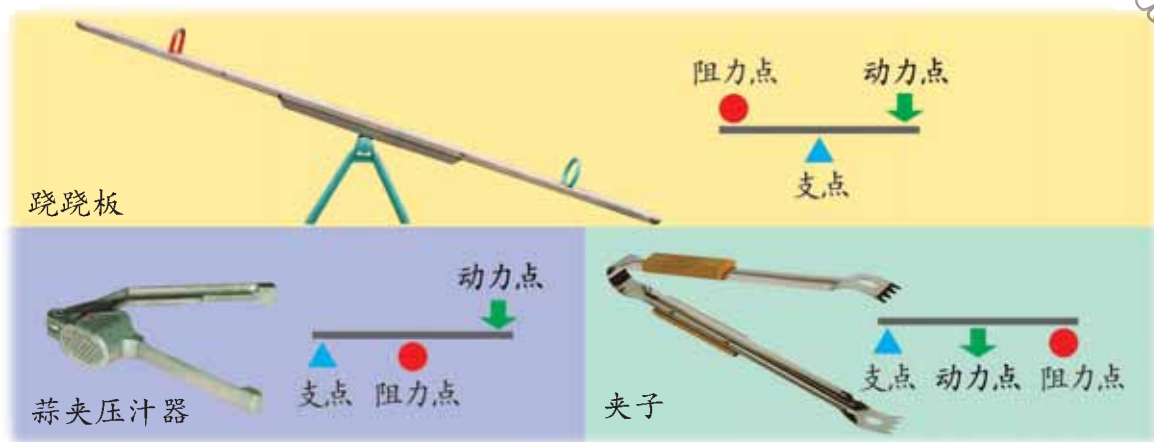


分析自己小组的记录表，能发现杠杆尺平衡的规律吗？

我们发现的规律：

3

寻找生活中杠杆的应用

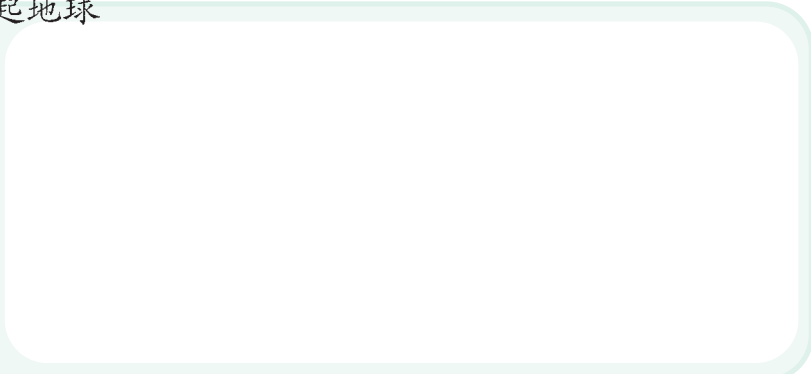


下图中哪些地方用到了以上的哪种杠杆？



帮阿基米德抬起地球

让我们帮阿基米德设计一个能抬起地球的装置，并将装置图画在右面。





五年级(下册)

巧妙的用力

生命的延续

生物的进化

地表缓慢变化

矿产资源

工具与技术



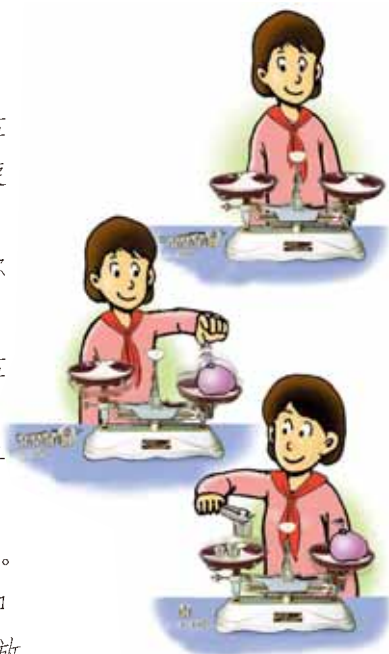
天平

天平是一种测量物体质量的仪器。天平是根据杠杆平衡的原理工作的。我们常用的天平可以分成托盘天平和挂盘天平两种。

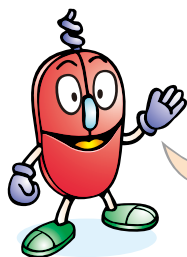
天平的规格常标示出“称量”和“称感”两个性能特征。称量表示天平的最大称量范围。使用时，所称量的物体质量不能超过所标示的称量范围，否则会损坏天平。称感表示天平可称量的最小质量，即天平的精度。

使用天平的步骤如下：

1. 取出天平放在桌面上，在盘中各放上一张大小相同的纸，旋转调节螺丝使指针指向0位。
2. 在左侧盘中纸上放上所要称的物体。
3. 用镊子夹出砝码放在右侧盘的纸上。
4. 增减砝码的数量，直至天平平衡（还可以使用游码调节）。
5. 计算砝码及游码总量并记录。
6. 依次取下天平盘中的砝码和物体。整理好天平。将天平和砝码放回盒中。



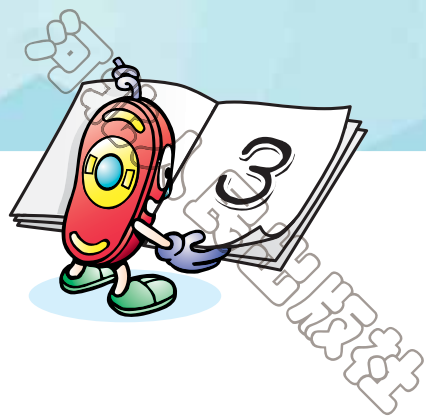
天平是利用杠杆平衡原理制造的一种仪器，让我们做一架自己的简易天平。



利用杠杆平衡原理你还能制作什么？



轮子的妙用



人们利用杠杆提高了工作效率，但在使用中发现，还有许多不方便的地方。因此，人们又进一步地改造了杠杆，发明了其他简单机械。



1 杠杆和轮轴

观察下面两幅图，分析以下几个问题：

- 1 分析石磨上杠杆（木棍）的工作原理；
- 2 比较汽车方向盘与石磨工作原理的相同点；
- 3 分析汽车方向盘工作时的优点，它可以给人们带来哪些方便？



试着将石磨上杠杆的三个点标在左图中，将方向盘上杠杆的三个点标在右图中。

像方向盘一样由一个圆轮和轴组成的机械，叫轮轴。



把自己小组的分析与其他组交流，并听取他们的意见。

找一找，在我们生活中哪些地方用到了轮轴，并记录下来：

人们把杠杆变成汽车方向盘上的轮盘，工作起来既省力，又方便，大大提高了工作效率。



巧用“轮子”

把圆轮的外缘部分做成小齿状，这个圆轮就成了齿轮。



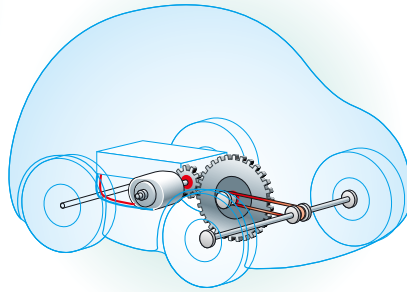
改造“轮子”，使它变成另一种简单机械，帮助我们完成一些特殊的工作。



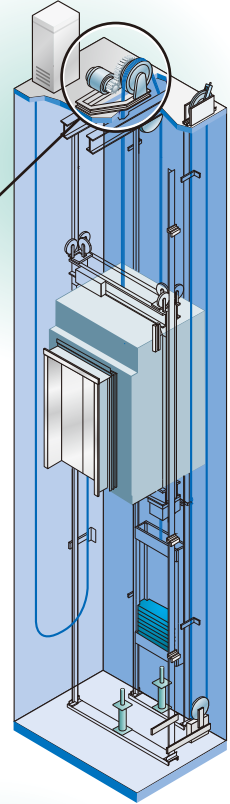
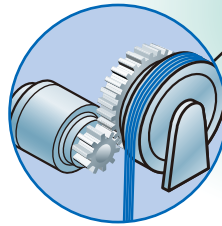
怎样把红旗升到旗杆顶？

怎样……

怎样把电动机的力传到远处？



怎样把电动机的速度降下来？



怎样……



我们用“轮子”改造的简单机械有什么优点？有什么缺点？



研究吊车上的“轮子”

吊车上使用了几种“轮子”？它们有什么作用？



我们发现吊车上使用了 种“轮子”。

它们是：_____

选择吊车上一种“轮子”进行研究，看看它有什么优点和不足。

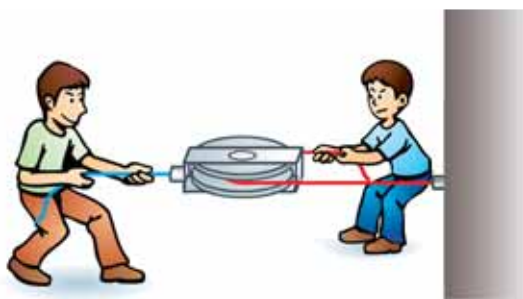
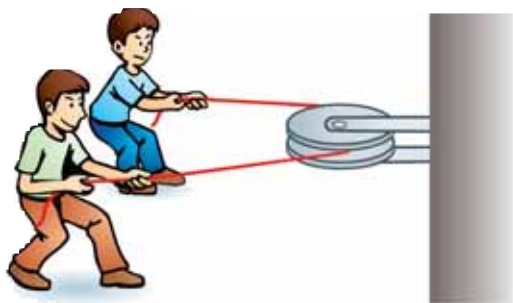


给自己研究的“轮子”取一个名字。



我们的初步结论：_____

让我们利用不同的滑轮进行一场拔河比赛。



到底谁的力量大？



分析滑轮在比赛中的作用。

我们的结论：

- 1 使用定滑轮的优点 ；缺点 。
- 2 使用动滑轮的优点 ；缺点 。
- 3 把定滑轮和动滑轮组合起来使用，形成了滑轮组。滑轮组合理地利用了两种滑轮的优点，既能 ，又能 。

除了滑轮以外，你们小组还想研究吊车上的哪种“轮子”？



研究另一种“轮子”

让我们每组选择一种“轮子”来研究，看一看各种不同的“轮子”各有什么优点和缺点？

研究计划

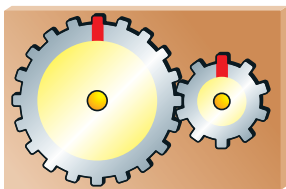
五年级__班第__小组

研究题目：齿轮的作用

我们的猜想：齿轮是一种传动的机械，使用时常要用不同大小的齿轮相互咬合，这里面一定有原因。

研究过程：

1. 制作齿轮。用厚硬纸板制作大小两个齿轮，大齿轮20齿，小齿轮10齿。
2. 将两个齿轮用图钉通过中心孔固定在木板上，让两个齿轮的齿相互咬合。



3. 转动大齿轮看小齿轮有什么现象发生？
4. 转动小齿轮看大齿轮有什么现象发生？

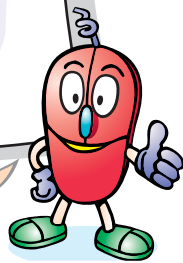
记录：

1. 大齿轮带动小齿轮转动时，大齿轮向__转__圈，小齿轮向__转__圈，可以__小齿轮的工作速度。
2. 小齿轮带动大齿轮转动时，小齿轮向__转__圈，大齿轮向__转__圈；可以__大齿轮的工作速度。

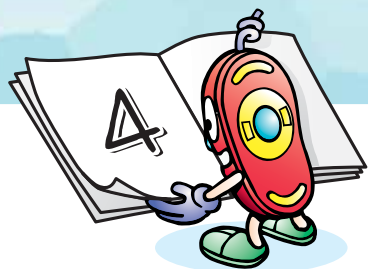
研究的结论：

我们认为，齿轮传动可以有_____的作用。

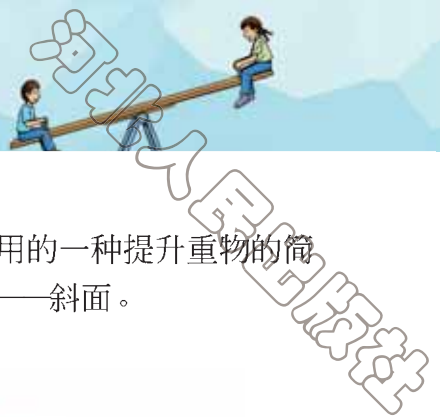
把每个组的研究成果收集起来，那你们的收获就会更大了！



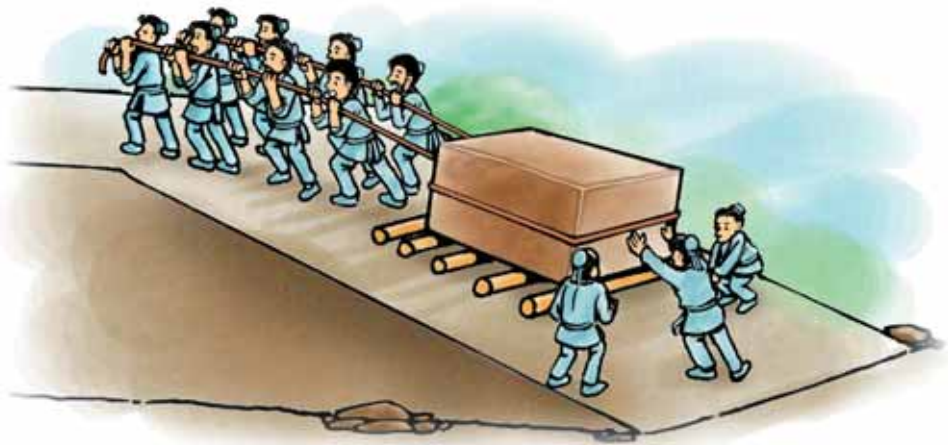
你还能设计一种更新颖的“轮子”吗？它有什么特殊作用？将自己的设计画下来，并向同学说明。



斜坡的科学

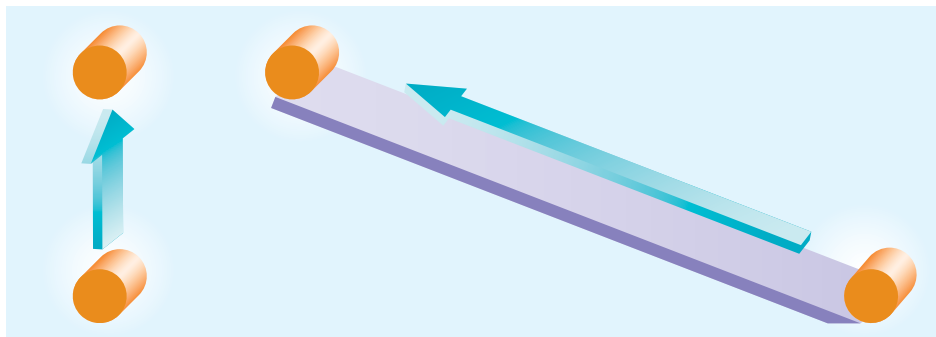


利用斜坡将重物升高，是我们常用的一种提升重物的简单方法。这个斜坡也是一种简单机械——斜面。



1 研究斜面的作用

把一个物体提高到一定的高度，体验利用斜面和不利用斜面有什么不同。



从以下三个角度分析斜面的工作图，提出自己的猜想。

1. 重物被抬高的高度是否相同? _____
2. 重物被抬高时所走的距离是否相同? _____
3. 重物被抬高时是否有其他物体帮助托住了该物体? _____

14



我们认为，斜面有 的作用。

通过实验证明自己的假设。



对比实验才能说明问题。



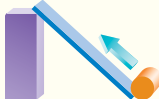
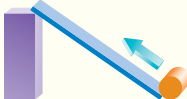


提示：

1. 物体被抬高的高度不能变。
2. 选用的斜面要较光滑，以免摩擦力太大影响实验的准确性。
3. 使用测力计拉动物体时，要均匀用力。
4. 在物体沿斜面稳定滑动的过程中，及时认读、记录。



将实验结果记录在下表中。

				
重物被抬高的高度（厘米）				
重物被移动的距离（厘米）				
移动重物所需要的力（牛）				

分析以上实验数据，有什么发现？

- 1 _____
- 2 _____
- 3 _____

这些研究结论和自己的假设一致吗？

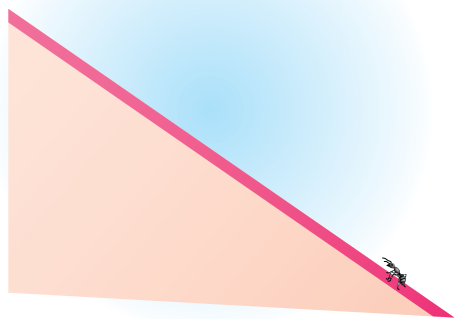
科学实验不仅能验证我们的假设，而且可能使我们获得新的认识。





把斜面“卷”起来

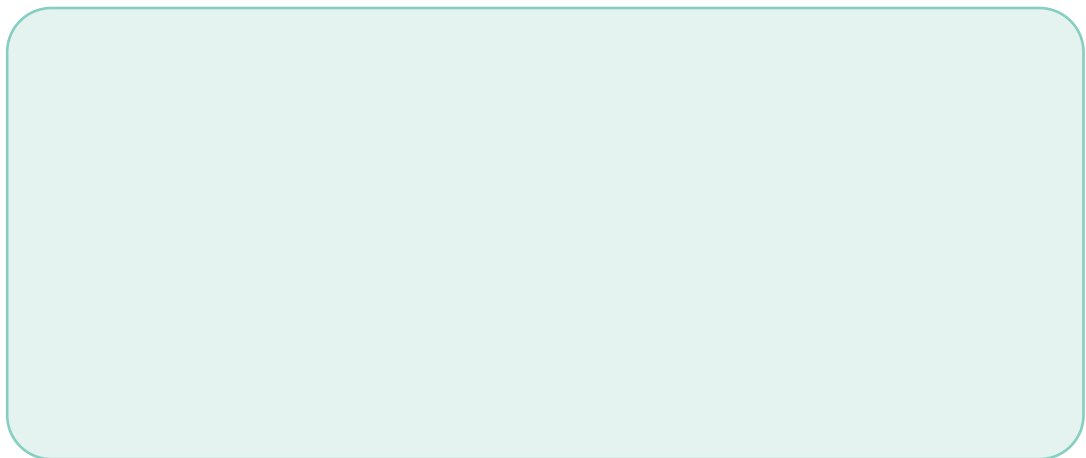
照图做实验，看一看斜面卷起来会变成什么样子？



1 分析两图中蚂蚁爬行的路线有什么相同？有什么不同？

2 卷起来的斜面有什么优点？

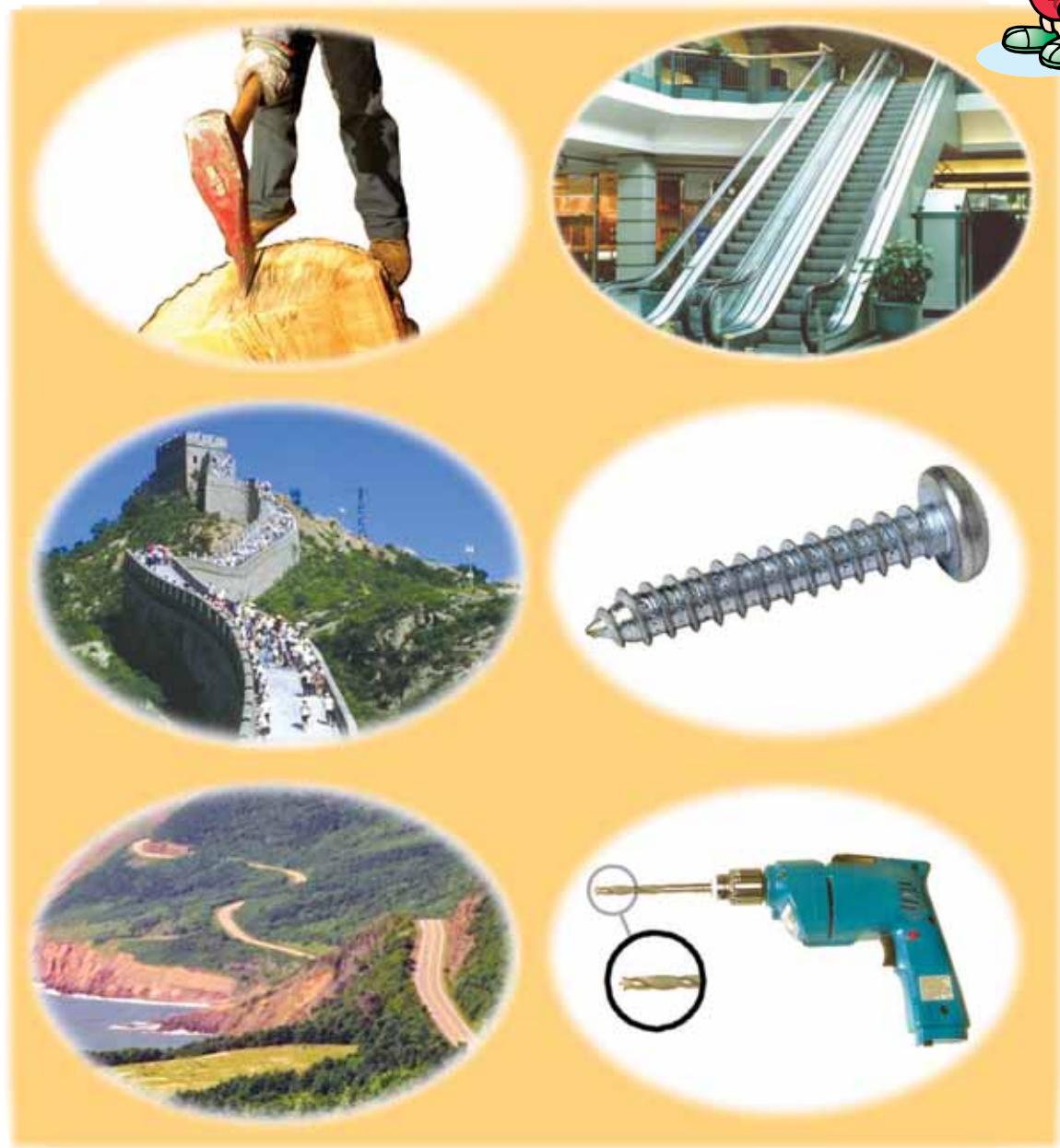
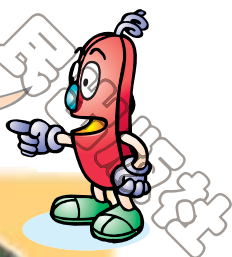
3 画出两个不同坡度的斜面，将它们剪下来，卷在铅笔上，看一看它们有什么不同？





斜面的应用

原来斜面也是一种简单机械。

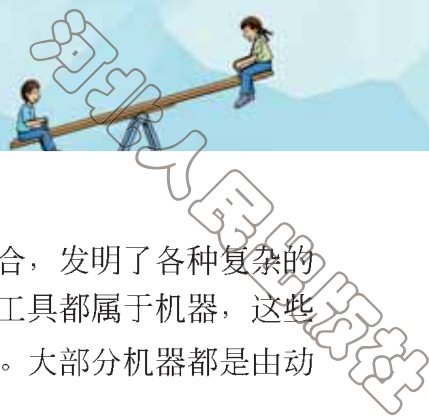


螺丝钉的研究

在拧螺丝钉时，螺纹细的螺丝钉比螺纹粗的螺丝钉更省力，试用斜面的原理解释这一现象。



自行车



人们根据需要对简单机械进行组合，发明了各种复杂的机器。生活中常用的一些比较复杂的工具都属于机器，这些机器综合利用了多种简单机械的优点，大大提高了工作效率。大部分机器都是由动力部分、传动部分、工作部分和控制部分组成的。

齿轮箱—传动部分

开关—控制部分



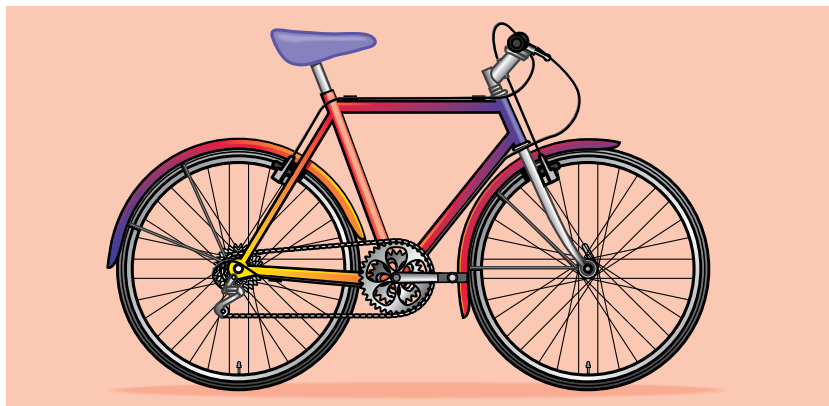
电动机—动力部分

轮子—工作部分



1 分析自行车的结构

自行车是一种设计合理、广泛使用的机器。在图中找出自行车的四个组成部分。



自行车是由哪些简单机械组成的？



动力部分 _____

传动部分 _____

工作部分 _____

控制部分 _____

自行车是一种以人力为动力的代步机器。因此，省力、能加快速度、控制灵活是对自行车设计的基本要求。

选择自行车的一个组成部分进行研究。



研究报告

研究任务：

研究方法：

研究结果（数据的分析）：

我们的结论：

还需要研究的问题：

_____ 组 _____ 年 _____ 月 _____ 日



把自己小组研究的结果与其他小组交流。



找出拖拉机的主要组成部分



拖拉机的主要组成部分使用了哪些简单机械？它们是怎样工作的？将自己的发现与同学交流。



找出生活中常见机器的组成部分，分析各部分中简单机械的作用。



研究导向

在日常生活中，由简单机械组成的机器可以帮助我们解决许多问题。利用本单元所学的简单机械，我们可以设计制作自己的机器，解决身边的问题。

参考选题

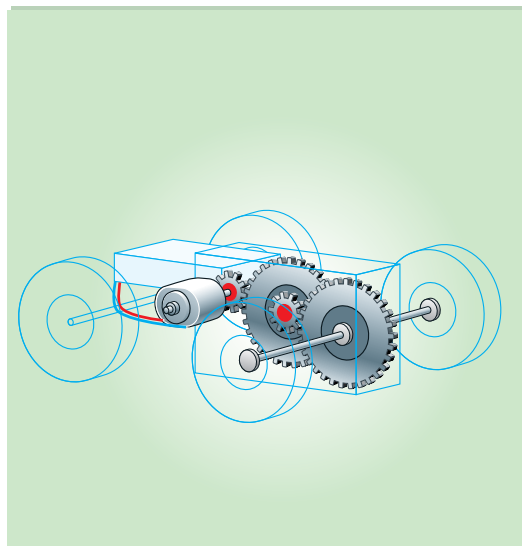
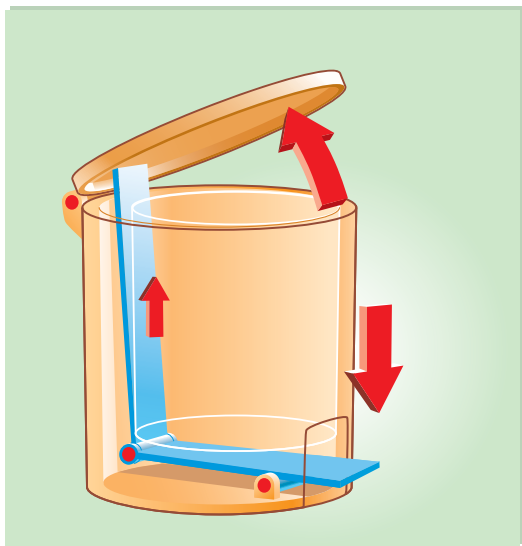
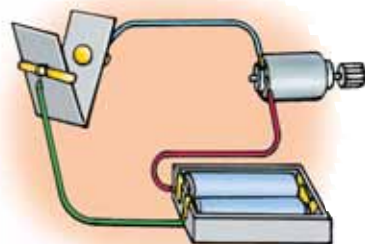
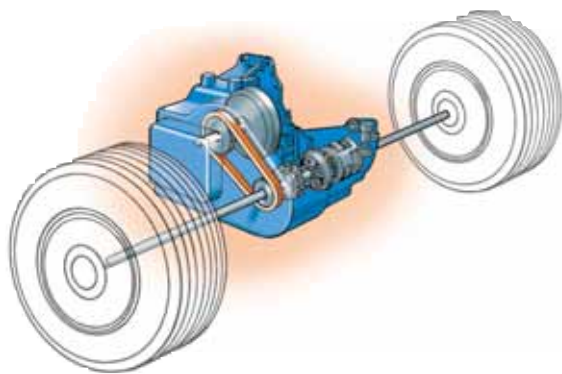
- 1 设计制作一个电动吊车，看谁的吊车吊起的物体最重，并能转动方向放下重物？
- 2 设计制作一个能拉动1千克以上重物的机器，看谁的机器力量大？
- 3 设计制作一个能够行走的蠕动小车，比比谁的小车行驶1米所用的时间最长？
- 4 设计制作一个脚动（或手动）开盖的垃圾桶。
- 5 ……

实施建议

- 1 以小组为单位，选择一个题目完成设计与制作任务，并与其他选择相同题目的小组进行比赛。
- 2 参考下面的设计制作流程图进行设计与制作。



3 制作过程中几个关键环节的提示。



4 参加比赛的准备。

5 展示，评比。




赶快行动，参加比赛。祝你们成功！




生命的延续

LIFE GOES ON



世界上时时刻刻都有新生命的诞生，新生命的到来使自然界更加生机盎然、丰富多彩。

生命是怎样得到延续的？后代与他们的父母有哪些相似和差异？让我们一起来研究吧！





小鸟和小猫

动物的种类繁多，生活环境各不相同。不同种类的动物是怎样产生后代，让生命得以延续，使人类拥有更多朋友的呢？让我们一起来研究吧！



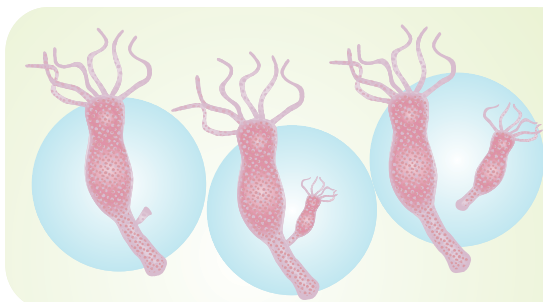
1 新生命的诞生

搜集有关资料，分析常见动物是怎样产生下一代的。

昆虫是怎样产生下一代的？



真有趣，水螅自身可以产生小宝宝。



有一种简单动物叫水螅，当周围环境适宜时，它能长出与母体相似的小芽，小芽长大后与母体脱离，形成一个新的、能独立生活的小水螅。

鱼是怎样产生下一代的？



青蛙等两栖动物是怎样产生下一代的？



爬行动物、鸟类是怎样产生下一代的？



猫、牛等哺乳动物是怎样产生下一代的？

雌雄动物经过交配，精子和卵子结合形成受精卵后，发育成新一代。



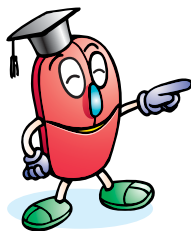
父



母



我



生物产生新个体的过程叫生殖。生殖有两种方式：有些生物可以由成体直接产生新个体；而有些生物需要靠“父亲”和“母亲”的共同参与，产生受精卵，形成新个体。

分析前面图中各种动物是怎样进行生殖的？它们的生殖方式有哪些相同和不同？怎样根据生物产生新一代的方式给它们分类，说说自己的理由。

同属于需要靠“父亲”和“母亲”的共同参与才能生殖这一类型的动物，它们在产生新生命的过程中还有哪些不同呢？



代表动物	将卵产在哪里	卵的数量	卵外有无硬壳保护	“父母”是否帮助孵化	成活的情况
鲤鱼					
青蛙					
海龟					
麻雀					



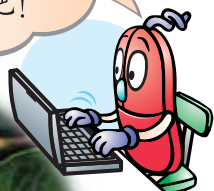
1. 表中四种代表动物的产卵环境、卵的数量有哪些变化？这些变化有规律吗？
2. 表中每种动物一次产卵数量有什么差异？所产的卵都能成活吗？为什么？
3. 鸟和猫在产生下一代的过程中有哪些相同和不同？与大多数哺乳动物相比，表中四种动物产生下一代的方式各有什么特点？

2

特殊的“本领”

当生殖季节到来时，动物为了吸引对方，常常会表现出一些特殊的本能；有些动物在孵化和哺育下一代时，也会采用一些独特的方式。

搜集更多、更有趣的实例，与大家分享吧！



为了吸引雌蛙，雄蛙竭尽全力地“歌唱”。



萤火虫利用发出萤光找到彼此。



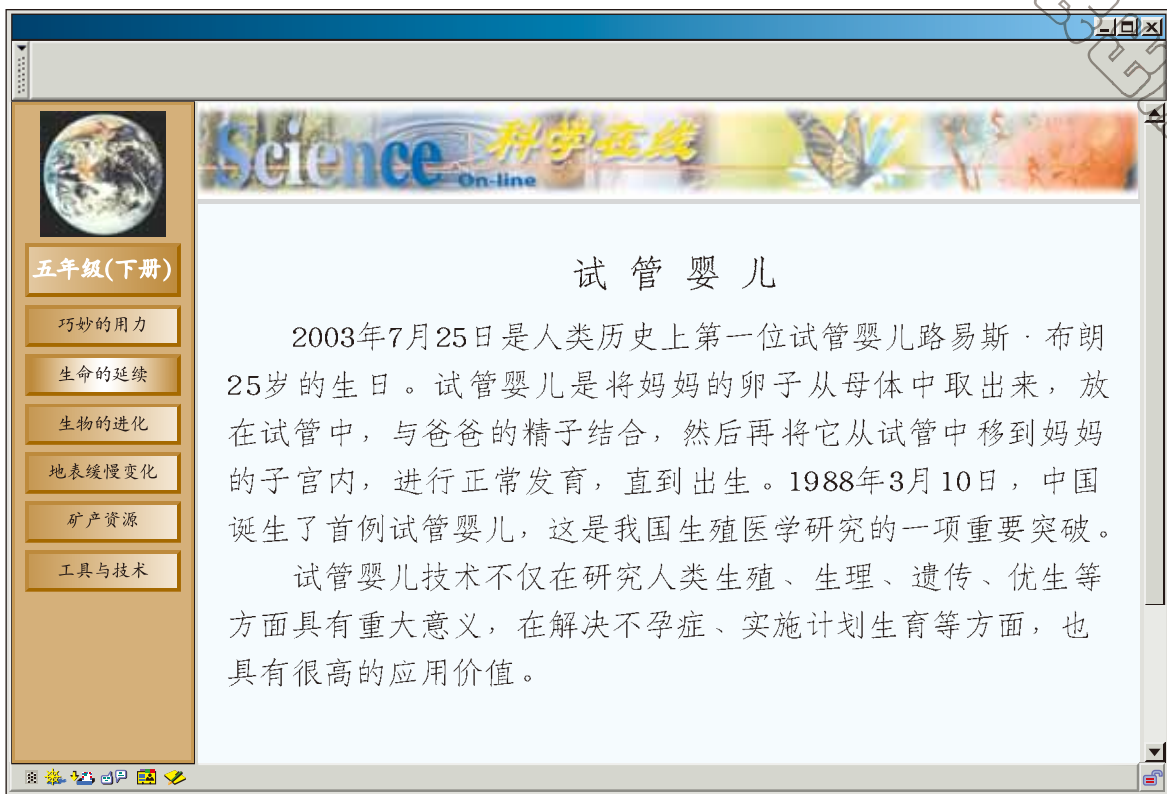
雌蛾分泌一种具有特殊气味的物质，雄蛾通过触角能在数千米外的地方接收到。



雌海马把卵产在雄海马体内，由雄海马怀孕生产。

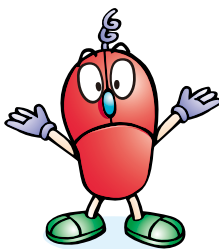


杜鹃把卵生在其他鸟的巢中，靠其他鸟来孵化喂养。小杜鹃长得很快。



试管婴儿技术为人类解决了哪些问题，带来了哪些弊端？

任何技术的应用都会带来正反两方面的影响。



落地生根

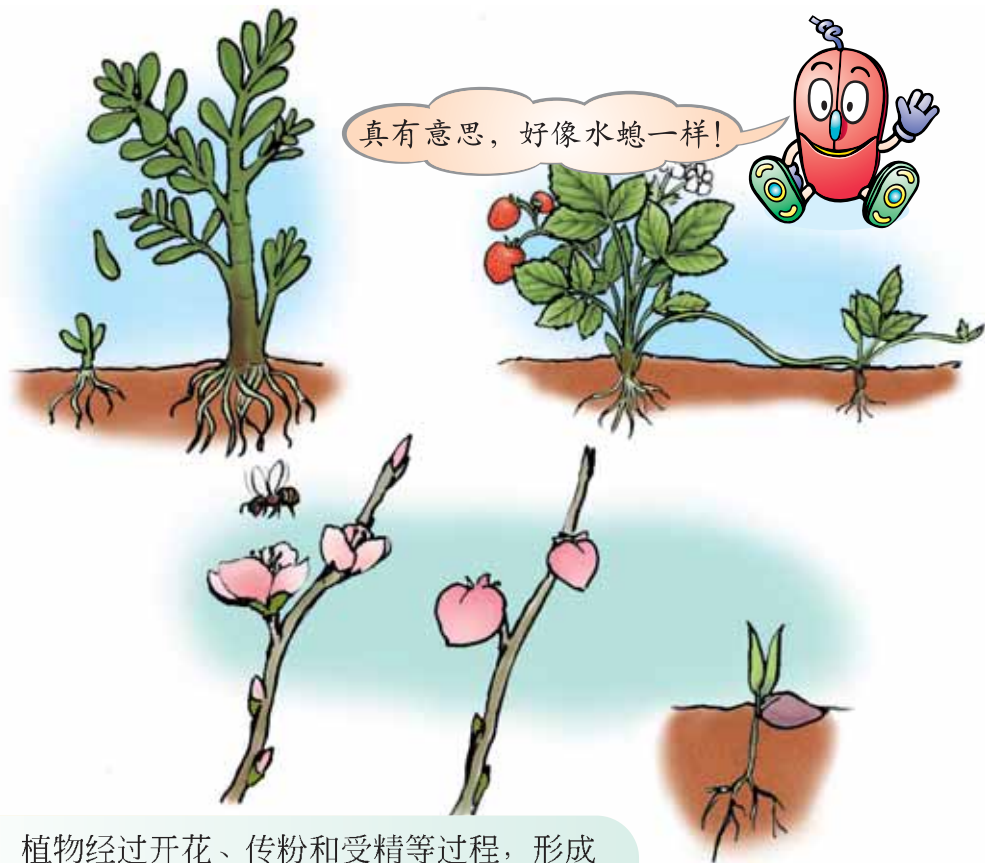


花开了，草绿了，春天来到了。正是由于各种植物能够通过繁殖得到新的生命，才使得自然界更加丰富多彩，充满生机与活力。



1 各有各的“高招”

我们已经知道，多数绿色开花植物可以通过种子进行繁殖。除此之外，植物还有其他繁殖方式吗？让我们搜集资料，一起来研究吧！



真有意思，好像水螅一样！

植物经过开花、传粉和受精等过程，形成果实和种子。种子实际上已经是下一代了。



1 图中植物的繁殖方式有什么相同和不同？找出更多的例子说明自己的观点。

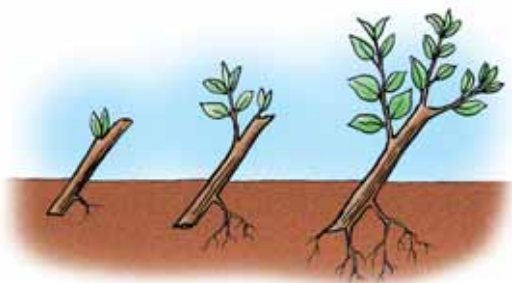
2 动物的生殖方式与植物的繁殖方式有什么相同点和不同点？

我们共同的结论：_____

2

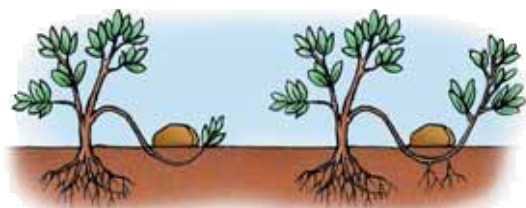
帮助植物繁殖

在园艺和农业生产上，人们利用植物可以通过根、叶或茎等器官直接产生新植株的性质，帮助它们繁殖。让我们选择一种方法，亲自动手试一试吧！

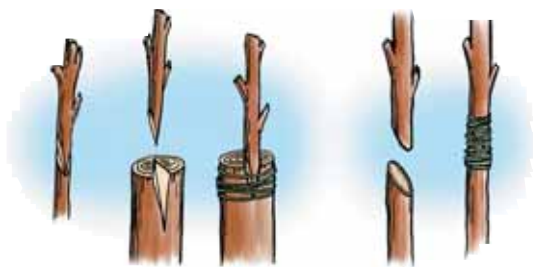


把枝条（茎）剪成小段，插入土中，生根发芽后形成新植株，这种方法叫扦插。

园艺师和农民伯伯经常用到这些方法。



将枝条的一部分用土埋起来，促使其生根抽枝，然后与母体分开，成为新植株，这种方法叫压条。



把一株植物的枝条（或芽）接到另一株植物的枝干上，长成新的植株，这种方法叫嫁接。



我们小组想试一试第一种方法，你们呢？



植物枝条（月季枝条、柳枝、杨枝）、小刀、小木箱或花盆、土、喷壶。

1. 将土放在木箱或花盆中，在土中挖一个洞，深度为插条长度的三分之一至二分之一。
2. 选取有2~3个芽的月季（或柳、杨）枝条，用刀在节下削平，不要剥掉茎上的刺。
3. 将削平的枝条插入挖好的洞中。
4. 用手指轻轻按实插条的基部，用细孔喷壶喷洒足够的水，使土保持湿润。



小心小刀伤手！

提示：也可以用玻璃翠或半枝莲（俗称“死不了”）。





生长

时间	植物生长情况	
	图	文字说明
月 日		
月 日		
月 日		



将自己帮助植物繁殖的方法和经验与同学交流，并将培育成功的植株移种在校园中，美化我们的校园。

Science 科学在线

On-line

植物组织培养

随着科学技术的发展，人们创造了一种特殊的植物营养繁殖方式——组织培养。即在无菌的条件下，将从植物体中获得的活细胞或活组织，培养在含有适当营养成分的培养基内，并放在适宜的环境中，使其长成新的植物个体。

五年级(下册)

巧妙的用力

生命的延续

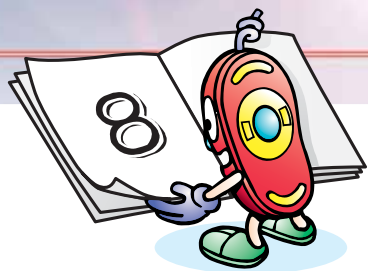
生物的进化

地表缓慢变化

矿产资源

工具与技术

31



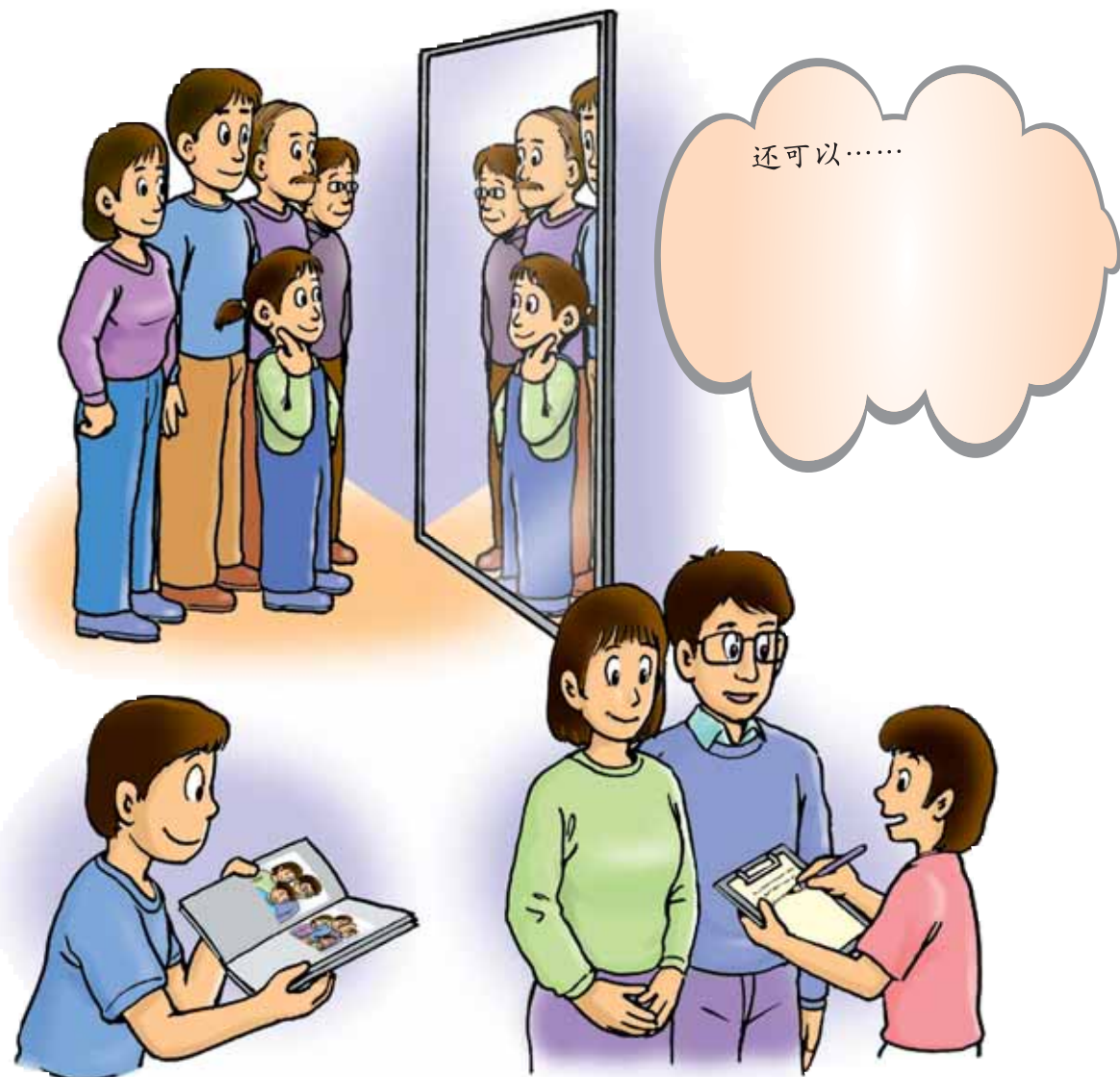
相似与差异

从小到大，虽然我们的身体在生长过程中发生着各种变化，但是仍然会听到这样的声音：“你长得真像你的妈妈（爸爸）！”仔细观察自己和父母的体形、举止、音容笑貌，我们会惊奇地发现一些相似之处。这是为什么呢？











1 仔细观察找相似

我们能用哪些办法找出自己与家庭成员的相似特征？



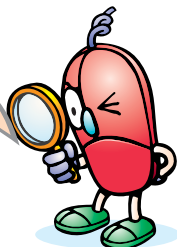
做一个小调查，分别观察自己和家人在舌、额头、耳垂、手指4个方面的特征，并将调查结果填入表中。

	舌		额头		耳垂		手指	
								
	卷舌	不卷舌	发际有尖	发际无尖	有耳垂	无耳垂	食指比无名指长	食指比无名指短
自己								
父亲								
母亲								
(外)祖父								
(外)祖母								



在这些特征中，自己与父亲相似的有哪些？与母亲相似的有哪些？与祖父母或外祖父母相似的有哪些？除表中列出的特征之外，还发现哪些特征与家人相似？

还能找出自己与父母和祖父母之间的特征有哪些差异？兄弟姐妹之间有哪些相似和不同的特征？世界上有没有长得一模一样的人？



将自己的发现与同学交流，并说说自己的理由。



找“朋友”

设计图表，将全班每位同学在舌、额头、耳垂、手指4个方面的特征进行统计。

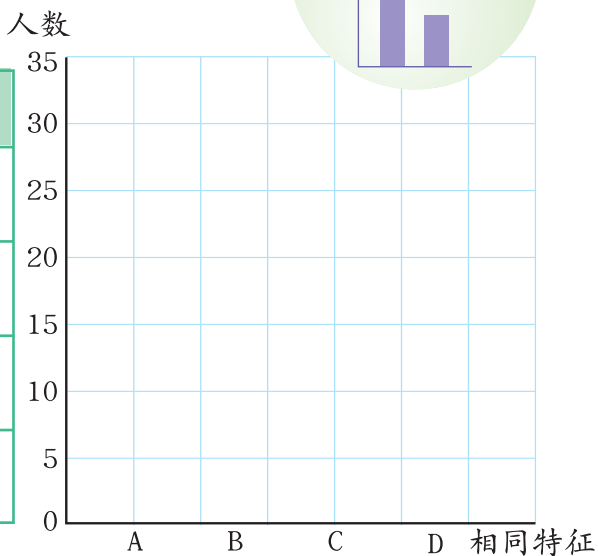
特征	舌		额头		耳垂		手指	
姓名	卷舌	不卷舌	发际有尖	发际无尖	有耳垂	无耳垂	食指比无名指长	食指比无名指短
李珠珠	√			√	√			√
齐小强	√		√			√	√	
乔新		√	√		√			√

将自己的特征与同学的进行比较，分析统计与自己有1个或几个相似特征的同学的数量，并在坐标纸上标示出统计结果。

提示：可以用柱状图表示。



相似特征	人数
A. 与自己第一个特征(舌)相似	
B. 与自己前两个特征(舌、额头)都相似	
C. 与自己前三个特征都相似	
D. 与自己四个特征都相似	



将自己的统计结果与同学交流。



从统计结果中发现什么规律？有没有与自己的各个特征完全一样的同学？

除了人以外，其他动物或植物的不同个体之间是否也存在着相似和差异的现象呢？

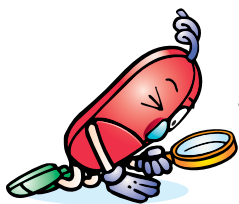


搜集资料，说说某类动物或植物的下一代与其自身相比有哪些相似的地方？将自己的发现与同学交流。

我们小组的发现

动物（植物）的名称：_____

相似的现象或特征：_____

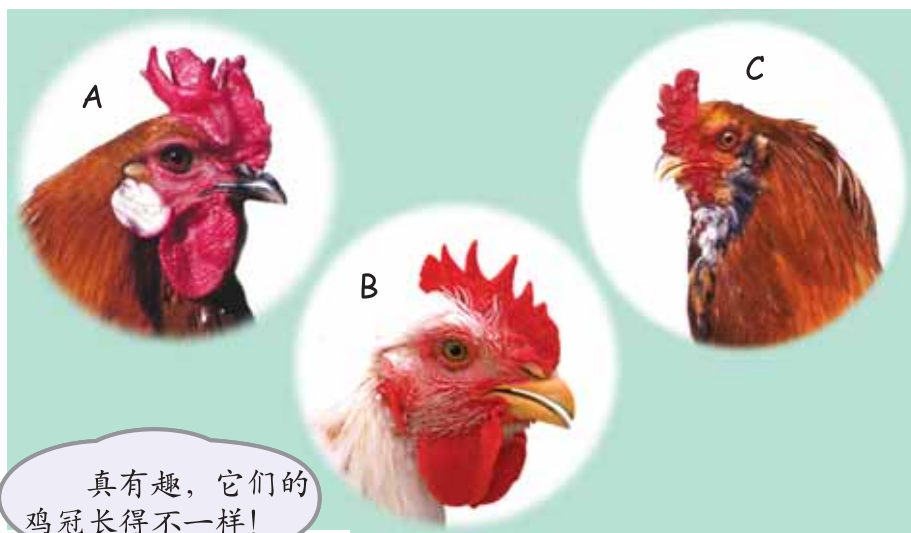


花丛中飞舞的蝴蝶，它们的颜色、形态都一样吗？我们爱吃的玉米，颗粒的颜色都一样吗？



寻找它们的差异

仔细观察我们周围的生物，比较同种动物或植物的不同个体之间存在着哪些差异。



真有趣，它们的鸡冠长得真不一样！



看，同一品种的金鱼也有不同的特征。

金鱼的种类真多啊！





这是第二小组的研究方案，供你们参考。

第二小组的研究方案

年月日

研究目的：同一种植物的不同个体之间存在着怎样的差异

研究方法：采集豌豆荚果，并将采集到的豌豆荚果编号，比较它们在豆荚颜色、种子形状、数量、颜色等方面有哪些相似和差异。

材料和工具：放大镜、托盘或盘子、记录表、豌豆荚果约10个。

记录方式：

	豆荚颜色	种子形状	种子数量	种子颜色
1号				
2号				
3号				

研究结果：

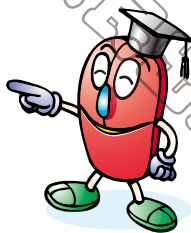
提示：也可以用大蒜或橘子代替豌豆，比较几头大蒜（或橘子）在蒜瓣（或橘子瓣）数量、大小等方面的相似和差异。

制定本组的研究方案，利用图画和文字将自己的发现记录在事先设计的图表中，并将本组的研究方法和结果与其他小组同学交流。



我们共同的结论：_____

我们把人、其他动物或植物所拥有的与各自父母一代相似的现象，称为遗传；同种生物的不同个体在形态和生理特征上存在差异的现象，叫做变异。



让我们举出更多的有关生物遗传和变异现象的实例吧。

Science 科学在线 On-line

生物在形态和生理上的特性是由基因（gene）控制的，基因是由父母传递给我们的，基因能决定我们身体的各个部分如何生长。

通过繁殖，基因由生物的上一代传递给下一代。在这一过程中，基因有可能会发生变异，从而使得生物世界丰富多彩、千姿百态。

科学家能够运用X射线、紫外线照射，药物处理，宇宙飞船、人造卫星、火箭搭载等手段使植物的种子等发生变异，从而选出人们所需要的新品种。例如，用紫外线照射青霉菌，可以从变异的青霉菌中选出青霉素产量高的青霉菌；用药物处理萌发的西瓜种子或幼苗，再经过杂交，可以培育出无籽西瓜。

五年级(下册)

巧妙的用力

生命的延续

生物的进化

地表缓慢变化

矿产资源

工具与技术



豌豆荚中含有几粒豌豆

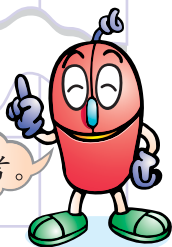
- 1 统计本组每个豌豆荚中豌豆的数量，并填入自己设计的表格中。
- 2 将全班各组的统计结果汇总在一张表中。



豌豆荚（每组的约10个，也可以用大蒜或橘子代替。）、白纸两张、记录表

		0粒	1粒	2粒	3粒	4粒	5粒	6粒	7粒	8粒	9粒
含豌豆粒数不同的豌豆荚的数量	第一组										
	第二组										
	第三组										
	第四组										
	总计										

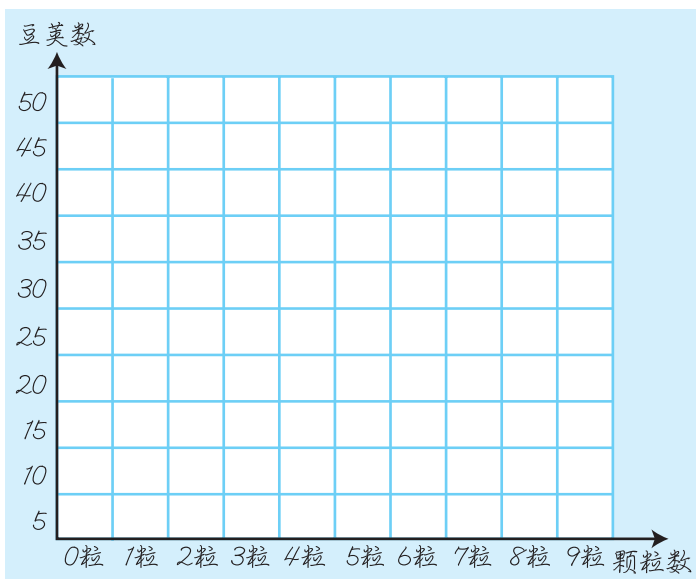
仅供参考。

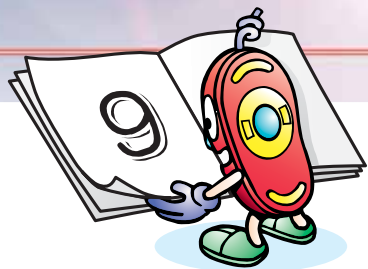


- 3 将全班的统计结果标在下面的坐标图中。



1. 在小组研究时，每组的各个豆荚中所含的豌豆粒数一样吗？容易找出规律吗？
2. 将各组的研究结果统计在一起后，容易找出规律吗？为什么？
3. 对“豌豆荚中含有豌豆粒的多少”，作出自己的解释。





克隆羊——多莉

1997年2月，英国胚胎学家伊恩·维尔穆特和他的同事们向世人宣布，世界上第一只通过无性生殖获得的“克隆羊”诞生了。这只小绵羊的出现，不亚于第一颗原子弹爆炸带给全世界的震撼。



走近“克隆”

主题：克隆

资料摘要：

克隆，是英文Clone的译音，即通过无性生殖的方法而产生的一系列后代。克隆植物，早已不足为奇，在园艺上经常会用到。对于动物，在自然条件下，动物新个体要通过“爸爸”的精子与“妈妈”的卵子结合作为生命的开始。而克隆动物是在没有精子的参与下，由单一的卵细胞经过人工处理改造并发育到一定时期后，被移植到“代理妈妈”的子宫内，正常发育后产下的动物。除了克隆羊外，克隆牛、克隆鼠、克隆猪也相继培育成功。

资料来源：XXXXX

摘录时间：2005年 4月 18日

这是我搜集到的，你们的呢？



开个讨论会——“克隆技术给人类带来哪些影响？”

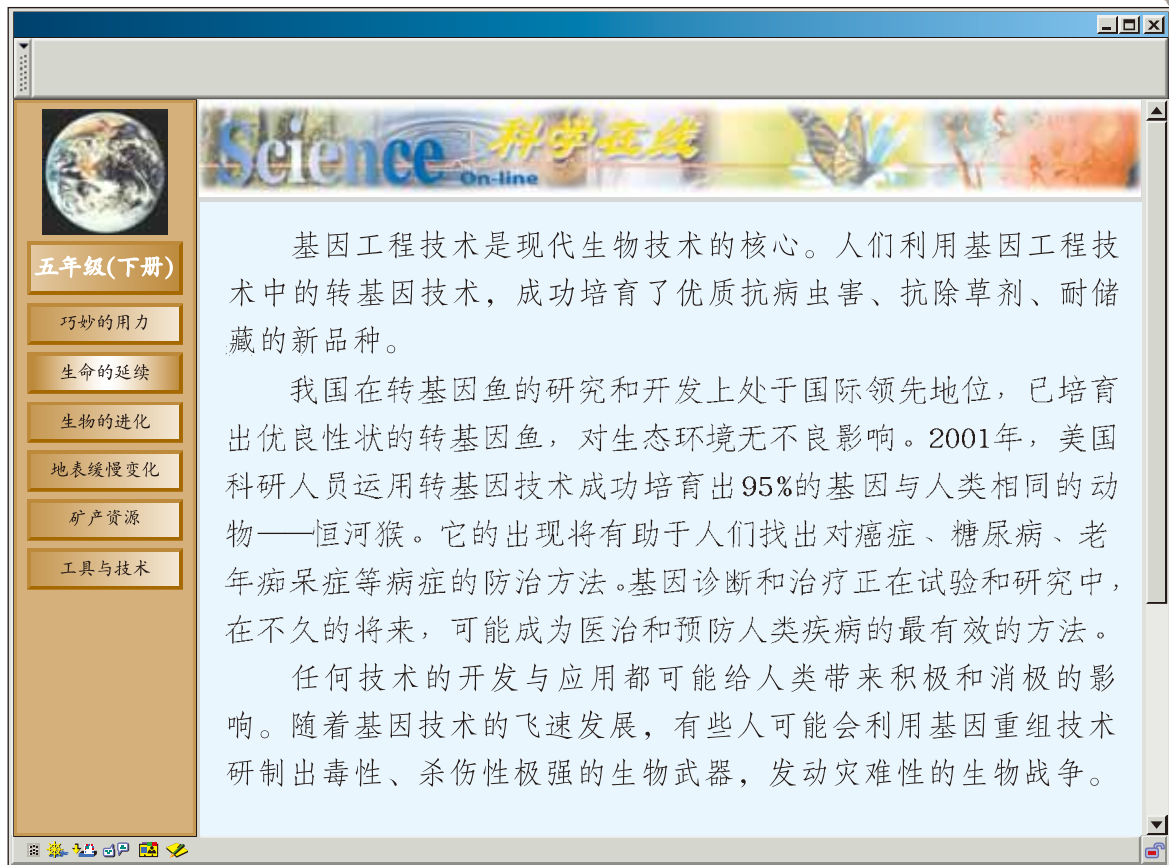


从正反两方面分析科学技术的进步给人类带来的影响，比一比，谁的观点鲜明、独特？谁的理由合理、充足？



基因工程

阅读“科学在线”，讨论基因技术给人类带来的影响。



搜集有关基因工程的资料，讨论基因技术的应用给人类社会和生活带来的影响。

我的观点：

我的理由：

- 1

- 2

- 3

将全班同学搜集到的有关基因的资料做成一个展板，在校园或社区中进行展示。

生物的进化

EVOLUTION OF LIVING THINGS



你见过长颈鹿吗？它那高高的四肢、长长的脖颈，不禁令人叹为观止。然而，在遥远的过去，长颈鹿的四肢和颈部却比现在短得多，这是为什么呢？



生命从哪里来

地球上每个角落几乎都有生命的踪迹。长期以来，人类探索生命起源的脚步一直没有停止。然而，生命的起源至今仍然是一个谜，等待着我们去探索。



搜集有关生命起源的观点

对于地球上生命的起源问题，不同时期的人有不同的认识，让我们一起来分析有关的资料吧。

很早以前，人们用一些美丽的神话来解释生命的产生之谜，如中国的女娲造人、西方国家的上帝造人等。

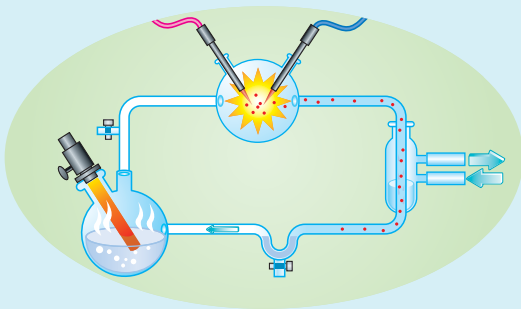


从腐烂变质的肉中会长出很小的、能蠕动的虫子——蛆，似乎蛆是由腐烂的肉直接变成的。根据这一现象，古代的学者提出生命是由非生命的物质直接转化而来的观点。

1668年，意大利医生弗朗西斯·雷弟通过实验发现，蛆不是由腐肉直接生成的，而是由苍蝇的卵孵化而来的，由此否定了上述的观点。



20世纪30年代，有些科学家认为，地球上的生命是由非生命物质经过漫长复杂的过程演化而来的。1953年，美国科学家米勒模拟原始地球上的自然环境，用实验方法得到了氨基酸等构成生命的基本物质，在一定程度上证明了生命体有可能是由非生命物质逐渐演化而来的。



你还知道哪些有关生命起源的观点？





整理资料中有关生命起源的主要观点及依据。

序号	观点	依据
1	女娲造人、上帝造人……	神话传说
2	生命由非生命物质直接转化而来	



分析以上各种观点及依据,你认为哪种观点有道理?为什么?



地球以外有生命吗?



月球是地球的近邻,人类登上月球后,没有发现生命。

有人提出,生命来自于地球以外的星球。那么,地球以外的星球上真的有生命存在吗?



美国“海盗”号飞船的着陆器登上火星后,也没有发现任何形态的生命。



科学出版社

搜集更多关于地球以外生命的资料，并整理在资料卡片中。

我搜集到的资料

提示：短文不但要反映出自己的观点，还要尽可能提出有一定说服力的理由。

在地球以外的星球上有没有生命存在呢？将自己的想法写成一篇科学短文。

Science 科学在线 On-line

在浩瀚的宇宙之中，人类是不是惟一的生命形态呢？

1959年，科学家开始了一个寻找外星智能生物计划——SETI。他们试图用射电望远镜接收地外智能生物发出的无线电信号。

20世纪70年代，在美国发射的“旅行者”号星际飞船上，携带了一张名为《地球之声》的镀金唱片。唱片上记录了用54种人类语言向外星智能生物发出的问候语，117种地球上动植物的图形，以及长达90分钟的各国音乐录音。

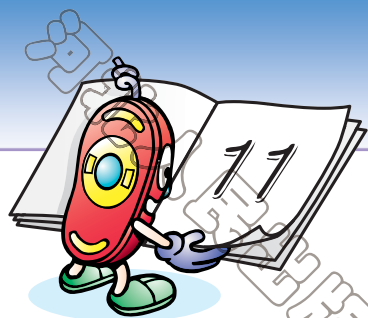
人们渴望着早日得到外星生命的回音。

《地球之声》



关于生命起源的很多问题，还等待我们去继续研究。

寻找进化的证据



生命在地球上出现后，经过漫长的进化过程，发展出形态各异的生物，并逐步演变成现在的样子。科学家是如何知道生物进化过程的呢？



1 模拟化石的形成

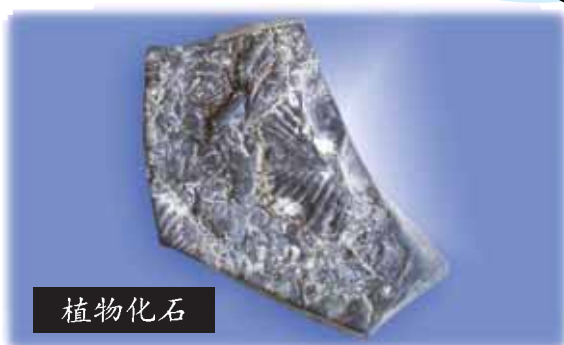
化石是保存在地层中的古生物遗体、遗物和遗迹。



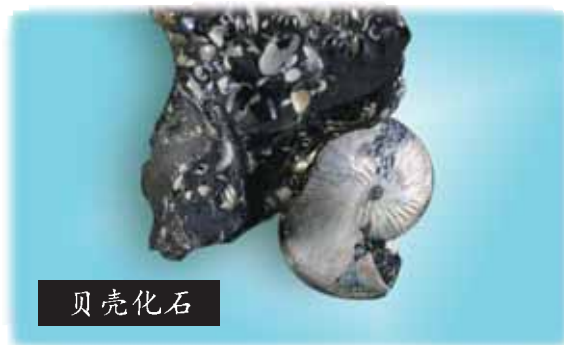
仔细观察各种化石，并根据自己制定的标准进行分类。



三叶虫化石



植物化石



贝壳化石



足印化石



恐龙化石



鱼化石



将自己分类的结果与同学交流。

化石能告诉我们古生物的哪些信息？





化石是如何形成的？让我们做个模拟实验吧。

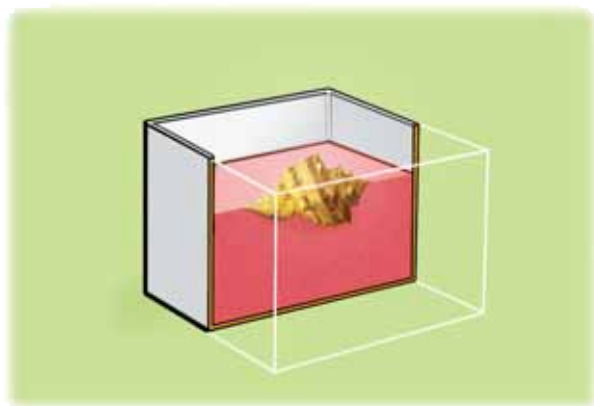
- 1 将沙子、熟石膏和水，在碗里混合，搅拌均匀成糊状。
- 2 向纸盒中倒入一半石膏混合物（将剩余的石膏混合物封好，防止变硬），将涂抹过肥皂水的生物材料部分压入纸盒内的石膏混合物中。
- 3 晾至微干时，再涂上一层肥皂水，并将剩余的石膏混合物全部倒入盒中，将生物材料全部掩埋。
- 4 待石膏混合物全部干燥后，去掉外面的纸盒，敲开石膏混合物，看看自己的“化石”做得怎么样？



沙子、熟石膏、纸盒、生物材料（贝壳、核桃、鱼骨等）、一个碗、肥皂水。

提示：也可以用黏土、水泥等代替熟石膏。

怎样用模拟实验来解释自然界中化石的形成过程呢？



恐龙化石

恐龙化石是研究恐龙的主要依据。科学家根据化石推断恐龙生活的地质年代、环境和气候变化等。

中国是世界上少有的几个恐龙化石丰富的国家之一，世界上发现的恐龙约有350个属，其中中国就有80个左右，约占总数的23%。

位于我国四川省自贡市的大山铺恐龙化石遗址，以其埋藏丰富、保存完整而令世人瞩目。因此，有些科学家把大山铺形象地称为“恐龙公墓”。



恐龙的灭绝

恐龙是我们喜爱的古代生物。两亿多年前，地球上生活着大量各种各样的恐龙，这是恐龙家族最为昌盛的时期。



你还知道哪些种类的恐龙，给它们建个档案吧！



恐龙档案卡

编号：_____ 名称：_____

生活年代：_____ 生活环境：_____

身体特征：_____

外形轮廓：_____



展示自己制作的恐龙档案卡。比一比，谁的制作更精美！



大约在6500万年前，恐龙突然从地球上消失了。在地球上称霸上亿年的恐龙为什么会突然灭绝呢？

看看科学家搜集到了哪些相关事实！



科学家发现，在6500万年前世界各地的地层中有一种被称为铱的元素含量过高。而铱在地壳中含量很少，却大量地存在于某些天体里。

一些科学家根据深海地质钻探得到的资料，认为在6500万年前的地球上的气候发生了异常的变化，温度忽然升高。另据研究，恐龙恰恰是散热能力较弱的动物。

科学家用先进的技术研究发现，出土于不同地质时期的恐龙蛋在形状、重量、蛋壳厚度、内部结构等方面逐渐向不利于孵化的方向发展，到6500万年前问题已相当严重。

我还知道：

根据以上事实，我们能对恐龙灭绝的原因做出哪些合理的推测？



将推测的结果填入表中。

对灭绝原因的推测	依据的事实

50



将自己的推测与其他同学交流。

也许你的推测能帮助科学家揭开恐龙灭绝之谜！



生物进化的秘密

在我们的地球上，生活着成千上万种生物，目前已经命名的有150多万种。我们现在看到的生物与远古时期的生物有很大的差异，这是为什么呢？

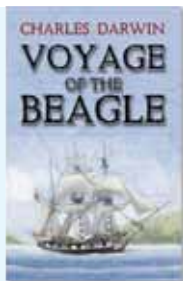


达尔文的故事



搜集和整理有关英国科学家达尔文的资料，与同学交流。

这是我搜集和整理的资料，你们的呢？

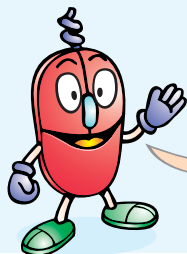
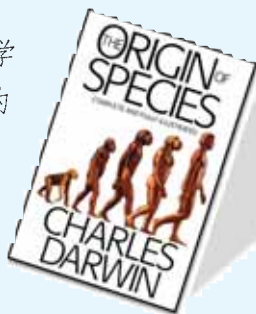


1831年12月，英国政府组织了“贝格尔号”军舰的环球考察。达尔文以博物学家的身份，自费搭船，开始了漫长而艰苦的科学考察。每到一地，达尔文跋山涉水，采集矿物和动植物标本，挖掘生物化石，采访当地居民，晚上还忙着整理记录。

1832年2月底，“贝格尔号”到达巴西，达尔文向舰长提出要攀登美洲的安第斯山。舰长吃惊地说：“这山又高又远，怎么走得过去？”达尔文坚定地回答：“我就是要走前人没走过的路！”

到了安第斯山的最高峰，达尔文发现山脉两边植物的种类不相同。再仔细一看，即使同一种植物，样子也有很大差别。为什么会这样呢？他对自己的猜想有了更进一步的认识：“生物物种并不是一成不变的，而是随着外界环境条件的不同而发生变异！”

1859年11月，达尔文经过20多年研究写成的科学巨著《物种起源》终于出版了。达尔文将自然界中的生物在生存竞争中适者生存，不适者被淘汰的过程叫做自然选择。



我们应该向达尔文学习什么？



将自己搜集、整理的资料以及阅读后的体会与同学交流。



长颈鹿的进化过程

长颈鹿的祖先有高矮、颈部长短不同的个体。根据达尔文自然选择的观点，解释为什么现在只能见到长脖子的长颈鹿？



在缺乏青草的干旱时期，那些颈部和四肢都较长的个体会较多的机会吃到高处的树叶，能够生存下来，并繁殖后代；而那些颈部和四肢较短的个体则无法得到足够的食物，不容易生存下来，也无法繁殖后代，所以颈部和四肢较短的长颈鹿逐渐被淘汰。



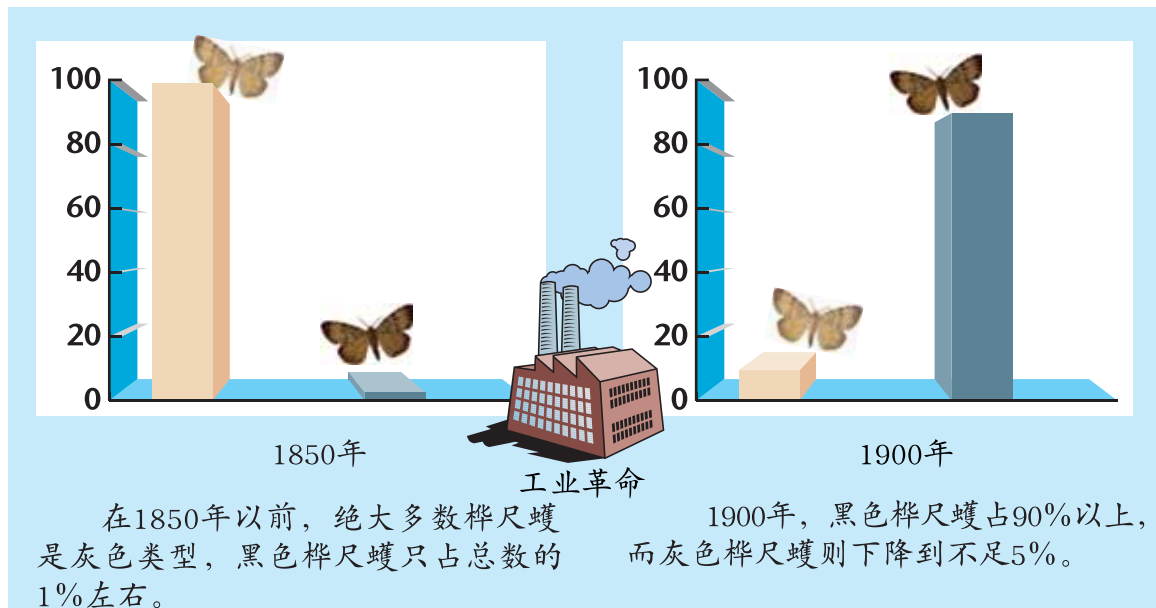
经过一代又一代的自然选择，长颈鹿终于进化成了现在的样子。





探究桦尺蠖 (huò) 体色变化的原因

在英国的曼彻斯特，有一种被称作桦尺蠖的昆虫，有黑色和灰色两种类型。这两种类型的桦尺蠖的数量在不同时期发生着变化，这是为什么呢？



试用“适者生存、自然选择”的观点，解释两种体色的桦尺蠖数量发生变化的原因。



提示：

1. 灰色和黑色桦尺蠖分别适合生活在什么环境中，为什么？
2. 桦尺蠖生存环境在50多年内主要发生了哪些变化？

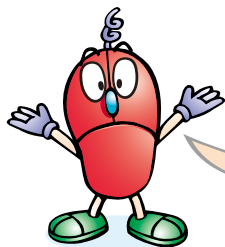


将本组的解释简要记录下来。

两种体色的桦尺蠖数量变化的原因可能是：



科学出版社



现在，英国曼彻斯特的灰色桦尺蠖又占大多数了，你能解释出现这种现象的原因吗？


Science 科学在线 On-line

金鱼的来历


我国劳动人民经过长期的努力，培育出了色彩艳丽、体态优美的金鱼。金鱼是观赏鱼类中的佼佼者。

金鱼起源于我国普通的野生鲫鱼。首先，银灰色的野生鲫鱼群中出现了红黄色的变异个体——金鲫鱼；然后，通过不同时期的人工培育和筛选，红黄色金鲫鱼逐渐演变成不同品种的、千姿百态的金鱼。

鲫鱼




金鲫鱼




→

红文鱼



龙睛鱼



红蛋鱼



现在，人们普遍栽培的植物，饲养的动物大多数都经过了人工选择的过程。让我们找出更多的例子吧！

地表缓慢变化

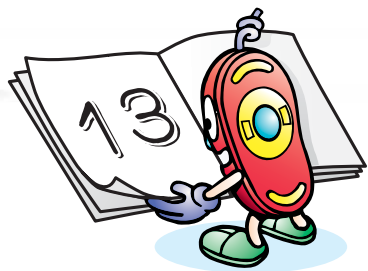
SLOW CHANGES OF

EARTH'S CRUST

如果我们乘飞机在天空飞翔，就会看到浩瀚无垠的大海，绵延起伏的山峦，奔腾不息的江河，一望无际的平原……

你可曾想过，这壮美绮丽的自然景观是怎样形成的？地球表面又是怎样变化的？是哪些力量引起地球表面不断变化的？





山脉的变化

山脉占地球陆地面积不足五分之一，它们是地壳板块大规模运动的结果。在这些山脉中，有些是3亿年前形成的，被称为“老年山脉”；有些则是在6000多万年前才形成的，被称为“幼年山脉”。



探究自然力量对山脉的影响

观察上面两幅图，比较两幅图中的山脉在外形上有什么不同？

根据观察结果，想像“老年山脉”在形成初期是什么样的？为什么“老年山脉”会变成现在的样子？

想一想，山脉的变化受到哪些自然力量的作用？别忘了那些看不见的因素哟！



我认为，山脉的变化可能受到这样几种自然力量的影响：



将自己的假设与其他同学交流，进一步补充和完善自己的假设。

根据自己的假设，设计模拟实验来研究一种自然力量对山脉的影响。



第一小组准备用玻璃代替岩石，模拟冷热变化对岩石的作用，你认为怎么样？

提示：山脉主要是由岩石构成的。岩石破碎是造成山脉变化的主要原因，岩石破碎的过程是极其缓慢的。

1. 取一块玻璃，仔细观察玻璃的表面，并把观察结果记录下来。
2. 用试管夹夹住玻璃，放在酒精灯上加热。
3. 加热一段时间后，把玻璃迅速放在冷水中。
4. 重复以上过程3次，看看会发生什么现象？



玻璃、酒精灯、试管夹、护目镜、一盆冷水。



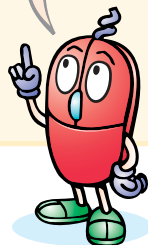
将玻璃放入冷水中时要小心，不要被破碎的玻璃伤着。



把实验现象记录下来。

	实 验 现 象
实验前	
第一次	
第二次	
第三次	

试着用上面的模拟实验结果来分析岩石破碎的原因。



把自己的分析和解释与同学交流。



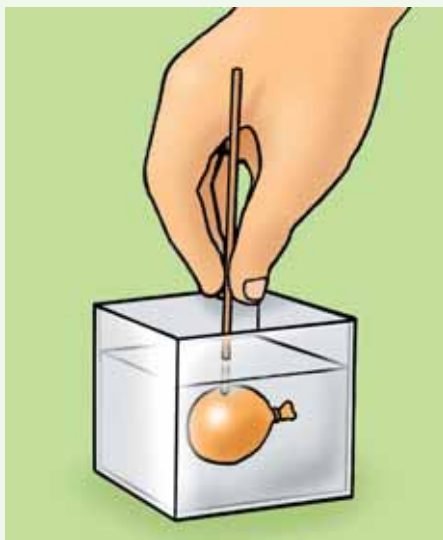
第二小组想用石膏代替岩石，模拟结冰对岩石的破坏作用，对你们组有没有启发？

还可以用其他材料做模拟实验。

1. 用水填充一个小气球，直到像乒乓球一样大，扎紧后，把它放在纸盒中。
2. 往纸盒里倒一些糊状的熟石膏（熟石膏与水的混合物），用小木棒把充满水的气球推到熟石膏下面1厘米处，取出木棒。
3. 放置一段时间，待熟石膏变硬时，从盒中取出，观察熟石膏的变化。
4. 把熟石膏模型放置在冰箱的冷冻室，24小时后取出，仔细观察其变化。
5. 待冷冻的熟石膏恢复到室温时，看看又发生了什么变化。



气球、纸盒、熟石膏、水、小木棒。



将实验前后熟石膏的变化画下来。

实验前

实验后

--	--

你们小组想研究哪种自然因素对岩石的作用？



通过以上研究，把你认为使岩石发生变化的自然力量记录下来：

你知道山脉形态发生变化的原因了吗？



Science 科学在线

On-line

风化作用

由于温度变化，水、空气、生物等外力的作用和影响，给地表或近地表的岩石造成的破坏，称为风化作用。

风化作用有多种不同的形式。例如，岩石在温度变化的条件下，由于表层和内部受热不均，产生膨胀与收缩而发生破碎。

 裂缝中水结冰时体积膨胀对岩石的挤压力量，使岩石发生破碎。

 岩石在植物根系的膨胀作用下发生破碎。

 岩石在水、氧和溶解在水中的各种酸的作用下，被溶蚀而破碎。

 地表的改变是各种自然力量综合作用的结果。

五年级(下册)

巧妙的用力

生命的延续

生物的进化

地表缓慢变化

矿产资源

工具与技术



认识蘑菇石

搜集蘑菇石的图片，展示给同学看，并试着解释其形成原因。



我认为,蘑菇石形成的原因是: _____

设计一种实验证明自己的猜测吧。



我的实验报告

实验目的:

需要的材料:

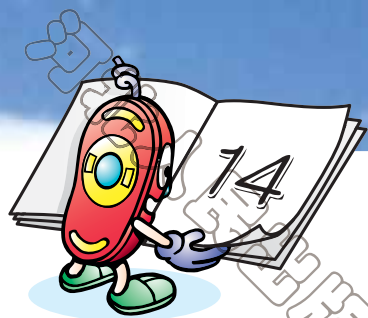
方法与过程:

实验结果:

关于蘑菇石的形成,我的解释是:

年 月 日

沙洲的形成

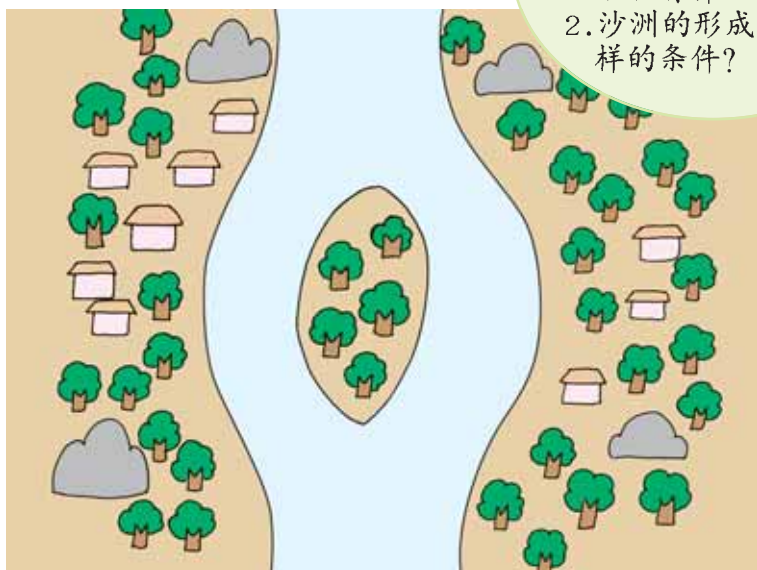


当我们乘船沿江而下时，有时可以看到大河中央有一些由沙石堆成的“小岛”，人们称它们为沙洲。你知道沙洲是怎样形成的吗？



沙洲的形成

观察下图，猜想沙洲是怎样形成的。



提示：

1. 在河流的上游、中游和下游等不同河段，石块有什么不同？
2. 沙洲的形成需要什么样的条件？



我认为，沙洲的形成过程是：



喷壶、沙土、各种大小的石子、2个托盘、报纸。

提示：先用土壤制作一个带有丘陵的自然景观。用喷水壶模拟“下雨”，看看有什么现象发生。



实验时，如果注入更多水的时候，会发生什么现象？

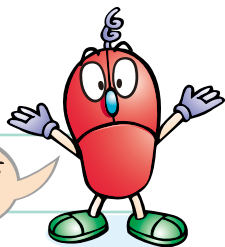


把喷水前和喷水后的现象画下来。

喷水前	喷水后

关于沙洲的形成，我的解释是：

还可以用其他方法证明自己的猜想。



试着用模拟实验的结果，解释自然界洪水的冲刷和搬运现象。

想像一下，连续一周的大暴雨，会使地表发生什么变化？为什么？



光滑的鹅卵石

搜集各种各样的鹅卵石，猜想它们原来的形状，它们是怎样形成的。





我认为鹅卵石是这样形成的： _____



- 1 找到2~3块有棱角的小砖块，将其形状记录在下表中。
- 2 将小砖块放入玻璃瓶中，并加入适量沙和水，拧紧瓶盖。
- 3 每位同学依次快速用力摇动玻璃瓶1分钟，观察摇动后小砖块的变化，并把观察结果记录在下表中。



把实验结果记录下来。

	小砖块的形状
放入玻璃瓶前	
第1位同学摇动的结果	
第2位同学摇动的结果	
第3位同学摇动的结果	

你还能用别的方法证明自己的假设吗？





这是一个打磨机

现在你能猜出鹅卵石是怎样形成的吗？



除了水，还有什么能搬动沙子和岩石呢？



沙尘暴是我国北方春天经常出现的一种天气现象。沙尘暴是怎样形成的？它有哪些危害？我们应该怎样防治沙尘暴？





五年级(下册)

巧妙的用力

生命的延续

生物的进化

地表缓慢变化

矿产资源

工具与技术

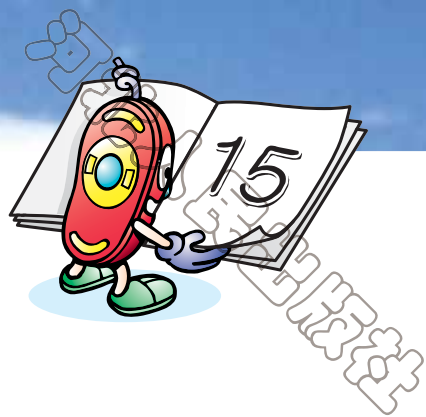
Science 科学在线 On-line

大约在200万年前，北半球的陆地被巨大的冰川所覆盖，中欧、北欧和北美洲都曾被冰川覆盖。由于冰川的流动，留下许多冰川的遗迹。现在，在高山上或南极北极地区，仍有不少冰川在流动，慢慢地侵蚀着地面。与河流相比，冰川流动的速度是非常慢的，一天只流动几厘米。但冰川削磨地面的力量却特别大，它常常能在岩石上留下擦痕，把岩石磨蚀得很光滑。冰川流动时会带走地面的石块，这就是冰川的冲刷和搬运作用。



在自然界中，除了河流、冰川有冲刷和搬运作用以外，风也有冲刷和搬运作用。地球上沙漠面积不断扩大，就是风搬运的结果。

溶洞里的钟乳石



我国广西地处石灰岩地区，常年温暖多雨，在雨水的作用下，形成了崎岖不平、怪石林立的桂林山水。那里有许多美丽的溶洞，溶洞里的钟乳石到处可见，成为壮丽的旅游景观。你知道溶洞里的钟乳石是怎样形成的吗？



1 猜测钟乳石的形成

查阅资料，观看图片，猜测钟乳石是怎样形成的。

钟乳石主要形成在什么样的环境中？靠什么力量形成的？在短时间里能形成吗？



石花



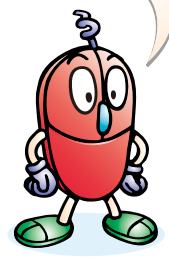
石幔



石柱



下面的实验有助于我们做出猜想。



⚠️
不要将稀盐酸滴在皮肤上。

观察岩石发生的变化，这些变化与溶洞中钟乳石的形成有什么关系？



我认为，钟乳石是这样形成的：_____

我的理由是：_____



把自己的猜测与其他同学交流，看看谁的猜测更有道理。



自制钟乳石

自然界中钟乳石的形成需要一个漫长的过程，人类很难看到钟乳石的形成过程。

让我们通过实验在短时间内模拟钟乳石的形成。

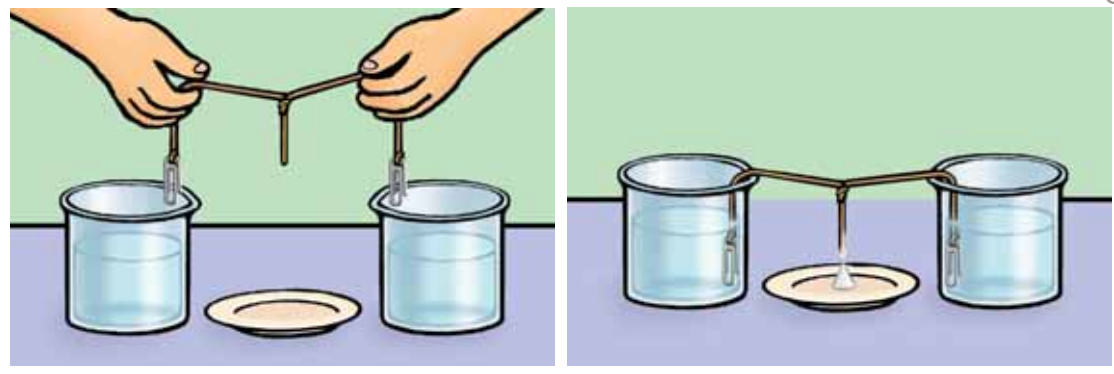


曲别针、线绳、两只烧杯或玻璃瓶、一个碟子、苏打晶体、蒸馏水。

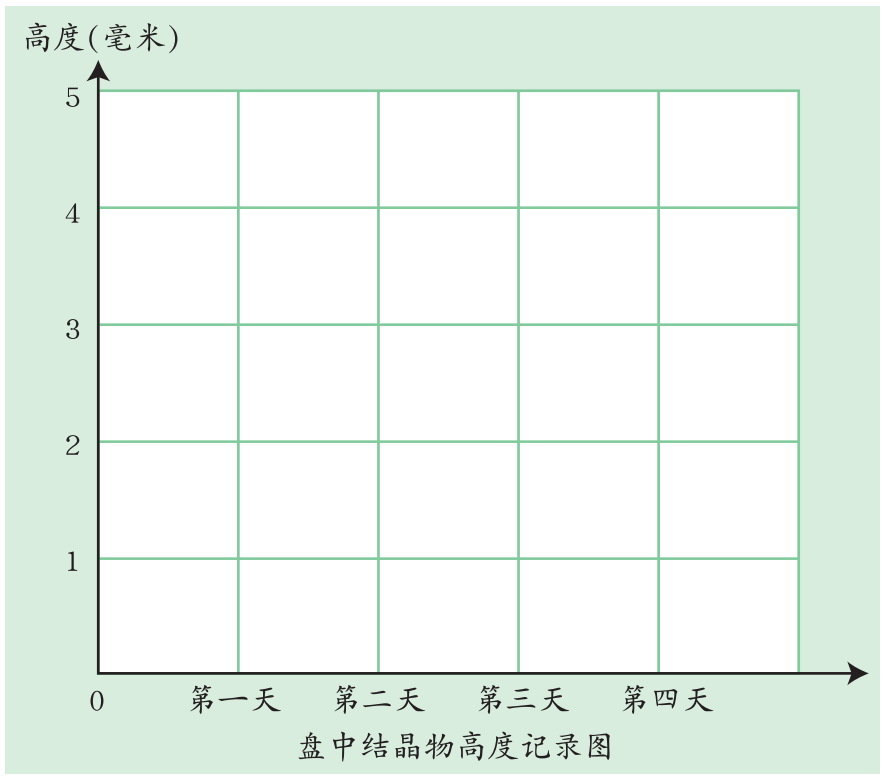
- 1 分别向两只烧杯中注入半杯蒸馏水。然后逐渐倒入尽可能多的苏打晶体，直至溶液不能再溶解晶体为止。



- 2 如图，将线绳打一个结，并将线绳放在溶液中浸泡。然后把线绳两端分别浸在两个烧杯中，把碟子放在两只烧杯中间，用曲别针把线绳固定在适当的位置上。
- 3 坚持观察4天，看看会发生什么现象。

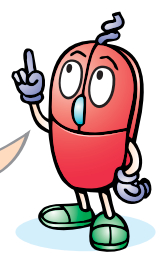


自己设计记录表，将实验结果用条形图画下来。



通过模拟实验，我们能推断出钟乳石是怎样形成的吗？

你还能想出其他的方法来模拟钟乳石的形成吗？





钟乳石是怎样形成的呢？

Science On-line 科学在线

五年级(下册)

巧妙的用力

生命的延续

生物的进化

地表缓慢变化

矿产资源

工具与技术

在石灰岩地区，河水顺着地球表面岩石的孔隙渗入地下。溶解后的石灰岩被水体所携带，在溶洞的洞壁和洞底沉积下来。从溶洞顶部渗出的水滴，会在洞顶留下少量的碳酸钙晶体。这些晶体凝结在一起，渐渐地形成向洞底下垂的又长又粗的管状柱体，这就是钟乳石。在水滴落到洞底的地方，水滴留下的沉积物逐渐往上堆积，就形成石笋。当钟乳石和石笋相接到一起时，便形成完整的石柱。石笋和钟乳石每年只增长1毫米左右。随着时间的推移，这些沉积物就会形成千姿百态、十分壮观的天然建筑物。



在家长或教师的带领下，利用节假日，到广西桂林或其他有溶岩的地区旅游，感受钟乳石、石笋、石柱等美丽的自然景观。并写一首小诗或短文，表达自己的感受。



人类改变地表



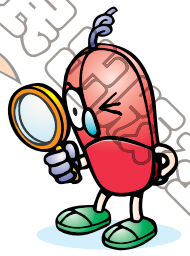
我们今天看到的壮美的自然景观，高山、河流、平原等都不是一成不变的。地球表面是怎样变化的？是哪些自然力量引起地表变化的？



根据前几课的研究，你认为哪些自然力量可能引起地球表面的变化？



我认为，引起地球表面变化的自然力量有：



除了自然力量，还有哪些力量能引起地表的变化？

1

人类活动改变地表

地球上的生物也以其独特的方式缓慢地改变着地表。人类各种活动对地表的变化产生了重要的影响。调查周围的环境，说一说人类的哪些活动在改变地表。



让我们把知道的人类改变地表的记录方式记录下来吧。

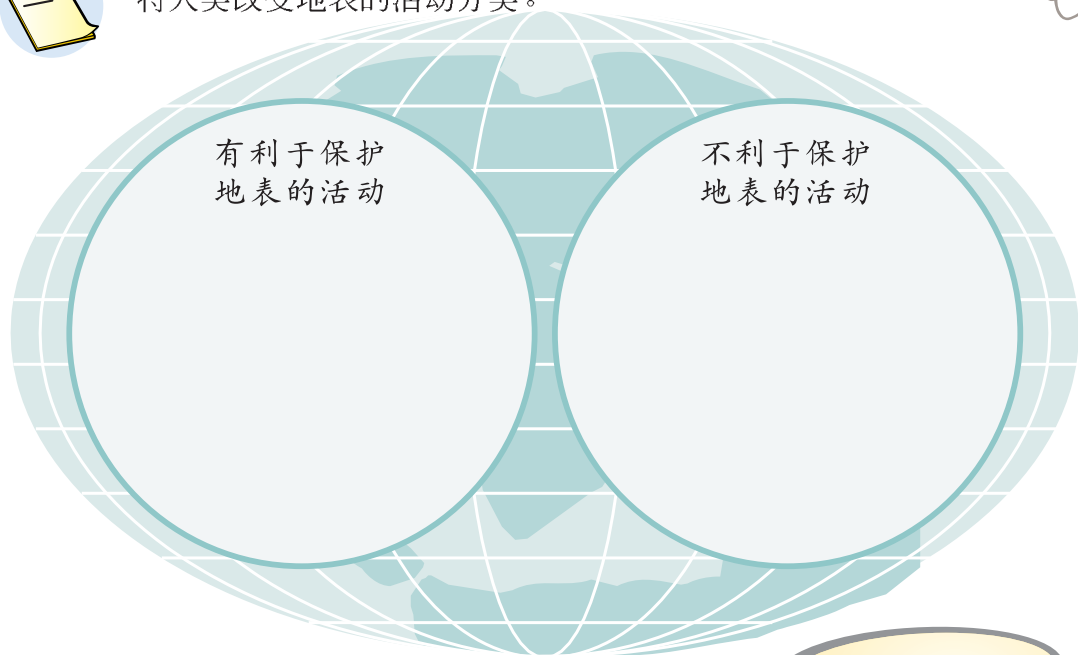
- 1 _____
- 2 _____
- 3 _____



人类活动使地表发生了什么变化？



将人类改变地表的的活动分类。



2 辩论会

怎样才能更好地保护地表不受破坏呢？



某地由于人口增加，人均耕地数量减少，不足以维持当地的粮食供应。为了解决这一问题，有人提出围湖造田、增加耕地面积的方案。对这一方案，有人赞成，也有人反对。你们的意见是什么？



不增加耕地，
我们会挨饿。

湖面减少，会带
来很多新的问题。

让我们开个辩论会，
帮助政府决策吧！





把辩论过程中双方提出的主要理由记录在下表中。

赞成的理由	反对的理由

经过辩论，我们的观点是： _____

谈谈自己对上述观点的理解，并向周围的人们进行宣传。

The screenshot shows a web browser window with a blue title bar. The page content includes a header with 'Science On-line' and '科学在线' in Chinese. A sidebar on the left contains a globe icon and a menu with items like '五年级(下册)', '巧妙的用力', '生命的延续', '生物的进化', '地表缓慢变化', '矿产资源', and '工具与技术'. The main text area discusses the 'World Day for Combating Desertification and Drought' on June 17th, mentioning global statistics and the impact of desertification. It also notes that China has 267.4 million square kilometers of desertified land, representing 27.9% of its total land area, and that the 2003 national theme was 'Combating Desertification and Building a Well-off Society in All Respects'. The 2004 theme was 'Preventing Desertification and Increasing Farmers' Income'.

矿产资源

MINERAL RESOURCE

早在远古时代，人类就懂得用岩石和其他矿物制成生活用品、武器和工艺品。随着技术的发展，人们发现了越来越多的矿产资源，并从开采出来的矿石中提炼出丰富的物质，制造出大量的生活和生产用品。

矿产资源在我们的生活生产中有哪些重要的用途？我们应该怎样保护宝贵的矿产资源呢？





常见矿物

地球上的岩石大多是由多种矿物组成的。矿物是人类生存所需的重要自然资源。关于矿物，你都知道些什么？

河北人民出版社



1 研究常见矿物的性质

在教师的帮助下收集几种常见的矿物，结合我们以前对岩石的学习，想一想，怎样研究矿物？需要什么样的工具？

别忘了随时把自己的发现记录下来。

我想用磁铁吸一吸。

我想用锤子把它砸开，看看里面是什么样的？



我们先来描述矿物的形状、颜色和光泽。



你还有其他办法识别它们吗？





将矿物在无釉瓷片上用力刻划，直到在无釉瓷的表面留下清晰的粉末痕迹为止，形成条痕，观察条痕的颜色。



用手指甲、铜钥匙、小刀刻划自己收集的矿物，看看会发生什么现象？



不要伤着手指。

你能找出简便的方法来比较两种矿物谁更硬吗？



把自己描述矿物硬度的结果，与摩氏硬度计对照，确定所收集矿物的硬度。

摩氏硬度计

1822年，德国地质学家摩斯提出用10种矿物作标准，衡量世界上矿物的相对硬度，这就是摩氏硬度计。

矿物	硬度标准 (与它同样硬的物品)	矿物	硬度标准 (与它同样硬的物品)
滑石 	1	长石 	6 (铅笔刀片)
石膏 	2 (指甲)	石英 	7 (钢制小刀)
方解石 	3 (铜币)	黄玉 	8 (砂纸)
萤石 	4 (铁钉)	刚玉 	9
磷灰石 	5 (玻璃)	金刚石 	10



把观察和实验的结果记录在表中。

矿物名称	形状	颜色	光泽	条痕	硬度	磁性	其他



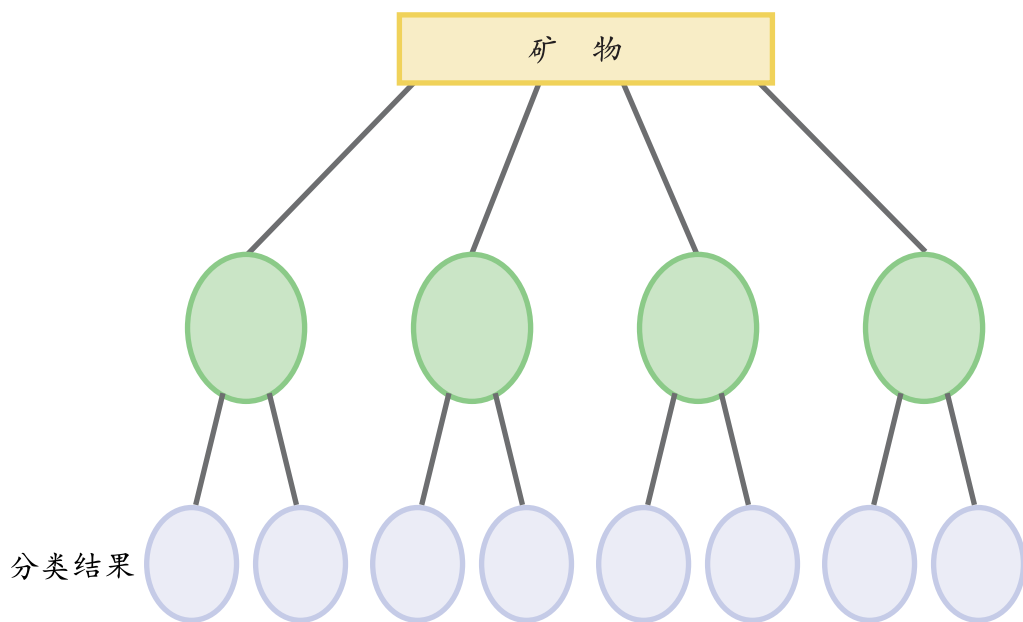
将观察和实验的结果与其他同学交流，比较各种矿物的特征。



2 给矿物分类



根据对矿物的观察和实验结果，选择适当的标准给矿物分类。



交流各组的分类标准和结果，比一比谁的分类标准更科学。



美丽的宝石

有些矿物经切割和磨光可制成美丽的宝石。查阅资料或参观展览，搜集有关宝石的知识，与同学交流，并说说宝石的用途。



金刚石（钻石）



祖母绿



碧玉



琥珀



蓝宝石

红宝石



烟晶



你知道吗？红宝石还可以用做激光发射器的主要部件。





金属的来历

2000多年前，我国劳动人民就已经知道从矿物中冶炼铜和铁，铸造出铜器和铁器。自从掌握了冶炼技术以来，人们从矿物中提出许多有用的金属，如铜、铁、铝等。现在，利用金属制成的工具、机器等随处可见。



1 金属的用途

用直线将矿物、金属及其制品联系起来。



在我们的生活中，经常会用到用金属制作的各种物品。图中这些物品分别是由哪种金属制成的？这些金属是从哪些矿物中提炼出来的？



铁



锌



铜



铝

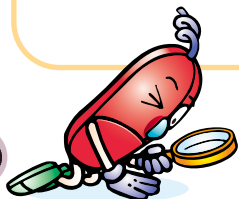


钨



铅

大多数金属矿石是不透明矿物，往往具有金属光泽。





从金属矿物中能提炼出哪些金属？这些金属有什么用途？把自己知道的与同学交流。

选择铜、铁、铝等常见的金属，研究金属的主要性质。



各组可选择问题进行研究，并将研究结果记录在下表中。



金属	颜色	光泽	传热能力			共同性质
铜						
铁						
铝						

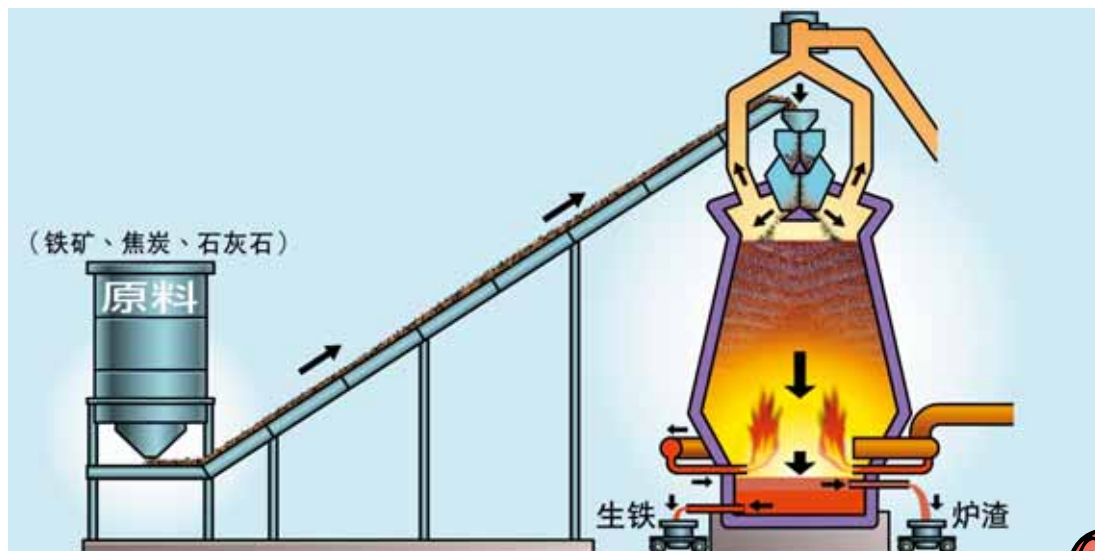


金属还有哪些性质？这些性质各有哪些用途？



描述炼铁的过程

金属通常都是从岩石或矿物中提取出来的。观看录像带或查阅资料，描述人们是如何从铁矿石中提炼铁的。



把自己的认识和感受与同学交流。

人类获得钢铁实在是一件不容易的事!



Science 科学在线

On-line

工业上所用的各种金属是从金属矿物中提炼出来的。冶金工业就是从矿物中冶炼各种工业需要的金属，比如从磁铁矿、赤铁矿中提炼铁；从方铅矿中提炼铅；从黄铜矿、斑铜矿中提炼铜；从铬铁矿中提炼铬，等等。

当金属矿物的储量在某一地区达到可供开采的水平，就称为矿产。我国储量最高的金属矿物是黑钨矿，从中提炼的钨占世界第一位；我国湖南是世界著名的辉锑矿产地；内蒙古白云鄂博是世界著名的稀土矿产地。

五年级(下册)

- 巧妙的用力
- 生命的延续
- 生物的进化
- 地表缓慢变化
- 矿产资源
- 工具与技术



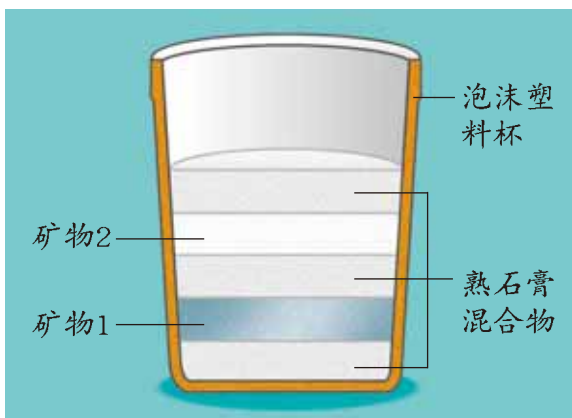
开采一个“矿”

矿产资源一般都埋藏在地层里，开采矿产是一项非常复杂的工作。让我们通过实验模拟开采金属矿产的过程。



(教师准备的) 几种矿物、天平、信封、熟石膏混合物、锤子、棉布、泡沫塑料杯。

1. 设想自己小组是一个矿业公司，将要去开采金属矿产，给自己的矿业公司起个名字。
2. 选取2~3种不同的矿物，各取一小块，分别称量其质量，并将矿物名称和质量记录在纸条上。将纸条放进一个信封，并在信封上写下本组矿业公司的名字，交给老师。
3. 在泡沫塑料杯里倒入一层熟石膏混合物，加入一种矿物，再加一层熟石膏，在熟石膏上再放另一种矿物，做成“矿石体”。



在活动中要戴护目镜，使用工具要注意安全。



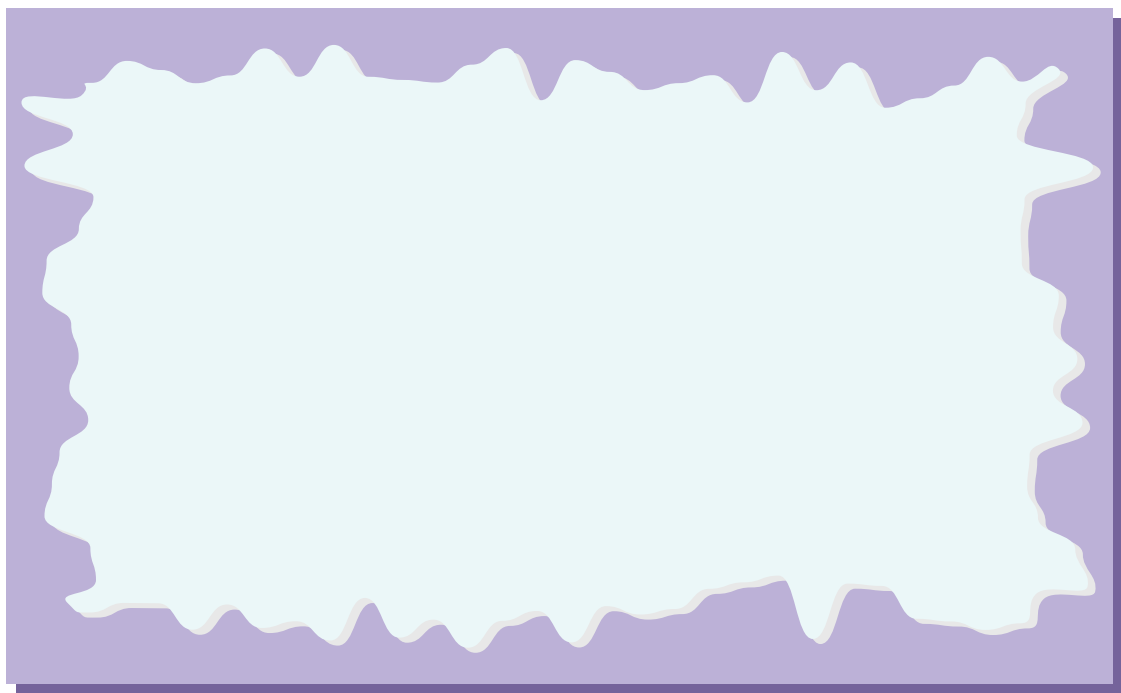
4. 把“矿石体”放置24小时，使它坚固。并从杯中取出。在“矿石体”上写下本组矿业公司的名字，与其他小组的“矿石体”放在一起。
5. 取出其他“矿业公司”的“矿石体”，想办法把“矿物”开采出来，并称量其质量。



我们小组开采出来的矿物是： _____

- 1 设计图表，表示出本组开采的矿物名称和质量。
- 2 概括出本组开采矿物的方法： _____
- 3 将本组开采的结果与事前各组交给老师的信封中的相关矿物信息进行比较，
比较的结果是： _____

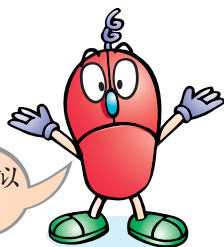
给本组开采的矿物做一个广告，让更多的人了解它们的用途。



在制作和开采过程中，自己印象最深刻的是什么？将本组开采矿物的方法和过程与其他小组的进行比较，谁的方法更有效？



当矿物从“矿石体”中开采出来后，剩下的废弃物质就是“矿渣”，“矿渣”会对环境造成危害，想一想该怎样处理？



还有其他办法模拟矿物开采的过程吗？



煤与石油

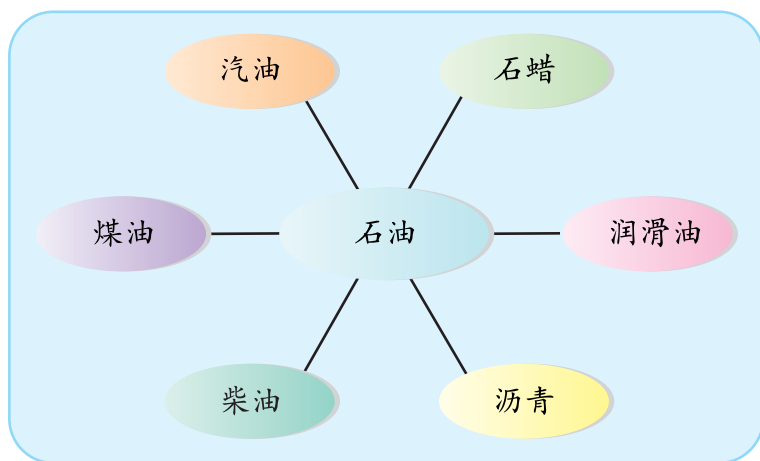


我们知道，煤、石油和天然气是重要的能源。除了做能源，它们还有哪些其他用途呢？

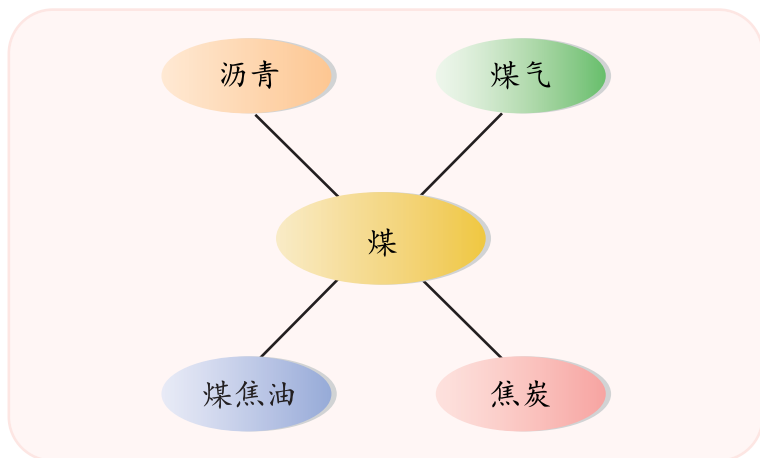


煤与石油的用途

从煤和石油中可以获得哪些提炼物？说说它们有什么用途？



查找更多的资料，了解一些日常用品是由哪些提炼物制成的？



塑料、涤纶、尼龙、涂料、阿司匹林和糖精等都是由煤和石油的提炼物经过复杂的化学加工制成的。



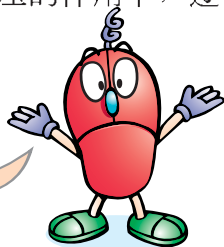
如果没有煤和石油，我们的生活会是什么样的？



宝贵的煤和石油

在2亿~3亿年前，地球上的陆地、湖泊和浅海中生长着大量植物和动物。由于地球板块的运动，这些植物和动物被埋在地下，在长期高温、高压的作用下，逐渐变成了煤和石油。

煤和石油的形成过程太漫长了！



煤层很浅的时候，可以露天开采。煤层较深时，则需要用采煤机开采。



石油和天然气的开采，一般需要建起采油井架，用钻头和油管进行开采。



根据下面的资料，分别计算目前地球上已探明储量的煤、石油和天然气还能开采多少年？将计算结果填入下表中。

能源矿产	已探明的储量	每年平均开采的数量	可供开采的时间（年）
煤	2万亿吨	40 亿吨	约 年
石油	1360亿吨	35 ~ 45亿吨	约 年
天然气	138万亿立方米	2 ~ 3万亿立方米	约 年



通过对以上资料的对比分析，我们可以得到哪些启示？



煤的燃烧

人们很早就开始使用煤了。
从煤中可以提炼出什么呢？
让我们来做个煤的分离实验吧。



酒精灯、试管、带玻璃管的试管塞、棉花、煤。

- 1 在试管内装入一定量的纯净煤，在试管口放点棉花，用带玻璃管的试管塞将试管口塞住。
- 2 在酒精灯上加热试管，直到试管里的煤发红。
- 3 把点燃的火柴放在玻璃管口处，观察发生的现象。



我所看到的实验现象：

当把点燃的火柴放在玻璃管口处时，_____

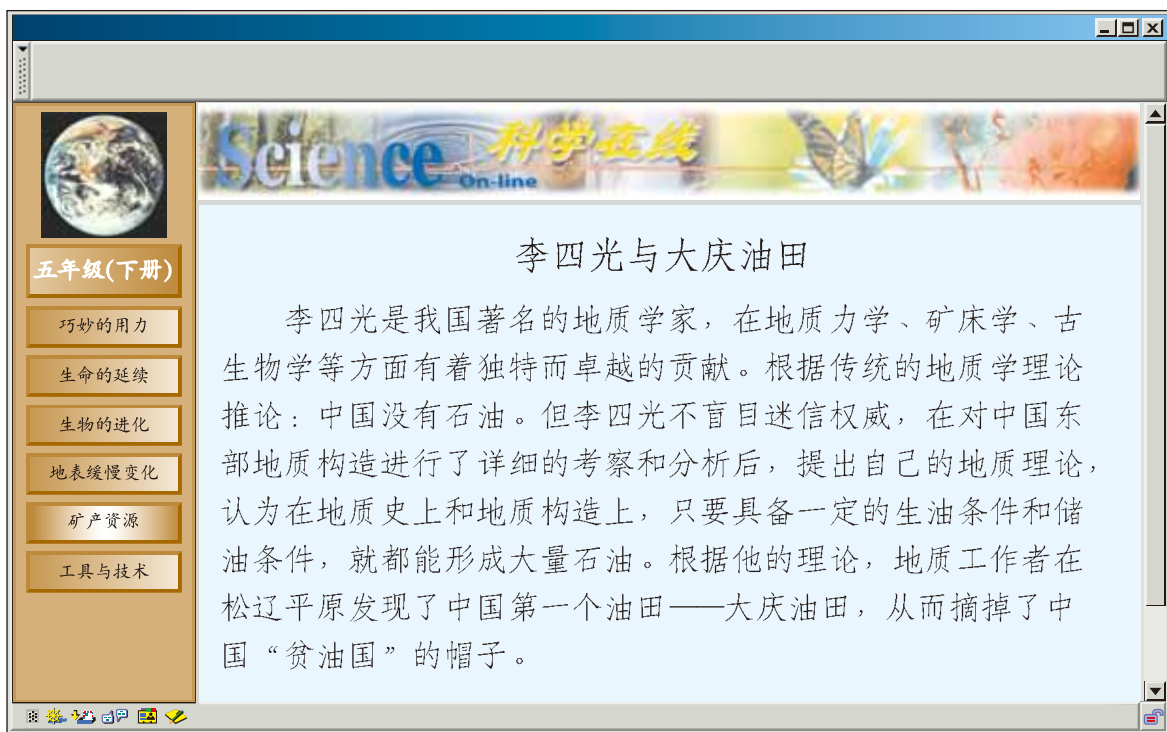
实验过程中，试管里的棉花_____

实验结束时，试管里的煤_____

其他发现：_____

关于实验现象，我的解释是：_____

查找更多的资料，
了解煤有哪些重要的提
炼物和制品？



把阅读“科学在线”的感受与同学交流，说一说我们应该学习地质学家李四光的哪些科学精神和态度。



矿产资源



人类的衣、食、住、行都离不开矿产资源。我们在生产和生活中使用的各种金属器具、塑料制品、建筑材料、主要能源等，都来自于矿产资源。然而，地球上的矿产资源却面临枯竭的危险。我们该怎样保护宝贵的矿产资源呢？



1 调查周围的矿产资源

大多数矿产资源是不可再生的。因此，矿产资源浪费造成的损失是不可弥补的。让我们做个调查，分析自己周围有哪些浪费、破坏或过度开发矿产资源的现象。



提示：

1. 观察、记录周围有哪些浪费现象，分析浪费的是哪种矿产资源。
2. 查找资料或进行调查，了解有关矿产资源的储量及开发情况。
3. 设计记录表，记录调查情况。
4. 做好分工。

资

料

目前，我国矿产资源的人均占有量仅为世界人均占有量的一半。石油、富铁矿、铬铁矿、铜矿、钾盐等重要矿产严重短缺，而且已发现的矿产多数质量较差，一些矿产资源面临枯竭的危险。另一方面，乱采滥挖矿产的现象仍然存在。

这是我收集、整理的资料，你们的呢？





这是我做的调查，供你参考。

生活现象	浪费的矿产资源	对环境的影响	其他
把废旧的铁锅扔掉	铁矿	过多开采，破坏环境	
汽车过量增加	石油	污染大气	



将自己的调查结果与同学交流，比一比谁的调查更全面。



写一份保护矿产资源的建议书

征求同学和老师的意见，做进一步的修改。



在调查的基础上，根据不同的矿产资源所受到的破坏，提出保护矿产资源的建议。

保护矿产资源的建议书

我们的建议：

1. 尽量骑自行车或乘公共汽车，节约汽油，保护能源矿产。
- 2.
- 3.



从我做起，赶快行动吧！ 第 小组 年 月 日

工具与技术

TOOLS AND TECHNOLOGY



工具扩大了人的视野，延伸了人的肢体，增强了人的力量。生活中常用的斧头、锤子是工具；同样，汽车、飞机等复杂机器，也是工具。

随着技术的发展，机器人出现了，这是人类发明的最伟大的工具之一。在计算机程序的控制下，机器人能完成多项工作，帮助人们解决在生活和生产中遇到的困难，成为人们的得力助手。



工具——人类的帮手

人的身体不如大象强壮，力量不如牛马强大，牙齿不如猛虎、雄狮锋利……但人的智慧却比其他动物高得多，人们发明和使用工具。工具的发明和利用使人类能够做许多其他动物不能做的事情。你知道常用的工具对人类有哪些帮助吗？

做个头脑风暴游戏，比一比在3分钟内谁说出的工具多，作用全。



1

体验工具对我们的帮助

在日常生活中，我们经常会遇到一些问题，比如，切断铁丝，撕开布条，观察细小物件等。在解决这些问题时，使用和不使用工具有什么不同吗？让我们来做个比较吧！

你还可以想出其他的例子来说明使用和不使用工具有什么不同吗？



将自己做同一件事情时，使用和不使用工具的感受与同学交流。

做下面的事情时，我们是否需要工具的帮助？分别需要哪些工具？把自己的回答填入下表中。



工具的本领真大啊！



所做事情	是否需要工具	所需工具的名称
开铁罐头盒		
冷冻食品		
去远方旅行		
观看星空		
随时了解国外小朋友的信息		
做健康检查		



从所需要的工作时间、用力大小、工作效果等方面，说一说工具能给我们带来哪些便利？



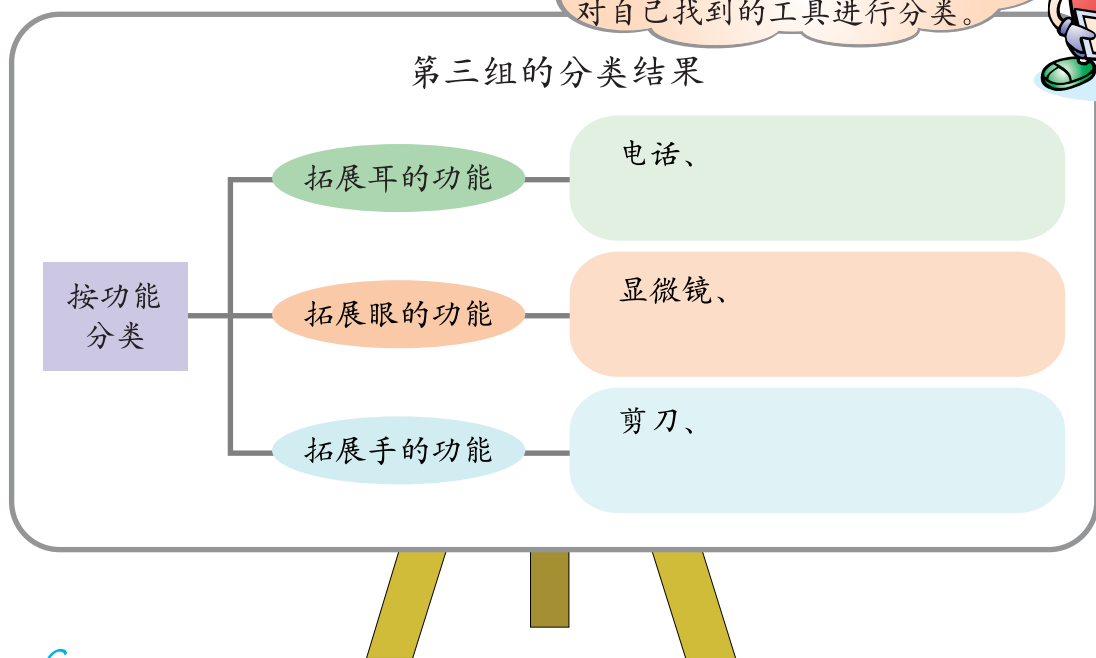
给工具分类

工具有很多种类，不同种类的工具作用也不一样。例如，望远镜能帮助我们看得更远，汽车、飞机能帮助我们走得更快、更远。让我们按不同的标准对工具进行分类吧。

可以先制定分类标准，再对自己找到的工具进行分类。



第三组的分类结果



把自己的分类标准和分类结果记录下来。

我的分类结果

分类标准：

分类结果：

1、

2、

3、

4、



与其他同学交流分类结果并互相补充，说一说不同种类的工具是怎样帮助人们工作的。

3

工具的发展历程

选择一类工具，查找有关资料，向同学介绍这类工具是怎样发展的？技术是怎样促进工具发展的？

这是我发现的几种建筑工具，你能说说它们的发展趋势吗？



我认为建筑工具的发展趋势是：



再选择几种工具，查阅资料，看看自己的想法是否正确。



4 工具的改进

生活中常使用的工具总会有一些不方便的地方，你想到要改进这些工具吗？选择生活中一种常见的工具，分析它在结构和功能上的优点和不足，并提出改进意见。

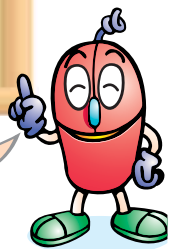
工具的名称: _____

特点和用途: _____

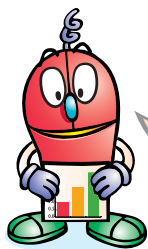
使用中不方便的地方: _____

改进意见: _____

我发现，自行车的闸在雨天不如晴天时灵敏，因此雨天骑车很危险。



根据自己所发现工具的问题，试着在原有工具的基础上做一些改进，设计一种新型的工具。



做个市场调查，看看自己改进的工具是否受欢迎，有多少人愿意购买，可以接受的价格是多少，并设计调查记录表，将调查结果记录下来。

机器人



社会发展到今天，人类创造的最奇妙的工具是机器人。机器人是一种在一定程序控制下，能够自动工作的机器，是人类的好帮手。



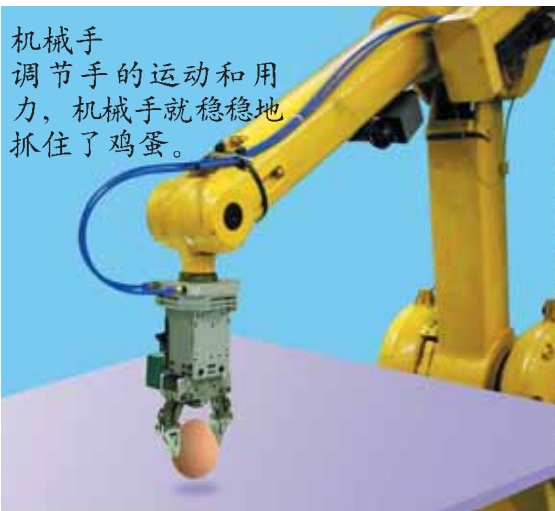
1 认识机器人

你知道哪些机器人？
机器人能帮我们干什么？



20世纪60年代，世界上第一个机器人由美国制造出来，从此揭开了人类研制机器人的序幕。现在，人类已经拥有一个庞大的“机器人家族”。

机械手
调节手的运动和用力，机械手就稳稳地抓住了鸡蛋。



工业机械人
被誉为钢领工人，在汽车、化工、电子、机械制造、钢铁、纺织、采矿等领域有广泛的用途。



仿人机器人
它的头顶上安装有天线，眼睛里面装有摄像机和仪器，能像人一样观察事物。



八脚走路的机器人
多脚走路机器人，可以干很多工作，比如，在核电站代替人工作，不怕核辐射。





机器人在哪些领域具有重要的用途？机器人的发明和使用对人类社会的发展有哪些积极的方面？又会引起哪些问题？



把同学讨论的主要观点记录下来。

观点1: _____

观点2: _____

观点3: _____

任何事情都应从正反两个方面来分析。



Science 科学在线 On-line

机器人的三个基本特征

外形酷似人类的机器人只是机器人的一种形式，事实上，机器人的形状各式各样，有的功能很简单，有的功能比较复杂。机器人通常具有三个基本特征：

1. 身体：具有一定的形状。
2. 大脑：控制机器人的程序。
3. 动作：具有一定的动作、行为表现。

电话应答机有一个盒子状的“身体”、应答程序的“大脑”以及每天应答和记录信息的“动作”，因此它是机器人；谷仓顶上的风向标虽然也有一个“身体”，也能告诉我们风从哪个方向吹来，具有一定的“动作”，但它是借助风力来指示方向的，没有一个告诉它在不同环境下如何行动的程序，也就是没有自己的“大脑”，因此不能称其为机器人。



你能判断周围常见物体（如红绿灯、自动门、手表、剪刀、玩具、遥控器等）哪些属于机器人吗？



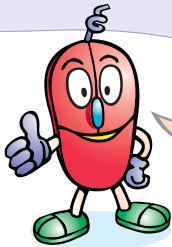
智能机器人

这是我收集、整理的资料，你们的呢？

查阅资料，了解智能机器人的用途和发展。

资料

1968年，美国斯坦福研究所研制出世界上第一台智能机器人，它用三个轮子当脚，装有“猫胡须”式触角，用电视摄像机当眼睛，头上装有天线，由大型电脑通过天线进行遥控。人通过电传打字机向它发令，比如向它发出“把箱子推出门外”的指令后，机器人便自己寻找箱子，找到后，立即把箱子移出门外。



智能机器人除了参与工农业生产外，还可以为盲人带路、与人下棋、替人做饭等等。



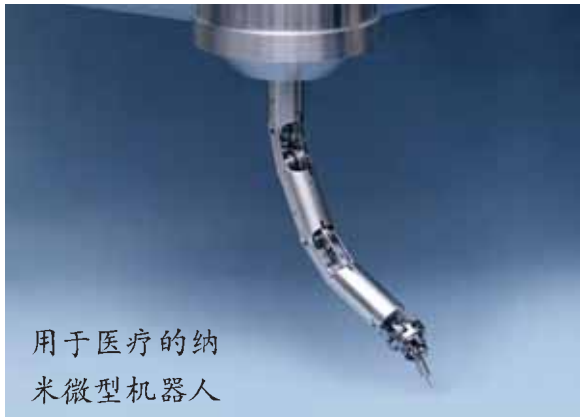
导盲机器人



火星漫游者机器人



打字机器人



用于医疗的纳米微型机器人

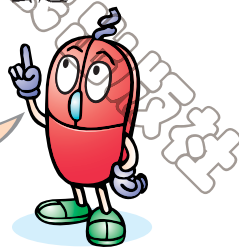


将自己收集到的有关智能机器人的资料与同学交流，并谈谈智能机器人有哪些重要的用途。



想像未来的机器人将会是什么样？将来有一天，机器人的智力会超过人类吗？为什么？

你希望未来的机器人具有什么功能，把它记录下来，也许对科学家研究机器人会有所帮助。



设计自己的机器人

我们将要参加社区组织的机器人设计大赛，赶快行动吧！

发挥你的
创造力吧！

首先要明确设计任务。想一想，自己设计的机器人要完成什么任务，应具有什么功能。

第一组设计的机器人

用途：能够扫地的机器人

它应该具备的功能：

1. 行走
2. 能够辨别方向
3. 能够清扫地面上的垃圾……



查阅资料，也可以先找一种玩具机器人，如变形金刚、机器猫、跳舞娃娃等，利用前面学过的简单机械方面的知识，与同学一起分析它们的结构与功能。

在分析资料和讨论的基础上，制定自己小组的设计方案。快行动吧，相信你们一定能成功！

提示：设计机器人可以从三个方面来考虑：
1. 身体：外形结构；
2. 大脑：控制机器人工作的程序；
3. 动作：需要机器人完成的动作。

我们小组设计的机器人

名称：_____

用途：_____

功能：_____

设计图：

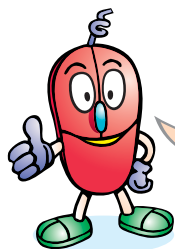


设计说明：_____

第_____小组 _____年_____月_____日



把自己的设计方案与同学和老师交流。选择最佳方案，征求更多人的意见，改进自己的设计。



如果有条件，试着按改进后的设计制作自己的机器人。



活动评价表1

单元名称：巧妙的用力

活动名称：简单机械的应用

学生姓名：_____

_____年____月____日

为了做下面的事情，他们需要使用哪些简单机械？

需要从事的工作	需要的简单机械名称

教师意见：

_____年____月____日

活动评价表2

单元名称：生命的延续

活动名称：走近“克隆”

学生姓名：_____ 小组其他同学：_____

我们组选择的研究问题：_____ 年___月___日

评价项目	★★★	★★	★	☹
1. 本组的表达有一个清楚的介绍和结论				
2. 听众不阅读书面材料就能了解所有信息				
3. 表达生动				
4. 发放的材料清楚地描述了需要表达的关键内容				
5. 在表达过程中，小组成员合作得很好				
6. 所有的材料都被有效地利用				
7. 材料的展示很流畅，组织得很好				

教师意见：

活动评价表3

单元名称：生物的进化

活动名称：地球以外有生命吗？

学生姓名：_____ 年___月___日

评价项目	★★★	★★	★	☹
1. 本文清楚地阐述了自己的观点				
2. 文中列举了三个以上支持自己观点的资料				
3. 文章包括开头、主体和结尾三个组成部分				
4. 文中的观点从开头到结尾是一致的				
5. 文章没有语法或词语上的错误				

教师意见：

家长意见：

活动评价表4

单元名称：地表缓慢变化

活动名称：探究自然力量对山脉的影响

学生姓名：_____

_____年____月____日

哪些自然或人为的力量对下面地表形态的形成产生了作用？

地表形态	自然力量	人为力量
幼年山地		
老年山地		
沙 洲		
梯 田		
溶 洞		
盘山公路		

教师意见：

_____年____月____日

“巧妙的用力” 单元自我评价表

姓名：_____ 年__月__日

我喜欢的活动	
学习活动自评	
	1. 我用定量的方法探究杠杆尺平衡的规律
	2. 在实验中，我学会了使用测力计
	3. 我从多种角度分析斜面的作用
4. 我通过分析数据推测齿轮传动的规律	
我学到的内容	
教师意见：	家长意见：

“生命的延续” 单元自我评价表

姓名：_____ 年__月__日

我喜欢的活动	
学习活动自评	
	1. 我收集各种生物生殖方面的资料，并根据资料对生物的生殖方式进行分类
	2. 我通过观察和记录同类生物不同个体的特征，探究生物的遗传和变异现象
3. 我能积极参与克隆技术对人类影响的讨论	
我学到的内容	
教师意见：	家长意见：



“生物的进化”单元自我评价表

姓名：_____年__月__日

我喜欢的活动	
学习活动自评	😊 😐 😞
	1. 我能从资料中总结出生命起源的各种观点
	2. 我从多个方面搜集介绍达尔文的资料
	3. 我能用适者生存、自然选择的观点解释桦尺蠖与长颈鹿的进化
	4. 我对恐龙灭绝的原因提出自己的多种假设
我学到的内容	
教师意见：	家长意见：



“地表缓慢变化”单元自我评价表

姓名：_____年__月__日

我喜欢的活动	
学习活动自评	😊 😐 😞
	1. 我能从多个角度猜想使山脉发生变化的自然力量
	2. 我能用模拟实验解释沙洲形成的原因
	3. 我成功地模拟了钟乳石的形成
	4. 我能综合分析引起地表缓慢变化的原因
我学到的内容	
教师意见：	家长意见：

“矿产资源”单元自我评价表

姓名：_____年__月__日

我喜欢的活动	
学习活动自评	
	1. 我比较不同矿石分类标准的优点和缺点，并选择了一种恰当的标准对矿石分类
	2. 我搜集了许多有关金属矿产和能源矿产的资料
	3. 我与其他同学一起讨论，写出了保护矿产资源的建议书
我学到的内容	
教师意见：	家长意见：

“工具与技术”单元自我评价表

姓名：_____年__月__日

我喜欢的活动	
学习活动自评	
	1. 我搜集了许多有关工具发展历程的资料
	2. 我查阅了许多有关机器人发展的资料
	3. 我对未来的机器人提出了多种新颖的设想，并能设计一种有特殊功能的机器人
我学到的内容	
教师意见：	家长意见：

综合评价表

班级：_____

姓名：_____

评价项目	★★★	★★	★	☹
1. 能体验到利用机械可以提高工作效率				
2. 能用简单机械的知识设计和制作装置， 解决实际问题				
3. 能列举常见的几类动物的不同生殖方式				
4. 能关注与繁殖有关的生物技术问题				
5. 能够正确看待有关生命起源的各种观点				
6. 能综合分析引起地表缓慢变化的原因				
7. 能提出科学的预防沙尘暴的措施				
8. 能提出切实可行的保护地表的建议				
9. 能撰写保护矿产资源的建议书				
10. 能发现现有工具存在的问题，并设法改进				
教师评语：				
_____年____月____日				
家长意见：				
_____年____月____日				