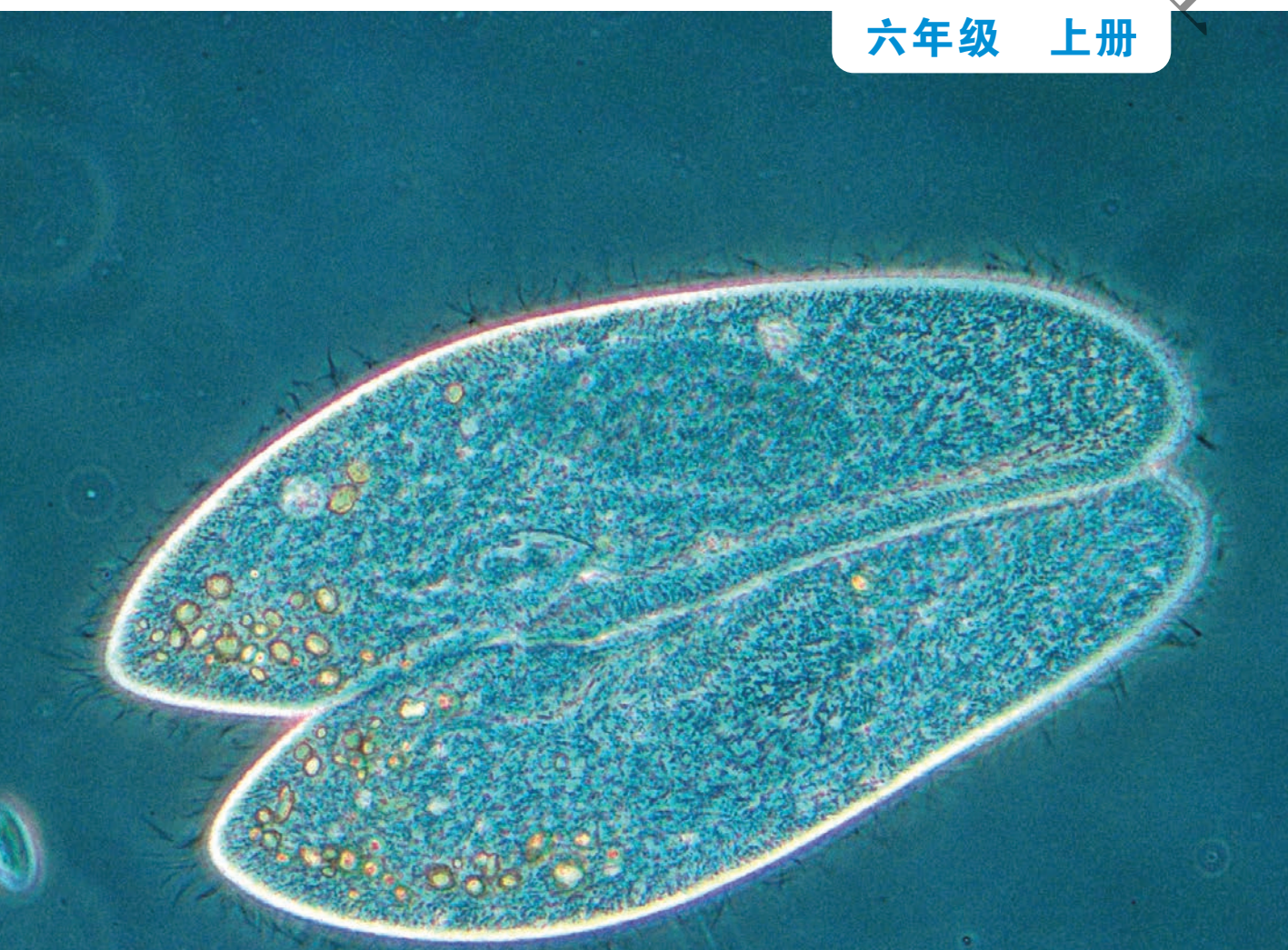
国家教材委员会专家委员会审核通过
2019

义务教育教科书

科学

KEXUE

六年级　上册



教育科学出版社
ESPH

微信公众号：电子课本大全

教育科学出版社

义务教育教科书

科　学

KEXUE

六年级　上册



教育科学出版社

·北　京·

浙江科学出版社

微信公众号：电子课本大全

科学家这样做

教育科学出版社



建造更大口径的射电望远镜，一直是天文学家追求的梦想。因为更大口径的望远镜具有更强的信号收集能力，能帮助科学家们探测到更遥远、更早期的宇宙。

1994年，以南仁东为代表的科学家决心要在中国建造世界上最大的500米口径球面射电望远镜（FAST）。为了能找到一个大小合适、形状匹配，而且尽量远离人类活动干扰的地方，50多岁的南仁东带着卫星遥感图，和年轻人一起在没有路的贵州大山里攀爬，用十多年的时间实地考察对比了300多个洼地，最终确定了建造望远镜的理想台址。然而，工程的艰难程度远超想象。开工建设没多久，他们就遇到了一次致命的危机——索网的疲劳问题。南仁东带领他的团队历时两年，前前后后经历了近百次的失败，终于研制出了适用于FAST的钢索结构。

从提出计划，到设计、施工建设，南仁东的团队和一百多家单位经过22年的艰苦努力，终于在2016年9月25日完成了这一伟大的工程。为了使FAST具有足够的灵敏度，他们又花费了大半年的时间去调试这个由4450个反射面面板组成的“超级大锅”。

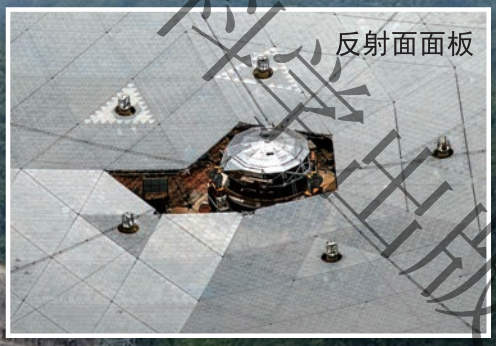
从落成至2018年9月，“中国天眼”FAST已经成功探测到59颗优质的脉冲星候选体。2018年9月29日，国际天文学联合会将一颗编号为79694的小行星正式以我国天文学家、“天眼之父”南仁东的名字命名。

南仁东（1945—2017），天文学家，FAST总工程师兼首席科学家。

微信公众号：电子课本大全

教育科学出版社


洼地原貌


反射面面板

微信公众号：电子课本大全



目　录

教育科学出版社

微小世界

1.放大镜　2
2.怎样放得更大　4
3.观察身边微小的物体　6
4.观察洋葱表皮细胞　9
5.观察更多的生物细胞　11
6.观察水中微小的生物　14
7.微生物与健康　17

地球的运动

1.我们的地球模型　21
2.昼夜交替现象　24
3.人类认识地球运动的历史　26
4.谁先迎来黎明　29
5.影长的四季变化　31
6.地球的公转与四季变化　33
7.昼夜和四季变化对生物的影响　36





工具与技术

1.紧密联系的工具和技术　40
2.斜面　43
3.不简单的杠杆　46
4.改变运输的车轮　49
5.灵活巧妙的剪刀　52
6.推动社会发展的印刷术　54
7.信息的交流传播　56

能量

1.各种形式的能量　59
2.调查家中使用的能量　61
3.电和磁　64
4.电能和磁能　67
5.电磁铁　70
6.神奇的小电动机　72
7.能量从哪里来　74

微信公众号：电子课本大全



教育科学出版社

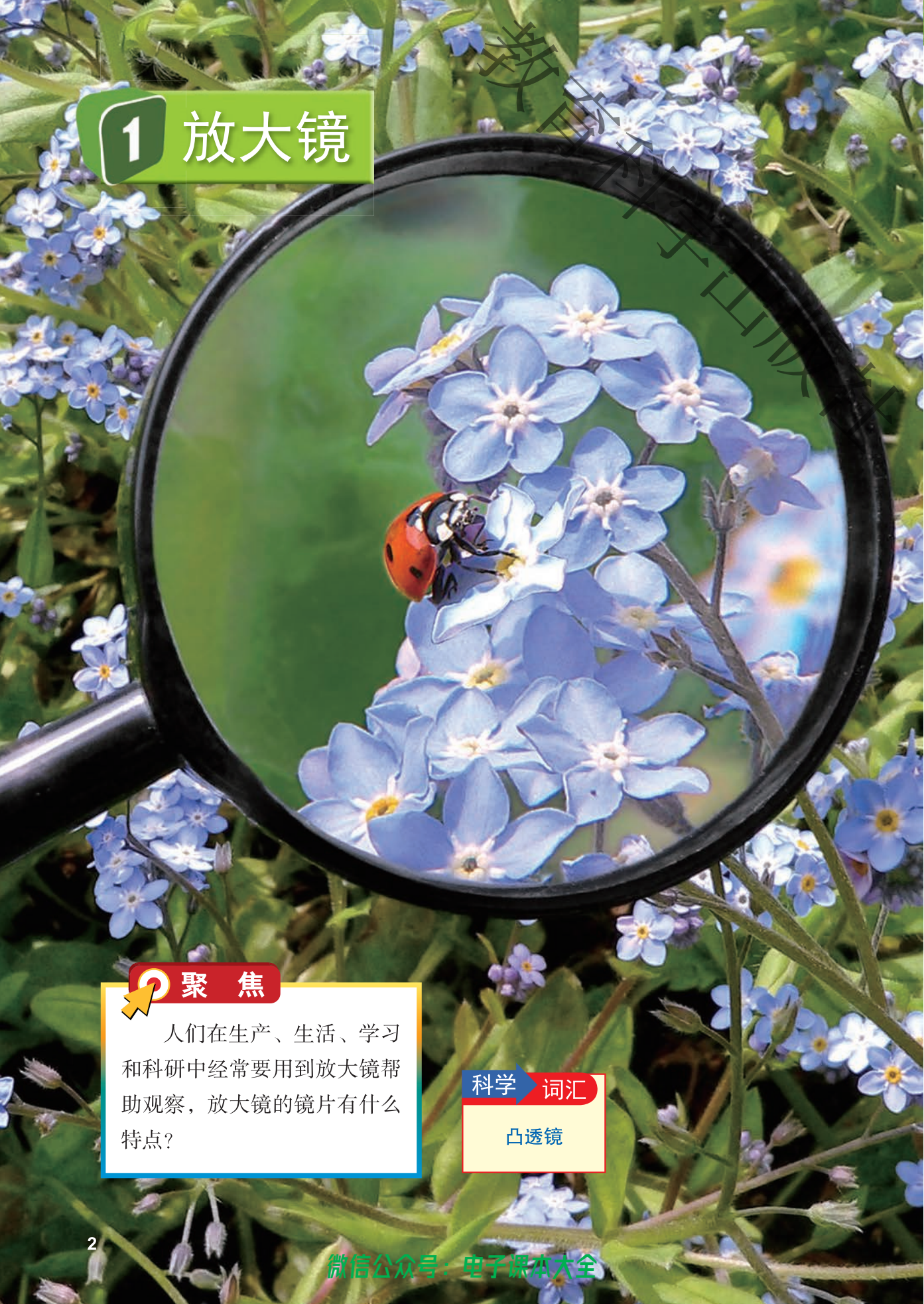
微小世界

在我们的感觉器官中，眼睛能收集到比其他感觉更丰富的信息，尽管如此，人的最高视力也只能看清楚约0.1毫米大小的微小物体。我们用肉眼看不到的微小世界是什么样的呢？它们能告诉我们哪些自然界的奥秘？它们与我们的生活有着怎样的关系？

在这个单元，我们将了解人类观察工具的发展历程，并使用放大镜、显微镜不断扩展我们的视野，从微小的物体到生物的细胞，再到水中微小的生物，去发现微小世界的奇妙。

微信公众号：电子课本大全

1 放大镜



聚　焦

人们在生产、生活、学习和科研中经常要用到放大镜帮助观察，放大镜的镜片有什么特点？

科学词汇

凸透镜

微信公众号：电子课本大全

教育科学出版社

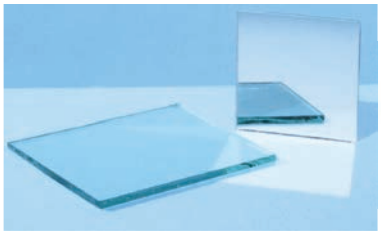
探　索

活动手册

1 观察比较放大镜的镜片、玻璃片和近视眼镜的镜片，把观察结果记录下来。



放大镜



玻璃片



近视眼镜

2 放大镜不同放大倍数的镜片有什么不同？请记录下来。

研　讨

1. 放大镜的镜片有什么特点？
2. 不同放大倍数的镜片有什么不同？
3. 镜片的放大倍数跟什么有关？

中央厚、边缘薄的透明物体能把图像放大，显现人眼看不清的细微之处，使我们获得更多的信息。早在一千多年前，人们就发现了这一点，并发明、制作了放大镜。

放大镜的镜片又叫凸透镜。目前凸透镜广泛使用在我们的生活、工作、学习中。

拓　展

根据放大镜镜片的特点，自制一个放大镜。我们要选择什么材料，怎样制作，如何检验它是否具有放大作用？



微信公众号：电子课本大全

2 怎样放得更大

显微镜下的人体皮肤

聚　焦

一个凸透镜的放大倍数是有限的，怎样才能把物体的图像放得更大呢？

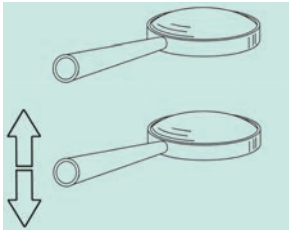
探　索

我们把两个凸透镜组合起来，看看能否把物体放得更大。



1 用一个放大镜观察书上较小的文字，在图像清晰的前提下，看看能放多大。

2 在第一个放大镜下增加一个放大镜，并和第一个放大镜相互平行，上下移动第二个放大镜，看看能不能使课本上文字的图像放得更大。



微信公众号：电子课本大全

教育科学出版社

3 保持两凸透镜间的距离，反复移进和移出第二个凸透镜，比较所看到的图像。

提示

当图像放到最大并且清晰时，注意测量两个凸透镜之间的距离。

4 用这样的组合凸透镜观察身边的其他物体，看看是否也能把看到的图像放得更大。

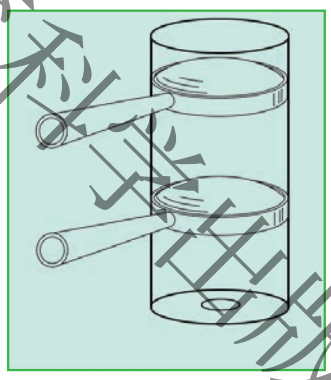


肉眼看到的蚜虫



组合凸透镜下的蚜虫

活动手册



提示

为了观察的方便，我们可以把实验中的两个凸透镜用纸筒固定，两凸透镜之间的距离可以参考上面实验中测得的数据。

研 讨

1. 怎样组合凸透镜，才能使图像放得更大？

2. 观察学校实验室用的显微镜由哪些部分组成，各部分的作用是什么？

3. 我们的组合凸透镜，相当于显微镜中的哪个部分？

科学词汇

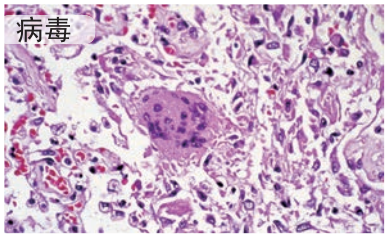
光学显微镜

电子显微镜

拓 展

在17世纪，人们发现把两个凸透镜组合起来，可以明显提高放大倍数。这是因为一个凸透镜把另外一个凸透镜成的像进一步放大了，这就是早期的显微镜。用透镜组合而成的显微镜叫作光学显微镜。光学显微镜能把物体的图像放大一两千倍。

为了观察更小的物体，人们又研制出电子显微镜等更先进的观察仪器。用电子显微镜可把物体的图像放大约200万倍。显微镜的发明，把人类带入了一个崭新的微观世界。



病毒



大肠杆菌

微信公众号：电子课本大全



3 观察身边微小的物体

教育科学出版社

聚　焦

我们周围有许多微小的物体，如有些昆虫极小，有些昆虫的身体器官用人的肉眼都看不清。在放大镜和显微镜下，昆虫的身体是怎样的呢？



科学词汇

鳞片　复眼

探　索

用肉眼、放大镜和显微镜对比观察昆虫的触角、翅、足或其他的某一个部分，把我们的发现画成图并用文字标注。 活动手册



微信公众号：电子课本大全

教育科学出版社

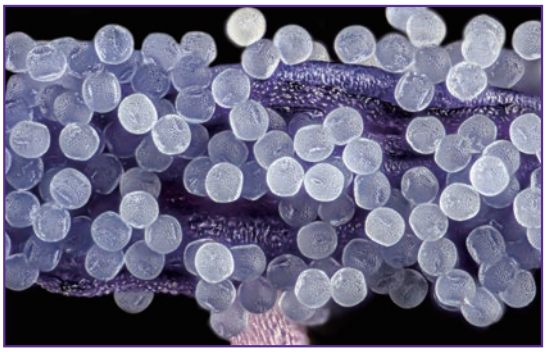
蝴蝶足的观察记录

肉眼观察	放大镜观察	显微镜观察
		
很小，能看清轮廓，看到全部，但看不清细节	放大了，能看到全部，但还是看不清细节	很大，很清楚，足上很多毛，但只能看到足的一部分……

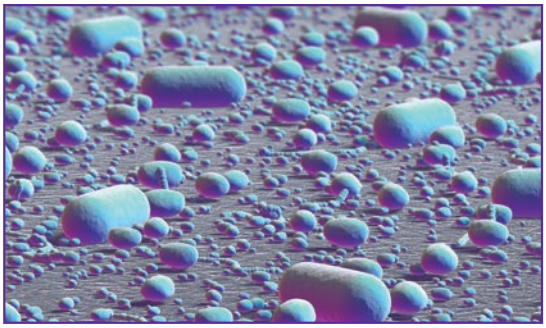
蝴蝶翅的观察记录

肉眼观察	放大镜观察	显微镜观察
		
很小，看不清细节	图像变大，还看到翅瞭发光，上有翅脉	很大，看不到翅的全部，这是翅脉的小部分……

利用手持式简易显微镜，观察周围物体的微小结构，并用示意图画下来。



显微镜下的花粉

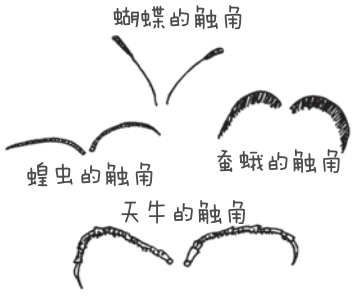


显微镜下的灰尘



手持式简易显微镜

我看到的昆虫触角



在放大镜下观察，能发现不同昆虫的触角形状不同。

微信公众号：电子课本大全

教育科学出版社

研　讨

1. 我们在观察中发现了什么？让你最惊奇的是什么？

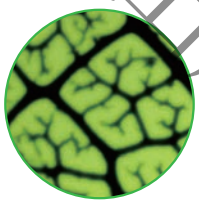
2. 用肉眼、放大镜、显微镜观察同一物体，图像的大小和视野（看到的范围大小）有什么不同？



肉眼下的叶片



放大镜下的叶片



显微镜下的叶片

拓　展

受昆虫启发的发明创造

科学研究表明，昆虫头上的触角就是它们的“鼻子”，这个鼻子能分辨各种气味，有的比人的鼻子灵敏得多。人类模仿苍蝇的触角，研制出“蝇式气味分析监视仪”，将它安装在宇宙飞船的密封舱里，不仅可以净化空气，而且在有空气泄漏时能立即发出警报。同样，这种仪器也可以安装在煤矿的矿井里，监视瓦斯的浓度，当瓦斯的浓度超标时，它就会报警，以便及时排除险情。



蝇的眼睛由许多小眼睛组成，这样的复眼能看到周围360° 范围内的物体

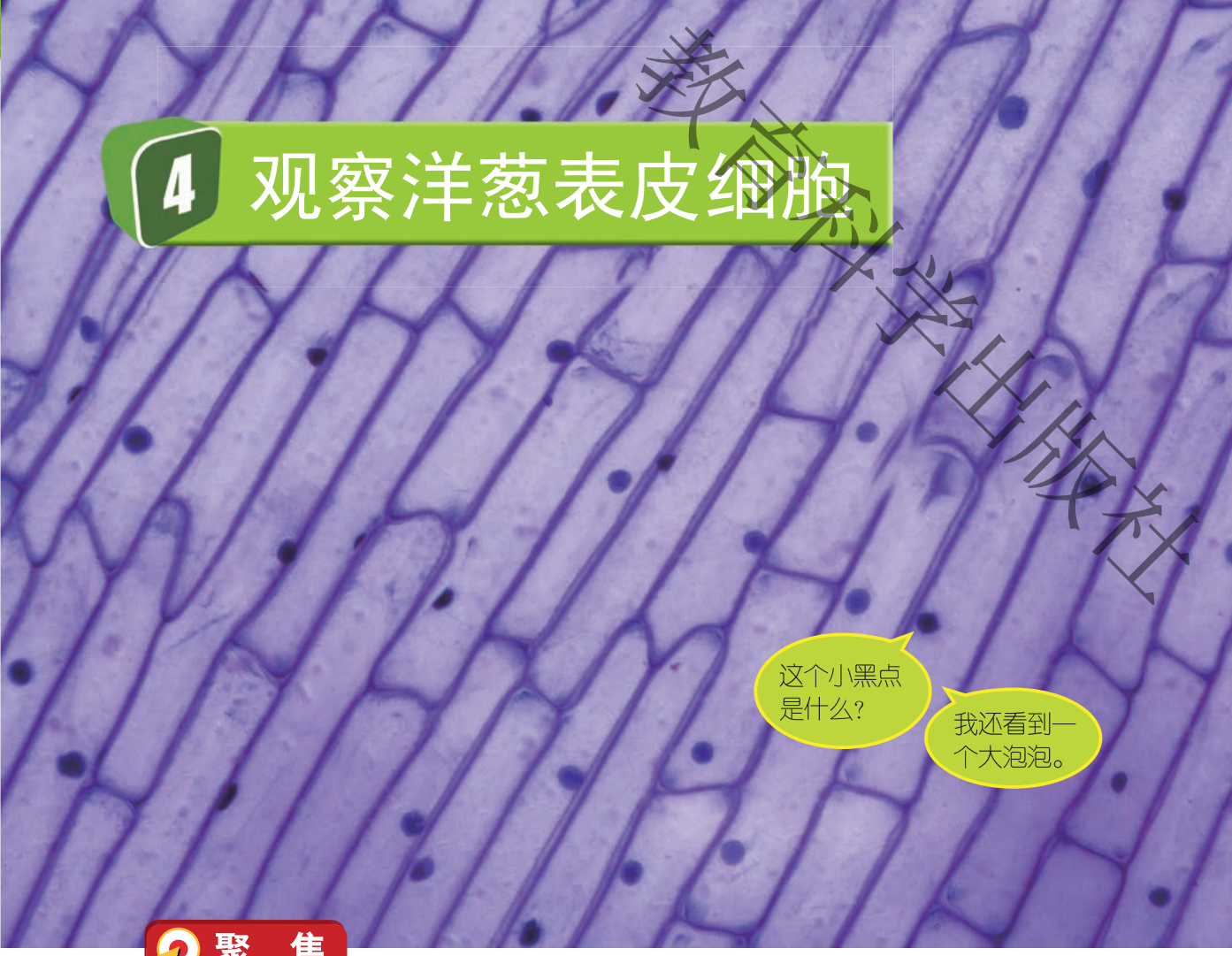
根据苍蝇复眼的视觉原理，人类研制出了“蝇眼照相机”和“蝇眼雷达”，还仿制出一种“蝇眼探测系统”，用来探测高能宇宙射线，了解宇宙的起源和演变。

在显微镜下，蝴蝶的彩色翅膀其实是由许多小鳞片组成的。这些鳞片会随阳光的照射方向自动变换角度，从而调节体温。科学家们受蝴蝶的启发，将人造卫星的控温系统制成了对温度敏感的百叶窗样式，随温度变化可调节窗的开合，保持了人造卫星内部温度的恒定，解决了航天事业中的一个大难题。

微信公众号：电子课本大全

教育科学出版社

4 观察洋葱表皮细胞



聚 焦

显微镜的发明使人们能观察到更微小的物体。听说过细胞吗？关于细胞我们知道些什么？细胞是什么样子的呢？

科学词汇

细胞

探 索

1 让我们用显微镜来观察洋葱表皮，看看它的细胞是怎样的。

2 取一片洋葱，按照下面的方法和步骤制作成玻片标本。

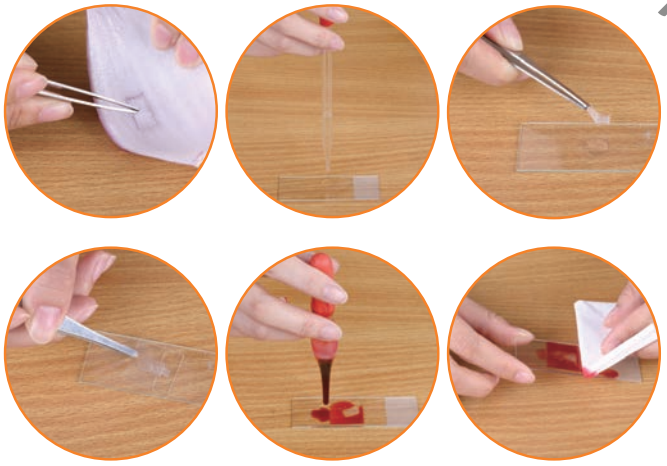


提 示

不要用摸过洋葱的手揉眼睛。

微信公众号：电子课本大全

教育科学出版社



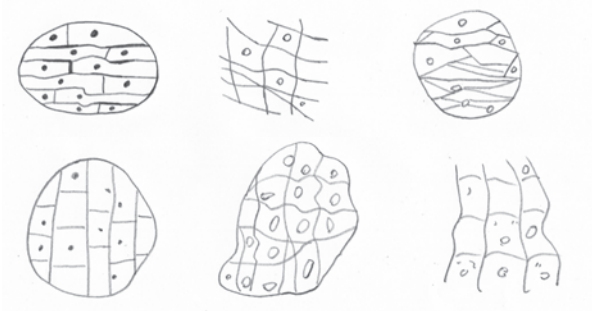


用显微镜观察，用图和文字记录我们的发现。 活动手册

研　讨

1. 展示我们的记录，描述我们看到的洋葱表皮结构是怎样的。

2. 我们观察到的洋葱表皮结构有什么共同的特点？



3. 我们看到的洋葱表皮细胞跟罗伯特·胡克观察到的细胞有什么相同与不同？



英国科学家罗伯特·胡克



胡克观察到的细胞

资料

第一个发现细胞的人是英国科学家罗伯特·胡克，他用显微镜观察一块软木片，发现木片上看上去像有一间间长方形的小房间，就把它们命名为细胞。

微信公众号：电子课本大全

5 观察更多的生物细胞

教育科学出版社

人体血液红细胞



发现血液红细胞的科学家
简·施旺麦丹

聚　焦

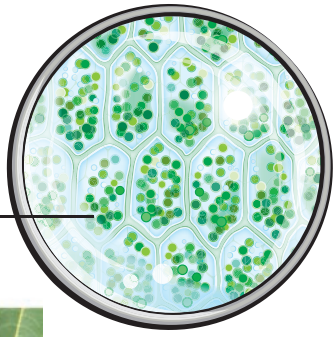
洋葱表皮是由细胞组成的，洋葱的其他部分，以及其他生物体是不是也是由细胞组成的？其他生物的细胞又是什么样的呢？

探　索

用显微镜观察更多种类的细胞标本，把我们看到的细胞用图和简单的文字记录下来。

活动手册



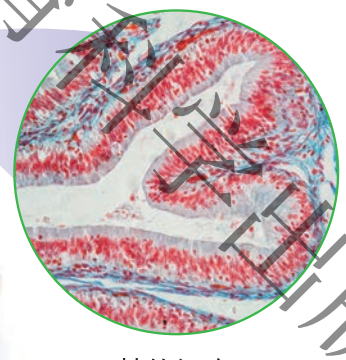


叶肉细胞

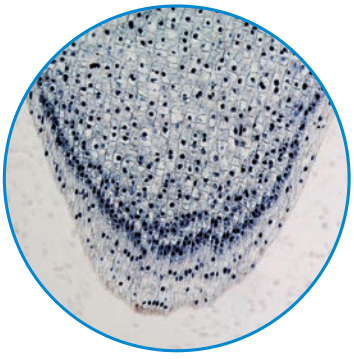
微信公众号：电子课本大全

教育部审定出版社



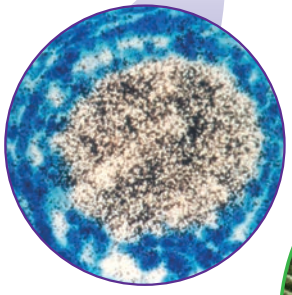


蛙的细胞



植物的根尖细胞

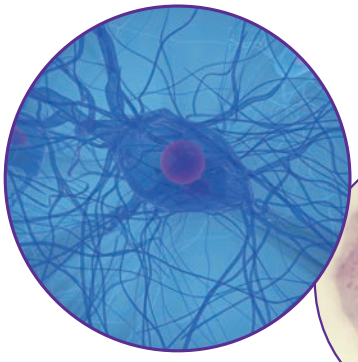




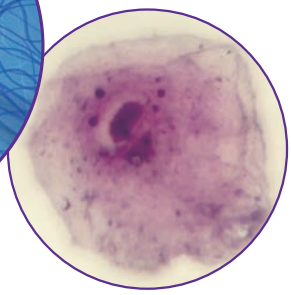
小白鼠的细胞



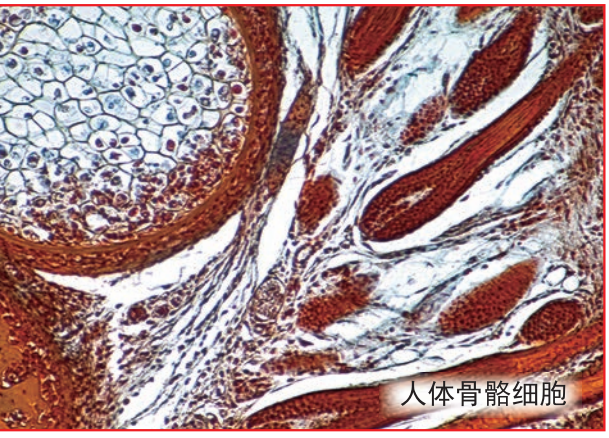
叶表皮上的气孔及组成
气孔的保卫细胞



人体神经细胞



人体口腔上皮细胞



人体骨骼细胞

生物细胞观察记录表

日期：

标本名称	观察记录

微信公众号：电子课本大全

教育科学出版社

研　讨

1. 我们观察到了哪些生物体的细胞？有什么新发现？
2. 关于细胞我们还有什么问题？

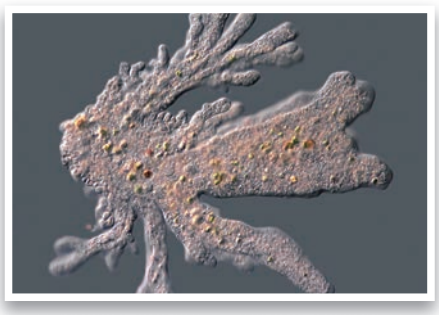
资　料

细胞的作用

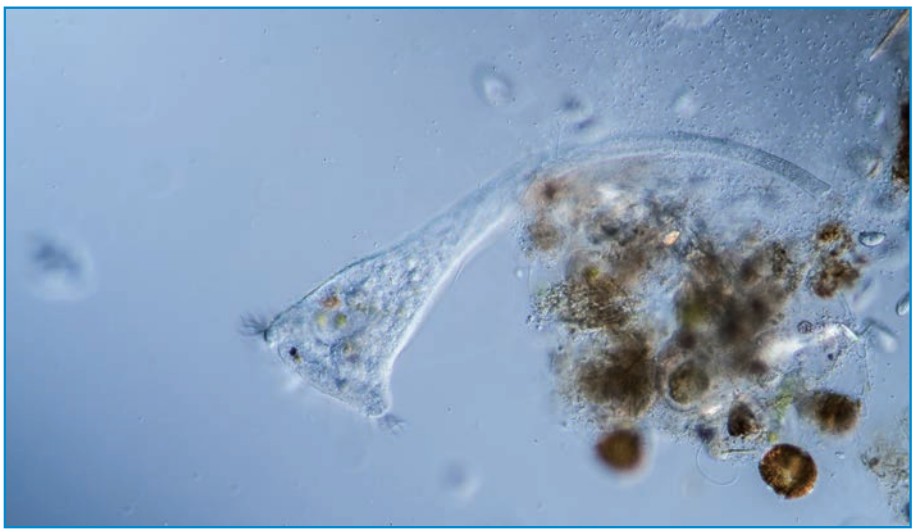
在罗伯特·胡克第一个发现细胞后，许多学者在显微镜下观察研究了植物的茎、芽和果实，以及血液和低等动物等，发现它们都具有胡克所描述的细胞结构。随着显微镜制造技术的提高，人们对细胞的研究越来越广泛深入。大量研究事实说明，除病毒外，绝大多数生物体都是由细胞组成的。

我们的皮肤表面，每平方厘米含有的细胞数量超过10万个。

自然界的大多数生物体都是由多细胞组成的，但也有一些生物，它们只有一个细胞，称为单细胞生物。比如草履虫、眼虫、喇叭虫、变形虫、太阳虫、细菌等，就是一个细胞。



变形虫



喇叭虫

微信公众号：电子课本大全

教育科学出版社

6 观察水中微小的生物

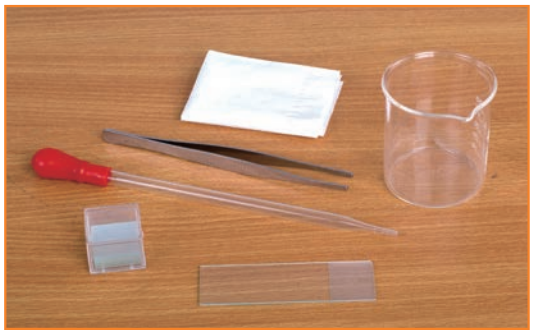
聚　焦

显微镜的发明使人们不仅看到了细胞，还发现了很多微小的生物。在水中，就有不少微小的生物，它们是什么样的呢？

探　索

让我们在显微镜下观察水中微小的生物。 活动手册

用滴管吸取一滴池塘或鱼缸里的水，放在载玻片上，然后盖上盖玻片，在显微镜下观察。

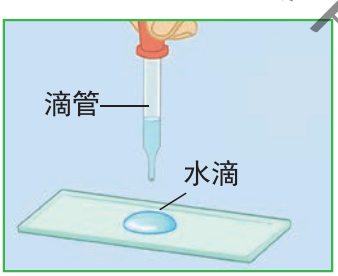


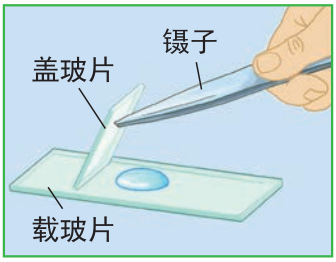
微信公众号：电子课本大全

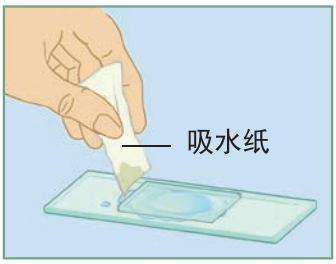
提示

在显微镜下看到在水滴中运动着的就是微小的生物。

如果这些生物运动迅速，不便于观察，我们可以先在载玻片上放少量脱脂棉纤维，再在上面滴一滴水，盖上盖玻片。也可以用吸水纸在盖玻片的边缘吸走多余的水分，控制这些生物的运动速度。







我们还可以提前一星期利用干草培养微小的生物。



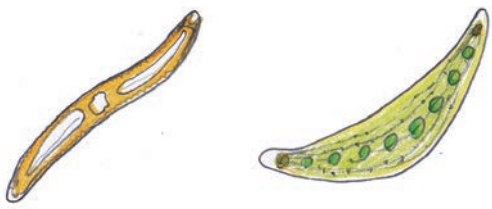


把我们观察到的微小的生物画下来，并对照资料看看我们观察到的是哪些生物，查查它们是怎样生活和繁殖的。



水蚤

我观察到的水中微小的生物



教育科学出版社

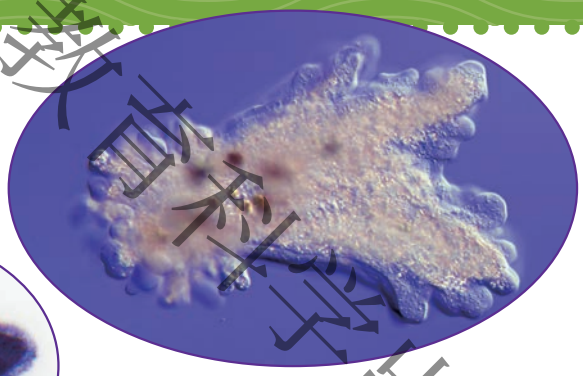
微信公众号：电子课本大全



钟形虫



草履虫



变形虫

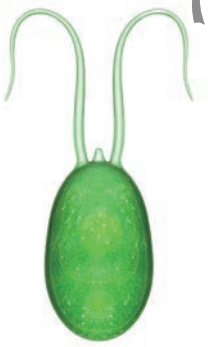
教育科学出版社



线虫



新月藻



衣藻

研　讨

1. 我们观察到了几种微小的生物，它们是什么样的？

2. 我们根据什么辨认出它们是生物的？

科学词汇

微生物

资　料

荷兰的安东尼·范·列文虎克是世界上首次在显微镜下发现微生物的人。后来许多科学家发现在空气中、土壤中、水中都生活着微生物。它们多种多样、形态各异。绝大多数的微生物都非常细小，只有通过显微镜等工具的帮助才能看到。而蘑菇、木耳是生活中可以直接看到的微生物。



微信公众号：电子课本大全

1 微生物与健康

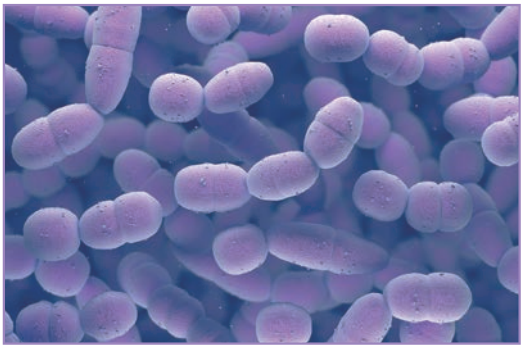
教育科学出版社

放大镜和显微镜的发明，使人们看到了细菌、病毒和生物细胞……

在放大镜和显微镜发明以前，人们只能用眼、耳、鼻、舌、皮肤等感觉器官探知世界。那时候，人能发现的最小的动物，就是一些很小的昆虫。

观察工具的发展和观察范围的拓展，导致了许多科学发现和技术创新，由此改变了我们的生活。汇报交流我们收集到的事例。

过去，伤寒、鼠疫、霍乱等传染病四处肆虐，人类对此束手无策。随着显微镜的发明和不断改进，科学家发现疾病的元凶原来是细菌和病毒，并研制了许多对付细菌和病毒的药物和方法，使许多传染病的流行得到遏制，大大提高了人们的健康水平。想一想，你知道感冒、痢疾是怎么引起的吗？



肺炎球菌



伤寒杆菌

微信公众号：电子课本大全

教育科学出版社



发霉的面包



发霉的橘子



蘑菇



酸奶



甜酒



泡菜

提示

霉变的食物对身体有害。

空气潮湿温暖时，正是各种霉菌生长和繁殖的最佳时机。因此，保持干燥低温可以防霉。



腐乳



污水处理厂



面包

人们发现有些微生物能提供食物或帮助我们生产食物，但有些微生物会引起霉变。

人们利用一些微生物处理有机垃圾和污水。



有机肥



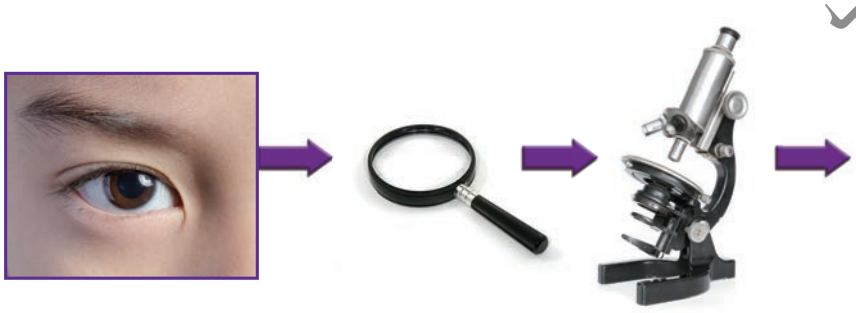
人类利用病原微生物及其代谢产物制成的各种疫苗为预防、控制传染病的发生和流行做出了巨大的贡献。

人类不仅在显微镜下发现了生物的细胞，还发现生物的生长、繁殖以及其他生命现象都和细胞有关。在此基础上，人类成功地培育出许多具有良好品质的动植物新品种。

微信公众号：电子课本大全

回顾这个单元的学习内容，想一想，从古至今人类的观察工具是怎样发展的？人们的观察范围又是怎样拓展的？说说两者之间的关系。

我们可以用文字和箭头说明工具的发展和观察范围的拓展吗？



眼睛　　放大镜　　光学显微镜　　电子显微镜

通过这个单元的学习，我们知道了什么？学会了什么？我们印象最深、最感兴趣的是什么？最感到意外和惊讶的是什么？我们还有什么问题？

我们知道了什么

我知道了大多数生物体都是由细胞组成的，学会了使用显微镜进行观察的方法。

昆虫的身体结构很奇妙，是各种各样的。

肉眼能看到的东西太少了，用放大镜和显微镜观察，才能有更多的发现。

在显微镜下的许多发现，使我们有了新的发明，提高了我们的生活质量。

……

我们最感到意外和惊讶的

苍蝇的复眼是由那么多的小眼睛组成的，太奇怪了。

在生物体内有那么多颜色、形状不同的细胞，像进了童话世界。

利用干草可以培养微生物，太不可思议了。

……

我们的问题

放大镜和显微镜为什么能放大物体？

细胞是怎样产生的？一个细胞能分裂多少次？细胞死后是怎样被处理掉的？

……

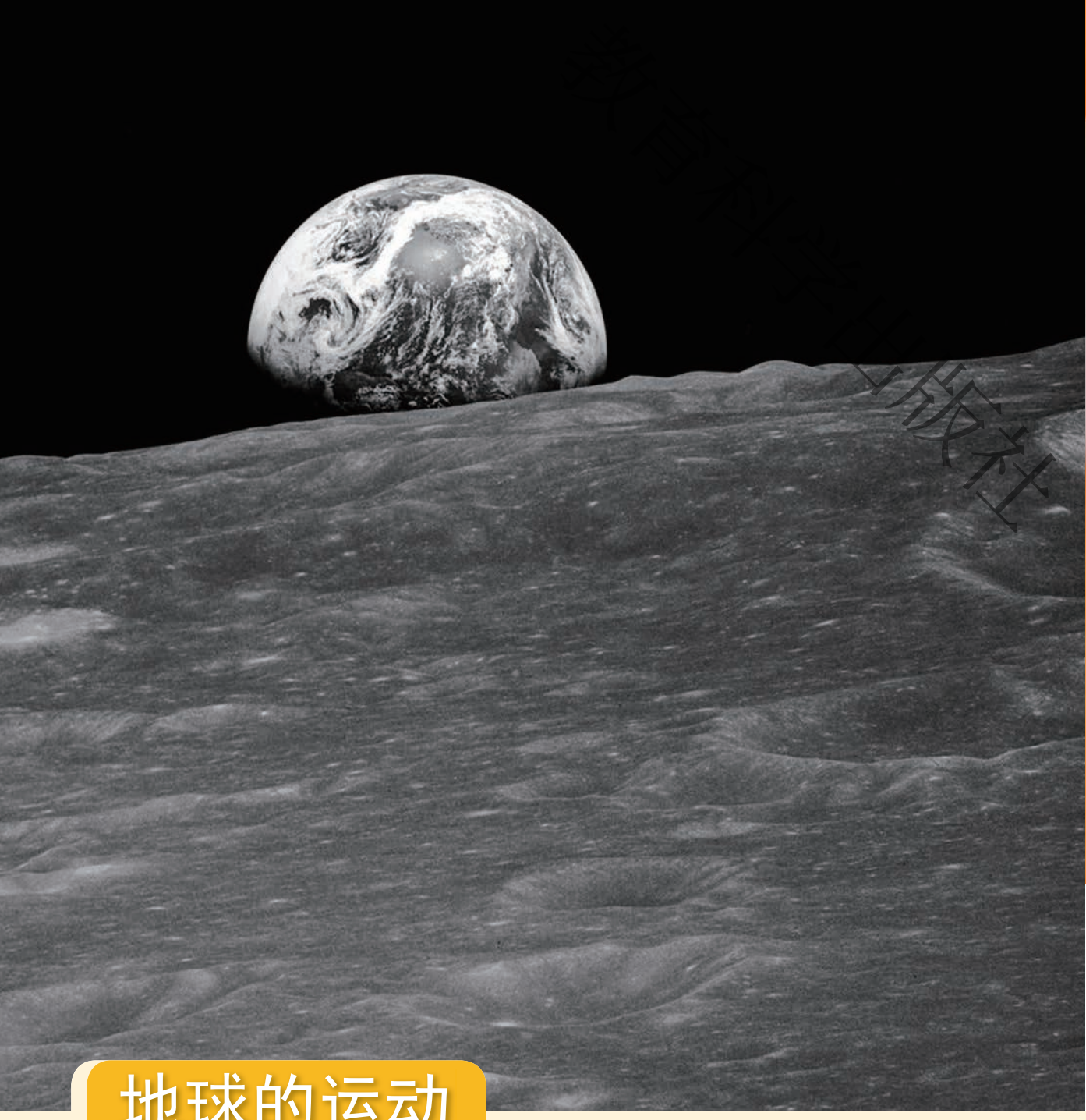
我们印象最深、最感兴趣的

观察水中的微小生物是我最感兴趣的。

我印象最深的是动手制作和观察洋葱表皮细胞玻片标本……

教育科学出版社

微信公众号：电子课本大全



地球的运动

我们已经知道地球是我们的家园，地球上有水、空气、岩石、生物等。我们也观察过一些自然现象，比如太阳的东升西落、四季的变化……

这些现象是怎么产生的？这些现象和地球的运动有关系吗？地球是怎样运动的？地球的运动又会怎样影响我们的生活呢？让我们来探究一下吧！

微信公众号：电子课本大全

1 我们的地球模型

教育科学出版社

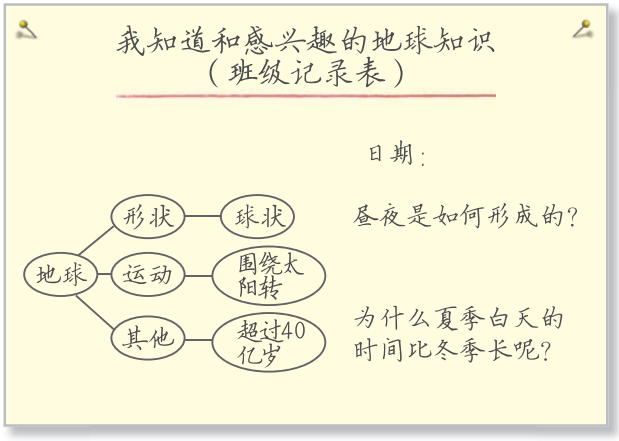
聚　焦

地球的形状是怎样的？地球是怎样运动的？我们能做一个地球模型来表达所知道的地球知识吗？

探　索

1 在科学笔记本上写下几条我们知道的有关地球的知识。交流我们的认识，并进行初步的分析和整理。

活动手册



微信公众号：电子课本大全

2 制作一个简单的地球模型。

科学家在寻找问题答案的过程中，会根据观测的数据或假设，制作出初步的模型，并根据新的数据，不断地加以修正。不同的模型适合表达不同的知识。我们可以根据自己想要表达的地球知识，选择制作不同的地球模型。

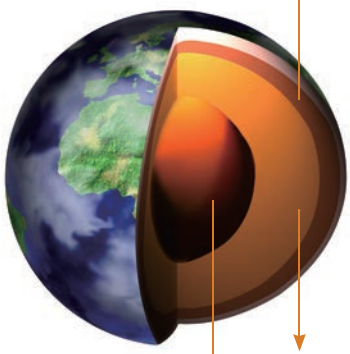
- 观察地球结构模型。

我们曾经用三种不同颜色的橡皮泥制作了地球结构模型，剖开并观察地球结构模型的剖面。



地球结构模型剖面

地球的结构



- 制作我们的地球海陆分布模型。

根据世界地形图，在一个塑料球体上用不同颜色表示地球上的海洋和陆地分布情况。



教育科学出版社

微信公众号：电子课本大全

教育科学出版社

- 制作我们的地球自转模型。

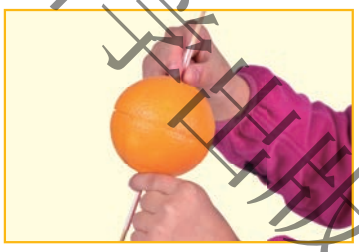
  用橙子模拟地球自转。



横切橙子



去果肉



将吸管穿过橙子

向同学展示和介绍我们制作的各种地球模型。

研　讨

1. 我们是如何制作地球模型的？我们的模型可以解释地球的什么知识？
2. 对比不同的模型，它们有什么不同和相同？
3. 我们的地球模型还可以如何改进？



拓　展

观察常用的地球仪，说说我们可以从这个模型上获得哪些知识。

微信公众号：电子课本大全



2 昼夜交替现象

教育科学出版社

聚　焦

太阳东升，白昼开始；太阳西落，黑夜降临……。昼和夜不停地交替出现。昼夜交替是地球上最常见的现象，它是如何产生的呢？

探　索

1 形成我们的假设。

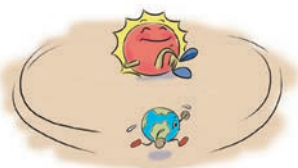
画图说明你对昼夜交替现象的解释。 活动手册

2 交流我们的看法。

有多少种假设？我们的假设有什么相同与不同？



地球不动，太阳围着地球转



太阳不动，地球围着太阳转



地球自转



地球围着太阳转，同时地球自转

微信公众号：电子课本大全

教育科学出版社

3 做模拟实验，初步检验我们的假设是否成立。



4 交流我们模拟实验的情况。



研　讨

1. 通过模拟实验，能够证明我们的假设吗？我们是根据什么来判断地球模型上出现的昼夜交替现象的？

2. 能解释昼夜现象的假设有哪些？它们有什么不同？

3. 我们该如何进一步来确认哪一种假设是正确的呢？

微信公众号：电子课本大全

3 人类认识地球运动的历史

1851年，法国物理学家莱昂·傅科在巴黎先贤祠悬挂一枚摆锤，证实了地球的自转。

聚　焦

模拟实验告诉我们，对昼夜现象的解释有多种可能。事实究竟是怎样的？历史上人们对地球的运动有过哪些看法呢？

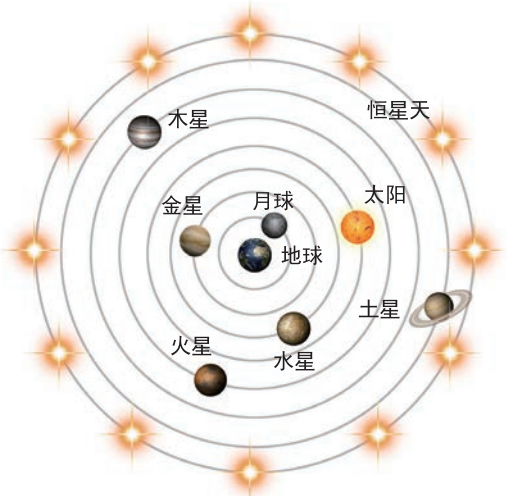
探　索

1 阅读下面的资料。

人类对地球运动的探索经历了一个相当漫长的过程。 活动手册

- 托勒密的“地心说”。

古时候，人们直观地观察到日月星辰都围绕着地球旋转，地球似乎是静止不动的。古代天文学家托勒密（约生于公元100年）总结



“地心说”示意图

微信公众号：电子课本大全

了前人的观点。他在《天文学大成》中提出以下一些观点：

（1）地球是球形的。

（2）地球处于宇宙中心。地球相对于宇宙而言，只是一个点，而且静止不动。

（3）日月星辰等所有天体随着地球运动，并且每天做一次圆周运动，因此人们看到的是这些天体都有规律地东升西落。



古代天文学家托勒密

- 哥白尼的“日心说”。

就像我们做模拟实验一样，任何理论模型都需要接受实践的检验。随着天文观测精度的提高，人们发现“地心说”与观察到的日、月和行星在天空的位置并不完全相符。波兰天文学家哥白尼（1473—1543）受到古代学者的启发，提出了以太阳为中心的天体运动体系假说。他意识到，假说一定要有令人信服的证据，为此他搭建了一个小型天文台，设计了观测仪器，进行了长达30年的观测。最终他取得了可靠的观测数据，创立了“日心说”，并在临终前出版了他的不朽名著《天体运行论》。

“日心说”的主要观点是：

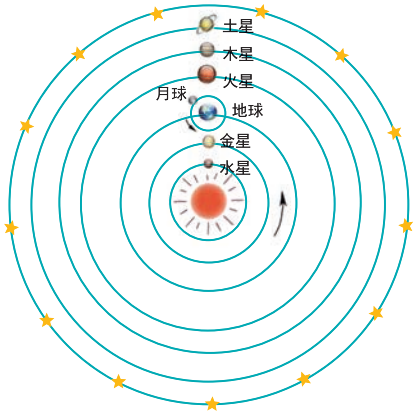
（1）宇宙是球形的，地球是球形的。

（2）天体的运动是圆周运动。

（3）地球是在运动的，绕轴自转，并且24小时自转一周。

（4）太阳是不动的，而且处于宇宙的中心，地球以及其他的行星都围绕着太阳做圆周运动。

“日心说”发表后，人们又陆续发现了一系列的支持“日心说”的证据。比如，伽利略用自制的望远镜观察到木星的卫星以木星为中心旋转而不是围绕地球旋转，否定了地球是宇宙中心的说法。



哥白尼的“日心说”示意图



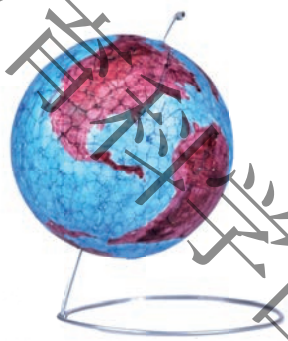
波兰天文学家哥白尼

教育科学出版社

微信公众号：电子课本大全

2 再次做昼夜交替现象的模拟实验，完善我们对昼夜交替现象的解释。

- 改进我们的地球模型。



用一根铁丝贯穿地球模型的南北，当作“地轴”

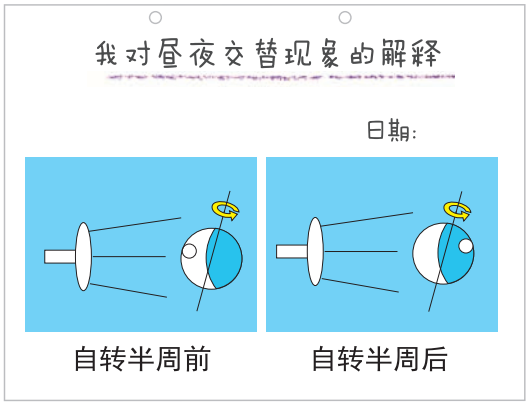
- 在地球模型的几块大陆上，分别贴上几个反光的小圆片。



- 用较强的光源照射地球模型，同时让地球模型自转。



画图记录下我们的观察结果，连续的组图会使我们的解释更加清晰。



研　讨

1. 托勒密和哥白尼的观点有哪些相同和不同？他们如何使自己的理论模型更具有说服力？

2. 再次做昼夜模拟实验与前一次做昼夜模拟实验有什么不同？

3. 现在你认为昼夜现象是如何形成的？

教育科学出版社

微信公众号：电子课本大全



4 谁先迎来黎明

教育科学出版社

聚　焦

我们已经知道，地球不停的自转形成了昼夜交替的现象。那么地球上不同的地区，每天迎来黎明的时间会相同吗？比如我国的北京和乌鲁木齐，哪座城市先迎来黎明呢？

探　索

1 北京和乌鲁木齐，在哪座城市先看到太阳？

- 在地球仪上观察并确认北京和乌鲁木齐两座城市的地理位置。
- 做模拟实验。 活动手册



大家手拉手，面朝外围成一个圆圈，模拟地球。其中一个同学身上贴上写有“北京”和“东”的纸片，代表“北京”；在他右手边的一个同学贴上“乌鲁木齐”和“西”的纸片，代表“乌鲁木

微信公众号：电子课本大全

齐”；再请一个同学站在圈外举一个红色纸片，代表“太阳”。大家按照由“西”向“东”的方向慢慢转动，看看“北京”和“乌鲁木齐”谁会先见到“太阳”。然后再按照由“东”向“西”的方向慢慢转动，看看又是谁先看到“太阳”。

2 确认地球自转的方向。

坐在前进的汽车上观察窗外的树木，树木的运动方向是怎样的？

坐在转动的转椅上观察，周围的景物在怎样运动？

设想我们坐在地球这个“大转椅”上，每天看到太阳和其他天体东升西落，这说明地球的自转方向是怎样的？





3 在地球模型上再次模拟北京和乌鲁木齐的昼夜变化。

先将反光小圆片贴在地球仪北京和乌鲁木齐的位置上，再用手电筒模拟太阳照射。一个同学让地球模型按正确的方向旋转，另一同学从“太阳”的位置进行观察。

这两座城市，哪一座先迎来黎明呢？



研　讨

1. 北京和乌鲁木齐，哪一座城市先迎来黎明？我们是如何知道的？
2. 地球的自转方向是怎样的？自转一周要多长时间？我们又是如何知道的？

教育科学出版社
微信公众号：电子课本大全



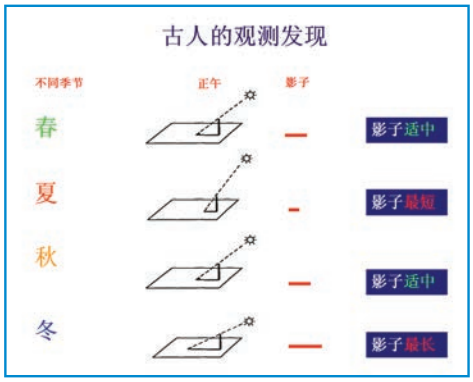
5 影长的四季变化

聚 焦

我们曾经观察过阳光下物体影长的变化，知道日影变化与太阳在天空中的位置变化有关。四季交替，年年循环，日影变化会随着季节有规律地变化吗？







探 索

1 查阅资料，了解古人是如何观察日影的四季变化规律的。

2 学习制作简易圭表来观察日影的四季变化。



制作圭面刻度

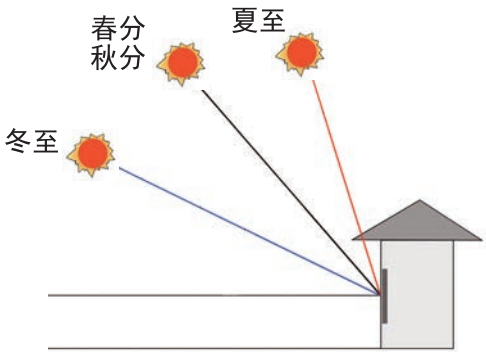


在圭面上立表

微信公众号：电子课本大全

教育科学出版社

3 根据太阳在同一地点正午时分随四季而位置变化的特点，模拟影子长度的变化。 活动手册



同一地点，一年四季正午时分太阳的位置不同



用手电筒模拟太阳的不同位置，观察影子的长度变化

4 实际观察。

把自制的圭表放在正午时分太阳可以照射到的窗边。记录影子的实际长度，在其他季节，也进行测量和记录。



研　讨

四季交替，正午时分物体的影长会怎样有规律地变化？

拓　展

观察右边表格中的数据，你有什么发现？

北京地区日出日落时间和正午太阳仰角的变化表

	日出时间	日落时间	正午太阳仰角
春分	6:00	18:00	50°
夏至	4:30	19:30	73° 26′
秋分	6:00	18:00	50°
冬至	7:30	16:30	26° 34′

（注：资料来源于北京天文馆）

微信公众号：电子课本大全

6 地球的公转与四季变化


春


夏

聚　焦

我们都知道地球在自转，除了这种运动方式外，地球还在公转。什么是公转？地球的公转与四季变化有关系吗？


秋


冬

教育部审定

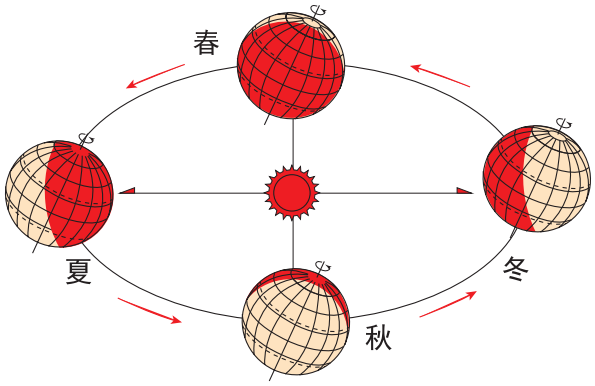
微信公众号：电子课本大全

教育科学出版社

探　索

1　了解地球公转。

通过观测，人们发现地球在自转的同时还围绕着太阳公转。从下图中，我们能发现地球的公转有哪些特点？



地球公转示意图

提示

- 地球公转一周的时间是多少？
- 地球地轴倾斜的方向会改变吗？
- 地球公转轨道的形状是怎样的？

2　模拟地球的自转和公转。

我们能想出一个办法来模拟地球同时在自转和公转的运动吗？

下面的一种办法可供参考。

（1）准备一个塑料小球，在球上画一条“赤道”。

（2）再准备一个圆盘作为公转的轨道。

（3）让小球在圆盘中运动起来，观察小球的运动。

（4）通过模拟，你对地球的公转有什么认识或问题？



微信公众号：电子课本大全

教育科学出版社

3 地球公转与四季变化。

地球公转一周是一年，在一个公转周期中会发生四季变化，四季交替与地球公转有关。关于四季的成因，人们常常以为，地球距离太阳近时是夏季，地球距离太阳远时是冬季。这个观点对吗？

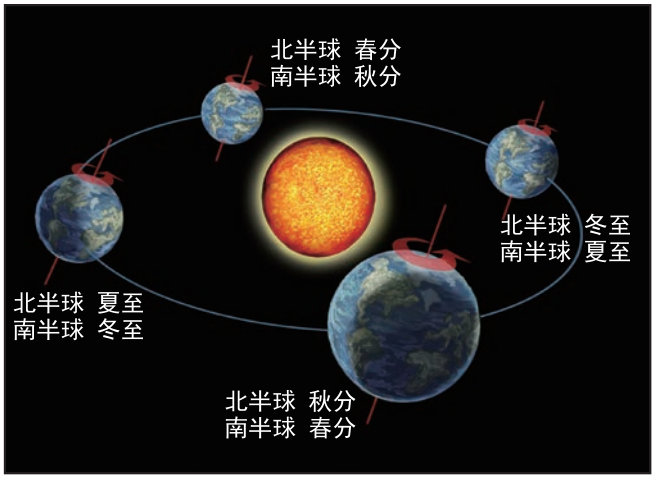


结合下面的有关数据和事实分析和讨论。

- 地球公转轨道距离与时间。

地球与太阳的距离		地球处于不同公转位置的时间点
平均距离	1.49亿千米	
地球与太阳的近距点	1.47亿千米	每年一月初
地球与太阳的远距点	1.52亿千米	每年七月初

- 同一时间地球南北半球的季节。



从资料中找到能支持或反驳有关观点的事实或数据，也是科学研究的重要方法。关于四季的成因，我们还将在以后的学习中进一步研究。

研　讨

1. 在模拟实验中，我们是怎样模拟地球的运动的？

2. 通过观察图片、模拟实验和数据分析，我们对地球公转的特点有了什么新的认识？

微信公众号：电子课本大全

教育科学出版社

1 昼夜和四季变化对生物的影响



聚　焦

我们已经知道，地球不停的自转形成了昼夜交替现象，地球在公转的过程中产生了四季变化。昼夜交替对生物有什么影响？四季变化又对生物有什么影响呢？

探　索

1 交流我们知道的昼夜交替和四季变化对生物产生的影响。

昼夜交替和四季变化对生物的影响
（班级记录表）

日期：

昼夜交替对生物的影响	四季变化对生物的影响

微信公众号：电子课本大全

2 查阅资料，了解更多有关昼夜和四季变化对生物影响的信息。

3 展示我们收集到的信息。

昼夜交替对生物的影响

XXX同学

白昼与黑夜对生物影响最大的因素是光照。白昼光强，黑夜光弱。

有的动物适应较强的光照，主要在白天活动，称为昼行性动物，比如蝴蝶……

有的动物适应弱光，主要在夜间活动，称为夜行性动物，比如猫头鹰、蝙蝠……

白天，郁金香随着太阳升起而开放，晚上郁金香会收拢花瓣。像郁金香这样，会随着昼夜交替而变化的植物还有昙花、夜来香等。



蝴蝶



猫头鹰



郁金香

四季变化对生物的影响

XXX同学

四季的变化会对生物产生影响。

不同的季节，一些动物会换毛，比如生活在北极地区的北极狐，夏季和冬季都会换上不同颜色的毛。

在寒冷的冬季，一些动物会用冬眠的方式过冬，比如刺猬；一些植物到了秋冬季节会落叶，比如枫树、杨树……



夏季的北极狐



冬季的北极狐



刺猬

微信公众号：电子课本大全

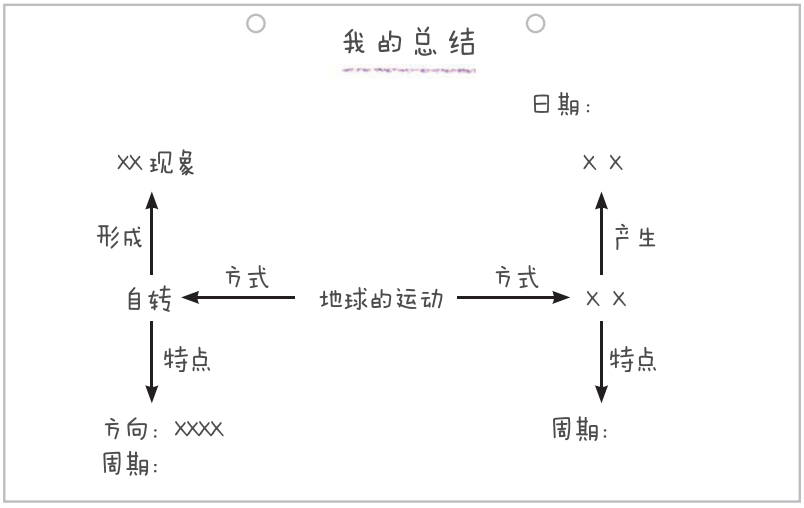
教育科学出版社

研　讨

通过收集资料，我们知道了昼夜交替和四季变化对生物还有哪些影响呢？

拓　展

总结本单元中我们认识到的地球运动的知识。





微信公众号：电子课本大全

教育科学出版社



工具与技术

在生活中，我们会用到各种各样的工具，在创造和使用工具的过程中会用到很多技术。

工具与技术，有的很简单，有的很复杂；有的应用广泛，有的应用于有限的领域；有的很古老，有的才发明不久……

工具与技术有什么联系？人类是如何发明和改进工具与技术的？哪些工具与技术对我们人类产生了重要的影响？……让我们探究吧！

微信公众号：电子课本大全

1 紧密联系的工具和技术

教育科学出版社

聚　焦

我们经常会使用各种各样的工具，也会运用一些技术。举例说说你用过什么工具和技术，用它们来做了什么？它们之间有什么联系？



微信公众号：电子课本大全



教育科学出版社

探　索

1 取出核桃仁。 活动手册

不用任何工具，请你尝试用各种方法取出核桃仁。记录下你的方法和结果。

借助老师提供的一些工具，如木棍、轮子、砖块、铁锤等，一一尝试取出核桃仁。

⚠安全提示

在使用工具中，防止手被砸伤或压伤。



微信公众号：电子课本大全

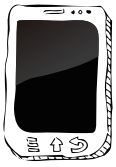
再用核桃夹取出核桃仁。反复做几次，你能取出相对完整的核桃仁吗？

2 评估你取出核桃仁的过程。

用短语评价你用不同方法和工具取出核桃仁的过程。例如，费劲、费时等。

3 生活中的常用工具。

你用这些工具来做什么？你是如何使用它们的？ 如果没有这些工具，会有哪些不方便？



通信工具：手机



测量工具：温度计



机械工具：螺丝刀



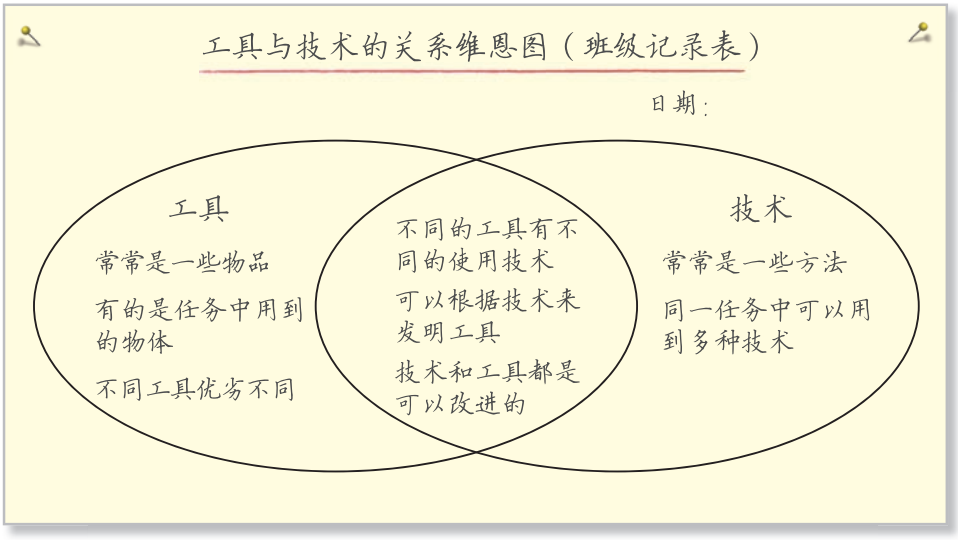
交通工具：自行车

研　讨

1. 你认为使用工具与不使用工具有什么区别？

2. 在上面的探究任务中，不同的工具使用方法相同吗？效果如何？使用核桃夹之后，你解决问题的技巧有什么变化？

3. 结合探究的过程，说说你对“工具”和“技术”的看法。



教育科学出版社

微信公众号：电子课本大全

2 斜面

教育科学出版社



聚　焦

从古至今，人们在利用和改造自然的过程中发明和运用了许多工具与技术，有的一直沿用至今，斜面就是这样的情况。说说你见过的斜面，它们有什么作用呢？

微信公众号：电子课本大全

教育科学出版社

探　索

对于技术和工具在实际运用中的效果，我们应当进行测试与评价。测试的方法可以是模拟测试和实际测试。在测试时，需要建立评价指标，评价的指标可以有多有少，我们可以逐步由少到多来学习。 活动手册

1 模拟测试：用塑料槽做一个斜面滑道，模拟古人搬运物品。

任务1 将一个物体由高处A沿斜面滑到低处B。



任务2 用几段塑料槽搭一个较长的斜面，模拟水渠引水，将一杯水从高处引到低处。



微信公众号：电子课本大全

2 模拟测试：用木板搭一个斜面，模拟搬运物体的过程。

任务3 将两个物体（比如木块和石块）由低处B沿斜面缓缓地拖到高处A，用弹簧测力计测量力的大小。

任务4 将两个物体（比如木块和石块）由低处B缓缓地直接提升到高处A，用弹簧测力计测量力的大小。

研　讨

1. 在模拟测试中，不同的方法是否都能完成任务？不同的方法用力情况是否相同？

2. 通过测试，你认为斜面有什么作用？

拓　展

斜面在生活中随处可见。你可以在一些工具上见到斜面的应用，比如刀、斧等；你还能在许多交通道路、房屋建筑中找到斜面，比如盘山公路、桥梁、高速公路的排水设计等。

斜面的运用对人类的影响是巨大的。单就农业生产而言，人们利用斜面和其他技术修建了运河、水坝、水渠、水沟等设施，组成水利系统，不但治理了水灾，还实现了对水的充分利用，为农作物的生长提供了基础条件，保障了人类获得稳定可靠的食物来源。





教育科学出版社

微信公众号：电子课本大全

3 不简单的杠杆

教育科学出版社



聚　焦

很久以前，人类就学会利用一些自然材料如石头、木头、兽骨、植物纤维等来制造工具。人们知道，单纯依靠自己肌肉产生的力量是有限的，制造一些工具可以产生更好的效果。杠杆就是这样的一类工具。你使用过杠杆类的工具吗？能说说它的作用吗？

微信公众号：电子课本大全

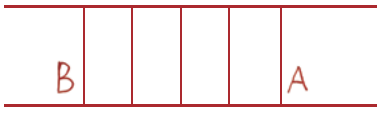
教育科学出版社

探　索

一根木棒就可以变成杠杆。古人利用木棒撬动大石头，或者将植物粗壮的根撬出来。杠杆和斜面一样，都是一种简单机械。活动手册

模拟测试：利用木板撬和移动重物。

任务 用一块小石块和木板将一块大石块从A处撬到B处。



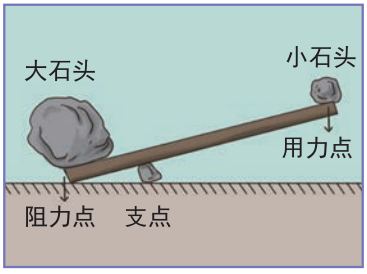


测试并画图记录。尝试不同的方法，你可以发现更多杠杆的秘密。

杠杆模拟测试记录表

日期：

任务目标	撬动的次数	画出每次撬动时杠杆装置的情况	石块移动的距离（用格数标记）
把石块从A处撬到B处	第1次		





微信公众号：电子课本大全

和同学一起对测试过程进行初步分析。分析之后，再做一次测试。

研　讨

1. 模拟测试中，我们是否能成功地将重物撬动到指定地点？杠杆在撬动中有什么作用？

2. 测试过程中，你做过哪些尝试，有什么发现？

拓　展

杠杆是一种简单机械，它在人类的生活中发挥着非常重要的作用。人们根据不同的需要，发明了不同的杠杆。杠杆好比是人类功能强大的机械手臂，有的像撬棍那样增大了力的作用效果，有的像打捞网那样扩展了力的作用范围，有的像锄头那样改变了力的作用方向……。在许多现代复杂机器上，你依然能够发现杠杆的运用。


打捞网


塔吊


挖掘机

教育科学出版社

微信公众号：电子课本大全

4 改变运输的车轮

聚　焦

在车轮发明之前，人们大多通过双脚行走去探索自然，也依靠人力或畜力运输物品。虽然无法准确考证车轮的发明年代，但随着车轮的运用，人们不仅发明了马车、火车、汽车等交通工具，还发展了交通图、桥梁、铁轨等技术，人类的交通运输变得快捷和高效。结合你的生活经验说一说，你见过什么样的车轮？它们有什么作用？



教育科学出版社

微信公众号：电子课本大全

教育科学出版社

探　索

前面我们做过一些模拟测试，知道如何借助一些指标来进行评价。今天我们开展一次实地测试，去了解车轮的作用。



实地测试：用平板和手推车拉物品。活动手册

任务　分别用平板和手推车在操场上运送物品。先将两个箱子沿直线从A处运输到B处，然后将两桶水沿曲线从B处运输到C处。



⚠安全提示

搬运的重物不宜过重。

在测试中，你可以增加一些可以观察的指标来进行评价。

平板和手推车运输物品测试记录表

日期：

任务目标	工具	是否完成任务	完成任务的时间	用力情况	其他指标
搬运物体	平板				
	手推车				

微信公众号：电子课本大全

教育科学出版社

研　讨

1. 你如何评价两种工具的运输方式？有哪些指标可以评价这两种工具的优劣？

2. 你认为车轮在运输过程中有什么作用？



无辐条的车轮

拓　展

在漫长的历史中，车轮也在不断地改进和发展。但不论怎样改进，它的基本结构没有发生变化。车轮是一种轮轴，由半径较大的轮和半径较小的轴组成。你在生活中常见的水龙头、扳手、滑轮都可以看成是轮轴的变形。



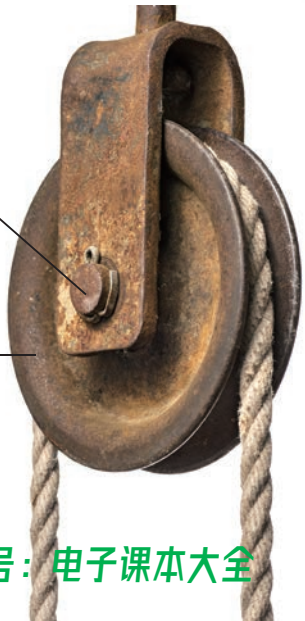
有辐条的车轮





有轮胎的车轮





滑轮

微信公众号：电子课本大全

5 灵活巧妙的剪刀

教育科学出版社

聚　焦

随着冶炼技术的发展，利用金属材料制造工具成为可能。大多数金属不仅坚硬耐用，更难得的是它们的可塑性强。人们可以将金属熔化、拉伸、弯曲、成形和再成形，制造出复杂精密的工具。你常用的铁制剪刀就是这样的工具。剪刀有什么特点，有什么作用呢？



剪刀

安全提示

注意不要划伤或剪伤手指。



核桃夹



撬棍

探　索

1 观察剪刀，你能找出它和前面所学工具的相似之处吗？

2 对剪刀的功能进行测试。 活动手册

任务1 用剪刀把圆形和方形的纸和布料裁剪下来。



微信公众号：电子课本大全

教育科学出版社

任务2 模拟医生做外科手术。先用剪刀剪开废旧网线的塑料外皮，然后剪断其中两根导线。要求外皮开口不能太大，只剪断两根导线。

如果学校有解剖剪，你也可以试着用解剖剪来完成这个任务。



研　讨

1. 通过测评，你如何评价剪刀这种工具？有哪些指标可以评价这种工具的优劣？

2. 在模拟医生解剖的任务中，你认为剪刀有什么作用？它的什么结构特点使它具备这样的作用？



裁衣剪刀

拓　展

剪刀是一种组合工具，它具有斜面和杠杆的结构特点。锋利的刀刃和锥形的刀尖是斜面，刀刃和把手绕着中间的转轴转动，可以看作杠杆。组合多项技术是工具发展的一个重要方向。

剪刀是一种可以灵活、精细加工的工具。人们通过把手控制刀刃移动的方向和开合的角度，刀刃的方向和角度的变化可以灵活地对材料进行加工和剪切。人们根据需要，还巧妙地设计了剪刀的各个部分，使得剪刀能更好地应用于生活的多个领域，比如服装加工、医疗手术等。



理发剪刀



解剖剪

微信公众号：电子课本大全

6 推动社会发展的印刷术

教育科学出版社

聚　焦

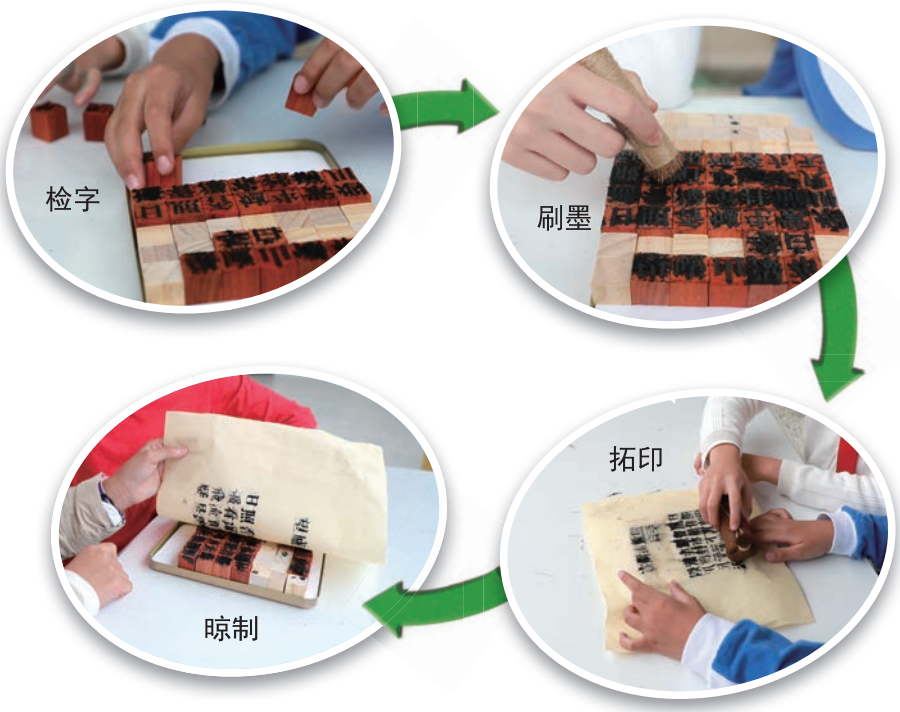


人类总是在不断地改进着工具和技术，从而推动着社会的发展。在这个过程中，有一项技术发挥了十分重要的作用，这就是印刷术。你了解印刷术吗？它是怎样印制图文的？

探　索

1 模拟活字印刷。

- 检字。把字模按照顺序排列整齐。
- 刷墨。在活字印刷板上均匀涂抹墨汁。
- 拓印。铺上白纸，拉平纸张，用拓印圆盘均匀压印。
- 晾制。缓缓将白纸掀起，放到向阳通风处晾干。



微信公众号：电子课本大全

教育科学出版社

2 评测手工抄写和活字印刷两种方式。 活动手册

- 记录用手抄写一行字的时间，然后估量抄写一页字的时间。
- 估量印刷一页书的时间。
- 估量抄写一本书和印刷一本书的时间。
- 估量抄写100本书和印刷100本书的时间。
- 评测手抄与印刷的区别。

估量手抄和印刷100本书的时间

日期：

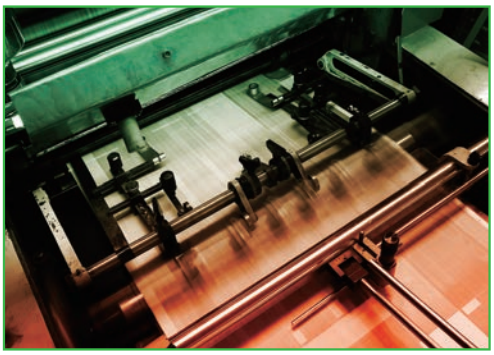
我的估量过程：

根据你模拟印刷的过程，怎样估量比较合理呢？

研　讨

1. 从模拟活字印刷的过程中，你知道了印刷术包括哪些方面？

2. 通过评测，你知道印刷术给记录和传播信息带来了哪些改变？



拓　展

印刷术的出现使书籍快速而大批印制成为可能。通过阅读书籍获取知识成为人类文明传承和发展的重要方式，也促使人们创造出更多新的工具和技术。

印刷术本身在不断地发展。从雕版印刷到活字印刷，从人工拓印到用蒸汽做动力的机器印刷，从大型印刷机到家庭打印机，每一次变化，都让知识的普及和交流更为快速有效。



微信公众号：电子课本大全

1 信息的交流传播



聚　焦

印刷革命带来了书籍报刊的大量普及，然而现在我们身处信息时代，信息交流已经越来越便捷和准确，书籍只是人类信息交流和传播的一种工具。你还知道哪些交流传播信息的工具？它们各自发挥着什么作用？


广播

探　索

活动手册

比较两种传播工具——书本和电脑。

1 比较信息的形式。

比较书本和电脑，它们提供的信息的形式有什么相同和不同？它们又是如何传播信息的？



微信公众号：电子课本大全

教育科学出版社

2 比较传播效果。

将简易独轮车模型的制作方法和技术细节，分别用文字和视频两种方式提供给不同的小组。在规定的时间内，各小组按照制作要求完成模型的制作。

各小组独立完成制作后，相互交换作品，并评价两种不同信息传播方式对制作活动的影响。制作的技术细节，如车轮有多大、车身有多长，可以用来评估信息传递的有效程度。



阅读图文



观看视频



研　讨

1. 通过比较，书本和电脑传播信息有什么差别？

2. 分析各小组的制作过程和作品，其中用到了哪些简单的工具？ 独轮车模型包含了学习过的哪些技术？

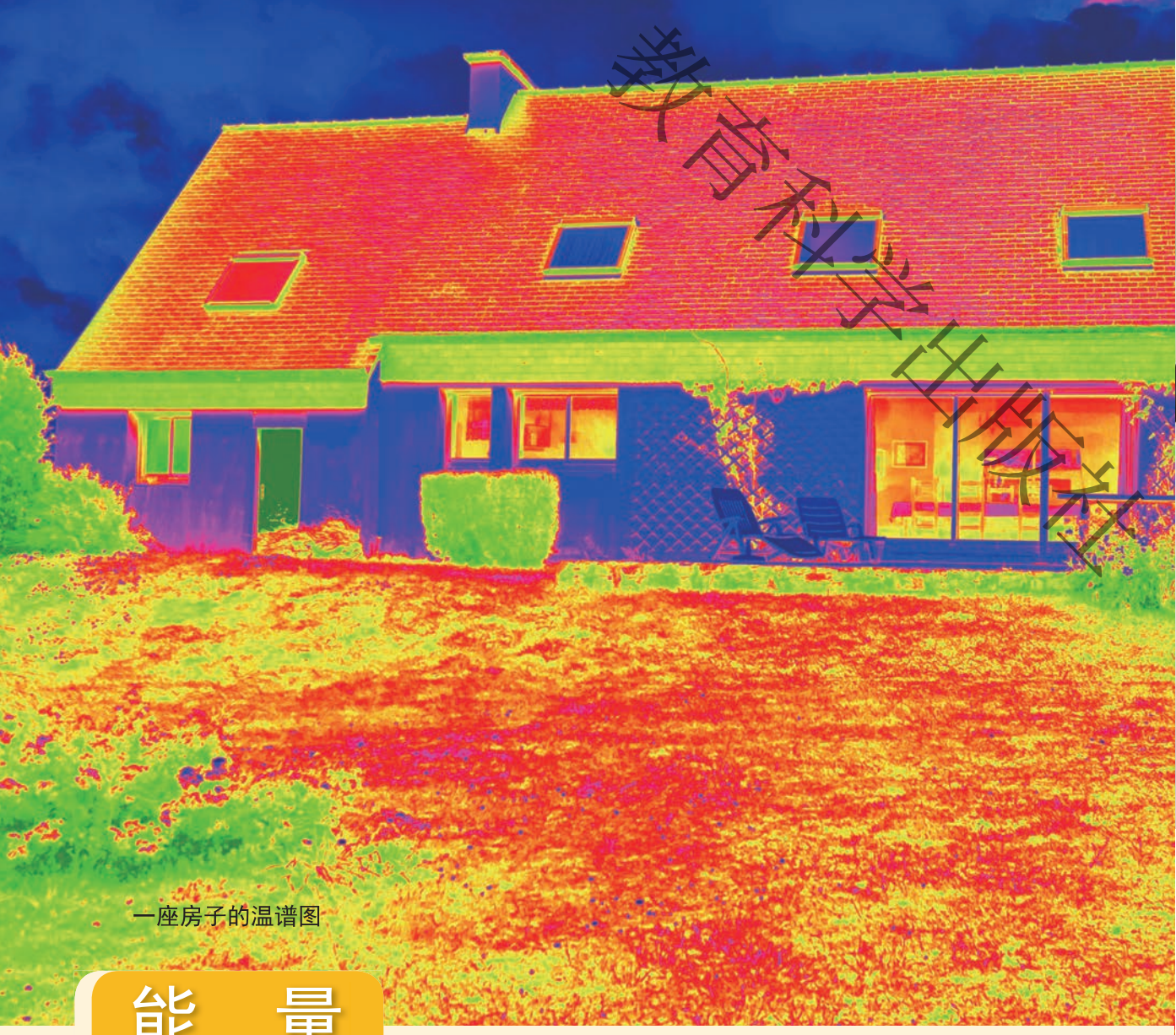
3. 结合本单元的学习活动，谈谈我们对工具与技术的一些新看法。

拓　展

在工具和技术的发展过程中，信息的交流与传播就像是一个齿轮，驱动着它们共同发展。我们常用的纸质书就是一个很好的例子：当文字成为信息交流的重要方式时，记录文字的需要推动着人们不断改进记录文字的纸张，抄写的低效又推动着印刷术和印刷工具的发展。由纸、印刷、信息结合而成的工具和技术逐渐成为人类文明发展的阶梯。



微信公众号：电子课本大全



一座房子的温谱图

能　量

世间万物都是运动的，能量是对物体运动的一种描述。相对于不同形式的运动，能量的形式也各不相同，声、光、电、热、磁都是能量的表现形式，不同形式的能量之间是可以相互转换的。

像我们组装过的电路一样，电池提供的电能经过小灯泡，转换成了光能和热能。在这个过程中，电能的总量与光能和热能的总量是相等的。

你能在身边找到能量存在的证据吗?

哪些能量形式是我们已经知道的?

能量之间是如何转换的?

就让我们一起来探讨吧!

教育科学出版社

微信公众号：电子课本大全

1 各种形式的能量

教育科学出版社



电动车

聚 焦

在我们的身边，能量有哪些表现形式？这些能量让身边的物体发生了哪些变化？

探 索



太阳能车



磁悬浮列车

1 车的行驶需要能量，汽油为大多数汽车提供了能量。有哪些方法可以让车动起来？车运动的能量来自哪里？

2 寻找身边的能量形式。 活动手册

能量有多种表现形式，如声、光、电、热、磁等。找一找我们身边都有哪些能量形式，它们最终使物体发生了哪些变化？



磁铁



电风扇

微信公众号：电子课本大全

教育科学出版社

我们身边的能量形式（班级记录表）

日期：

观察到的现象	能量的表现形式（能量的来源）	物体发生的变化
转动的电风扇	电	叶片的转动



超声波清洗眼镜

在我们观察到的各种现象中，能量的表现形式虽然各不相同，但最终都可以转化为一种新的能量形式——机械能。机械能可以使物体运动起来。

研　讨

1. 哪些能量形式可以让车动起来？

2. 公园里有许多能量的表现形式，我们能找出几种？这些能量引起了什么改变？



拓　展

调查家里使用最多的10种用电器，如电冰箱、电视机、洗衣机、电暖气、空调、电热水器、微波炉、电水壶等，查看并记录用电器说明书或铭牌上标注的功率、容量等信息。若某些电器的信息不明，可上网查询。和家人一起估算一下这些用电器每天使用的时长，并了解家里的用电状况。

微信公众号：电子课本大全



2 调查家中使用的能量

教育科学出版社

聚　焦

在我们的生活中，每天都会补充和消耗能量。家里经常使用的能量形式都有哪些？这些能量是如何获得的？每一种能量形式所付出的经济成本和环境代价又是怎样的？

微信公众号：电子课本大全

教育科学出版社

探　索

1 分析我们用于出行和使用的物品。

- 说一说出行时我们经常使用的交通工具。分析这些交通工具的能量形式和来源，以及需要付出的经济成本和环境代价。
- 整理家庭主要物品的能量形式。

家里日常生活所使用的能量（班级记录表）

日期：

使用的物品	能源	可否再生	可否替代或节能办法
电灯	火力发电厂提供的电	不可再生	使用节能灯
平板电脑	电池	不可再生	不使用时关机
太阳能热水器	太阳能	可再生	

分析班级记录表，说一说我们应该怎样减少对某些物品的依赖？

现在大多数的小汽车、卡车、船舶、飞机的燃料都来源于石油这种不可再生的能源。一辆汽车大约只有20%的燃料用于驱动车辆，剩下的燃料主要转换成了热能和声能，散发到环境中去了。燃油汽车发动机排出的气体对植物、动物、建筑物危害很大，对地球的环境造成污染。你知道我们国家有哪些减少汽车排放的法律法规吗？



微信公众号：电子课本大全

2 统计家里电能的消耗。 活动手册

设计一张表格，统计家里主要用电器的耗电情况，表格中需要包含如下信息。

- 用电器铭牌上标明的容量、功率等信息（如某些电器的信息不清楚，可上网查询）。
- 根据用电器的功率等信息，估算你家每天的耗电量大约是多少。
- 估算你家一个月的电费支出大约是多少（可询问家长1度电需要多少钱）。

提示

家用的各种电器都会在说明书或铭牌上标有“功率”一项，它指的是工作时单位时间内耗电量的大小。功率为1000瓦的电器，1小时的耗电量就是1度。功率的单位是瓦特，符号是W。

用电器的耗电情况记录表

日期：

名称	信息	每天的耗电量

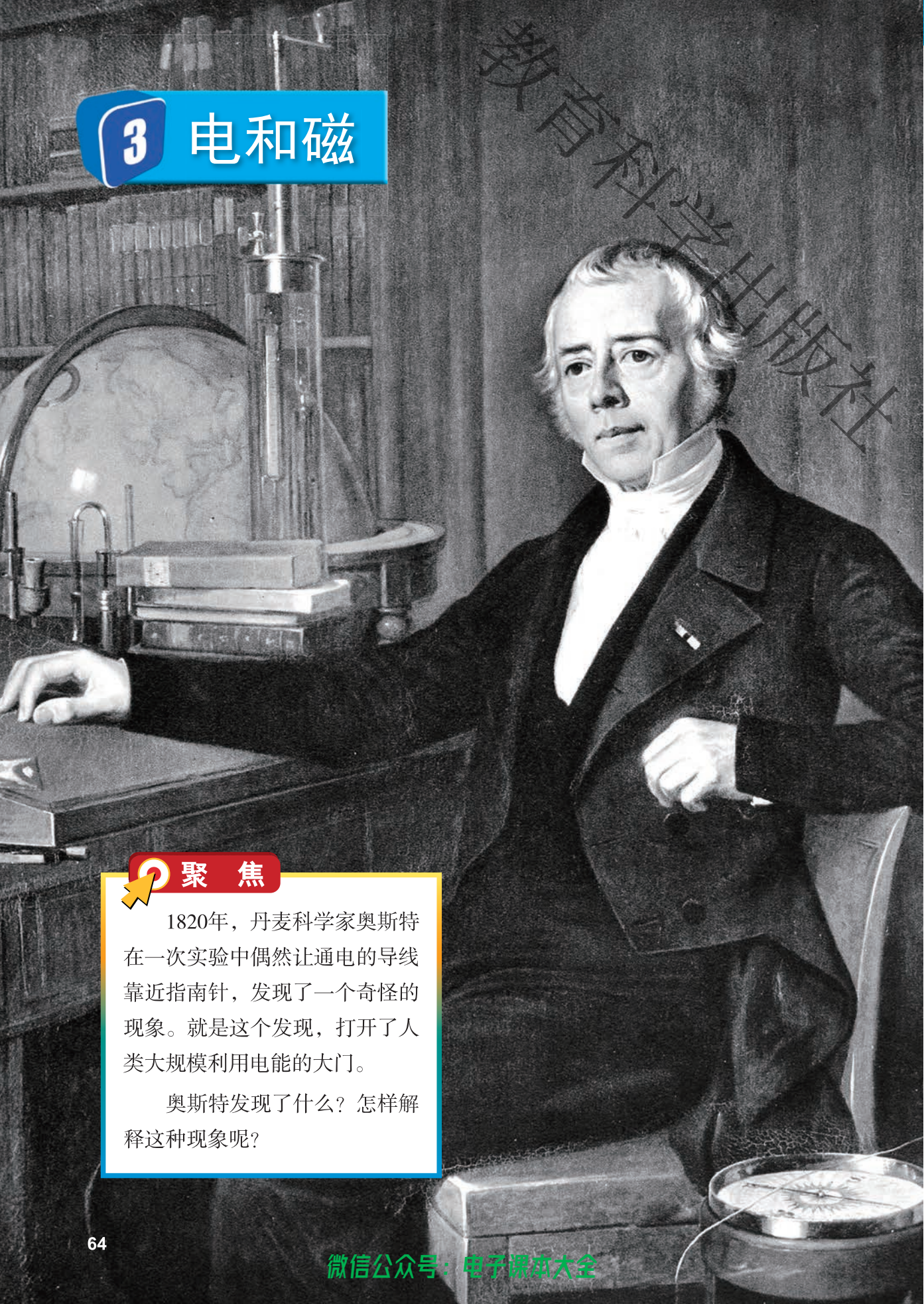
研　讨

1. 日常生活中，我们的家里都使用了哪些能源？想一想，能量之间发生了哪些形式的转换？

2. 你能提出哪些节能建议？

教育科学出版社

微信公众号：电子课本大全



3 电和磁

教育科学出版社

聚　焦

1820年，丹麦科学家奥斯特在一次实验中偶然让通电的导线靠近指南针，发现了一个奇怪的现象。就是这个发现，打开了人类大规模利用电能的大门。

奥斯特发现了什么？怎样解释这种现象呢？

微信公众号：电子课本大全

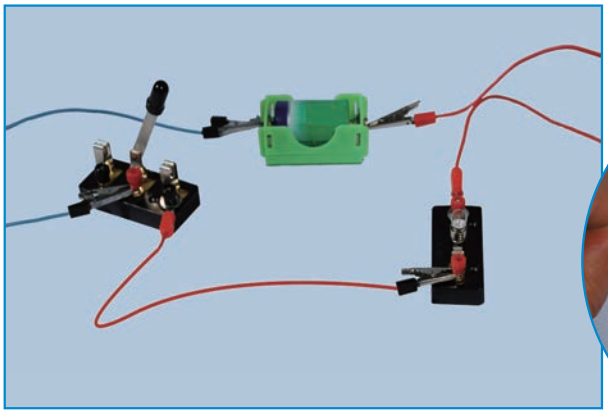
教育科学出版社

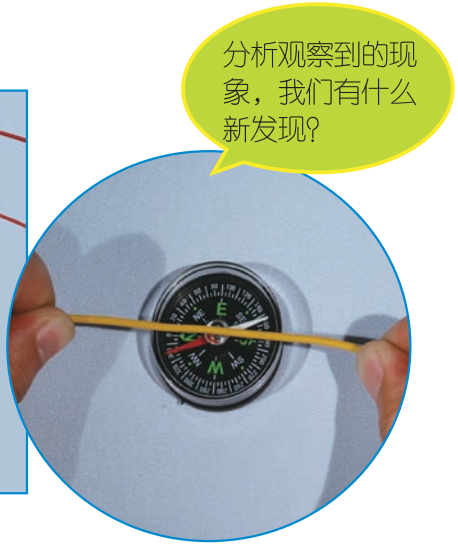
探　索

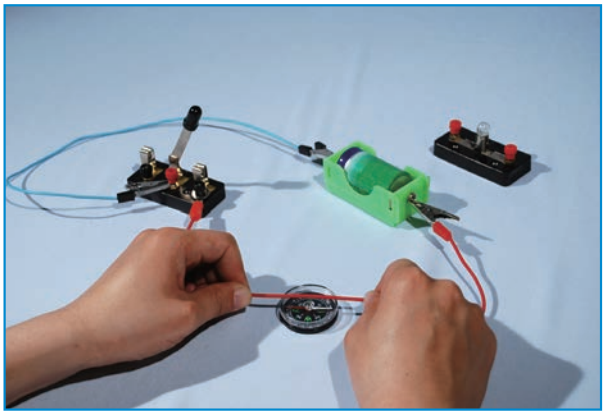
活动手册

1 用通电导线靠近指南针，观察导线是否会产生磁性。

- 组装一个电路，点亮小灯泡，以确保电路是通路。
- 在桌上放一个指南针。指针停止摆动时，观察指南针指向什么方向。将电路中的导线拉直，放置在指南针的上方，并让导线的方向与磁针所指的方向一致。
- 接通电路，观察指南针有什么变化。再断开电路，观察指南针有什么变化。反复做几次，结果怎样？
- 有什么办法可以使实验效果更明显吗？







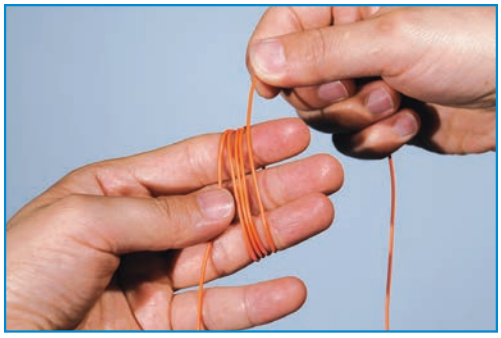
提示

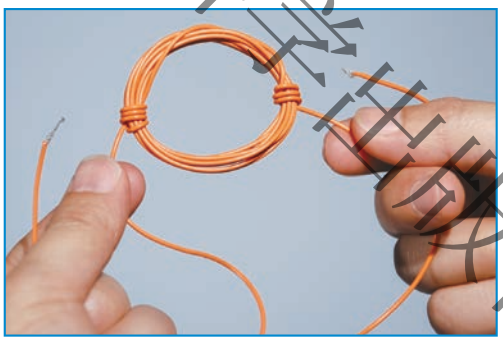
电路短路，电流很强，电池会很快发热。所以只能短暂接通一下，马上断开。

微信公众号：电子课本大全

2 用通电线圈靠近指南针，重演奥斯特实验。

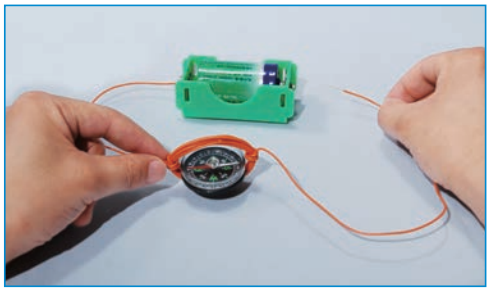
做一个线圈。用导线在手指上绕10圈左右取下，固定线圈和引出的线。





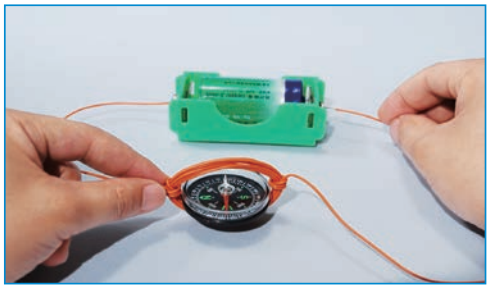
给线圈通上电流，线圈会产生磁性吗？

试一试，线圈怎么放可以使指南针偏转的角度最大？





用完了的废电池，一点电都没有了吗？能用我们的线圈和指南针检测一下吗？





研　讨

1. 分析奥斯特实验，你有什么发现？
2. 电和磁之间能否相互转换？你的依据是什么？

微信公众号：电子课本大全

教育科学出版社

4 电能和磁能

教育科学出版社



聚　焦

磁铁也具有“能量”，从磁悬浮列车、电磁起重机，到耳机、电磁炉，到处都有磁能的影子。其实，通过适当的装置，生活中的大部分磁能都可以由电能转换而来。

什么样的装置可以将电能转换为磁能呢？





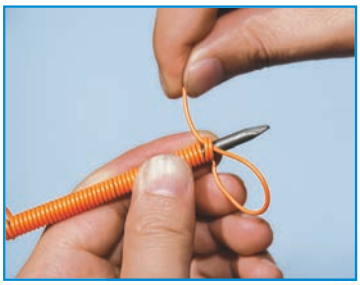
微信公众号：电子课本大全

教育科学出版社

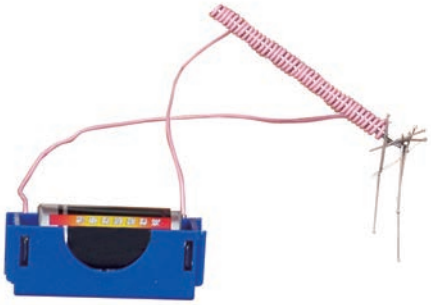
探　索

1 在铁钉上绕线圈，并通电测试。

用有绝缘皮的导线在大铁钉上缠绕50～100圈，两头留出10～15厘米做连接线。固定连接线与线圈，避免线圈松开。用砂纸把接线头打磨光亮。


给线圈通上电流，铁钉能吸起大头针吗？断开电流呢？重复几次，看看现象是否相同。



像这样由线圈和铁芯组成的装置叫作电磁铁。



提示

我们制作铁钉电磁铁所用的导线较短，连接在电池上有点像短路连接，耗电大，电池容易发热，所以不能把它长时间连接在电池上。

微信公众号：电子课本大全

教育科学出版社

2 用电磁铁将大头针搬运至指定位置。



电磁铁是怎样搬运大头针的？怎样控制大头针能让它掉落在指定位置？

3 电磁铁也能指南北吗？ 活动手册

给铁钉电磁铁通电，用钉尖和钉帽靠近指南针，各组的电磁铁钉尖是什么极？钉帽是什么极？



资料

钉尖和钉帽指南北的方向，与电流的方向有关。在不改变接线方式的情况下，按不同的方向绕线圈，得到的方向结果不同。

研　讨

用电磁铁搬运物体，能量是怎样转移的？在这个过程中，能量形式是怎样转换的？

拓　展

了解磁能如何转换为电能。



微信公众号：电子课本大全

5 电磁铁

青科学出版社



聚 焦

电磁起重机通电时，电能转换为磁能，可吸起钢铁；断电时，磁能消失，钢铁就会落下。

我们制作的电磁铁的磁性强弱与哪些因素有关呢？



微信公众号：电子课本大全

教育科学出版社

探　索

设计实验，验证电磁铁的磁性强弱与什么因素有关。在你的实验中，需要改变的实验条件是什么？不变的实验条件是什么？怎样才能做到公平实验？

提示

电磁铁不能长时间连接电池，以免电池耗电太多影响实验的公平。

活动手册

1 验证电磁铁的磁性强弱可能与线圈的匝数有关。



分析你的记录单，这些实验数据能说明磁性的强弱与通电线圈匝数之间的关系吗？

2 验证电磁铁的磁性强弱可能与电流大小有关。



分析你的记录单，这些实验数据能说明磁性的强弱与电流大小之间的关系吗？

研　讨

电磁铁的磁性强弱与线圈匝数、电流大小的关系是怎样的？

微信公众号：电子课本大全

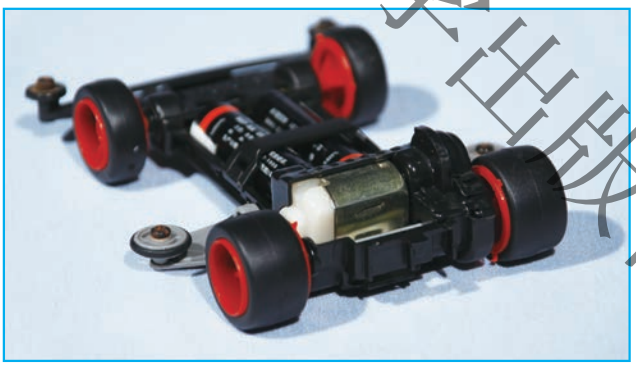
6 神奇的小电动机

教育科学出版社

聚　焦

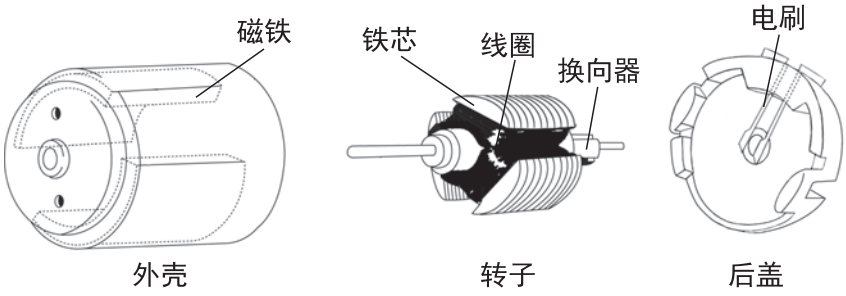
在电动玩具车里都有小电动机，接通电流，它就会转动，驱动玩具车前进。

小电动机里面有什么？为什么通电后它就会转动呢？

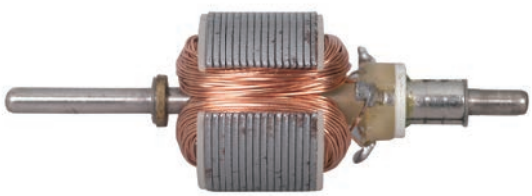


探　索

1 拆开小电动机，观察它的构造。



转子上有线圈绕在铁芯上，它是个电磁铁吗？想办法验证你的猜想。

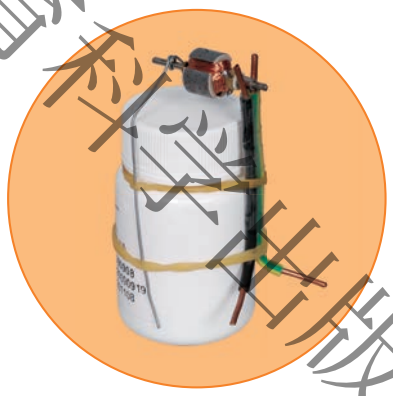


微信公众号：电子课本大全

教育科学出版社

2 小电动机转动是各个部件共同工作的结果，这几部分是怎样相互作用的？ 活动手册

我们用一个实验装置来研究。



- 安装转子。

在小瓶子上套两根橡皮筋。把铁丝架和导线架插进橡皮筋中固定。

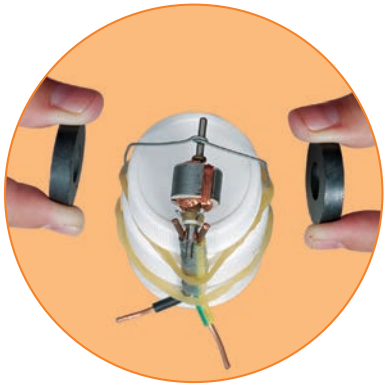
把转子的电流换向器放在导线架上，另一端的轴放在铁丝架上，要使转子能够灵活转动而不被卡住。



- 让转子转动起来。

通过导线架给转子线圈通上电流，用一个磁铁靠近转子，转子转动了吗？

把磁铁拿开，转子还能转动吗？



- 改变转子的转动状态。

试一试，用两个磁铁会使转子转得更快吗？

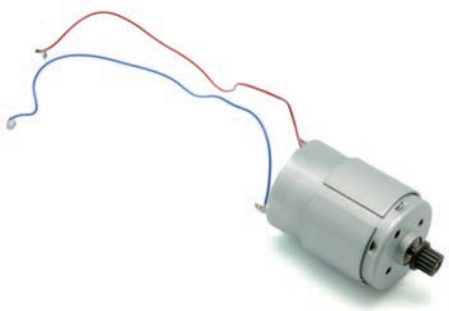
试一试，怎样改变转子的转动方向？

研　讨

我们知道在哪些地方用到了电动机？

资　料

电动机是利用电能产生动力的机器。虽然它们大小悬殊、构造各异，但是工作的基本原理是相同的：用电产生磁，利用磁的相互作用推动转子转动。



微信公众号：电子课本大全

教育科学出版社

7 能量从哪里来



聚　焦

能量的形式是多种多样的，这些能量之间是如何进行转换的呢？

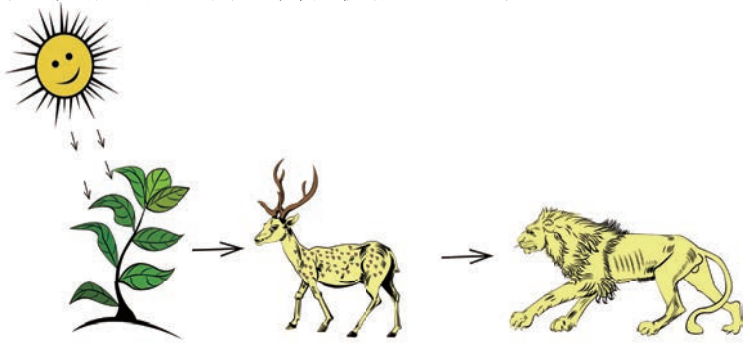
探　索

1 太阳的能量是怎样传递到地球上的。

太阳是自然界最大的能量来源。根据图示讨论：太阳的能量是怎样传递给植物的？阳光在植物的生长中起到了什么作用？



参照食物链，描述太阳为我们提供能量的过程。



微信公众号：电子课本大全

教育科学出版社

2 电能是从哪里来的。

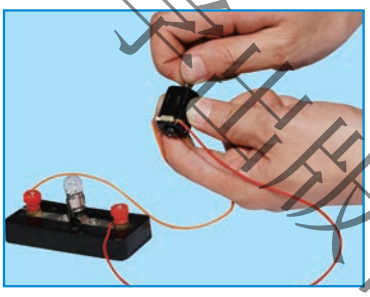
用手摇发电机可以发电，并点亮小灯泡。

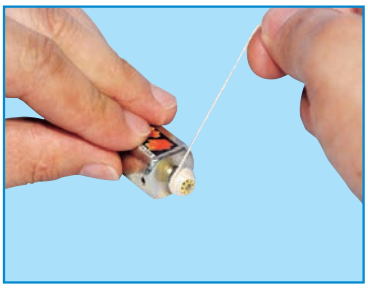
小电动机能发电吗？将小电动机连接到电路里，转动小电动机，观察小灯泡能否被点亮。

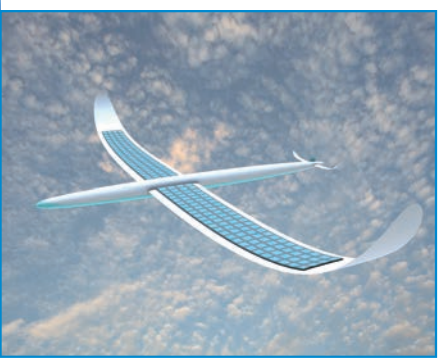
我们有办法使小电动机转得更快一些吗？

当电动机被用来发电时，它就是发电机了。发明了发电机后，人们就能够把其他不同形式的能量大规模地转换成电能了。









资料

这是一架无人驾驶飞机，它巨大的机翼上有大面积的太阳能电池板，能吸收足够的太阳能并将其转换成电能，维持电动螺旋桨的运转，使飞机能在高空中飞行。

研讨

1. 我们知道哪些发电的方法？能量又是怎样转化的？查阅资料，把结果记录在表格中。 活动手册

2. 通过本单元的学习，我们对能量有了哪些新的认识，试着说一说。

电能的来源和转换
（班级记录表）

日期：

电能的来源	转换的能量	输出的能量形式
普通电池	化学能	电能
光电池	光能	

拓展

组装一辆太阳能驱动的小车，并测试一下。



微信公众号：电子课本大全

主　　编　郁　波
副 主 编　喻伯军　童海云　唐莲君
编写人员　喻伯军　童海云　唐莲君　徐莹莹

出 版 人　李　东
责任编辑　石雷先　王峥媚
责任美编　杨玲玲
责任校对　贾静芳
责任印制　叶小峰
照片拍摄　阮　翔　程　伟
图文制作　君红阅读（北京）出版咨询有限公司

教育科学出版社

义务教育教科书

科　学

六年级　上册

教育科学出版社出版发行
（北京·朝阳区安慧北里安园甲 9 号）
邮编：100101
教材编写组、编辑部电话：010-64989521　64989523　64981258
传真：010-64989519　市场部电话：010-64989009
总编室电话：010-64981290　出版部电话：010-64989487
网址：http：//www.esph.com.cn
电子邮箱：science@esph.com.cn
各地新华书店经销
保定市中画美凯印刷有限公司印装
开本：787 毫米 × 1092 毫米　1/16　印张：5
2020 年 7 月第 1 版　2020 年 7 月第 1 次印刷

ISBN 978-7-5191-2237-9
定价：8.95 元
批准文号：京发改规〔2016〕13 号　全国价格举报电话：12358
图书出现印装质量问题，本社负责调换。

微信公众号：电子课本大全