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

教育科学出版社

五年级　上册



教育科学出版社
ESPH

微信公众号：电子课本大全

义务教育教科书

科　学

KEXUE

五年级　上册



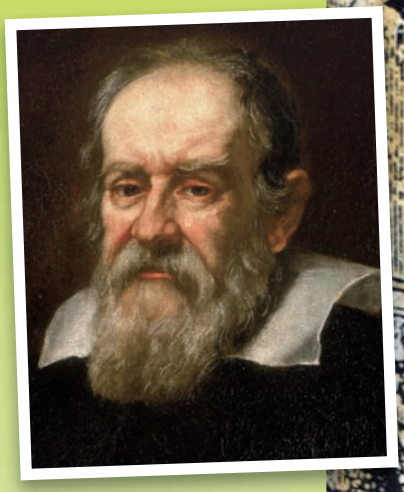
教育科学出版社

·北　京·

教育科学出版社

微信公众号：电子课本大全

科学家这样做



在上千年的时间里，人们一直以为重量越大的物体下落得越快。然而，伽利略对这种看法表示了怀疑，他决定用实验来寻找和验证自己的结论。由于当时的“水钟”很难精确测量落体运动的短暂时间，伽利略巧妙地让铜球从斜面上滚下，这样运动时间就比竖直下落长得多，最终发现了运动距离与时间的关系。伽利略又利用推理的方法，将结果推广到斜面竖直的情况。他认为物体下落的时间与重量无关，仅与下落高度有关，推翻了上千年来的错误观点。

伽利略还用自己制造的一架放大20倍的望远镜，首先发现了月球上的山脉，以及木星的四颗卫星，这一发现对于支持哥白尼的“日心说”具有重大的意义。

伽利略（1564—1642），意大利物理学家、天文学家，近代物理学之父。



伽利略向人们展示他制作的望远镜 ▶

微信公众号：电子课本大全

教育部审定通过版本



伽利略解释了摆的等时性

微信公众号：电子课本大全



目　录

教育科学出版社

光

1.有关光的思考　2
2.光是怎样传播的　5
3.光的传播会遇到阻碍吗　7
4.光的传播方向会发生改变吗　10
5.认识棱镜　12
6.光的反射现象　15
7.制作一个潜望镜　18



地球表面的变化

1.地球的表面　21
2.地球的结构　24
3.地震的成因及作用　26
4.火山喷发的成因及作用　29
5.风的作用　32
6.水的作用　34
7.总结我们的认识　37



计量时间

1.时间在流逝　40
2.用水计量时间　43
3.我们的水钟　45
4.机械摆钟　47
5.摆的快慢　50
6.制作钟摆　52
7.计量时间和我们的生活　54

健康生活

1.我们的身体　58
2.身体的运动　61
3.心脏和血液　64
4.身体的“总指挥”　67
5.身体的“联络员”　69
6.学会管理和控制自己　72
7.制订健康生活计划　74

微信公众号：电子课本大全



光

因为有了光，我们才能看到周围的一切。

白天，太阳是光的来源，阳光照耀的同时，也让我们感受着它的温暖。到了夜晚，月亮反射的光、灯光、火光都是光的来源。

光，我们都很熟悉。但是我们知道光有什么特性吗？它是怎样传播的？它在现代科技中有哪些应用？

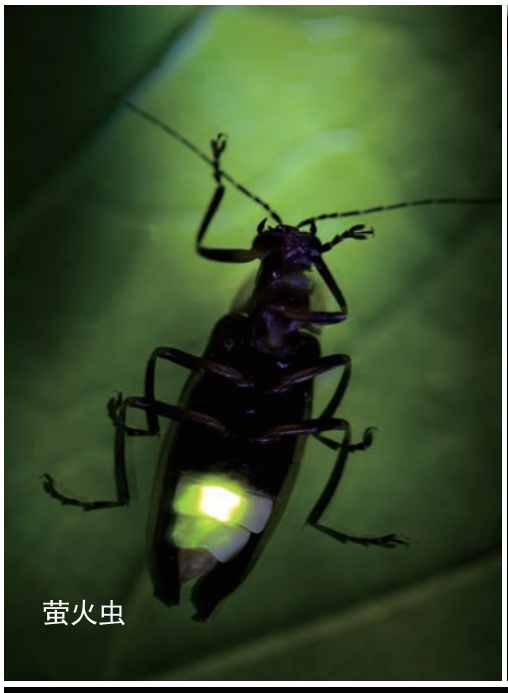
现在就让我们睁大双眸，去体验奇妙的光的世界吧！

微信公众号：电子课本大全

1 有关光的思考


太阳光


灯光


萤火虫




星光


烛光

微信公众号：电子课本大全

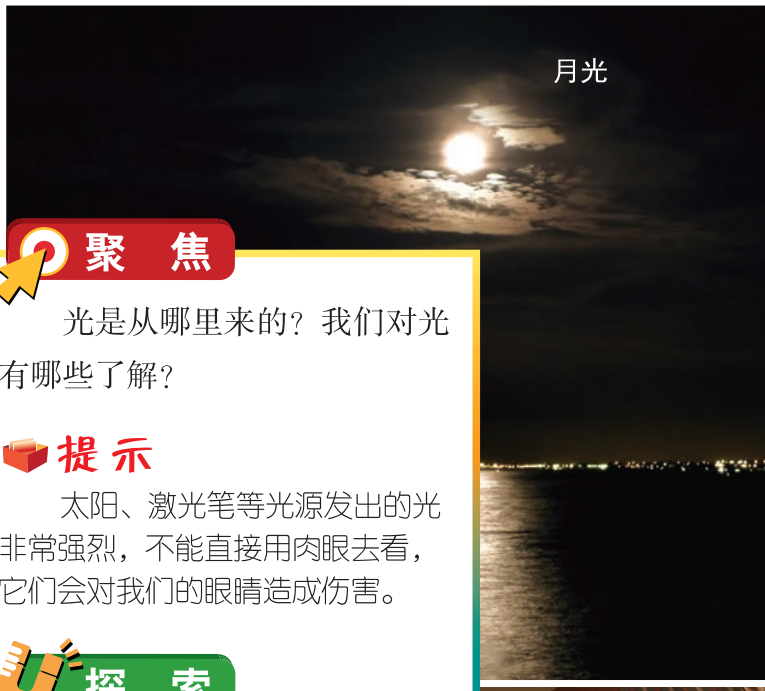




人眼看到的物体



汽车后视镜



月光

聚 焦

光是从哪里来的？我们对光有哪些了解？

提 示

太阳、激光笔等光源发出的光非常强烈，不能直接用肉眼去看，它们会对我们的眼睛造成伤害。

探 索

通常我们把那些自身能发光的物体称为光源。太阳是最重要的光源。图片中发光的物体有什么不同？哪些可称为光源？



发光鱼



荧光灯

微信公众号：电子课本大全

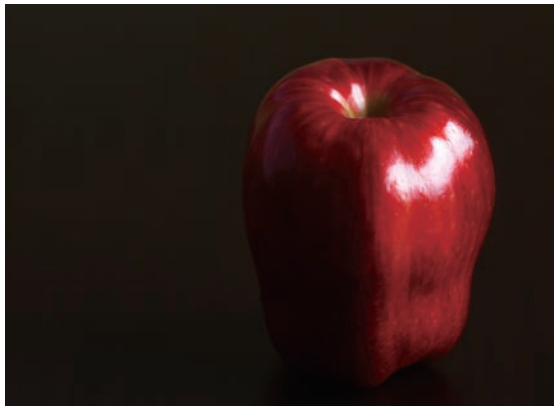
教育科学出版社

研　讨

1. 如果没有光，会发生什么？
2. 假设你的桌前放着一个红苹果，你的朋友把门关上，并把所有的灯都关闭，房间里完全黑暗了。房间没有窗，门也没有缝隙，没有光能进入这个房间。想一想，在黑暗中你能看到这个红苹果吗？下面有三个选项供你参考，你也可以有其他的选项。

活动手册

- 我不能看到这个红苹果，无论我在这个房间待了多长时间。
- 当我在这个房间待了一段时间，眼睛适应了黑暗之后，可以看到这个红苹果。
- 当我在这个房间待了一段时间，眼睛适应了黑暗之后，可以看到这个红苹果的影子。



选出你认为最准确的一项，并说明理由。

黑暗中的红苹果

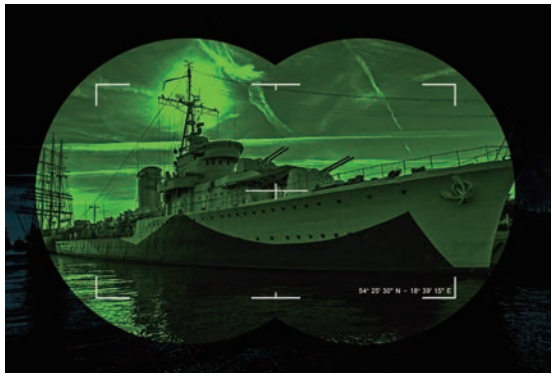
日期：

我认为最准确的一项是：

我的理由是：

拓　展

夜视仪可以在“黑暗”的环境中，将人眼看不见的光转换成电子信号，让我们看到物体。



微信公众号：电子课本大全

2 光是怎样传播的



我们在幕前，能够听到幕后说话人的声音，却看不见说话的人。这是为什么呢？

聚　焦

像声音一样，光也有自己的传播方式。与声音的传播相比，光的传播有什么特点？

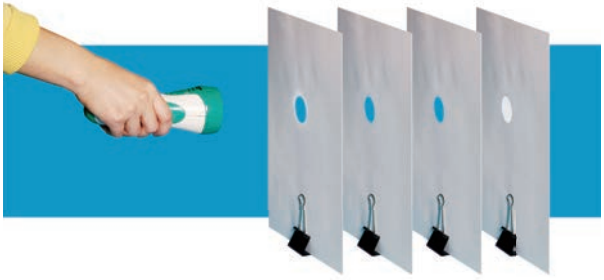
教育科学出版

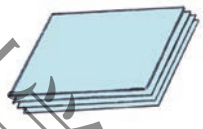
微信公众号：电子课本大全

教育科学出版社

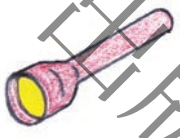
探　索

在三张矩形卡纸的同一位置分别打一个小孔，直径约1厘米；用夹子分别固定卡纸，并直立在桌子上；卡纸之间的间隔约15厘米，保持所有的小孔在一条直线上；在最后一张卡纸之后约15厘米处，直立一张没有打孔的卡纸作为屏；关闭所有灯光，拉上窗帘，保证手电筒是唯一光源。 活动手册





四张矩形卡纸



手电筒



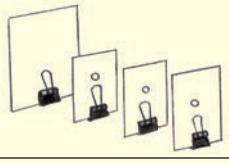
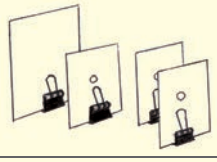
四个能直立的夹子

1 把手电筒放在离你最近的卡纸前，保持一定距离，使手电筒的光能直接穿过这些小孔。观察纸屏并在表格的图中标出光行进的路线。

2 把中间的一张卡纸向左或向右移动大约5厘米，再观察纸屏并在表格的图中标出光行进的路线。

光的传播

日期：

实验方法	光行进的路线
1.光直接穿过小孔	
2.移动一张卡纸	
你认为光是怎样进行传播的	

研　讨

1. 纸屏上的光斑在卡纸移动前后有什么变化？你怎样解释这个现象？

2. 你能利用光传播的道理，简单解释为什么我们能够听到屏幕后说话人的声音却看不见他本人了吗？与声音的传播相比，光的传播有什么特点？

微信公众号：电子课本大全

3 光的传播会遇到阻碍吗

聚　焦

清晨，雾气朦胧的森林中，一束束的光就像射线一样遍洒大地；夜晚，华丽喧闹的城市里，色彩斑斓的激光束直射天空……

光能以直线的方式一直传播下去吗？

微信公众号：电子课本大全

教育科学出版社

探　索

1 光照射玻璃、纸和书的探索。

- 用干净的透明玻璃片遮住手电筒，并保证手电筒是唯一光源。

光能穿过玻璃吗？你能看清玻璃前方物体的细节吗？



- 把玻璃片换成一张纸。

光能穿过这张纸吗？你能看清这张纸前方物体的细节吗？



- 把纸换成一本书（或厚纸板）。

光能穿过这本书吗？你还能看到这本书前方的物体吗？



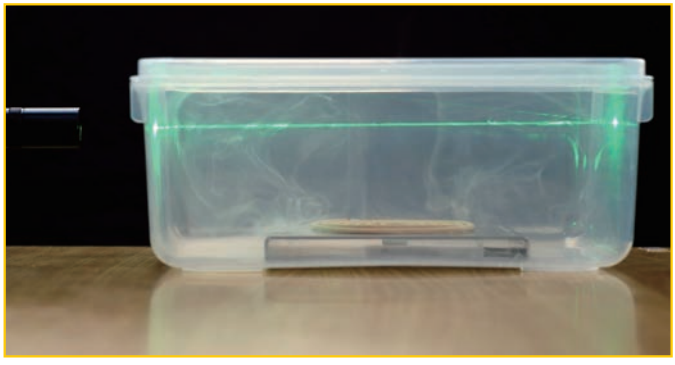
微信公众号：电子课本大全

教育科学出版社

2 光照射烟雾的探索。

在水槽中放入点燃的线香，让线香的烟气充满水槽。用激光笔照射，观察水槽中发生的变化，并解释你看到的现象。





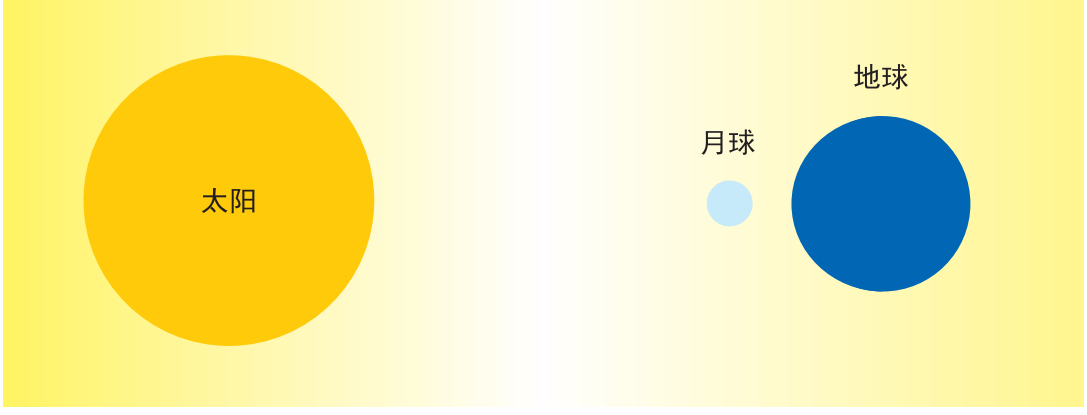
提示

不能用激光笔发出的光照射眼睛。

研　讨

1. 光能穿过任何物体吗？当光照射到一个不透明的物体上时，会发生什么情况？

2. 当月球运行至太阳和地球之间的某个部位时，会部分或全部遮挡住太阳光，我们从地球上就能观测到日食；而当月球运行至地球的阴影中时，就会发生月食。你能用光的传播方式道理解释上述现象吗？



微信公众号：电子课本大全



4 光的传播方向会发生改变吗

教育科学出版社

聚　焦

光在传播中遇到透明物体或半透明物体时，能穿过物体或部分穿过物体继续进行传播，这时光的传播路线会发生变化吗？

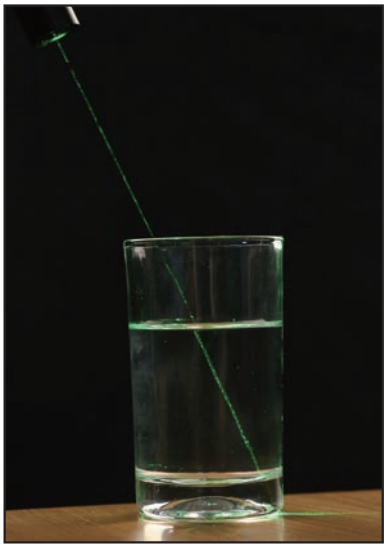
探　索

活动手册

1 将一束激光笔射出的光透过空气射进水中。将光线发生的变化用光的路线图来表示。

光由空气射入水中发生的变化

日期：



微信公众号：电子课本大全

教育科学出版社

2 把铅笔倾斜和垂直放入盛有水的玻璃杯中。将光发生的变化用光的路线图来表示。





铅笔放入水中后光发生的变化

日期：

3 调整你的观察角度，使鱼缸里的一条鱼看上去是两条。将光发生的变化用光的路线图来表示。

调整观察角度后光发生的变化

日期：



研　讨

1. 射入水中的光在水面发生了什么变化？你怎样解释这个现象？
2. 放入水中的铅笔有哪些变化？你怎样解释这个现象？
3. 你是怎样调整角度，使鱼缸里的鱼看起来是两条的？

微信公众号：电子课本大全

教育科学出版社

5 认识棱镜



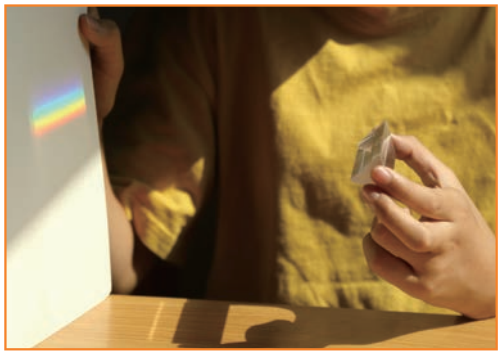
聚　焦

光由空气斜射入水中时，光的路线发生的变化，叫作光的折射现象。光由空气斜射入玻璃等其他透明物体时也能发生折射吗？

探　索

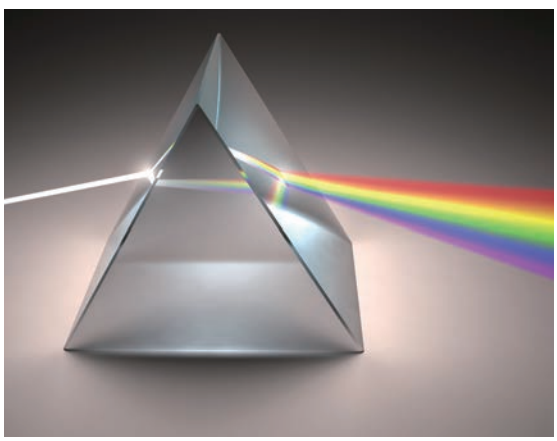
1 观察白光通过三棱镜后发生的变化。

关闭教室中所有的灯，拉上窗帘，让一束强光（白光）通过三棱镜。你看到了什么？怎么描述你看到的现象？



微信公众号：电子课本大全

教育科学出版社



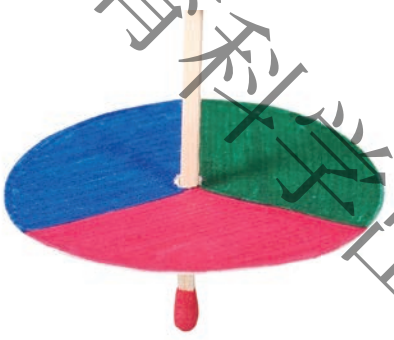
资料

尽管太阳光用肉眼看上去几乎是白色的，但它是由许多不同颜色的光组成的。当白光进入棱镜时，由于不同颜色的光发生折射的程度不一样，就出现了红、橙、黄、绿、蓝、靛、紫等各种颜色的光。其他物体发出的光也具有不同的混合颜色。

微信公众号：电子课本大全

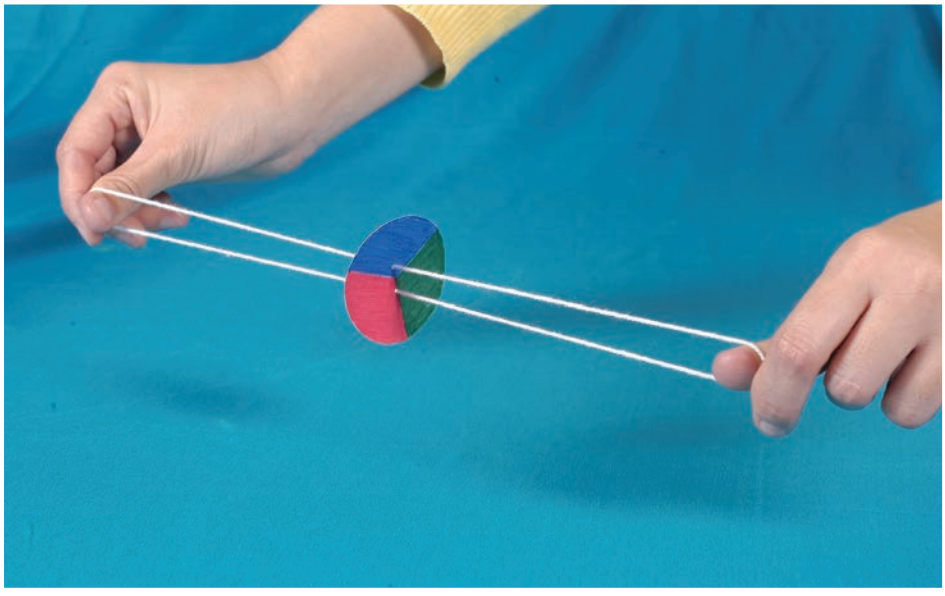
2 制作一个彩色轮。

色光是不是可以混合成白光呢？



- 用硬纸板剪一个直径约5厘米的圆。
- 在圆上画出三个相同大小的扇形。
- 用水彩笔将三个扇形分别涂上红、绿、蓝三种颜色。

快速旋转彩色轮，观察彩色轮快速旋转时发生的变化。



研　讨

1. 白光通过三棱镜时发生了什么变化？你认为三棱镜对光起到了什么作用？

2. 彩色轮快速旋转时发生了什么变化？你认为这说明了什么？

教育科学出版社

微信公众号：电子课本大全



6 光的反射现象

教育科学出版社

聚　焦

照镜子时，我们看到的镜子里的自己是光反射形成的。那么，光是怎样从镜子反射回来的呢？光的反射有什么规律吗？

探　索

1 做光的反射实验。

- 将卡纸剪成比手电筒光圈直径略大一点的圆；在剪好的卡纸中间划开一道缝隙，并用透明胶带将卡纸固定在手电筒光圈上；打开手电筒，会有一道狭窄的光束射出来。



微信公众号：电子课本大全

教育科学出版社



- 关闭教室中所有的灯，拉上窗帘。先用手电筒照射白板或纸屏，调整手电筒距白板或纸屏的距离，以确保能看清楚一道光斑。
- 在白板或纸屏的某处做一个记号。再通过调试平面镜，使光反射到标记的位置。
- 不断重复上面的实验，直到你能预测平面镜会将光反射到什么位置。

2 通过调整镜子的位置，使反射光到达某一指定地点。 活动手册



资料

与镜面反射相同，任何物体都能反射光，只不过是光在物体表面的反射情况有所不同。我们能够看到物体就是因为它们反射的光进入了我们的眼睛。

微信公众号：电子课本大全

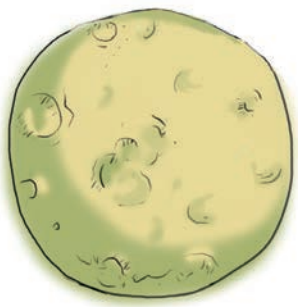
教育科学出版社

研　讨

1. 你能画出光在镜面上反射的路线吗？ 活动手册
2. 我们发现的光的反射规律相同吗？

拓　展

月球离我们有多远，这是一个无法用尺子测量的难题。当美国宇航员于1969年和1971年登上月球时，科学家利用光的反射原理解决了这个问题。他们在月球上安置了几面特殊的镜子（激光反射器）。地球上的科学家向镜子发射光，光可沿入射光的路线返回。科学家测量了光反射回地面需要的时间，然后根据光速计算出地球到月球的平均距离约为38.4万千米。

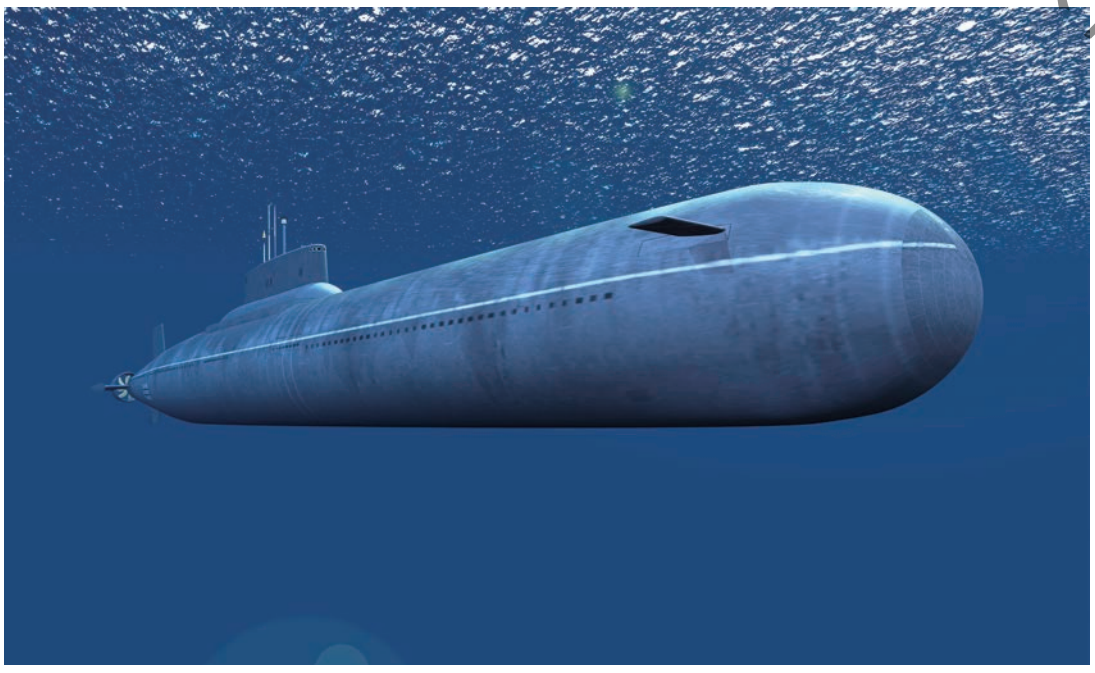




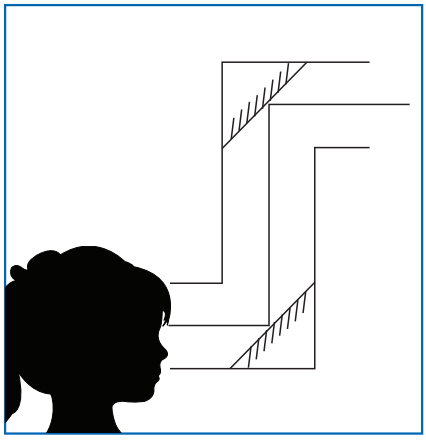
微信公众号：电子课本大全

7 制作一个潜望镜

潜望镜在科学研究和国防建设上有很多用途。科学家用潜望镜在地下室里观察火箭的发射；科研工作者用潜望镜在保护墙内观测有放射性危险的实验；潜水艇在水下航行时，用潜望镜观察海面和空中的情况……



右图是同一方向放置的两个平面镜，代表光照射下的物体经过两次反射后进入人的视野。



运用本单元学过的光学知识，用箭头标出光的传播路线，并解释潜望镜是怎样工作的。 活动手册

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

1 在纸盒两个长边距边缘约1厘米处各画一条直线。



2 用直角三角板在纸盒两端距边缘约1厘米处各画一条斜线。

3 在纸盒的对应面上重复画上面的线。



4 用剪刀将4条斜线剪开。



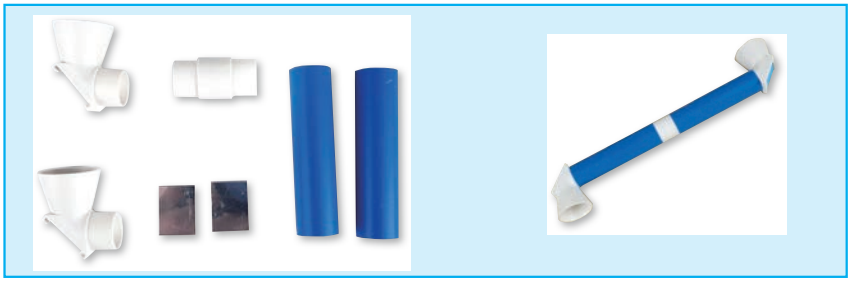
5 像图中那样，将两面镜子插入纸盒开口，并保持镜子的反射面是相对的。

6 在镜子的反射面前各开一个窗口。



在潜望镜的窥测口，你能看到经过两次反射后的物体吗？

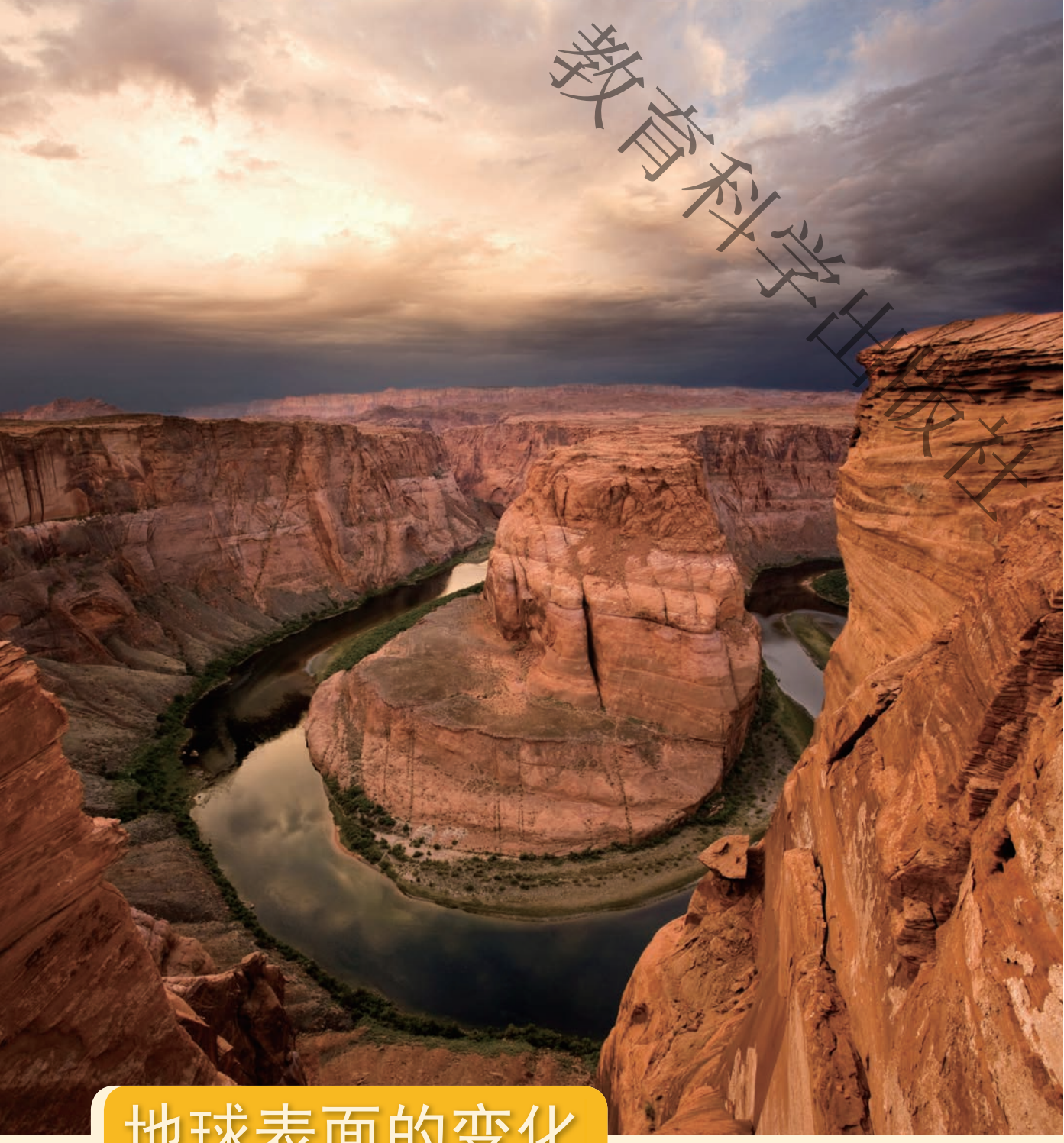
潜望镜的制作方法很多，用塑料管或空牛奶盒都能做。



课余时间上网查询更多潜望镜的制作方法，进一步了解更多的光学知识。

微信公众号：电子课本大全

教育科学出版社



地球表面的变化

如果我们乘坐交通工具在广袤的地球表面长途旅行，有可能看到雄伟的高原、绵延的群山、广阔的平原、低缓的丘陵、幽深的峡谷，以及四周群山环抱、中间低平的盆地……，地球表面的地形是多种多样的。

是什么力量塑造了地球表面的面貌？生物和人类的活动对地球表面会造成影响吗？

微信公众号：电子课本大全

教育科学出版社

1 地球的表面

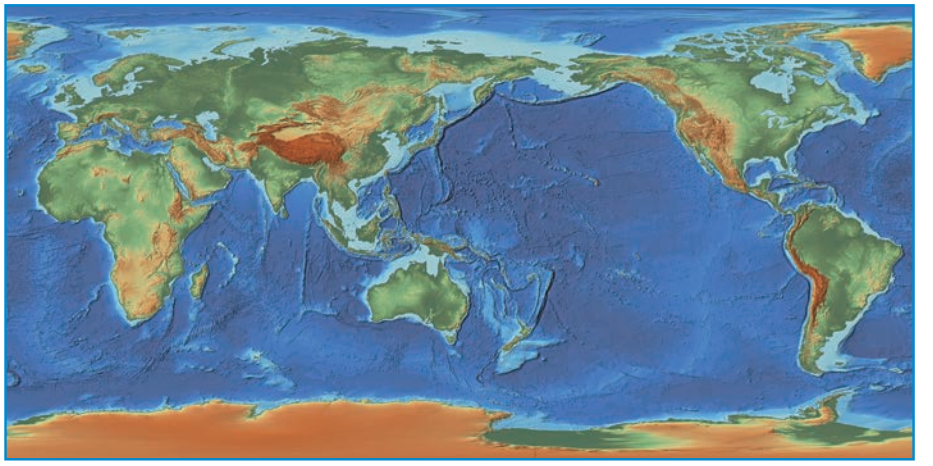


聚　焦

地球的表面是什么样子的？地球现有的面貌是本来就有的吗？是什么力量使地球变成了现在的样子？

探　索

1 观察世界地形图，描述地球表面的样子。



微信公众号：电子课本大全

教育科学出版社

2 认识陆地的地形地貌。

（1）观察我国的地形图，了解我国的地形地貌特点。





（2）观察下面几幅图片呈现出的地形地貌，描述它们的特点。

活动手册



1 弯曲的岩层（位于香港地质公园内）



2 长白山天池



3 敦煌的雅丹地貌

微信公众号：电子课本大全

教育科学出版社



④ 黄土高原上的沟壑



⑤ 黄河入海口的沙洲

（3）把每幅图的地形特点及对主要形成原因的猜测填写在记录表中。

活动手册

地形地貌记录表

日期：

图片编号	观察到的地形特点	猜测主要形成原因
1		
2		
3		

研　讨

1. 地球表面的主要地形有哪些？各自的特点是什么？

2. 影响地形变化的因素有哪些？

微信公众号：电子课本大全

2 地球的结构

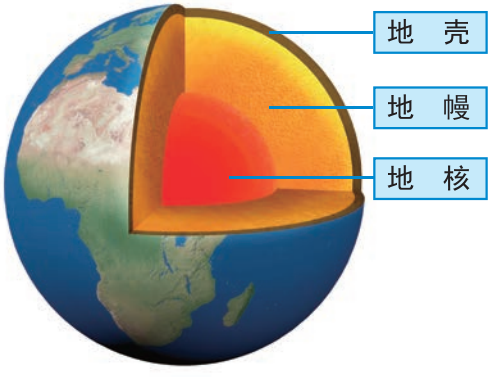
聚　焦

我们现在看到的地球表面与地球的构造有关。地球的内部结构是什么样的呢？

探　索

1 了解地球的内部结构。 活动手册

地球从表面到地心可以分为地壳、地幔、地核三个圈层。



2 了解地壳的组成。 活动手册

组成地壳的岩石可分为岩浆岩、沉积岩和变质岩三大类。


玄武岩


浮石


花岗岩

岩浆岩
玄武岩、浮石、花岗岩都是岩浆岩。

微信公众号：电子课本大全



砾岩



砂岩



页岩

沉积岩

砾岩、砂岩、页岩都是沉积岩。



大理岩



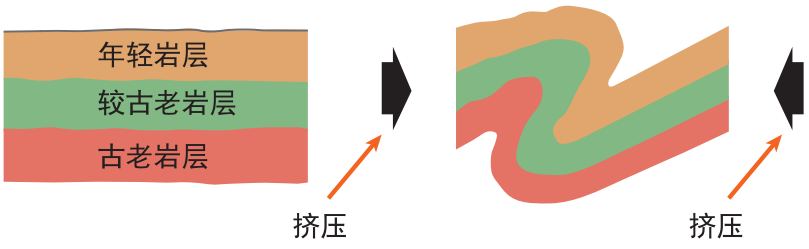
板岩

变质岩

大理岩、板岩都是变质岩。

3 了解地壳的运动。

地壳在不断地运动，地球内部的岩浆在不停地涌动，有时会通过地震和火山喷发让我们感受到。地壳的运动常常会使岩层发生弯曲变形。



4 做一个地球结构的模型。

（1）按照地球结构模型，用红、黄、蓝三种颜色的橡皮泥代表地核、地幔、地壳三个圈层结构，从里到外逐层制作地球结构模型。



（2）切开模型，观察它的剖面。



研　讨

1. 地球内部结构是怎样的？
2. 组成地壳的岩石大致分为几个类型？它们分别是什么？
3. 地球内部是运动的还是静止的？

教育科学出版社

微信公众号：电子课本大全



3 地震的成因及作用

教育科学出版社

聚　焦

地震是怎样形成的？地震发生时的情景是怎样的？会给地球表面带来哪些改变呢？

探　索

1 了解地震的成因。

（1）交流我们对地震成因的看法。

（2）做模拟实验。



❶将小盒的两半拼接起来，在上面铺一层塑料薄膜。

❷将土、水和成泥，并将它铺在有塑料薄膜的小盒中。

❸等泥变干后，将这个小盒的两半迅速拉开或挤压。

❹观察发生的现象。

微信公众号：电子课本大全

教育科学出版社



拉开



挤压

（3）根据实验现象和对下面两张图的观察，试着对地震的成因做出我们的解释。



岩层发生弯曲



岩层断裂、错动

2 了解地震发生时的情景及给地表带来的变化。

（1）试着描述在电视或网络上看到过的地震情景。



微信公众号：电子课本大全

（2）分析地震发生后给地表带来的改变。

资料一

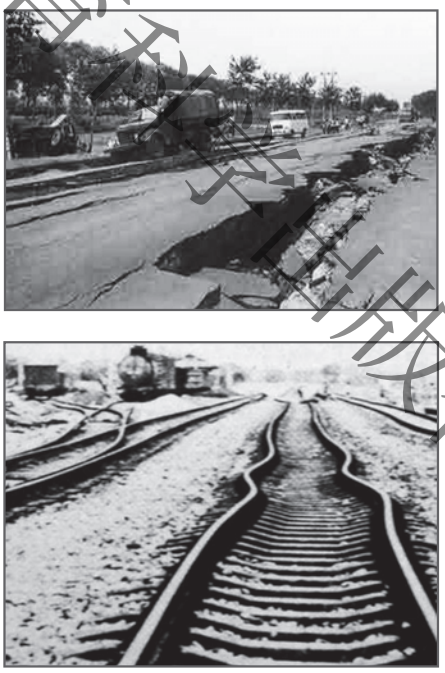
1976年7月28日，河北省唐山市发生了里氏7.8级地震，地震使地面出现了裂缝、塌陷，铁轨也扭曲变形。

资料二

2008年5月12日，四川省汶川县发生了里氏8级地震。地震使山体滑坡，阻塞河道，形成了堰塞湖。



汶川地震后，在唐家山形成的堰塞湖



唐山地震

3 地震发生时我们该如何自救与互救？搜集相关知识，制作成宣传海报。 活动手册

研　讨

1. 根据我们所掌握的事实，我们能为先前对岩石弯曲原因的猜测找到依据吗？

2. 地震是怎样发生的？能给地表带来哪些改变？这个改变是剧烈的还是缓慢的？

教育科学出版社

微信公众号：电子课本大全

4 火山喷发的成因及作用

聚　焦

火山喷发又是怎样一番情景？它形成的原因是什么？又会给地球表面带来哪些改变呢？

探　索

1 了解火山喷发给地表带来的改变。

（1）观察下图并阅读文字，了解火山喷发的情景。

冰岛南部埃亚菲亚德拉冰盖下的火山喷发时，曾形成一条长达500米的裂缝，并产生了壮观的熔岩喷涌。熔岩喷涌沿着火山口堆积，形成数座充满泡沫的火山岩小山。



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

（2）分析火山喷发后给地表带来的改变。



长白山天池是一个火山口湖，由火山喷发形成。火山喷发喷射出大量熔岩之后，在火山口处形成盆状凹陷，时间一长，积水成湖。而火山喷发出来的熔岩堆积在火山口周围，形成了屹立在四周的山峰。



叙尔特塞火山岛位于冰岛南部，是在1963年至1967年间由火山喷发形成的。

我们还知道哪些有关火山喷发的事例？同学之间相互交流。

2 了解火山喷发的成因。

活动手册

（1）根据前面的学习，推测火山喷发是怎么形成的，并说出猜想。

我的猜想

微信公众号：电子课本大全

教育科学出版社

（2）做模拟实验来验证我们的猜想。

实验材料：

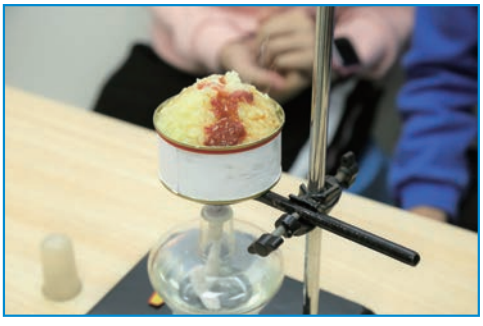
土豆泥、番茄酱、罐头盒（或不锈钢小盆）、铁架台、酒精灯、护目镜。



实验方法：

- 在罐头盒内放入一些土豆泥，堆成小山的形状，并在山的顶部向下挖一个小洞。
- 向小洞内倒入一定量的番茄酱（适当稀释），然后用一层薄薄的土豆泥封住洞口。
- 将罐头盒放在铁架台上，用酒精灯加热，观察“火山”喷发现象。





3 了解火山喷发对环境的影响。

火山喷发会给人类带来严重的灾难，比如烧毁森林、房屋，掩埋农田和城市，污染空气，导致滑坡、山崩、泥石流、地震等。但落在火山周围的火山灰能提高土壤肥力，使森林和庄稼生长得更好；火山地热是一种清洁能源，加热后的水能作为热源被人们利用；火山灰和火山岩还是筑路的好材料。

研　讨

1. 火山喷发是怎样形成的？会给地表带来哪些改变？
2. 火山喷发会对环境产生什么影响？

微信公众号：电子课本大全



5 风的作用

教育科学出版社

聚　焦

地球表面的大气层对改变地形发生着缓慢的作用，例如空气流动形成的风。风是怎样改变地球表面的呢?

探　索

1 讨论并记录我们的看法。

2 模拟风卷起的沙子对岩石的影响。

用放大镜观察这几块岩石，然后用砂纸打磨。



我们的看法
（班级记录表）

日期：

风能吹跑土壤。
风能吹起沙子。
风能把土地吹干形成裂缝。
风能把树连根拔起。
……

我的观察记录

日期：

我的预测：
观察结果：
我的解释：
当大风卷起的沙子从岩石上刮过时，可能会发生……

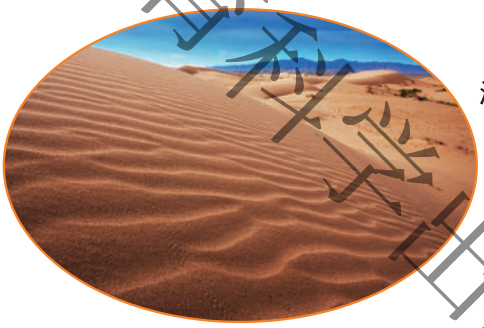
微信公众号：电子课本大全

教育科学出版社

3 了解更多风对地球表面的影响。



戈壁



沙漠

大风或洪水的力量可以把大块岩石破碎后形成的细小的沙、土搬运到远方，只留下大大小小的砾石，这便形成了戈壁滩。被带走的沙子在风或流水速度减小时沉积下来，日积月累，就形成了沙漠。





雅丹地貌

4 总结风对地球表面的影响。

活动手册

研　讨

1. 在模拟实验中，是什么力量使“岩石”发生了改变？

2. 根据模拟实验中观察到的现象推测敦煌地区的地表特点是怎样形成的。

3. 地球表面的变化还受到哪些因素的影响？这些因素和地震、火山喷发相比，引发的改变有什么不同？

微信公众号：电子课本大全

6 水的作用

教育科学出版社



聚　焦

在地表的变化过程中，水发挥着巨大的作用。降落的雨水和众多的河流会给土地的样貌带来怎样的影响？会使地表发生怎样的改变呢？



微信公众号：电子课本大全

教育科学出版社

探　索

1 认识降雨给土地带来的变化。 活动手册



（1）动手制作一个小山丘模型。

为了便于观察现象，可以在土壤表面撒上带有颜色的沙子。



（2）用喷壶中的水喷洒小山丘的顶部，观察“雨水”对小山丘的影响。

土壤和带颜色的沙子分别怎样移动？



（3）比较“降雨”前后小山丘发生的变化。

用图画描绘出实验前后土壤的样子。



实验记录表

	降雨前	降雨后
土壤样子		

微信公众号：电子课本大全

教育科学出版社

2 了解河流对地形带来的改变。

（1）观察下面两幅照片，试着分析河流对地表的改变。



黄河第一湾——乾坤湾



黄河入海口的沙洲

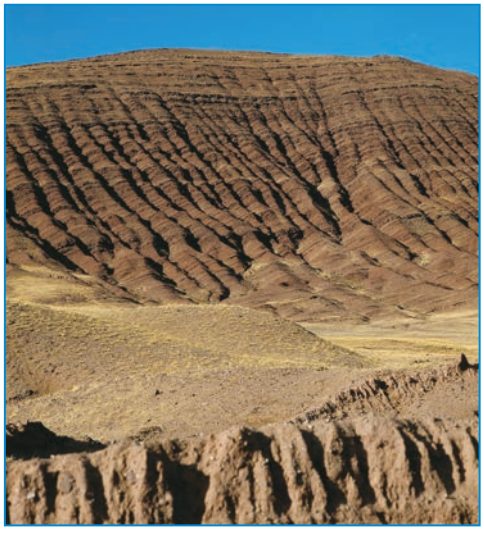
（2）阅读下面资料，丰富我们对河流改变地表的认识。

下雨时，随着雨量增大，地面有了水流。水流从高处流向低处，同时把岩屑和土粒冲到河里，河水夹杂着这些颗粒对河岸进行磨削。在岩石较硬的地区，河水不断向下切削，使河谷加深。在岩石土壤松软的地区，河岸常被冲塌，泥沙石块被水流带走。奔腾的河水，会击碎岩石和土壤，在温度和风力的参与下，磨削、溶蚀河底和河岸，加深和拓宽河床。河流注入湖泊或海洋时，河水所携带的泥沙会大量堆积下来，形成向湖或海洋伸展的平地。这种平地外形像三角形，叫作三角洲。

我国长江三角洲，就是千万年来，由长江河水带来的泥沙堆积而成的。

研　讨

1. 降雨会对地表产生怎样的影响？根据你的认识解释右图中沟壑的形成。



2. 黄河第一湾和黄河入海口这两段河流具有什么特点？为什么会形成这样的地形地貌？根据你的认识试着进行解释。

3. 水在改变地表样貌的过程中扮演了怎样的角色？与地震、火山喷发、风的作用比较，有什么相同与不同？

微信公众号：电子课本大全



1 总结我们的认识

教育科学出版社

聚　焦

经过本单元的学习，我们已经对影响地表变化的因素有所了解。现在就让我们对所学习的有关科学知识进行回顾和梳理吧！

探　索

1 回顾学习内容，梳理记录表。 活动手册

（1）观察我们的活动记录，总结影响地表变化的因素。

（2）重新观察第1课的5幅图片，根据我们的所学，对每一种地形特点的形成原因做出解释，并与先前的猜测进行比较，说说有什么不同。

问题解释（班级记录表）

日期：

图片编号	地形地貌	形成的主要原因
1	弯曲的岩层	地震（岩层受到挤压）
2	长白山天池	火山喷发形成
3	敦煌的雅丹地貌	风的作用
4	黄土高原上的沟壑	水（降雨）的作用
5	黄河入海口的沙洲	水的作用（河水流速度减慢，泥沙沉积）

微信公众号：电子课本大全

教育科学出版社

2 探索植物对侵蚀的影响。

（1）动手制作两个小山丘模型，一个有植物覆盖，一个没有植物覆盖。

（2）用喷壶分别对两个小山丘从顶部喷水，观察“雨水”对小山丘的影响。

（3）比较两个小山丘“降雨”后的变化。





有植物覆盖的小山丘实验



没有植物覆盖的小山丘实验



比较两个小山丘“降雨”后的变化

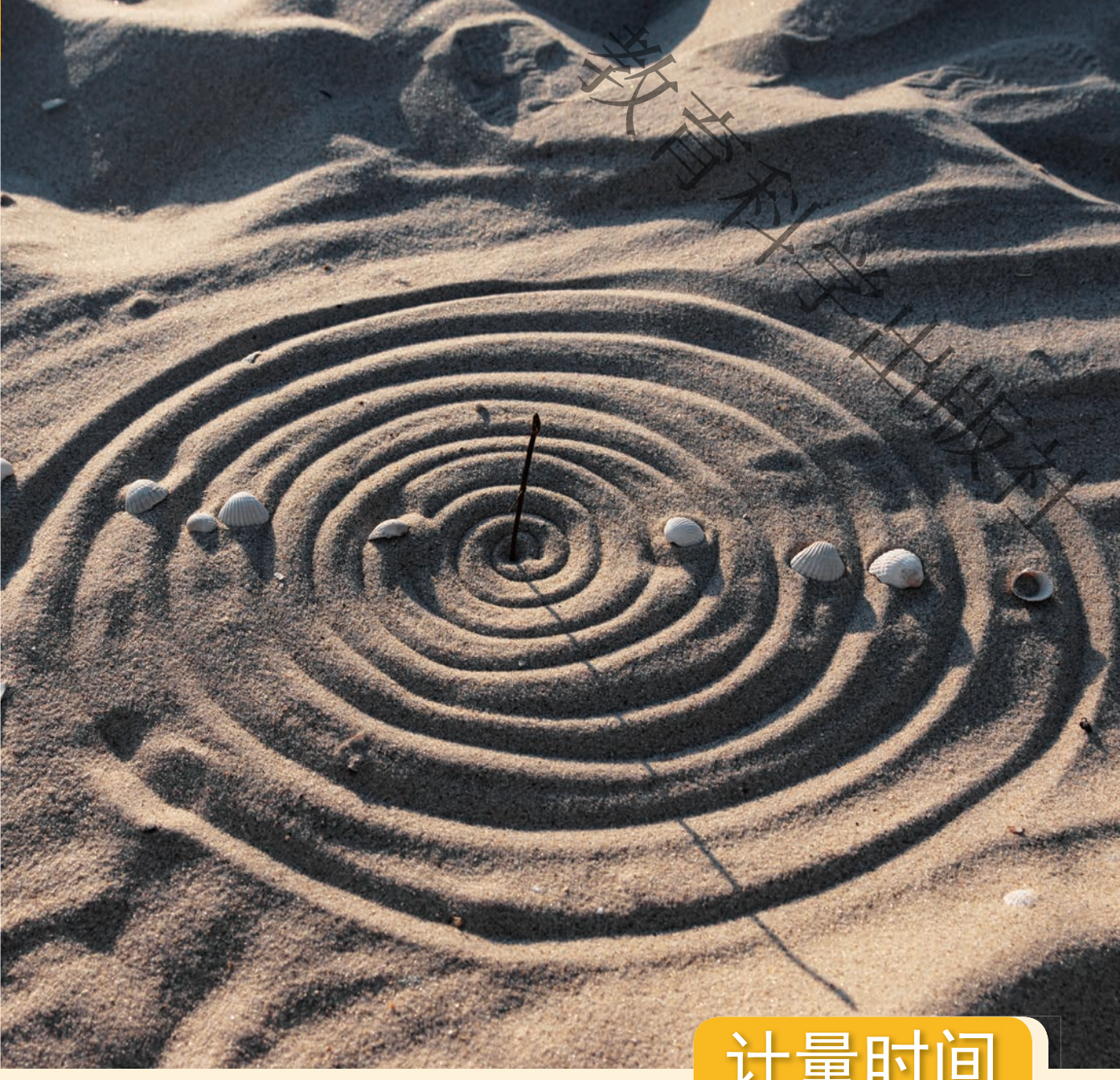
研　讨

1. 影响地表变化的因素有哪些？这些因素会给地表带来哪些变化？

2. 当水流过有植物覆盖的小山丘时，会有什么现象发生？为什么？

地面的岩石、沙土在水、风、重力等作用下，被破坏和搬走的现象叫作侵蚀。

微信公众号：电子课本大全



计量时间

几点了？看一下钟表不就知道了！可要是没有钟表呢？

想象一下，如果有一天全世界的钟表一下子都坏了，世界会变成什么样？

从前，人类确实经历了一段没有钟表的时期。

他们怎样来安排工作和生活呢？他们怎样知道时间？后来又怎样发明了计时的钟表呢？……

在这一单元的学习过程中，我们将不断地解决这些疑问，了解更多的计时方法。而且，我们还将设计自己的时钟呢！

微信公众号：电子课本大全

1 时间在流逝

教育科学出版社



日晷

微信公众号：电子课本大全

教育科学出版社

聚　焦

当我们吃饭、睡觉、学习、做游戏的时候，时间在一分一秒悄悄地流逝。如今，我们只需看一眼钟表就知道现在几点了，可过去的人们并没有我们今天使用的钟表。在钟表发明之前，人们是怎样安排生活和劳作的呢？

探　索

1 说说在没有任何计时工具的情况下，我们能根据哪些自然现象去判断时间。



在远古时代，人类用天上的太阳来计时。日出而作，日落而息，昼夜交替自然而然成了人类最早使用的时间单位。

2 搜集、阅读资料，交流古人利用太阳进行计时的方法和事例。



古观象台



圭表是古代科学家发明的度量日影长度的一种天文仪器。

微信公众号：电子课本大全

教育科学出版社

3 观察研究“一炷香”的时间。 活动手册

- 取一支香，分别在四分之一、二分之一、四分之三处做标记。
- 燃香并记录香燃烧到每个标记的时间。



燃香时间记录表

日期：

燃香的长度	四分之一	二分之一	四分之三	一整支
测量的时间				
我的发现				

研　讨

1. 古人曾用过哪些方法计时？这些方法为什么能帮助人们计时？

2. 蜡烛可以用来计时吗？



微信公众号：电子课本大全

2 用水计量时间



古代的水钟

聚　焦

日影、燃香、蜡烛……都曾被人们用来计时。在古代，人们还曾利用水来计时，他们是怎样设计这种计时工具的呢？

探　索

1 观察水流的速度。

把一个透明塑料饮料瓶去掉底部，倒过来盛水，在瓶盖上扎一个小孔，让水可以从小孔中缓缓流出。

仔细观察，水流速度是否保持均匀。



2 测量水流速度的变化。

用刚才的瓶子装200毫升水，同样让水从瓶盖的小孔中流出，并用量杯接住从瓶中流出的水。测量量杯内的水积聚到50毫升时用了多少时间。

推测积聚到100毫升、150毫升时，分别需要多少时间。



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

3 实际测量并记录观测结果。 活动手册

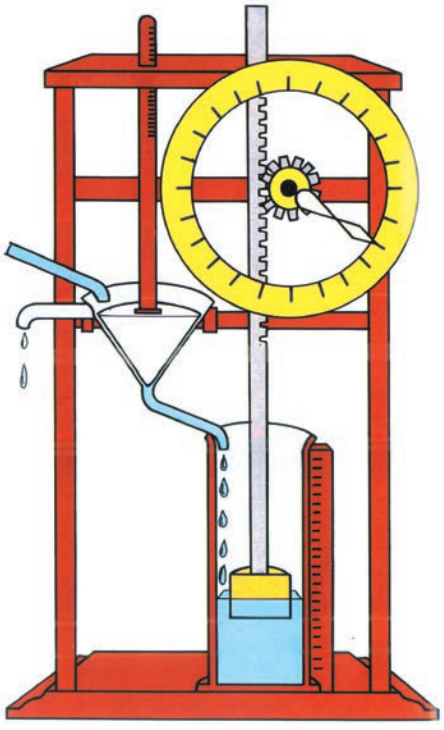
水流速度记录表

日期：

水流量	所需时间（秒）	
	推测时间（秒）	实际时间（秒）
50毫升		
100毫升		
150毫升		

4 观察古代水钟。

- 观察古代水钟的结构。
- 思考它们是怎样用来计时的。



古代水钟示意图

研　讨

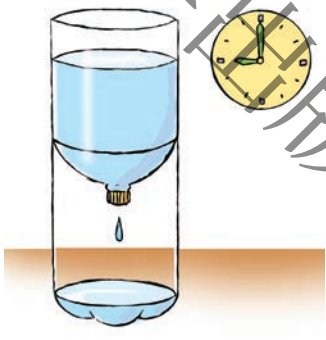
1. 水流的速度是均匀的吗？怎样才能让水以均匀的速度往下流？

2. 古代的水钟用水滴有什么好处？人们是怎样控制水以均匀的速度往下滴的？

微信公众号：电子课本大全

教育科学出版社

3 我们的水钟



任 务

人们曾用一个底部钻有小孔的碗，放在水中，让碗慢慢下沉来计量时间。我们可以做一个类似的计时器。

让我们制作一个计时10分钟的水钟。

提 示

制作水钟需要哪些材料？

怎样控制漏水的速度？

如何来划分10分钟的时间刻度？

设计方案

用画图的方法把我们的设计方案表示出来。

活动手册

材料	铁架台、剪刀、美工刀、塑料瓶、工字钉、直尺、胶带、记号笔、秒表
设计方案	

微信公众号：电子课本大全

教育科学出版社

制 作

- 按照自己的设计，加工组装我们的水钟。
- 确定制作流程。
- 分别标出1～10分钟的时间刻度。



测 试

用钟表测试自制的水钟计时是否准确。



评估与改进

根据测试结果，改进我们的水钟。

提示

我们的水钟计时准确吗？制作简单吗？

拓 展

除了水，还可以用哪些能流动的物体来制作计时工具？



沙漏

微信公众号：电子课本大全

4 机械摆钟

教育科学出版社



聚 焦

像日晷、水钟、沙漏等简易的时钟，已经可以让我们知道大概的时间，但是人们总希望有更精确的钟表。摆钟的出现大大提高了钟表的精确度。摆钟是通过怎样的方式计时的呢？



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 观察钟摆运动的特点。

- 测量钟摆1分钟摆动的次数，并记录。
- 重复测量钟摆1分钟摆动的次数，并记录。

钟摆1分钟摆动次数记录表

日期：

	第一次	第二次	第三次
摆动次数			

- 根据测量结果，思考钟摆运动的特点。

2 自制一个摆，观察摆运动的特点。

- 拿一根细绳，上端固定，下端挂上一个小重物，做成一个简单的摆。
- 让我们的摆自由摆动，幅度不要太大，测量并记录它1分钟摆动的次数。
- 重复多次，测量并记录我们的摆1分钟摆动的次数。



微信公众号：电子课本大全

教育科学出版社

自制摆1分钟摆动次数记录表

日期：

	第一次	第二次	第三次
摆动次数			



3 统计各组的摆1分钟摆动的次数。

研　讨

1. 根据统计结果，说说有什么发现。
2. 我们还观察到摆的运动有什么特点？

微信公众号：电子课本大全

教育科学出版社

5 摆的快慢



聚　焦

不同的摆在一定时间内摆动的次数各不相同。摆的快慢与什么因素有关？

探　索

1 思考、讨论影响摆的摆动快慢的因素。



2 探究摆的快慢与摆锤质量的关系。

活动手册

- 把细绳固定在挂钩上，下端挂一摆锤，让摆小幅度地自由摆动。观察摆30秒摆动的次数。

不同质量的摆锤30秒摆动次数记录表

日期：

	原来质量	两倍质量	三倍质量
第一次			
第二次			
第三次			

微信公众号：电子课本大全

教育科学出版社

- 保持摆绳长度不变，依次增加摆锤的质量，测量不同质量的摆30秒摆动的次数。



3 探究摆的快慢与摆绳长短的关系。 活动手册

调整摆绳的长短，测量长短不同的摆30秒摆动的次数。

不同绳长的摆30秒摆动次数记录表

日期：

	长	中	短
第一次			
第二次			
第三次			



研　讨

1. 摆的快慢与什么因素有关？我们是怎么知道的？
2. 摆的快慢与摆绳长短有什么关系？

微信公众号：电子课本大全

6 制作钟摆

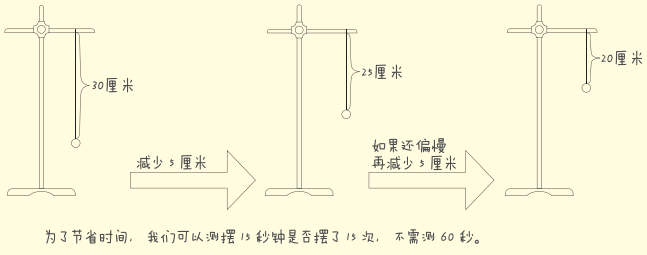
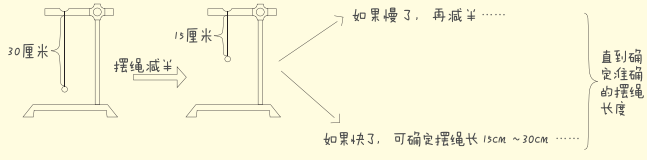
教育科学出版社

任务

机械摆钟里的钟摆每分钟摆动60次。让我们制作一个1分钟正好摆动60次的摆。

设计方案

有什么更快或更简单的解决方法吗?

材料	方案
铁架台、细绳、回形针、螺母、秒表 	方案一  为了节省时间，我们可以测摆15秒钟是否摆了15次，不需测60秒。 方案二 

微信公众号：电子课本大全

教育科学出版社

活动手册

1分钟摆动次数记录表

日期：

	摆绳长度	摆动次数
1		
2		
3		

制作与测试

利用材料，组装一个简易的“钟摆”。



反复测试，不断调整和记录，使制作完成的摆正好1分钟摆动60次。

研　讨

1分钟摆动60次的摆钟，它的摆绳长短有什么特点？

微信公众号：电子课本大全

7 计量时间和我们的生活

教育科学出版社

聚　焦

我们每天都要通过钟表来掌握时间、安排工作或做出决定。在现代生活里，人们对精确计时又做出了哪些努力呢？

交通信号灯

微信公众号：电子课本大全

探　索

1 总结和比较人类计时工具的演变。

活动手册

计时工具的比较

日期：

	日晷	水钟	摆钟	手表
使用材料				
准确性				
计时原理				
方便程度				
缺陷				

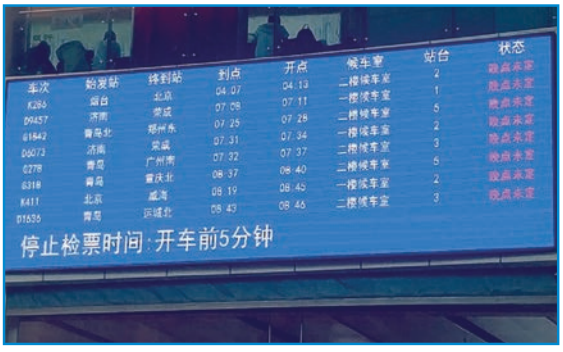
2 调查和了解精确计时的重要性。



航天器的发射过程，需要精确计时，才能保证安全和成功



百米赛跑的时候，需要精确计时，才能知道是否打破了纪录



时刻表可以保障交通有序运行，提醒我们准时到达

精确计时的重要性
（班级记录表）

日期：

事例	重要性

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

资 料

石英晶体受到电池电力影响时，和音叉一样会产生有规律的振动。现在的石英钟表里都有一个电池和一片石英晶体，带电的石英晶体始终在做微小的往返运动（振动），每个振动都保持严格的相同时间，所以石英钟表可以非常精确地计时，一天之内的误差不会超过1秒。

当今计时最精确的是原子钟，精度可以达到每2000万年才误差1秒。



研 讨

1. 计时工具的设计运用了物体运动的什么规律？
2. 说说我们知道的现代计时工具。
3. 如果计时工具不精准，会给我们的生活带来哪些影响？

拓 展

在没有导航仪的年代，航行在茫茫大海上的船员，曾利用钟表来辨识自己所在的位置，让船成功地从一个地方航行到另一个地方。他们是怎样做到的呢？查阅资料，了解人们对时间的有效应用。



微信公众号：电子课本大全



健康生活

我们的身体很奇妙，就像一部复杂而精妙的机器，能完成各种动作，而且十分协调。

让我们一起再次研究，认识我们的身体并了解如何保护它，健康地生活吧！

微信公众号：电子课本大全

1 我们的身体



聚　焦

我们已经知道人必须吃东西，吸入氧气，才能获得能量，维持生命。

身体健康与哪些因素有关？现在我们身体的健康状况又是怎样的呢？

科学词汇

体质

体重指数

微信公众号：电子课本大全

教育科学出版社

探　索

1 检测我们的身体状况。　活动手册

记录你现在的体质信息。与五年级的学生体质标准相比较，看看自己达到标准了吗？



体质记录表

日期：

	五年级的你	五年级男生正常范围	五年级女生正常范围
体重指数（BMI）（千克/米^2）		肥胖：≥24.2	肥胖：≥23.0
		低体重：≤14.3 超重：21.5~24.1	低体重：≤13.7 超重：20.6~22.9
		正常：14.4~21.4	正常：13.8~20.5
视力		—	—
肺活量（毫升）		及格：1300~2110	及格：1050~1770
		良好：2200~2450	良好：1850~1950
		优秀：2700~2900	优秀：2050~2250
50米跑（秒）		及格：10.8~9.0	及格：11.1~9.3
		良好：8.8~8.7	良好：9.1~8.8
		优秀：8.6~8.4	优秀：8.5~8.3
一分钟跳绳（个）		及格：56~119	及格：58~121
		良好：126~132	良好：128~136
		优秀：138~148	优秀：144~158
一分钟仰卧起坐（个）		及格：18~36	及格：18~36
		良好：38~41	良好：38~41
		优秀：44~50	优秀：44~48



★ 体重指数 = 体重（千克）÷［身高（米）× 身高（米）］

★ 表中数据来源：《国家学生体质健康标准（2014 年修订）》

你的身体体质健康情况在什么水平？

微信公众号：电子课本大全

2 讨论影响生长发育的因素有哪些。 活动手册

影响生长发育的因素

日期：

1. 遗传
2. 饮食习惯
3.
4.

从出生到死亡，人体都在不断地发生变化。青少年时期是生长发育最旺盛的时期，对我们的一生有着重要影响，因此，养成良好的生活方式和习惯非常重要。

研　讨

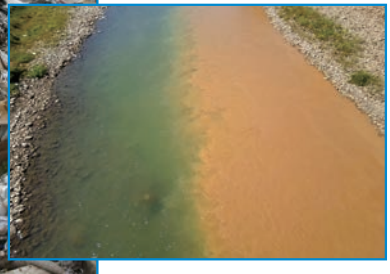
为了健康生长，我们都还需要做哪些努力呢？

拓　展

1. 不良的环境可能对身体造成哪些伤害？
2. 除了身体健康，健康还包括哪些方面？









教育科学出版社

微信公众号：电子课本大全

2 身体的运动

教育科学出版社

聚　焦

骨、关节和肌肉共同组成了我们的运动系统，它们是怎样完成运动的？我们需要怎么保护它们并促进它们的生长呢？



微信公众号：电子课本大全

教育科学出版社

探　索

1 举哑铃活动。

用右手拿起放在地上的哑铃，慢慢地移到胸前。

观察在移动哑铃的过程中，右上肢是怎样运动的。

反复做上述动作，并在运动时用左手按住右上肢的不同部位，感受右上肢不同部位的变化。





2 制作运动模型。

利用所提供的材料，做个前臂抬起的运动模型，将我们的想法展示出来。



筷子（或短木棍）



橡皮筋



线绳

模型的哪一部分相当于骨、关节和肌肉？

青少年时期，快速的生长和发育过程会促使肌肉、骨骼发生变化。这时，我们要注意保持脊柱和身体部位均衡负重，还要注意保持正确的身体姿势。



正面



侧面

微信公众号：电子课本大全

教育科学出版社

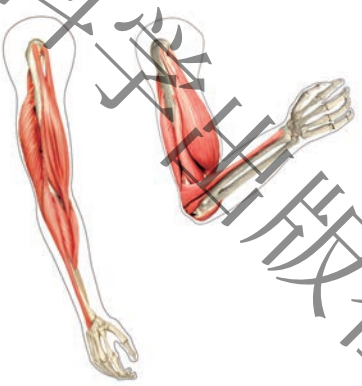
资 料

骨、关节和肌肉组成了人体的运动系统，它们相互配合，使身体进行各种运动。

人体内共有200多块骨头，它们相互连接构成了人体的支架——骨骼。骨骼可以使我们身体进行各种各样的运动，同时还具有支撑身体，保护内脏器官的作用。

骨与骨之间可以活动的连接叫关节。不同地方的关节，活动的方式不同。如肘关节和肩关节。

人体共有600多块肌肉。肌肉附着在骨骼上，肌肉收缩带动骨骼运动。



经常进行身体锻炼是相当重要的。球类运动、游泳、划船、跑步、滑冰、骑自行车等对运动器官的发育非常有益，因为参加这些运动几乎会锻炼身体所有的肌肉群。青少年时期，人体的骨骼和肌肉是发育得最快的，发育和运动又紧密地关联着。经常参加运动，身体可以变得更加强壮，柔韧性更好，并且免疫力也会增强。

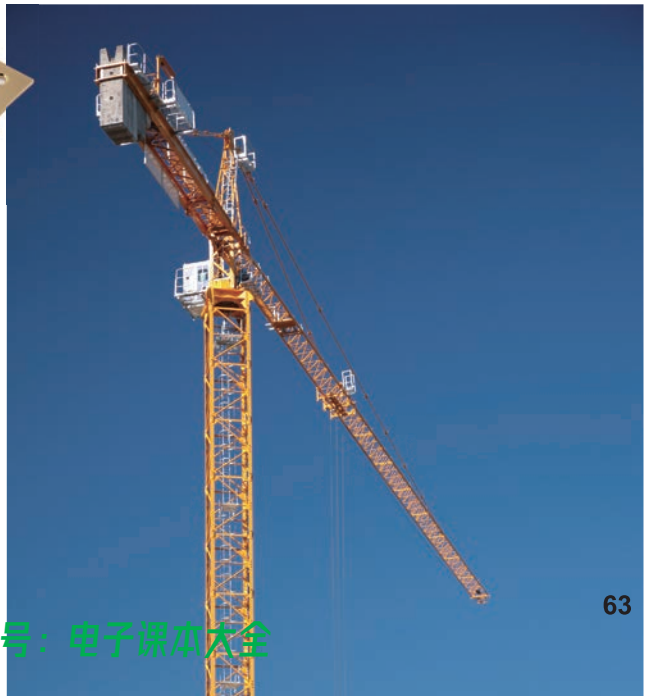
研 讨

1. 描述骨、关节和肌肉是如何相互配合完成举起哑铃的动作的。
2. 为了促进骨骼和肌肉的发育，我们应该做什么？



拓 展

生活中有许多与我们身体运动的结构相似的物体。观察右面的物体，它的哪一部分和我们身体中的骨、关节或肌肉的作用相似？



微信公众号：电子课本大全

教育科学出版社

3 心脏和血液



聚　焦

食物中的营养和我们吸入的氧气，进入我们的血液后都将通过心脏、血管等运输到身体的各个部分，维持身体的生命活动。

我们的心脏每时每刻都在跳动，它的跳动有什么意义？

科学词汇

血管　心跳

微信公众号：电子课本大全

教育科学出版社

探　索

1 模拟活动。

像右图那样，用吸耳球反复将水吸进又挤出。一分钟后，手有什么感觉？一分钟里，我们挤压了多少次？

2 测量和比较。

经常锻炼身体，同样可以使我们的心脏更加强健。找一个平时爱运动的同学，和他比较一下，在跳动一分钟后，恢复正常心跳所需要的时间。

心脏在两次跳动的间隙都有短暂的休息。尽管如此，我们还应该让心脏有更多的休息时间。在身体休息状态下，特别是睡眠的时候，氧气的需要量减少，每分钟心跳的次数也会减少，心脏会得到较多的休息。所以合理的休息与良好的睡眠，会让心脏更好地工作，有利于我们的健康。



资　料

英国科学家威廉·哈维研究发现，人的心脏可容纳约0.5升的血液。

虽然心脏收缩时挤出来的血液不是所有的血，但也有一定的量。假设挤出的量是0.2升，按心脏每分钟跳动75次计算，一分钟从心脏送出的血量就约有15升，乘以60，就可以知道一小时输出的血量约有900升。



微信公众号：电子课本大全

教育科学出版社

研　讨

1. 心脏跳动有什么意义？
2. 是什么力量推动血液在血管中流动？
3. 心脏无时无刻不在工作，它会疲劳吗？如何保护我们的心脏？

保护心脏的方法

日期：

1. 参加适宜的体育活动
2.

按每分钟心跳75次计算，我们的心脏不到1秒钟就要跳动一次，一天要跳动108000次。心脏为什么要这样频繁地跳动？血液在身体内又是怎样流动的呢？

拓　展

测量心跳与脉搏，从数据中，你有什么发现？





微信公众号：电子课本大全

教育科学出版社

4 身体的“总指挥”

聚　焦

我们的身体能够做不同的事情，是谁在指挥这一切？

脑能做哪些事情？



科学词汇

大脑　小脑

脊髓

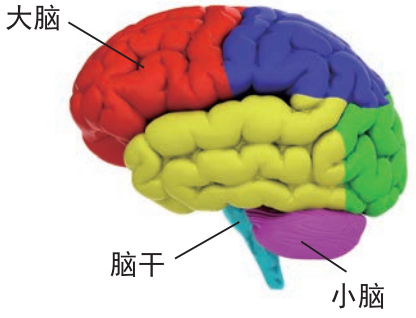
探　索

1 认识我们的脑。

脑位于颅腔内，包括大脑、小脑和脑干等部分。

脑与脊髓相连。脑和脊髓联系着的神经分布到身体的各个部分。

大脑是人体的控制中心，包括左右两个大脑半球，脑的不同区域控制着我们身体的各个部分。



2 说一说，我们的脑都能做什么。

活动手册



脑能做什么

日期：

1.

2.

微信公众号：电子课本大全

3 做个记忆游戏。

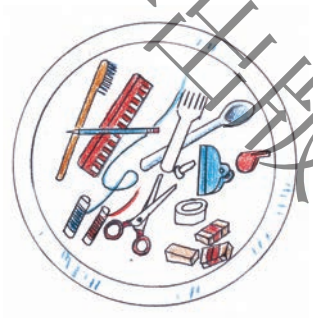
用30秒钟的时间，记住右面的12个词汇。合上书，一分钟后试着默写出来。你做得怎样？

用30秒钟的时间，记住托盘中的物品。合上书，一分钟后写出看到的所有物品。你做得怎样？

我们对词语的记忆力怎么样？

纸、盘子、杯子、胡萝卜、醋、椅子、呕吐、地板、灰尘、小卵石、牛奶、骆驼

我们的视觉记忆怎么样？



我们的脑是柔软而又脆弱的，它需要颅骨来保护，我们平时在生活中，也要注意不要让脑受到剧烈撞击。

脑需要适当的休息。保证充足的睡眠是大脑保持活力的前提，此外，学习一门功课时间过长，也会让大脑感到疲倦，这时适当地活动身体或是听听音乐，都可以让脑得到休息。

研　讨

1. 脑对我们的学习和生活有什么意义？
2. 为保护脑的健康，我们应该怎样做？



拓　展

看看你的课表，从用脑的角度分析课表的安排是不是合理。

我们可以怎样安排自己的学习时间，以保证学习效率？

教育科学出版社

微信公众号：电子课本大全

5 身体的“联络员”



聚　焦

当我们的手无意中被仙人掌的刺扎到时，会有什么样的反应？

我们是怎样感知到外界的刺激的？脑又是如何向身体发出指令的？

科学词汇

神经系统

微信公众号：电子课本大全

探　索

脑是人体的控制中心，它总是在不断地发送和接收信息。这些信息的传递和处理需要通过身体的联络员——神经系统来完成。

1 做个接乒乓球游戏。

准备乒乓球、纸杯。两人一组，一名同学扔乒乓球，另一名同学想办法用纸杯接住。

反复练习接球，命中率有所提高吗？

增大两人之间的距离，命中率有什么变化？



各组反复练习后，展开比赛。

画好投球线和接球线，根据练习情况，确定统一的接球距离。

每组接球10次，将球一次性接入纸杯中且不弹出算有效接球。比一比哪个组接到球的次数多。

资　料

神经系统由脑、脊髓以及与其相连并遍布全身的周围神经系统所组成。全身各系统、器官和细胞都是在神经系统的控制下，相互配合，完成各自的功能。

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

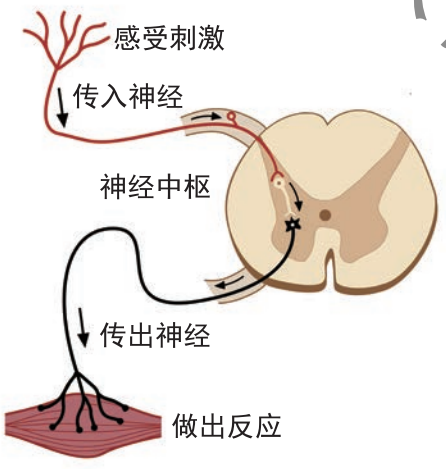
接球得分统计表（接住1次得1分）											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	总分
组1											
组2											
……											

想一想，在这个游戏中，我们的脑与神经是怎样工作的？

2 了解身体是如何联络的。

人体能够感知各种环境刺激的器官，包括眼、耳、鼻、舌、皮肤等。当人体受到环境中的各种刺激时，都会由传入神经将信号传到神经中枢，神经中枢做出相应的指令并通过传出神经使身体做出反应。例如，我们若突然被强光照射，眼睛会立即将这个信号通过传入神经传到神经中枢，神经中枢做出闭上眼睛的指令，并通过传出神经使我们的眼睛迅速闭上，以保护眼睛不受伤害。

资料



神经传递示意图

研　讨

1. 人体对环境刺激做出反应，需要经过哪些步骤？
2. 游戏中，反复练习接球，成功率提高了吗？
3. 日常生活中，为保护神经系统，我们应该怎样做？ 活动手册

保护神经系统的方法

日期：

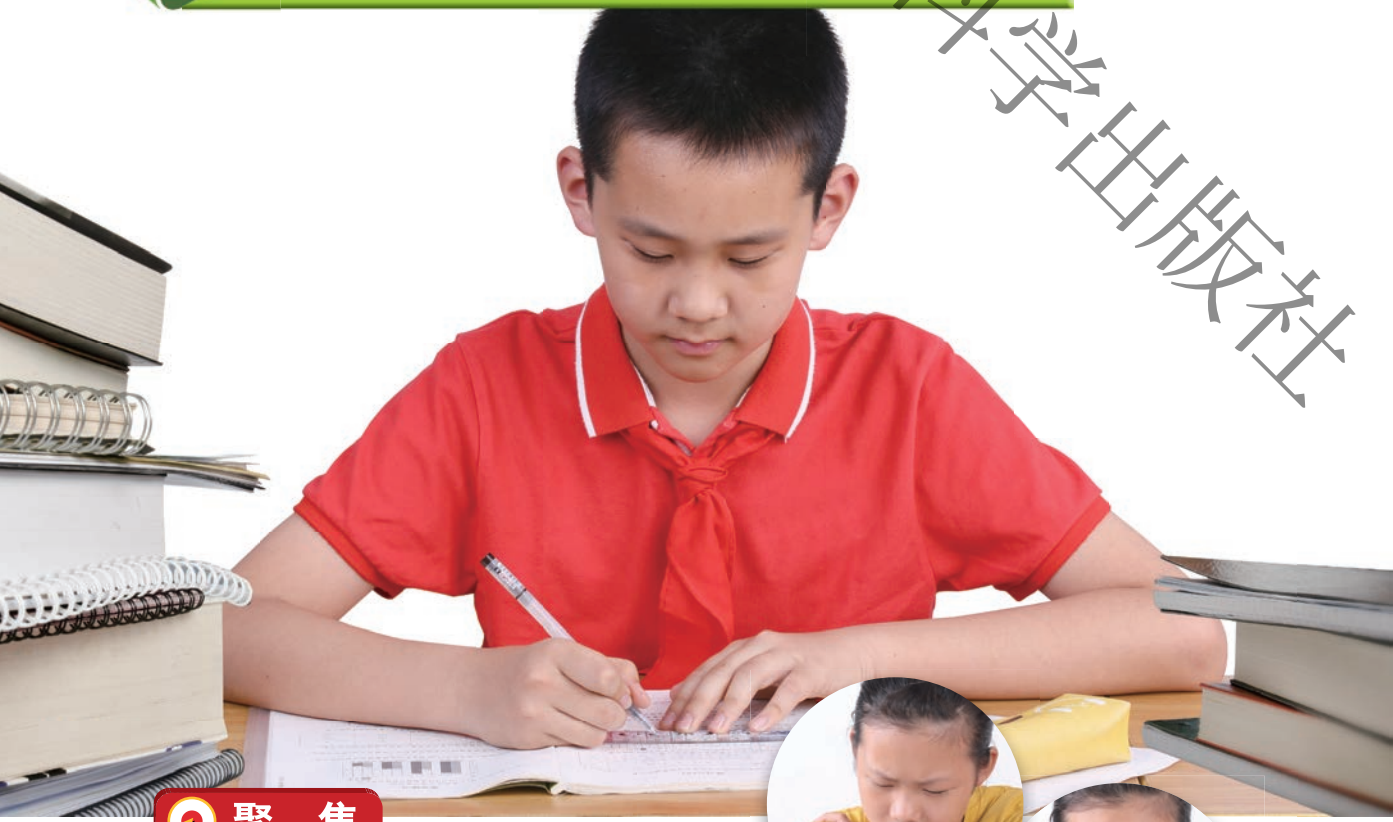
1. 保持正确的坐姿，保护脊髓
2. 乘车时系好安全带
3.

如果发生碰撞，安全带可以防止你被甩出车外或者撞上挡风玻璃，降低头部及背部受伤的危险性。

微信公众号：电子课本大全

教育科学出版社

6 学会管理和控制自己



聚　焦

你每天的日程表是不是排得很满？有没有什么事让你感到很有压力？应该如何应对呢？

高兴、愤怒、惊奇、悲伤，这些情绪你都体会过，我们该如何管理它们呢？



探　索

1 身体对压力的反应。

当你感到有压力的时候，身体会出现哪些反应？

长期的压力会损害身体健康，不仅可能让你感觉头疼、胃疼、睡不好觉，还会使你不能集中注意力，难以学会新东西，因此我们要学会管理压力。

微信公众号：电子课本大全

2 管理压力和冲突。 活动手册

如果你遇到下面的情况，你会如何处理？

过两天有个重要的考试，可是你还没有开始复习，你想到考试晚上都睡不着觉，你应该怎么做？

当你在篮球场上和其他同学因为场地问题而起了争执时，你会怎么做？



体育锻炼不仅可以减轻肌肉紧张，还能帮助你拥有更好的睡眠，这都有利于减轻压力。

管理压力的方法

日期：

1. 体育锻炼
2.

3 管理愤怒。

当你感到愤怒的时候，你会怎样做？

下列做法可以帮助你管理愤怒。

- 停止你在说的话和在做的事。确保你不会说出让你后悔的话或做出让你后悔的事。
- 尝试做几次深呼吸，让自己平静下来。
- 思考如何反应。
- 想好了再行动。

研　讨

1. 如果有人和你起了冲突，伤害到了你，你会怎么做？
2. 如果你的两个朋友有了冲突，你会怎么做？

教育科学出版社

微信公众号：电子课本大全

7 制订健康生活计划









聚　焦

我们的身体是一个和谐统一的整体，一个系统出现问题，会导致其他系统也出现问题。怎样做才能保护好我们的身体，健康、快乐地生活呢？

探　索

平时你的生活方式都是健康的吗？

为自己设定一个健康目标，并通过自己的努力去实现吧。

微信公众号：电子课本大全

教育科学出版社

下面是一个健康行为计划，请你把它完成。 活动手册

健康行为计划	
健康目标	
对健康的影响	
我的计划	
计划的执行效果	

1.确定你想要实现的健康目标。

2.解释该目标可能对你产生的影响。

3.制订一个能够实现目标的计划。

4.记录计划的执行效果。

展示并和同学交流你的健康行为计划。

找一个朋友来帮助你检查和完善你的健康行为计划，然后，按计划开始行动吧。

研　讨

说说你和你的朋友在日常生活中有没有不健康的行为，这种行为会对身体产生什么样的危害。我们应该如何改变？

有的运动是终生都可以进行的，如散步、游泳、慢跑、骑车等。

拓　展

请利用本单元所学的知识，设计一份健康生活宣传海报。



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　唐莲君　娄立新　姜向阳　尚秀芬　郁　波

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

五年级　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 978-7-5191-2235-5
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