



九年义务教育课本



全国优秀教材二等奖

自然

五年级第一学期

(试用本)



上海科技教育出版社



九年义务教育课本

自然

五年级第一学期
(试用本)



学校 _____

班级 _____

姓名 _____

亲爱的小朋友：

留心观察，你会发现生活中有各种各样的变化：纸片燃烧后会成为灰烬，暴露在空气中的铁钉会生锈，动植物与它们的上一代大都长得很像而又不完全一样……通过阅读书籍、收看电视，你也许还会了解到：石头在流水的冲刷下会变得光滑，高耸的喜马拉雅山昔日曾是一片汪洋，曾经称霸地球的恐龙早已灭绝……有的变化在短时间内就能观察到，有的变化却要经历漫长的年代才会被觉察。这些看似复杂的变化其实并不神秘，只要用心探究，你一定能发现其中的奥秘。

今天的地球上生活着千姿百态的生物。你是否留意过，许多不同的动物都有“脊椎”这一共同的特征？许多不同的植物都有“种子”这一共同的特征？你是否想过，除了动植物之外，还有没有其他的生命存在？

地球是太阳系的一员，也是茫茫宇宙中一颗不起眼的行星，你是否想过，太阳系有哪些成员？宇宙到底有多大？人类是怎样去探索地球以外的事物的？

让文文、佳佳继续陪伴你，仔细观察事物及其变化，并利用身边的材料开展实验活动，你一定会成功地发现一些事物的变化规律，用新的“系统”的视角看待周围的事物。

愿你勇于探索、勤于思考、善于发现，在“做”中学科学，在“做”中提高能力，在“做”中增长才干。



你的老师

各标说明

操作性活动



延伸性学习



提示性内容



我叫佳佳。

我是小博士。

我叫文文。



三录



1. 物质的变化

神奇的变化	1
“魔幻”液体	3
变化和复原	5



2. 生命的延续

植物的营养繁殖	8
动物的繁殖和哺育	10
从上代到下代	12



3. 生物世界

种子植物与非种子植物	16
脊椎动物与无脊椎动物	18
其他种类的生物	20
制作标本	22



4. 生物的进化

远古生物	25
动植物的进化	27
人的进化	29



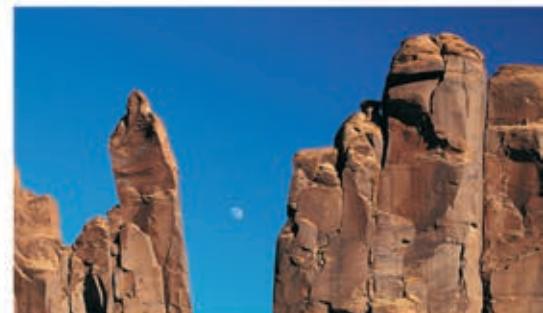
5. 我们周围的大气

空气的成分	32
大气的作用	34
保护大气	35



6. 岩石与土壤

岩石、沙和黏土的形成	38
土壤的成分	40
保护土壤	42



7. 地球表面的形态与变化

各种各样的地形	45
地壳运动与地形变化	47
引起地形变化的其他原因	49



8. 太阳系与宇宙探索

太阳系	52
探索宇宙的工具	54
人类对宇宙的探索	56

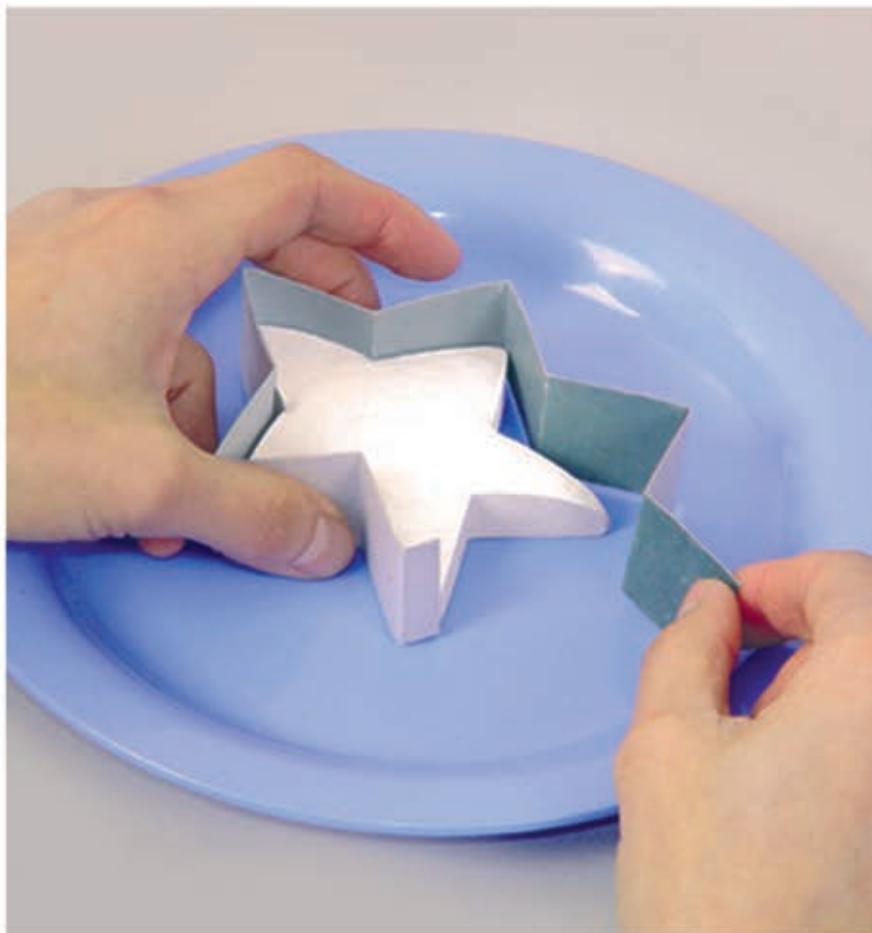


自由探究

——发射“小火箭”	58
-----------	----

1. 物质的变化

- ◆ 神奇的变化
- ◆ “魔幻”液体
- ◆ 变化和复原



神奇的变化



做隐形墨水。



① 挤出橙子的汁。



② 蘸着橙汁在白纸上写字。



③ 把纸放在通风处晾干。



④ 把纸放在陶土网上加热。



还可以用什么
做隐形墨水？





混合下列几组物质,比较混合后的现象。



将油滴入水中



盖上盖子后振荡



静置一段时间



将泡腾片放入水中



物质在发生变
化时,有时会生
成新的物质。



记录观察到的实验现象
以及你的发现。



认识几种能生成新物质的物质变化。



“魔幻”液体



制作“魔幻”液体。



可以怎样制
作红甘蓝汁？



榨汁机



剪刀



研钵



将红甘蓝汁滴入不同的液体中,观察它变成了什么颜色。



纯净水



水+白醋



水+1茶匙小苏打



能让红甘蓝汁变成蓝绿色的物
质是碱性物质,不变色的是中性
物质,变成红色的是酸性物质。



试一试,还有哪些物品能让红甘蓝汁变色?会变成什么颜色?

① 在下列物品中任选5种。



② 在试管中装同样多的水,分别取少量物品与水混合。



③ 在试管中分别滴入红甘蓝汁,观察其颜色的变化。



根据红甘蓝汁的颜色变化,可以初步判断物质的酸碱性。



记录各种液体变色的情况。

变化和复原



研究糖在加热与冷却过程中的变化。

如果把液态的
糖继续加热，
会怎么样？



熔化的糖冷却
后，会变回原来
的状态吗？



糖融化了。

自然冷却



继续加热



糖发黄，变焦。

熔化的糖冷却后，又变成固体。



糖变成了黑
色的炭。



用黏土和石膏制作模型。



把晾干后的黏土模型敲碎成粉末，还能捏成模型吗？



- ① 将卡纸裁成长条并折叠。 ② 用胶带纸粘住连接处。 ③ 将石膏粉倒入水中并搅拌。

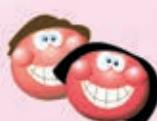
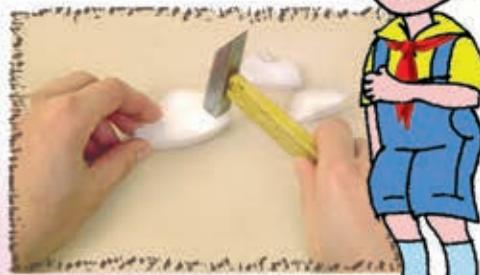


- ④ 倒入卡纸模型中。



- ⑤ 晾干后拆下卡纸。

把石膏模型敲碎成粉末，重复上述步骤，做出的模型和原来有什么不一样？



生活中哪些物质变化后可以恢复原样？哪些不可以？



制作混凝土



棒冰融化



森林着火

2. 生命的延续

- ◆ 植物的营养繁殖
- ◆ 动物的繁殖和哺育
- ◆ 从上代到下代

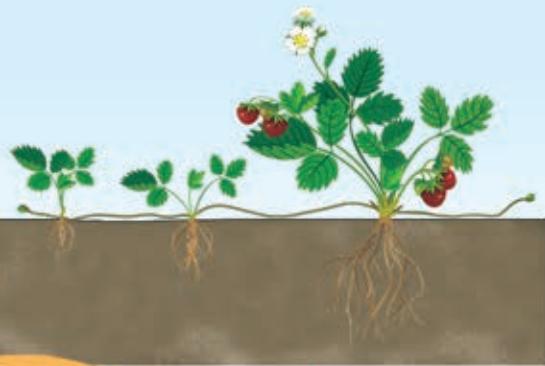
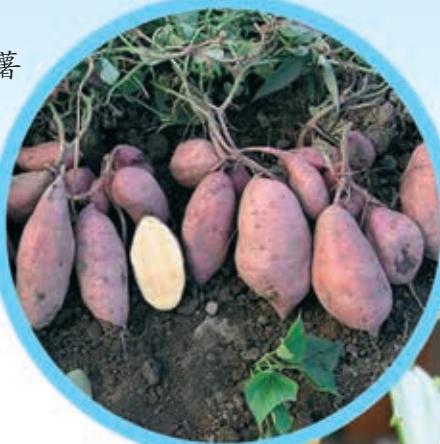


植物的营养繁殖

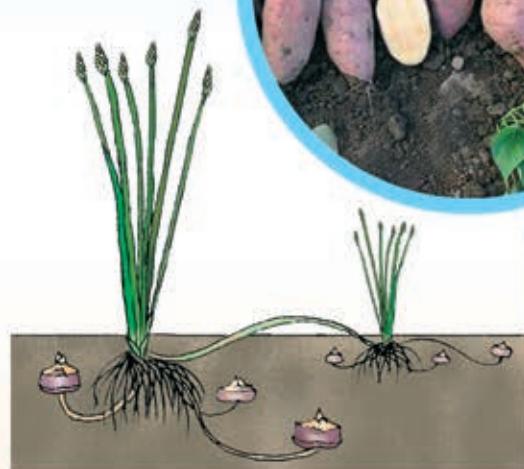


这些植物是用哪一部分繁殖后代的?

▲ 甘薯



▲ 草莓



▲ 莓荠(bíqí)



▲ 落地生根



种子繁殖是最常见的植物繁殖方式。此外，植物还能用根、茎、叶这些营养器官繁殖，这种繁殖方式叫营养繁殖。



查找资料，记录它们用哪一部分繁殖后代。



人工营养繁殖植物常采用哪些方法?



▲ 吊兰的分株



 人工营养繁殖一棵常春藤，记录观察到的现象。



 记录常春藤的生长情况。

动物的繁殖和哺育



大部分动物有雌雄之分，雄性产生精子，雌性产生卵细胞。当精子和卵细胞结合形成受精卵，就可以发育成新生命。

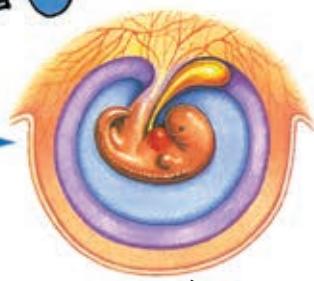
精子

卵细胞

受精卵分裂



生命是怎样产生的？

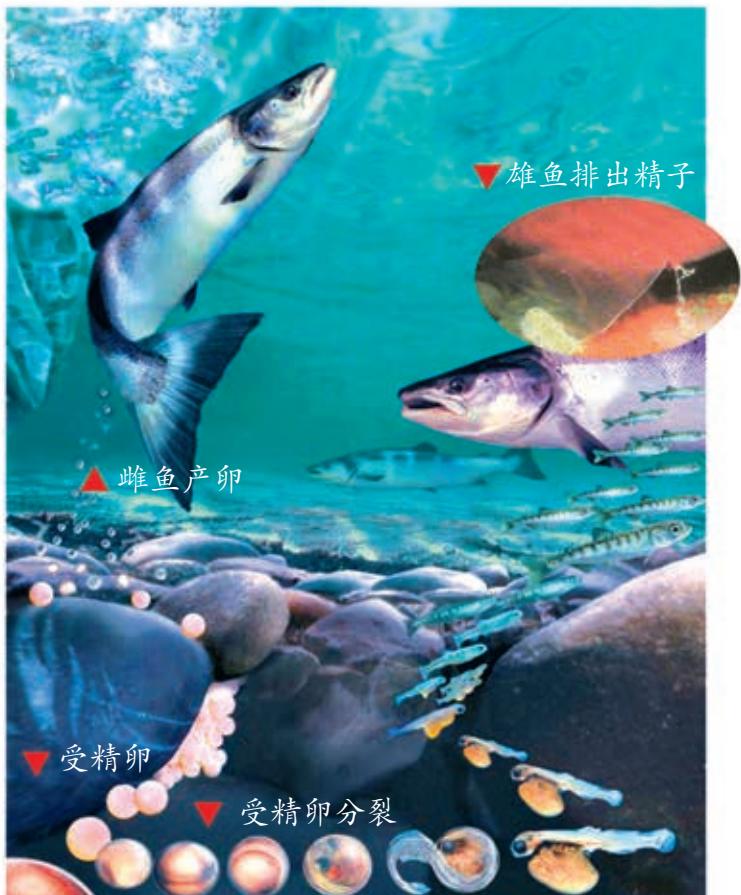


新生命



说说鱼是怎样繁殖后代的。

鱼一次能产很多卵，怎么没有看到那么多鱼呢？



▼ 雄鱼排出精子

▲ 雌鱼产卵

▼ 受精卵

▼ 受精卵分裂

▲ 鱼宝宝出生了



说说鸟是怎样繁殖和哺育后代的。



鸟的受精卵



亲鸟孵卵



小鸟出世



亲鸟给小鸟喂食

鸟的受精卵包有硬壳，可以起保护作用。亲鸟给卵一定的温度，经过一段时间的孵化，小鸟就破壳而出，在亲鸟的哺育下成长。



说说猫是怎样繁殖和哺育后代的。



母猫怀孕了



小猫出生



小猫吃奶

小鱼、小鸟和小猫，哪个成活的可能性大？为什么？



记录不同动物是怎样繁殖和哺育后代的。

从上代到下代



阅读下面的故事,说说为什么欧洲皇室会相继出现血友病。



19世纪,欧洲皇室盛行通婚。英国女王维多利亚的女儿及外孙女分别嫁到德国、西班牙及俄国皇族后,她们所生的后代相继患上血友病,一有伤口就会流血不止,严重的甚至因失血过多而死亡。



观察以下图片,找一找自然界生物代代相传的过程中有哪些现象。

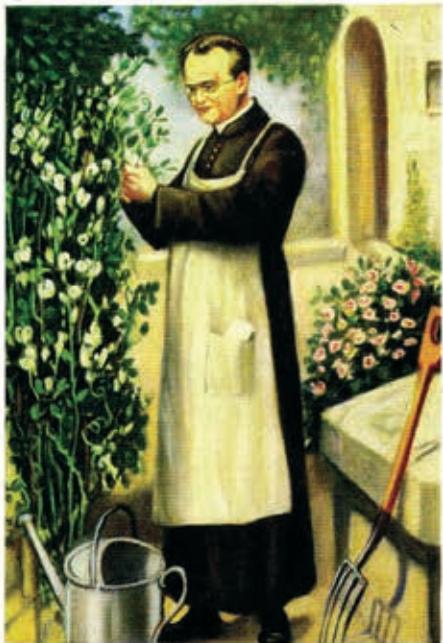


生物继承上代特征的现象称为遗传,上代与下代之间、同代不同个体之间的差异称为变异。





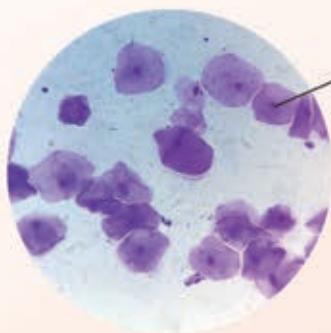
遗传学之父——孟德尔与豌豆的故事



奥地利科学家孟德尔在种植豌豆时发现，有的豌豆开白花，有的开红花；有的茎高，有的茎矮。为什么会产生这种现象呢？这引起了孟德尔的好奇。

经过长达8年的研究，孟德尔发现，豌豆花的颜色、茎的高矮受到来自上一代的遗传信息的控制，孟德尔把这种遗传信息称为“遗传因子”。由此孟德尔开创了一门新的学科——遗传学。

后来，遗传学家把孟德尔所说的“遗传因子”改称为“基因”，随着科学技术的发展，科学家发现：“基因”蕴藏在细胞的DNA中。



含有DNA



人体

口腔上皮细胞



根据自己的兴趣选择阅读下面的资料,说说你对生物新技术的认识与体会。

杂交水稻

中国工程院院士袁隆平用大量的时间研究杂交水稻,使上代水稻的优良特征传递到下代中去。他在1973年选育成杂交水稻强优组合——“南优2号”,极大地提高了水稻的产量。袁隆平还积极推动研发能够在盐碱地里生长、甚至不惧怕海水短期浸泡的“耐盐碱水稻”。



克隆技术

1997年诞生了世界上第一只克隆羊——多利,它是由科学家利用绵羊身上的细胞复制出来的。多利的诞生意味着人类可以利用动物的细胞复制出完全相同的生命体,打破了新生命必须由生殖细胞产生这一规律。“克隆”一词就是指生物体复制出与上代特征完全相同的个体的过程。克隆技术已被越来越广泛地应用于医学、农业和畜牧业。

转基因技术

科学家已经可以根据需要,把一种生物的基因转移到另一种生物中,以获得具有优良特征的新品种,这一技术称为转基因。如用转基因技术培育的番茄不仅口味好,而且能比其他品种的番茄储藏得更久。

有关转基因食品对人类健康和环境是否会带来危害尚无明确的研究结论,因此须谨慎使用。



3. 生物世界

- ◆ 种子植物与非种子植物
- ◆ 脊椎动物与无脊椎动物
- ◆ 其他种类的生物
- ◆ 制作标本



种子植物与非种子植物



观察各种各样的种子植物。



牵牛花



莲



棕榈



葡萄



橘



雪松

人们把这些用种子繁殖的植物称为种子植物。



观察并描绘一种植物的种子。



给这些种子植物归类。

可以分成水生、陆生。

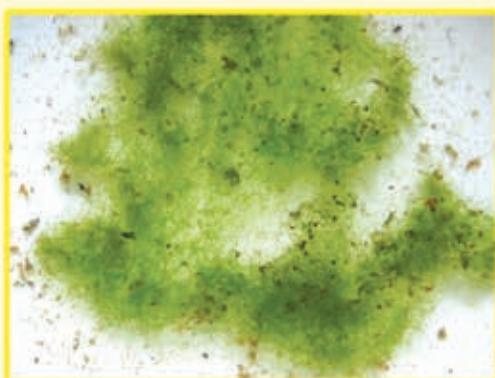
可以分成……

可以分成草本、木本。





观察没有种子的植物。



水绵



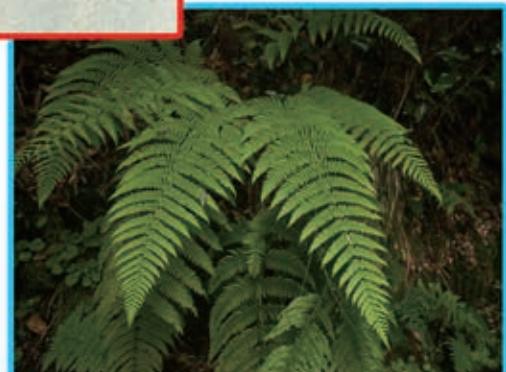
海带



紫菜



葫芦藓



蕨



采集葫芦藓。



据估计,种子植物种类数占植物种类总数的60%以上。

非种子植物在繁殖时通常需要依赖外界的水环境,因此非种子植物大多生长在水中或阴湿环境中。而种子植物在繁殖时摆脱了对外界水环境的依赖,能够在干旱的陆地上生长,例如沙漠中的胡杨就是一种种子植物。



脊椎动物与无脊椎动物



观察常见的脊椎动物。



鱼类



两栖类



这五类动物各有
什么特点呢？



爬行类



鸟类



哺乳类



人们把这些有
脊椎的动物称
为脊椎动物。



指认五类脊椎动物。



观察常见的无脊椎动物。



蚯蚓



蜈蚣



蜘蛛



蝴蝶



田螺



河蚌



水母



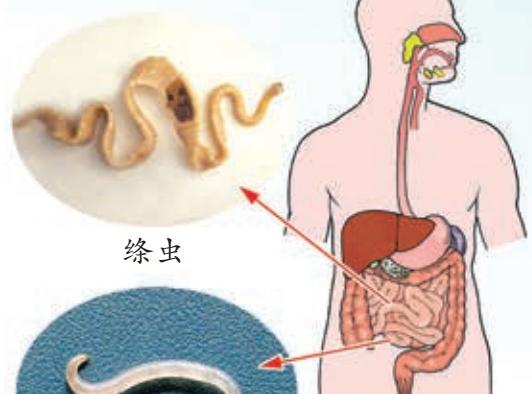
乌贼



绦虫



蛔虫



人们把这些没有脊椎的动物称为无脊椎动物。



根据生活环境给无脊椎动物归类。

1822年，法国生物学家拉马克将动物界分为脊椎动物和无脊椎动物两大类。现存的脊椎动物约有5万种，无脊椎动物有100多万种。

其他种类的生物



认识其他种类的生物。



银耳



黑木耳



香菇



猴头菇



口蘑



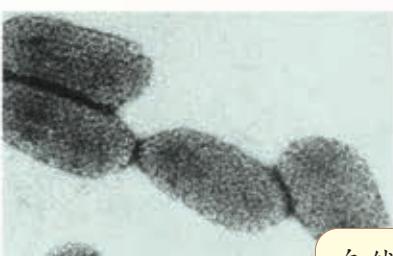
毒蝇伞



有些真菌看上去很美丽，可是有毒！

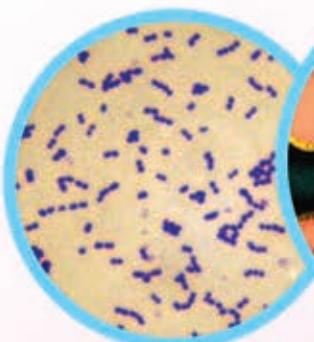


乳酸杆菌

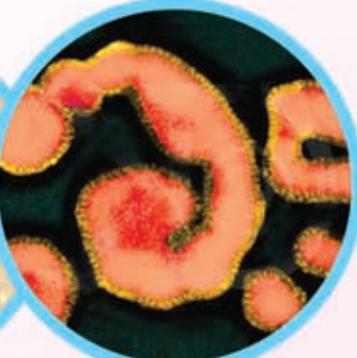


狂犬病毒

自然界除了植物、动物以外，还有真菌、细菌、病毒等生物。



链球菌



流行性感冒病毒



采集并描绘一种真菌。



调查菜场里的食用真菌。



先设计一份调
查记录单吧。



记录调查结果。



目前，地球上已被鉴定的生物种类大约有200万种。为了辨认、研究如此丰富的生物，人们将它们加以分门别类。400多年前，李时珍为我国传统动植物分类方法的发展做出了贡献。200多年前，瑞典植物学家卡尔·林奈奠定了现代生物分类学的基础。

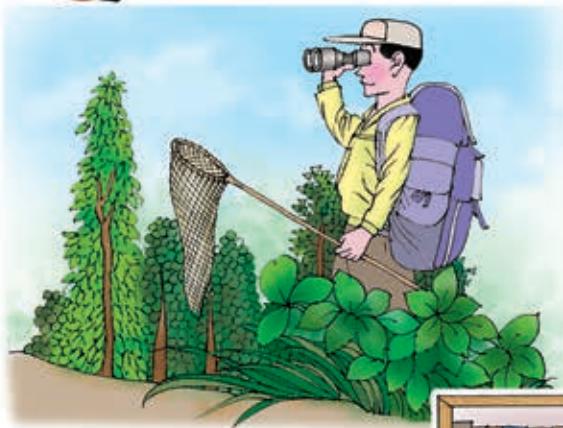


李时珍

制作标本



科学家是怎样开展生物研究的?



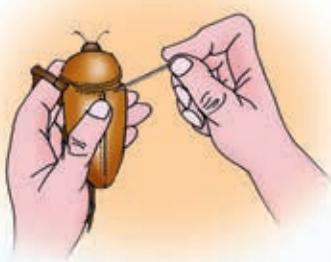
观察、调查、实验、制作标本、阅读文献等，是科学家开展生物研究的常用方法。



采集并制作昆虫标本。



① 捕捉昆虫并处死。



② 从昆虫背部插入昆虫针，用镊子整理触角、翅和足，使它们处于自然状态。



③ 在标签上写好昆虫名称、采集人姓名、采集地点和时间，将昆虫针从标签中央穿入，然后放在通风处阴干。



采集并制作植物标本。



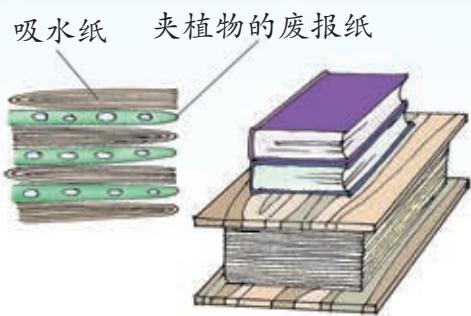
① 连根采集一株植物。



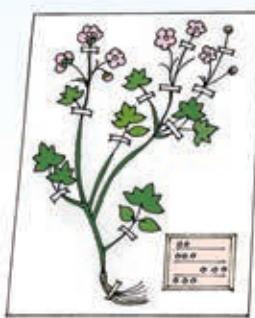
② 用水洗去根上的泥土,用软布擦干。



③ 把植物夹在废报纸中,贴上标签。



④ 把夹有植物的报纸夹在两叠吸水纸之间,并用重物压住。隔一段时间换一次吸水纸。



⑤ 用胶带把植物固定在台纸上,贴上标签。



⑥ 把全班同学制作的植物标本装订成册。



各种各样的标本



剥制标本



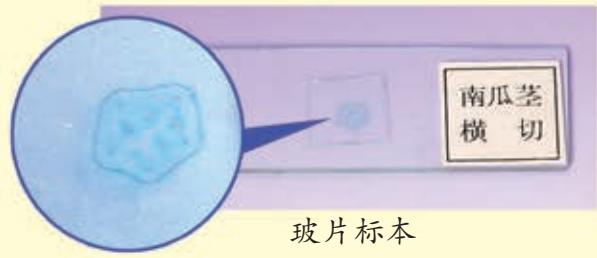
浸制标本



化石标本



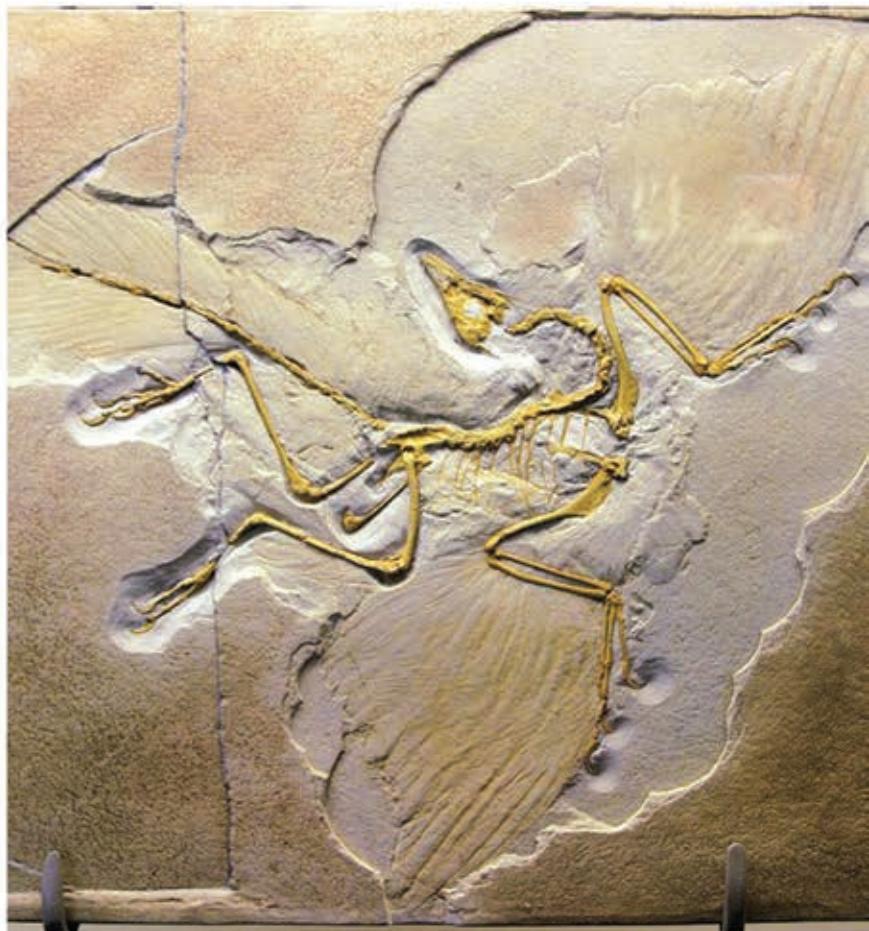
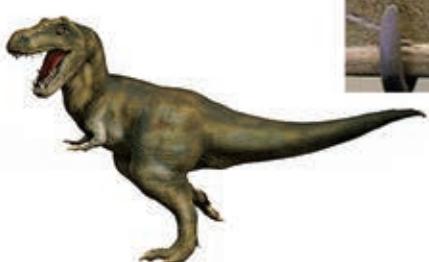
干制标本



玻片标本

4. 生物的进化

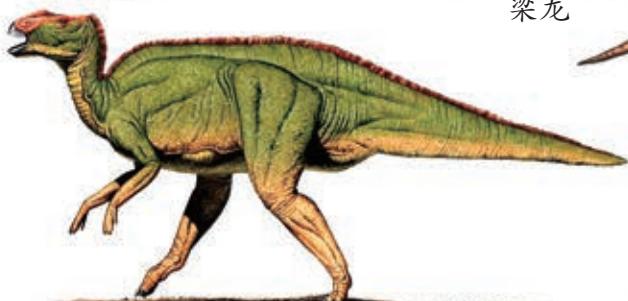
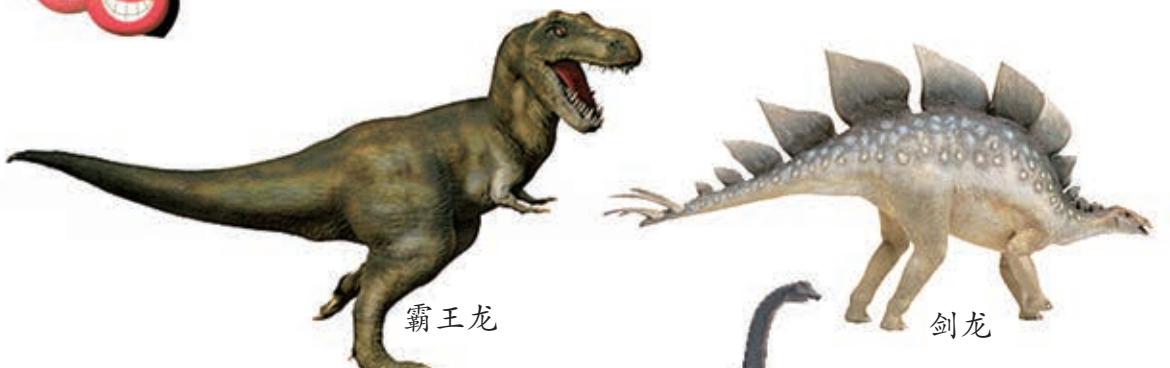
- ◆ 远古生物
- ◆ 动植物的进化
- ◆ 人的进化



远古生物



收集资料，介绍一种恐龙的生活年代、形态、习性和生活环境。



远古生物是指人类出现以前
就已经出现并繁盛的生物，
恐龙就是一种远古生物，人
们通过化石来了解它们。

也可以另外选
一种恐龙介绍。



制作恐龙资料卡。





查找资料,说说恐龙灭绝的原因。

我查到的说
法是……

很多科学家认为,
恐龙灭绝是陨星
撞击地球造成的。

有科学家认为,恐
龙灭绝是气候剧
变造成的。



环境的剧烈变化对
生物的影响很大。



观察图片,认识其他远古生物。

你还知道哪些
远古生物?



裸蕨



银杏



猛犸



三叶虫



选3种远古生物,记录它们的生活年代。

动植物的进化



观察化石标本。

化石是我们了解生物进化的重要依据。



它跟普通石头有哪些异同？



观察始祖鸟、孔子鸟的化石和复原图，并与现代鸟类比较，说说你的看法。



▲ 始祖鸟化石



▲ 始祖鸟复原图



孔子鸟化石▶



化 石

化石是由埋在地壳中的古生物遗体、遗物、遗迹经过石化或固化后形成的。由于化石十分坚硬，一旦形成，内部结构与成分不易发生改变，因此能长时间保存。从时间上看，绝大多数化石至少有一万年的历史，最早可追溯到地球生命形成之初。



▲ 孔子鸟复原图



观察生物进化表,说说生物大致的进化历程。

距今时间 (年)	生物进化的重要事件
200万~300万	人类起源
1.35亿	种子植物(种子包在果实中)起源
2.3亿	哺乳类起源
2.8亿	爬行类起源
4.05亿	两栖类起源
4.25亿	鱼形动物起源
5亿	无脊椎动物起源
6亿	藻类发展
10亿	动植物分化及其初步发展
35亿	生命起源
45亿	地球形成



怎样用更加形象的方式表示生物的进化历程?

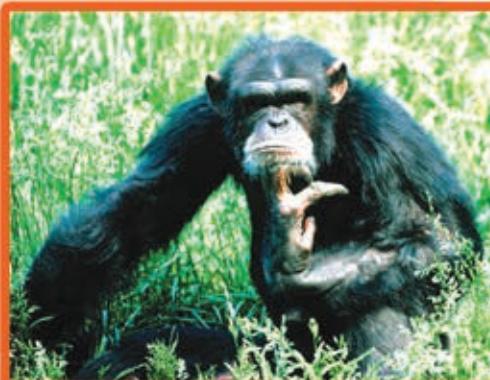


制作一张个性化的植物进化表、
动物进化表或生物进化表。

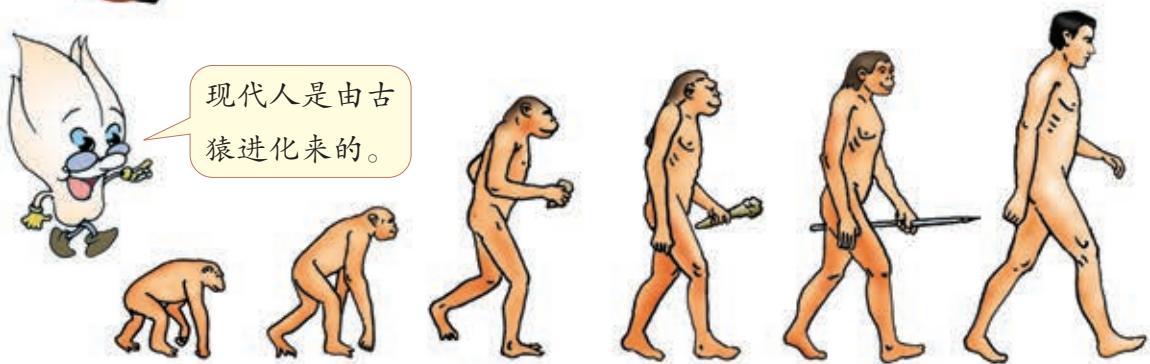
人的进化



人与黑猩猩的形态、行为有哪些相似之处？



从古猿到人的进化过程中，外形特征和行走方式发生了哪些变化？



描述从古猿到人的进化过程中发生的变化。



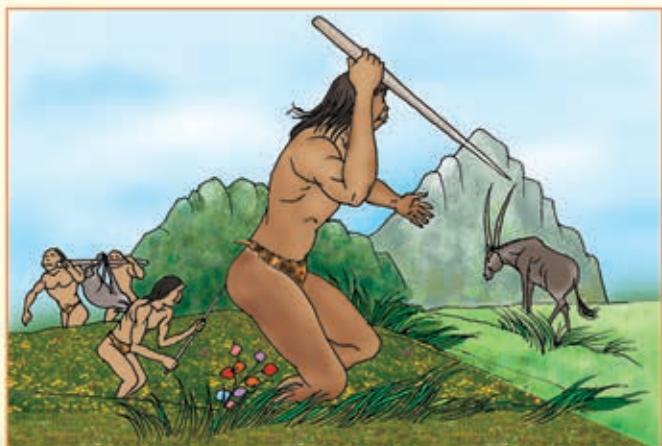
观察图片，了解生活在约79万年前的“北京人”和他们的生活。



“北京人”头像



“北京人”用火



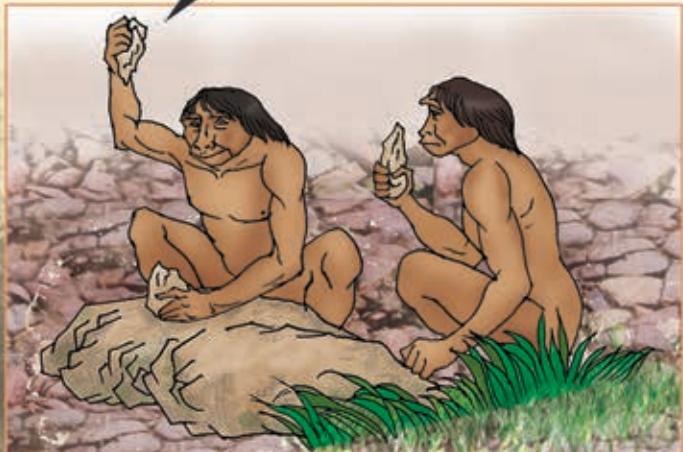
“北京人”打猎



遗留在来的石制工具



“北京人”是怎样劳动的？



“北京人”打制石器

5. 我们周围的大气

- ◆ 空气的成分
- ◆ 大气的作用
- ◆ 保护大气



空气的成分



空气有哪些成分？



在有水的盘子里放入一支点燃的蜡烛，将玻璃杯倒扣在蜡烛上，观察实验现象。



① 将橡皮泥塞入瓶盖。



② 将蜡烛插入橡皮泥。



③ 将蜡烛放入有水的盘子中并点燃。



④ 用玻璃杯罩住蜡烛。

为什么蜡烛燃烧一段长时间后会熄灭？



为什么水面会升高？

⑤ 杯子里水面升高。

空气中含有氧气，
氧气能够助燃。



重复以上实验，记录相关数据。

通过吸管向澄清的石灰水中吹气，观察石灰水的变化。

空气中含有二氧化碳。生物呼吸时通常会呼出二氧化碳。二氧化碳会使澄清的石灰水变浑浊。



阅读资料，说说除了氧气和二氧化碳，空气中还有哪些成分？



空气中除了氧气、二氧化碳外，主要是氮气，还有水蒸气和其他一些气体，并悬浮着一些固体颗粒和液体颗粒。大多数时候，人们用肉眼看不见这些颗粒，因为它们都太小了。

大气是指包围在地球周围的气体，其中靠近地表部分的大气称为空气。

大气的作用



大气对地球及地球上的生命有哪些重要的作用？

保持温度，使水以液态形式存在



保护生物免遭太阳的有害辐射



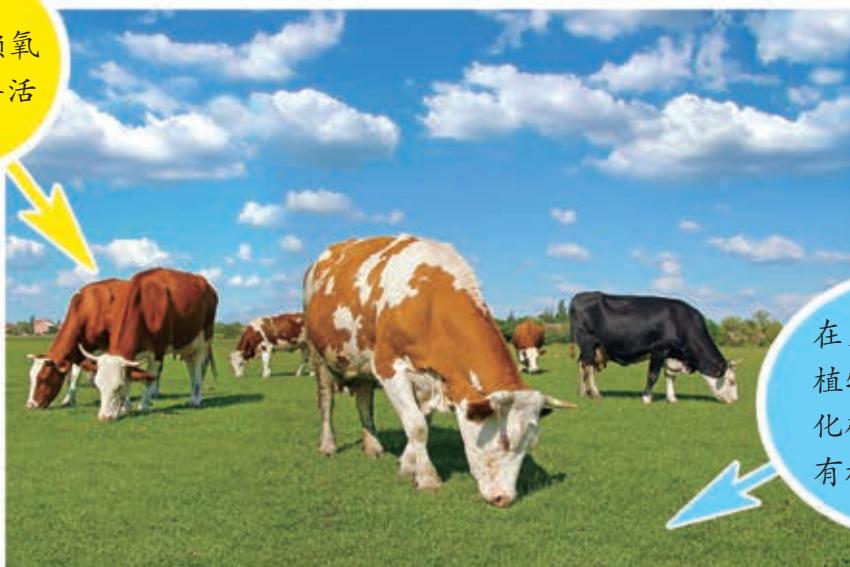
如果没有大气，
地球会怎样？



阻挡大部分流星的撞击

大气中的水蒸气
在天气变化中扮演重要角色

动物依赖氧气才能存活



在光合作用下，
植物靠水和二氧化碳制造氧气和有机物



制作小报，说明大气对地球生命的意义，把小报的设计图画在活动作业上。

保 护 大 气



在燃烧的蜡烛上罩一个烧杯，观察实验现象。



杯底的污物和
刺鼻的气味是
从哪里来的？

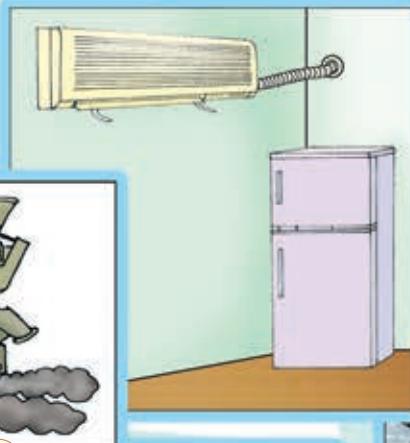


不完全燃烧是
造成大气污染
的原因之一。



交流课前收集的关于大气污染的实例及其危害的资料。

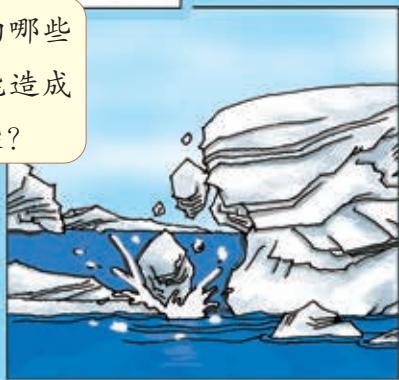
▼ 汽车排放废气，容易
引发呼吸道疾病。



◀ 冰箱和空调中的氟利昂
导致大气层产生臭氧空洞，
容易引发眼病和皮肤癌。



你平时的哪些
行为可能造成
大气污染？



◀ 酸雨的长期影响会造成
鱼类死亡，植物枯萎。

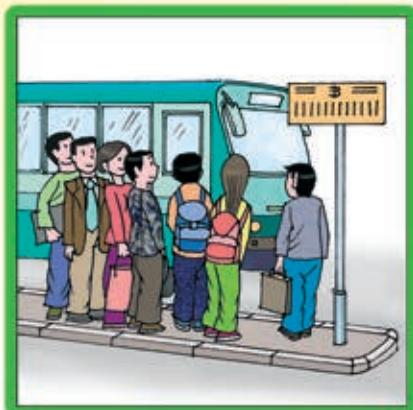
◀ 燃烧产生的二氧化
碳使温室效应更加明
显，南极冰雪融化。



可以采取哪些行动来减少大气污染?



▲ 节约用电



▲ 尽量多利用公共交通出行



▲ 使用无氟冰箱



▲ 劝阻吸烟



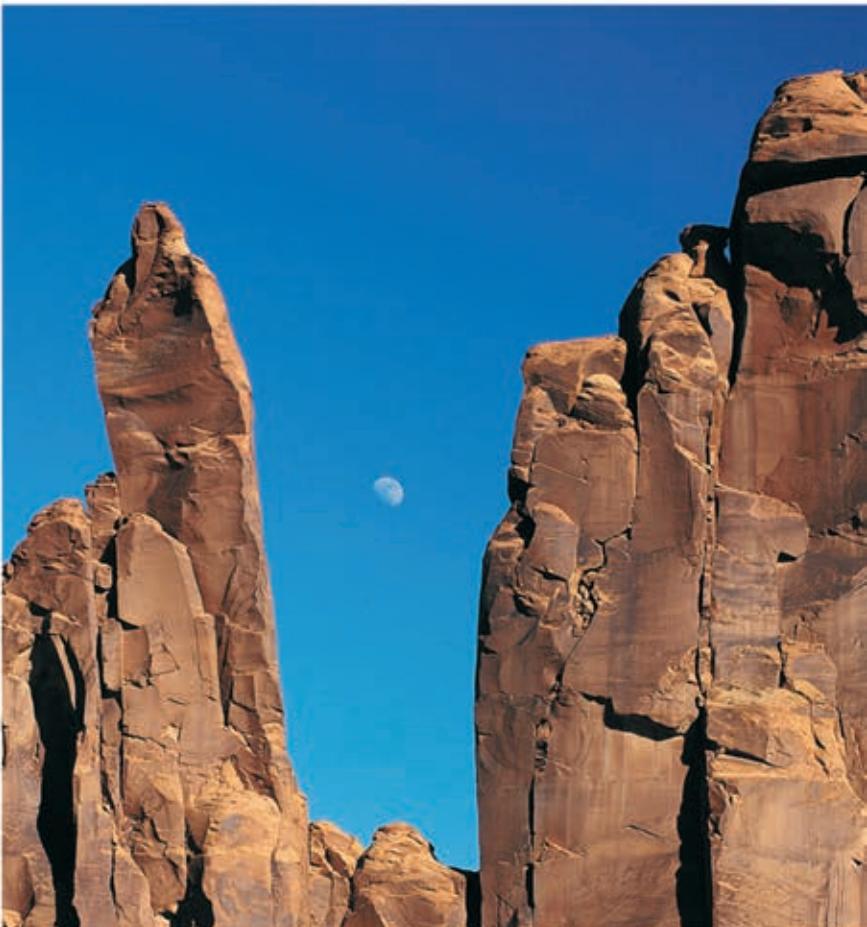
▲ 禁止焚烧落叶、秸秆等



▲ 提倡绿色装潢

6. 岩石与土壤

- ◆ 岩石、沙和黏土的形成
- ◆ 土壤的成分
- ◆ 保护土壤



岩石、沙和黏土的形成



查找资料,说说岩石是怎样形成的。



岩石的成因

岩浆沿着裂缝上升,侵入地下缝隙或喷出地面,冷却凝固形成岩浆岩,如花岗岩。

来自岩石或生物体的细小固体碎屑经沉积,形成厚实的层状堆积物,在高温高压下固结,逐渐形成了沉积岩,如石灰岩等。

岩浆岩或沉积岩在很深的地下受高温高压的影响,发生强烈变化,形成变质岩。常见的变质岩有片麻岩、大理岩等。



根据岩石的成因完成填空。



为什么有的岩石有裂
缝,有的岩石很光滑?



将石块加热,再放入冰水中,多次重复这样的步骤,石块会有什么变化?



用力摇晃装有水、沙和碎砖块的瓶子,碎砖块会有什么变化?



摇晃前的碎砖块



摇晃后的碎砖块

只要有足够的时间,阳
光、空气、水、风和生物
的作用会使巨大的岩石
变成细小的沙和黏土。

土壤的成分





除了黏土、沙、水、空气，土壤中还有什么？



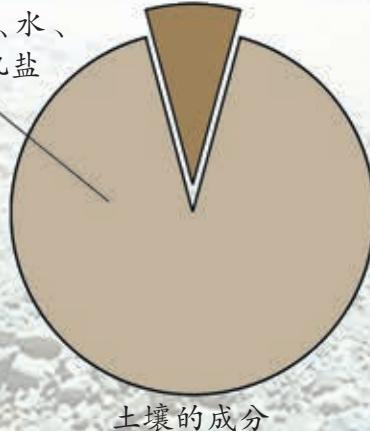
土壤是覆盖在陆地表面的一层疏松物质，由黏土、沙、水、空气、无机盐、腐殖质等成分组成，能生长植物。

土壤主要由哪些成分组成？你是怎样发现的？记录你的想法和做法。



腐殖质

黏土、沙、水、
空气、无机盐



保 护 土 壤



讨论土壤受污染后植物的生长情况。



未受污染的土壤中
长出的玉米



受污染的土壤中
长出的玉米



人类的哪些行为会造成土壤污染?



随意排放污水



过量使用化肥



随意堆放工业废弃物
和城市垃圾



过量使用农药

土壤受到污染后
对人类的健康有
什么影响?





观察下列图片,说说水土流失造成的危害。



河水携带大量泥沙



山体裸露



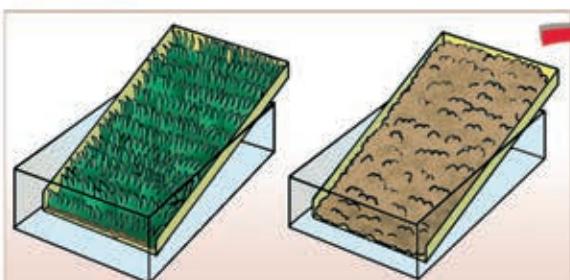
泥石流



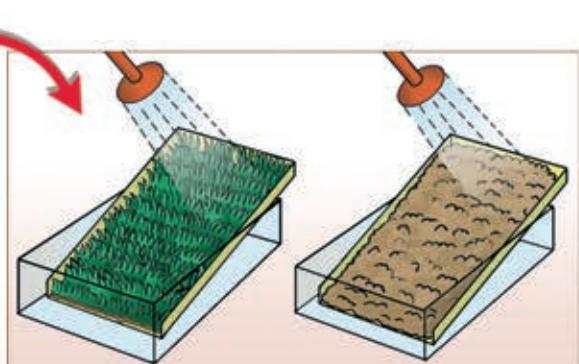
山体滑坡



做个水土流失的模拟实验。



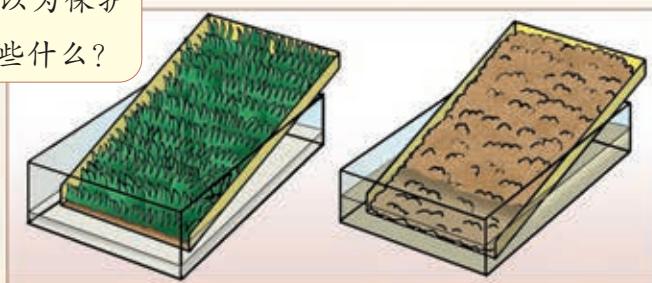
① 在两个一端剪开的纸盒盖中, 分别铺上带草的土壤和没有植被的土壤。



② 同时给两个盒盖浇相同量的水。



我们可以为保护土壤做些什么?



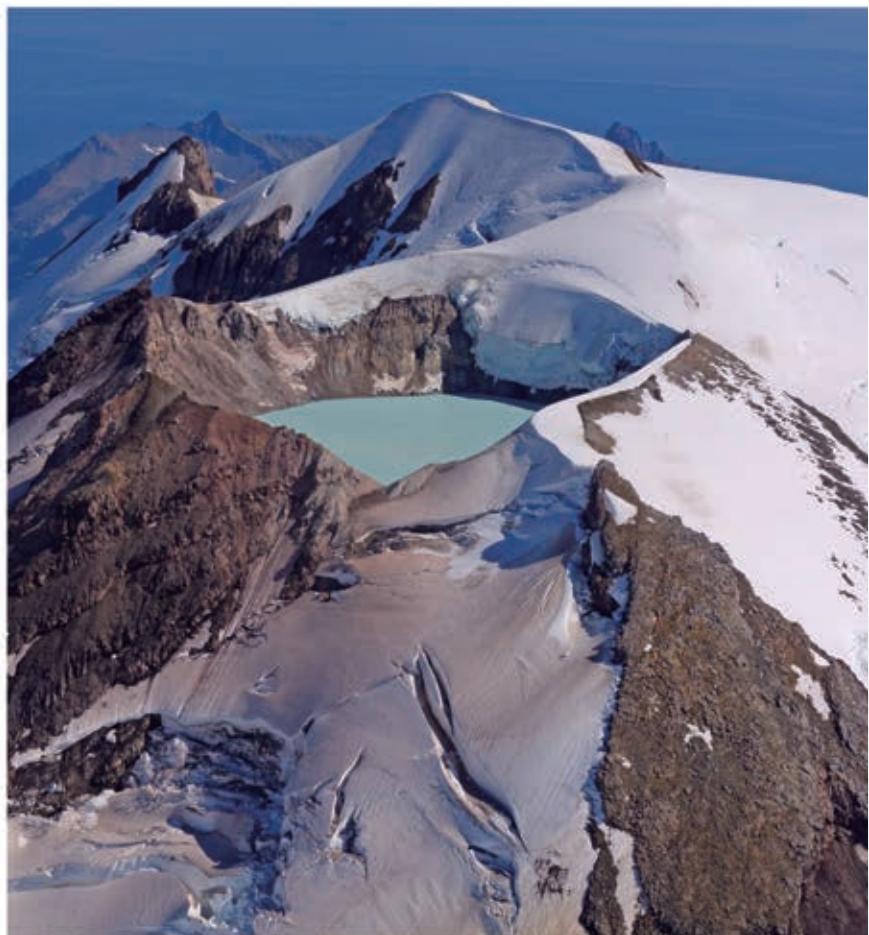
③ 观察积水的情况。



记录实验结果。

7. 地球表面的形态与变化

- ◆ 各种各样的地形
- ◆ 地壳运动与地形变化
- ◆ 引起地形变化的其他原因



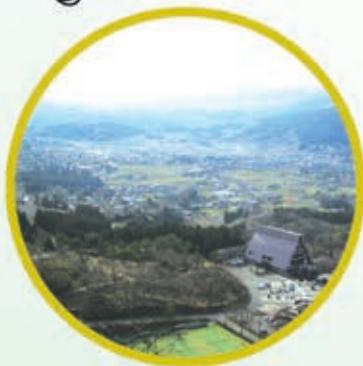
各种各样的地形



高原



平原



盆地



丘陵



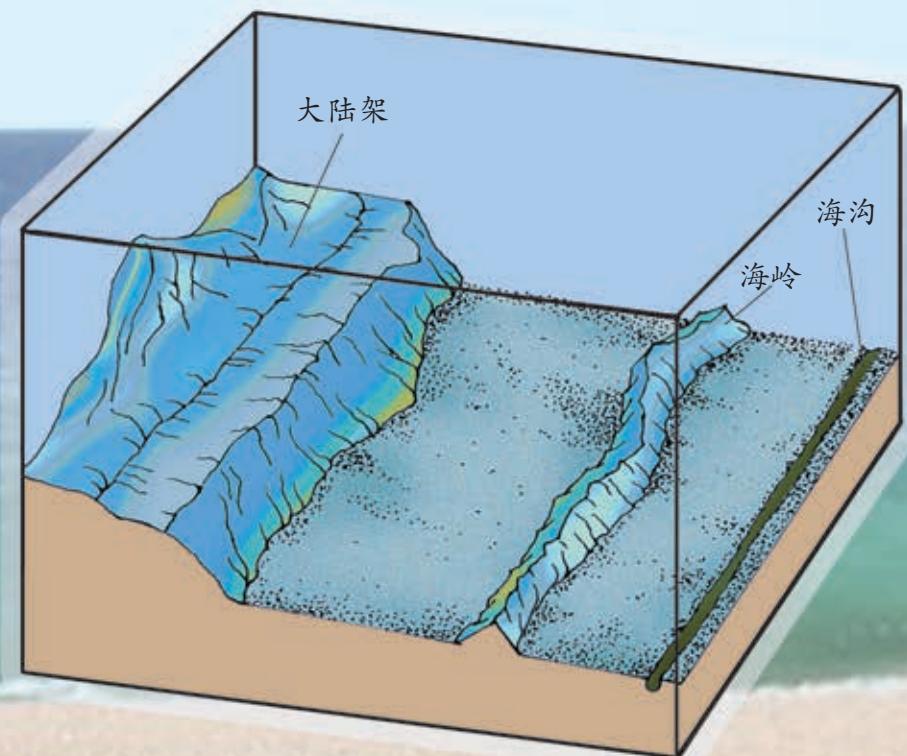
山地



查找资料,判断地形。



海底的地形是怎样的？



制作地形模型。



画出小组制作的地形模型。

地壳运动与地形变化



科学家在喜马拉雅山上找到海洋生物化石，这说明了什么？



地形是在不断变化的。



收集并交流地形变化的实例。



利用学过的知识，尝试解释地形为什么会发生下面这样的变化。





火山爆发和地震会使地形发生什么变化?



火山爆发



地震



地壳运动使地球表面变得高低不平。



板块学说

对地壳组成和地形变化的原因，科学家有很多种解释。其中有一种是板块学说。它认为地球的岩石圈主要由六大板块拼合而成。在板块与板块的交界处，地壳不太稳定，容易发生火山爆发和地震。喜马拉雅山就是由于亚欧板块和印度洋板块互相挤压而隆起的。



引起地形变化的其他原因



观察长江口在历史上的变化(图中红色虚线表示现在的陆地边界线)。



公元 281 年

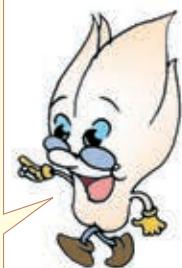


公元 741 年



公元 1582 年

公元 618 年以后，长江口外海面上陆续出现一些变迁不定的沙洲。直到 1644 年前后，这些沙洲才连成一片，形成大岛，即崇明岛。作为我国第三大岛屿，崇明岛仍在不断变化之中。



模拟流水对地形的影响。





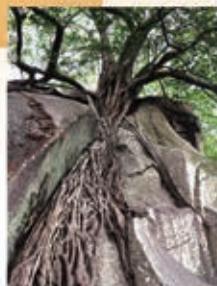
哪些自然原因会导致地形变化?



风力搬运



流水侵蚀



动植物生活

风力、流水、生物等外力作用会使地表发生变化。



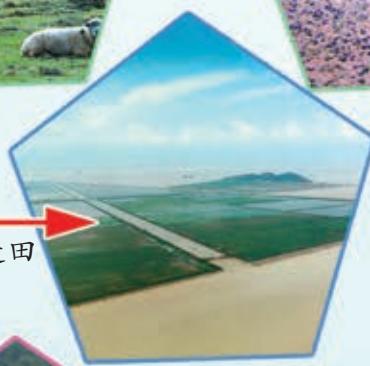
人类活动对地形变化有哪些影响?



过度放牧



围海造田



怎样更好地保护地球?



开山取石



指出造成地形变化的原因。

8. 太阳系与宇宙探索

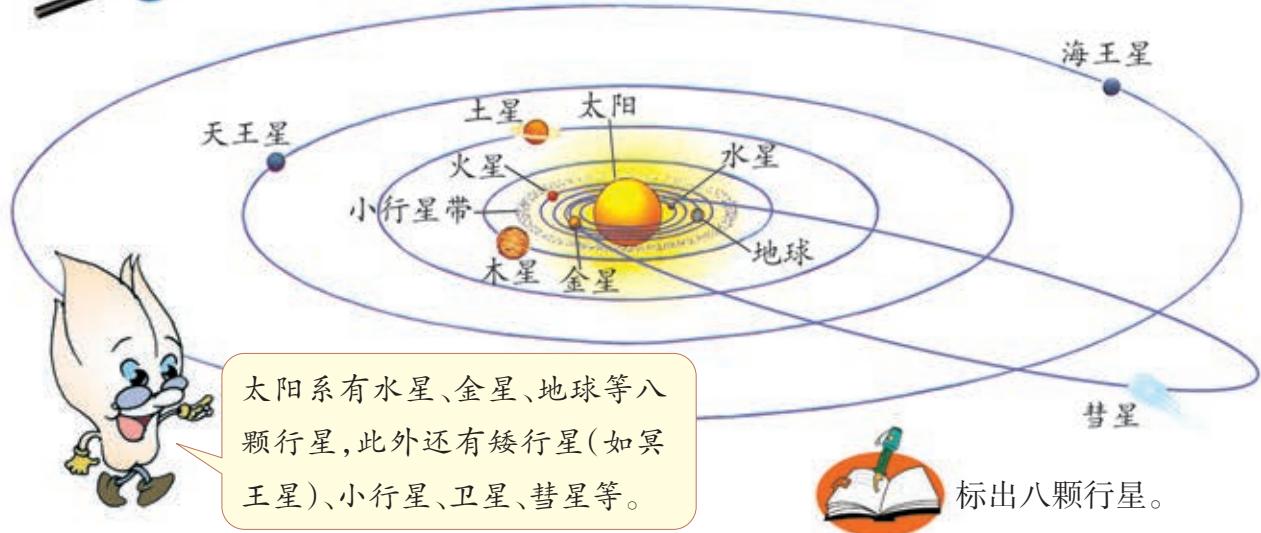
- ◆ 太阳系
- ◆ 探索宇宙的工具
- ◆ 人类对宇宙的探索



太 阳 系



观察太阳系的组成。



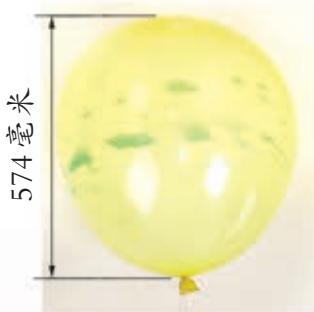
太阳系有水星、金星、地球等八颗行星，此外还有矮行星（如冥王星）、小行星、卫星、彗星等。



标出八颗行星。



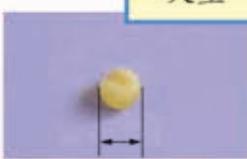
根据太阳直径与各行星直径的比例关系，假如用气球代表太阳，下面各个物品分别可以代表哪颗行星？



	直径(千米)		直径(千米)
太阳	1400000	木星	142800
水星	4878	土星	120540
金星	12104	天王星	51200
地球	12756	海王星	49500
火星	6794		



5 毫米



2 毫米



58.5 毫米



20.3 毫米

假如用橡皮泥捏的小球代表另外几颗行星，它们的直径应该有多大呢？





制作太阳系八颗行星资料卡。

其他行星都和地球一样有空气吗？

启明星就是金星。

其他行星都和地球一样有生命吗？



行星名称：金星

制作人：李晓燕

查询项目	查询结果
(有/无)空气	有(缺氧)
(有/无)生命	无
(有/无)水	无
卫星数目	无
直径	12104千米
自转方向	自东向西
公转周期	224.7天

制作时间：2019年5月3日



将资料卡中的内容整理在表格中。



天文学与数学——海王星的发现

海王星的发现起因于数学预测。起初，人们发现天王星并没有按照天文学家预测的轨道运行，于是猜测一定还存在一颗影响天王星运行的未知行星。1846年，英国和法国的数学家计算出了这颗行星的轨道。不久，一位观测者在德国发现了这颗行星。后来，这颗行星被命名为海王星。



探索宇宙的工具



认识各种探索宇宙的工具。



国际空间站



星际探测器



火箭



空间实验室



载人飞船



人造卫星

这些探索宇宙的工
具有什么特点呢?
查一查资料吧。



介绍一种探索宇宙的工具。



中国的人造地球卫星和“两弹一星”事业

1970年4月24日，中国第一颗人造地球卫星发射成功，使中国成为世界上第五个能独立发射卫星的国家。人造地球卫星与核弹、导弹合称为“两弹一星”。20世纪五六十年代，参加“两弹一星”研制工作的科学家在异常艰苦的条件下，克服种种艰难险阻，打破西方的技术垄断，最终攻克“两弹一星”尖端技术，极大地提升了中国的国家影响力。



做一个“长征”火箭模型。



“神舟”飞船

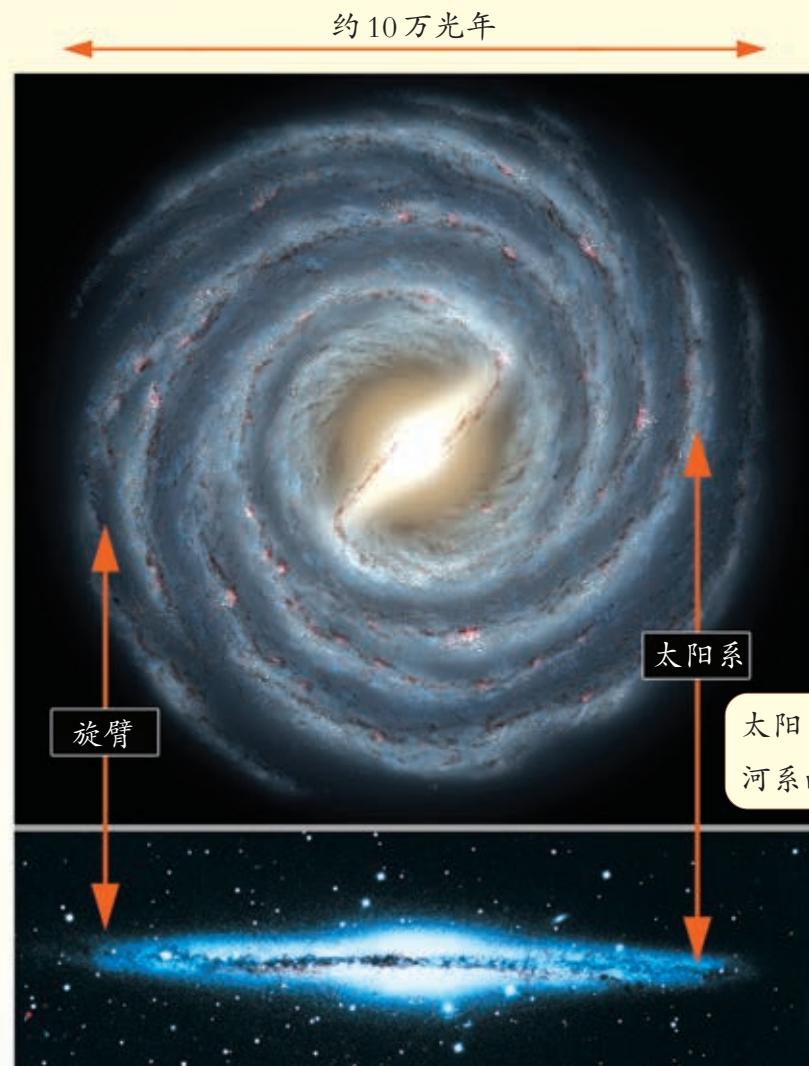
“神舟”飞船是中国自行研制的第一种载人航天器，迄今为止共研制了14艘。

2003年10月15日，中国成功发射了“神舟五号”载人飞船。航天员杨利伟成为第一位进入太空的中国人，中国成为世界上第三个能够独立开展载人航天活动的国家。之后，乘坐“神舟”飞船进入太空的中国航天员相继完成多人多天太空飞行试验、第一次太空行走、首次载人空间交会对接、空间实验室驻留、空间站长期驻留等任务。中国航天迈进空间站时代。

人类对宇宙的探索



认识银河系。



判断地球、太阳系、银河系、宇宙的关系。



宇宙有多大

宇宙是包括地球及其他一切天体的无限空间。目前天文学家能观测到的宇宙空间直径大约 120 亿~134 亿光年。也就是说,天文学家所看到的一束来自这个宇宙边缘的光是 120 亿~134 亿年前发出的。



了解人类探索宇宙过程中的重大事件。



▲ 14世纪末，中国古代科学家万户尝试借助“火箭”上天。



▲ 1957年，苏联发射了人类历史上第一颗人造卫星，震惊了全世界。



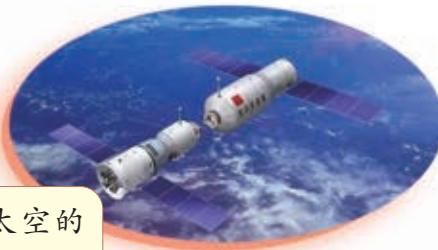
▲ 1969年，人类首次登月。



▶ 1976年，“海盗1号”火星探测器首次在火星登陆。



中国探索太空的历程是怎样的？



◀ 2012年，中国实现首次载人空间交会对接。



编制中国探索宇宙大事记。



中国载人航天工程“三步走”发展战略

第一步，发射载人飞船，建成初步配套的试验性载人飞船工程，开展空间应用实验；第二步，突破航天员出舱活动技术、空间飞行器的交会对接技术，发射空间实验室，解决有一定规模的、短期有人照料的空间应用问题；第三步，建造空间站，解决有较大规模的、长期有人照料的空间应用问题。

目前，“三步走”已经进行了“两步半”。按计划，中国空间站将于2022年前后完成建造。

自由探究——发射“小火箭”

确定探究任务



用身边的材料设计并制作一枚能够发射的“小火箭”。

可以采用不同的动
力来推动“小火箭”。

应当使用安全的材料。

要先查一查火
箭的发射原理。

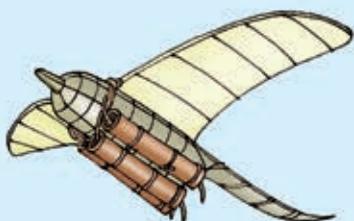
为了保证安全发射，最好
有一个发射架控制方向。



宋代，人们把装有火药的筒绑在箭杆上，点燃引火线后射出去，借助火药燃
烧向后喷火所产生的反作用力可以使箭飞得更远。



我国古代的“流星”



我国古代的“神火飞鶻”

现代火箭是利用热气流高速
向后喷出时产生的反作用力推进
火箭前进的。火箭自带的燃料燃

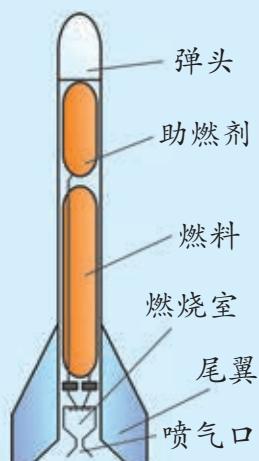
烧产生热气，通过喷气口向后部喷出气流，由此产生巨大的反

作用力，使火箭在极短的时间内迅速升空。



记录你查找到的“小火箭”不同的发射动力。

明代史书记载的军用火箭“神火飞鶻”外形像鸟
鶻，由细竹或芦苇编成，内部填充
火药，鶻身两侧各绑两管火药筒，
用药线与鶻身内的火药相连。点
燃火药筒后，飞鶻便会发射出去，
火药筒烧尽随即爆炸。



火箭的发射原理

交流探究进展



你打算如何制作“小火箭”？展示、交流设计草图和构思。



你的“小火箭”是以什么为动力？



我想用气球喷出的气流推动火箭。



也可以由喷出的水流提供动力。

“小火箭”设计草图

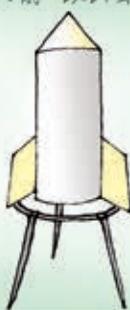


我想用泡腾片加水来试一试。



我打算用铁丝制作一个发射架。

“小火箭”设计草图



你打算怎样改进自己的设计？



画出你的“小火箭”设计草图，并写出发射原理。

总结探究成果



在制作、试射“小火箭”的过程中，你遇到了哪些问题？是怎样解决的？



可以有不同的发射装置和发射方向。



记录你在制作、试射“小火箭”过程中遇到的问题及解决的办法。



遇到的问题：

“小火箭”飞行得不够平稳。

解决的办法：

调整尾翼。

遇到的问题：

“小火箭”推动力不够大。

解决的办法：

把喷嘴改小。



总结你的“小火箭”发射成功或失败的原因。

说 明

本册教材根据上海市中小学(幼儿园)课程改革委员会制定的课程方案和《上海市小学自然课程标准(试行稿)》编写,供九年义务教育五年级第一学期试用。

本教材由上海师范大学主持编写,经上海市中小学教材审查委员会审查准予试用。

本册教材的编写人员有:

主 编: 顾志跃 副主编: 杨庆余 洪如蕙

特约撰稿人:(按姓氏笔画为序)

庄惠娥 严蔚 张军 张瑞芳 陈慧 周若新 秦继忠 盛桂兴

修订撰稿人: 叶勤

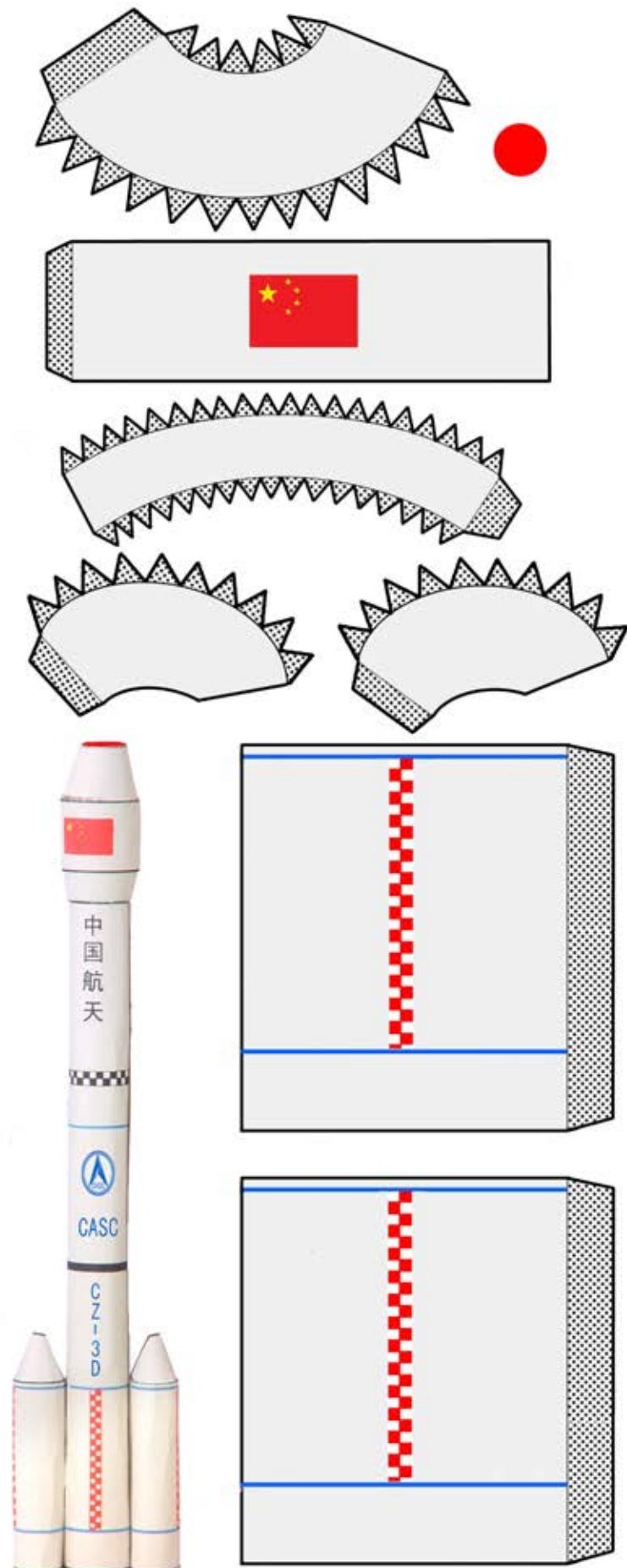
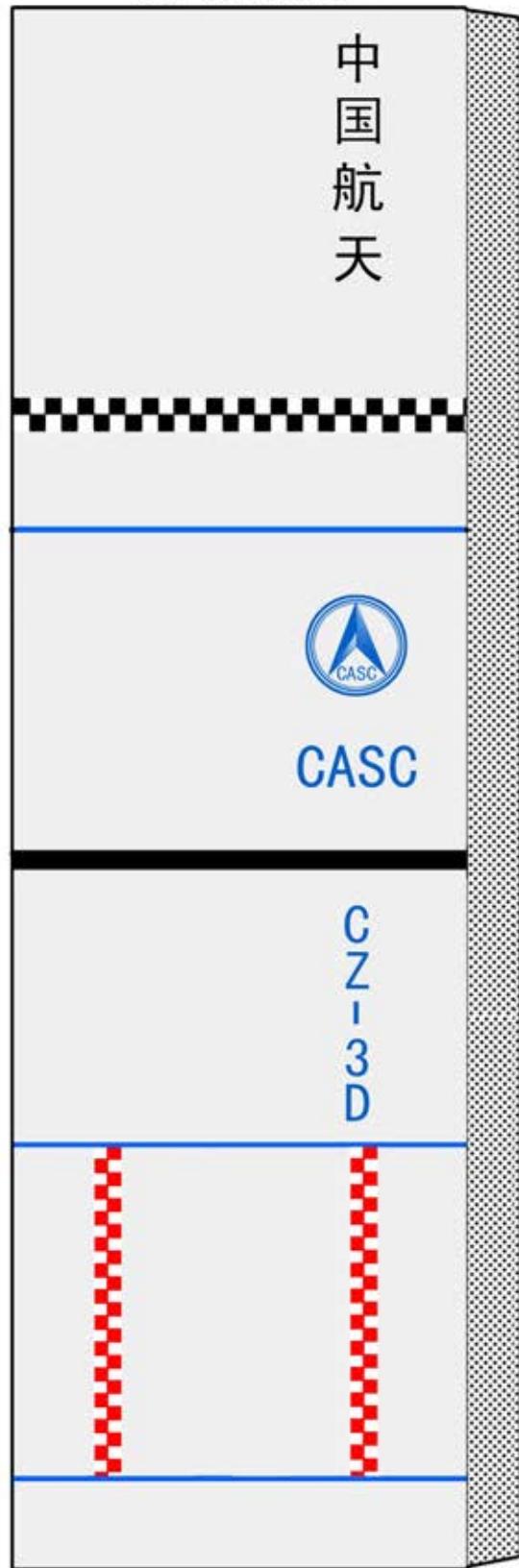
欢迎广大师生来电来函指出教材的差错和不足,提出宝贵意见。上海科技教育出版社地址:上海市闵行区号景路159弄A座8楼(邮政编码:201101),电话:021-64702058。

声明 按照《中华人民共和国著作权法》第二十五条有关规定,我们已尽量寻找著作权人支付报酬。著作权人如有关于支付报酬事宜可及时与出版社联系。

本册教材图片除编写组和出版社提供外,还有以下机构或个人提供:

壹图网(封面一幅图,P8一幅图,P12三幅图,P17一幅图,P18两幅图,P19一幅图,P20两幅图,P23三幅图,P34一幅图,P44一幅图,P47一幅图,P50一幅图)。

制作火箭模型



8. 太阳系与宇宙探索 (探索宇宙的工具) (自然五 / 上 科教版)



经上海市中小学教材审查委员会审查
准予试用 准用号 II-XB-2021019

责任编辑 蔡洁

九年义务教育课本

自然

五年级第一学期

(试用本)

上海市中小学(幼儿园)课程改革委员会

上海科技教育出版社有限公司出版

(上海市闵行区号景路159弄A座8楼 邮政编码201101)

上海市新华书店发行 上海中华印刷有限公司印刷

开本 787×1092 1/16 印张 6.75 插页 1

2021年7月第1版 2022年7月第2次印刷

ISBN 978-7-5428-7551-8/G·4449(课)

定价:8.25元

ISBN 978-7-5428-7551-8

9 787542 875518 >



绿色印刷产品

此书如有印、装质量问题,请向本社调换
上海科技教育出版社 电话:021-53203409