

义务教育教科书（五·四学制）

科学

五年级上册

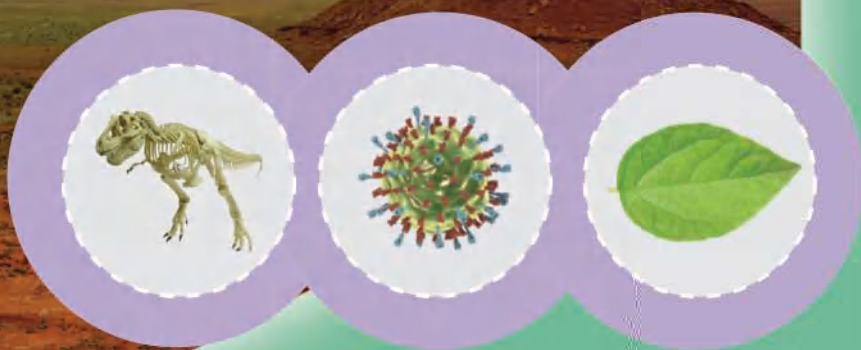
青岛出版集团 | 青岛出版社



义务教育教科书（五·四学制）

科学 KEXUE

五年级上册



青岛出版集团 | 青岛出版社

义务教育教科书（五·四学制）

科学

KEXUE

五年级上册



 青岛出版社
QINGDAO PUBLISHING HOUSE

主 编 郑守仪

执行主编 韩绪金

本册主编 解 冰 胡海涛

作 者 (以姓名笔画为序)

王丽云 吕 晖 任志娟 李春荣

李健梅 张梅荣 陈 秀 解建国

致同学的话

亲爱的同学：

新的学期开始了，让我们在科学探究的旅程中继续奋勇前进！

显微镜真神奇，人们用眼无法直接看到的微小生物，在它面前几乎无所遁形。怎样用二歧分类法给多种多样的植物分类？动物行为和环境变化之间有什么关系？地球母亲慷慨地为人类提供了生存的资源，人们又开发了哪些新能源？

恐龙的灭绝隐藏着多少秘密？夏去秋来，秋冬季节的星空又会出现哪些耀眼的星座？要揭示这些科学奥秘，我们需要认真观察，归纳总结，得出结论。

我们一起加油吧，相信你一定能成功！

你的大朋友——作者





目 录



第一单元 遗传和变异 1

- 1 细 胞 2
- 2 像与不像 4
- 3 灭绝的生物 6

第二单元 我们周围的空气 9

- 4 空气的成分 10
- 5 燃烧与灭火 14
- 6 让空气更清新 19

第三单元 秋冬星空 23

- 7 秋季星空 24
- 8 冬季星空 27
- 9 变化的星空 29

第四单元 微生物 33

- 10 细菌和病毒 34
- 11 预防新冠肺炎 37
- 12 安全用药 41
- 13 蘑菇和木耳 44
- 14 发霉与防霉 46

第五单元 材料的性能 51

- 15 材料的漂浮能力 52
- 16 材料的导热性 54
- 17 保温技术 57

第六单元 密切联系的生物界 61

- 18 光合作用 62
- 19 生物的栖息地 65
- 20 食物链 68

第七单元 地球资源 73

- 21 煤 石油 天然气 74
- 22 能源的开发和利用 77
- 23 海洋资源 80
- 24 自然资源的回收与
再利用 83
- 25 垃圾的分类收集与处理 85

第八单元 创新与设计 89

- 26 我们的住宅 90
- 27 展示创意 93
- 28 照明拖鞋 95
- 29 光伏发电系统 98



第一单元

遗传和变异

五颜六色的郁金香竞相开放，红的像火，粉的像霞，白的像雪……它们为什么有不同的颜色？让我们揭开生命世界的面纱吧。

1 细 胞

房屋是用一块块砖建成的，蜂巢是由一个个巢房构成的……构成生物体的基本单位是什么呢？

任务卡

搜集有关细胞的图片和文字资料。



活动过程

- 交流有关细胞的资料。

我知道草履虫是由一个细胞构成的。

我知道……



资料卡



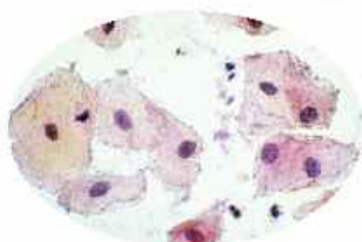
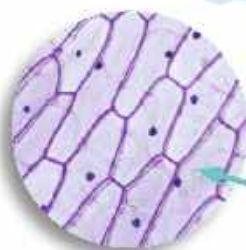
17世纪时，英国科学家罗伯特·胡克有一次从树皮上切了一片软木薄片，放在自制的显微镜下观察，发现了一格一格的小空间，就以细胞命名。事实上，他观察到的细胞早已死亡，仅能看到残存的植物细胞壁。

绝大多数生物体是由细胞构成的。细胞是生物体的基本组成单位。

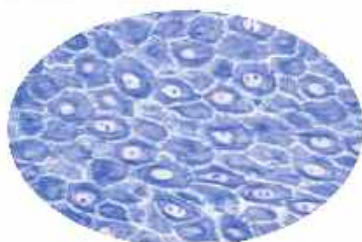
●观察细胞。

借助显微镜观察
洋葱表皮细胞，
我发现……

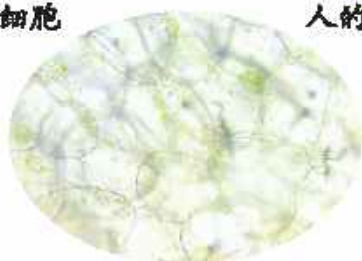
把观察到的细胞的
样子画下来吧。



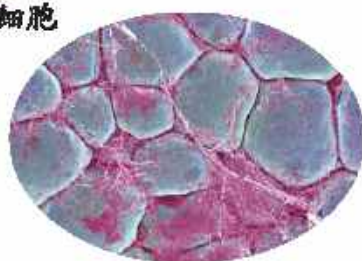
人的口腔上皮细胞



人的皮肤细胞



黄瓜表层果肉细胞



动物脂肪细胞

资料卡



细胞的形态多种多样。人体或动物体的多种细胞虽然形态不同，但基本结构相同，都有细胞膜、细胞质和细胞核。植物细胞除这些结构外还有细胞壁，细胞壁有保护细胞内部、维持细胞形态的作用。



拓展活动

查阅资料，了解海洋中的单细胞生物——有孔虫。



像与不像

俗话说：“种瓜得瓜，种豆得豆。”“一母生九子，连母十个样。”你还能找到自然界中类似的现象吗？

材料包

全家福照片、镜子等。



活动过程

- 找一找自己与家人体貌特征的异同。

我的脸型像爸爸，
眼睛像妈妈。

我发现……



观察记录表

我与爸爸		我与妈妈		我与（ ）	
相似特征	不同特征	相似特征	不同特征	相似特征	不同特征

●观察动物的后代和亲代之间的异同。



1. 这些动物的后代与亲代的毛皮颜色、外貌等特征一样吗?
2. 这些动物的后代个体之间有哪些异同?
3. 其他动物的后代和亲代之间有没有这种现象?

●观察植物后代和亲代之间的异同。

紫茉莉同代之间花的颜色、叶的形状……

紫茉莉亲代和后代之间……

豌豆……



生物将自身的形态特征或生理特性传给后代的现象称为遗传。同种生物后代与亲代之间，或同代生物不同个体之间在形态特征、生理特性等方面表现出的差异称为变异。遗传和变异是生物界普遍存在的现象。



拓展活动

除了外貌特征，我们还可能遗传父母的哪些特点？查阅资料，了解一下。

3

灭绝的生物

你知道恐龙吗？为什么现在看不到恐龙了？人们是怎样知道地球上曾经存在恐龙的？

任务卡

搜集有关灭绝生物的图片 and 文字资料。



活动过程

● 哪些证据能证明地球上曾经存在恐龙？



我知道的证据
还有……



古代生物的遗体、遗物或遗迹埋藏在地下变成的跟石头一样的东西叫作化石。我国许多地方发现了恐龙及其他生物的化石。

●从化石中可以获得哪些信息？

恐龙是卵生的。

有些恐龙体形巨大。

水杉化石可以告诉我……



化石可以告诉我们关于地球历史以及生物进化的许多信息，对于科学研究具有重要的作用。

●灭绝的生物与当今某些生物有哪些相似之处？



猛犸象化石



翼龙化石



苍鹭



大象



薄氏辽宁枝化石



松树

我还知道……



拓展活动

查阅资料，了解恐龙等生物灭绝的原因。



知识乐园

填一填，说一说。



科学殿堂

黄色的猫妈妈生了三只小猫，其中一只黄色，两只黑色。
你能解释这种现象吗？



反思空间

我的收获

●植物有遗传现象。

- _____
- _____

我需要改进的

●搜集资料的方法。

- _____
- _____

我想继续探究的

●为什么一朵花会呈现不同的颜色？

- _____
- _____

第二单元

我们周围的空气

没有空气，就没有灿烂的云霞，
没有风霜雨露、花谢花开，更没有
生命的多彩……

空气里究竟有什么？让我们共同
探究吧！

4

空气的成分

人类的活动需要空气，动物的生存需要空气，植物的生长需要空气。空气有哪些秘密呢？

材料包

剪去底部的矿泉水瓶、蜡烛、木条、红墨水等。



活动过程

● 空气中有哪些成分？

我猜空气里有……

怎样证明呢？



瓶中的水面有什么变化？



1. 扣上矿泉水瓶后，蜡烛燃烧有什么变化？空气中有支持蜡烛燃烧的气体吗？
2. 蜡烛熄灭后，瓶中的水位有什么变化？剩下的气体支持蜡烛燃烧吗？
3. 由此推想：空气的成分大致可以分成哪两类？

剩下的气体支持木条燃烧吗？

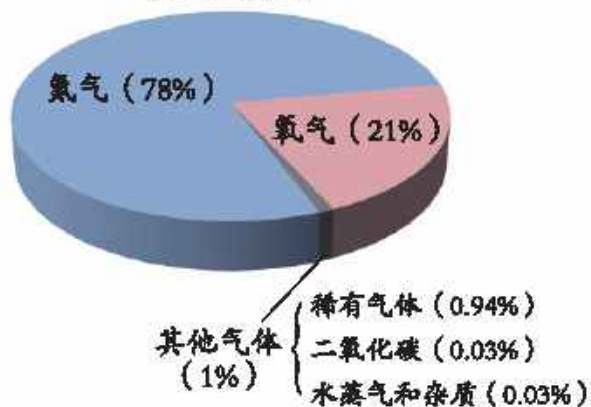


方法指导

1. 先把水槽中的水加到与瓶内水面一样高。
2. 拧开瓶盖，把燃烧の木条迅速插入瓶内。

空气是一种混合物，按体积计算，空气中氮气约占 78%，氧气约占 21%，二氧化碳等其他气体约占 1%。氧气能支持燃烧。二氧化碳既不燃烧，也不支持燃烧，因此常被用来灭火。

空气的成分



● 氧气有什么作用？



资料卡

氧气与有机物或其他易氧化物质混合，容易引发爆炸。氧气如果与油脂接触，会发生反应，产生热量。热量蓄积到一定程度会引发自燃。

氧气钢瓶如遇日光下暴晒、高温环境中存放或搬运时受到撞击等情况，会使钢瓶内壁所受压力增大，可能导致钢瓶爆裂。在存放氧气瓶的地方通常会有“禁止撞击”“禁止烟火”“易燃易爆”等标识。



● 氮气可以做什么？



医疗手术



制氮肥



保护食品

●二氧化碳有哪些用途?



制作碳酸饮料



用作制冷剂



提高作物产量



作为灭火剂

资料卡



干冰是固态的二氧化碳。接触干冰时，要注意佩戴厚棉手套或其他遮蔽物，否则会被冻伤。汽车、船舱等较密封的地方不宜使用干冰，因为挥发的二氧化碳气体会挤走空气中的氧气，可导致人窒息甚至死亡。

二氧化碳储罐如受高温天气、热源或火源等影响，会使储罐内壁所受压力增大，可能会引发爆炸。



拓展活动

查阅资料，了解科学家探索空气成分的历程。

5

燃烧与灭火

燃烧是生活中常见的现象。物体怎样才能燃烧起来？

材料包

砖块、木棒等。



活动过程

● 物体燃烧时会产生哪些现象？



靠近炉火能
感觉到热。

燃烧时会发光。

我认为……



● 燃烧需要具备哪些条件？



1. 砖块为什么不能被点燃？
2. 为什么纸条很快能被点燃，而木棒不能马上被点燃？
3. 盖上灯帽，酒精灯为什么会熄灭？

某种物质燃烧所需要的最低温度叫作这种物质的燃点。

燃烧必须同时具备三个条件：可燃物、氧气和达到可燃物的燃点。

● 灭火的方法有哪些？



遇到火灾要赶紧拨打
119 火警电话。



我还知道……



隔离可燃物、隔绝氧气、降温到该物质的燃点以下，
可以达到灭火的目的。

● 遇到火灾怎样逃生？

发生火灾时，不能
乘坐电梯。

穿过浓烟时，要用
湿毛巾捂住口鼻，
并使身体贴近地面。

首先要保证
自身安全。

还可以披上
湿被褥……



做个实验试一试。



思维导航



1. 用“纸锅”可以烧水吗？为什么？
2. 联想逃生方法推想：为什么逃生时要披湿被褥保护身体？

发生火灾时，浓烟温度较高，会先充满屋顶，再逐渐向地面下移，直至充满整个空间。因此，逃生时要用湿毛巾捂住口鼻，尽量压低身体，以减少浓烟带来的伤害。

● 怎样预防和处理烧伤、烫伤？

做饭时，
要注意……

倒开水的时候
要小心。

烧伤、烫伤的程
度不一样，处理
方式也不一样。

被烧伤、烫伤，
需要……





迅速将受伤部位用流动的冷水
冲洗或浸泡在冷水中



应急处理后应尽快到
附近的医院治疗

我还知道……



拓展活动

检查家中是否存在火灾隐患，并提出自己的改进建议。

6

让空气更清新

青山绿水、碧海蓝天……在优美的环境中，人们可以呼吸清新的空气。怎样才能保持空气清新呢？

任务卡

搜集空气净化方法的相关资料。



活动过程

● 我们为什么需要清新的空气？



清新的空气对我们的健康……



● 调查我们周围空气污染的情况。

绿化带植物的叶子上有灰尘。



10分钟内，学校路口大约通过了多少辆车？



交流一下我们的调查结果。



●为了让空气更清新，
人们采取了哪些措施？



我爸爸的工厂里安装了
废气净化系统。

秸秆再利用……

我们来写份
建议书吧。



我的建议书

环保局的叔叔、阿姨：

通过调查，我发现_____。
为了使空气更清新，我
建议：

1. _____
2. _____
3. _____

法治在线



公民应当增强大气环境保护
意识，采取低碳、节俭的生活
方式，自觉履行大气环境保护
义务。

——《中华人民共和国大气
污染防治法》

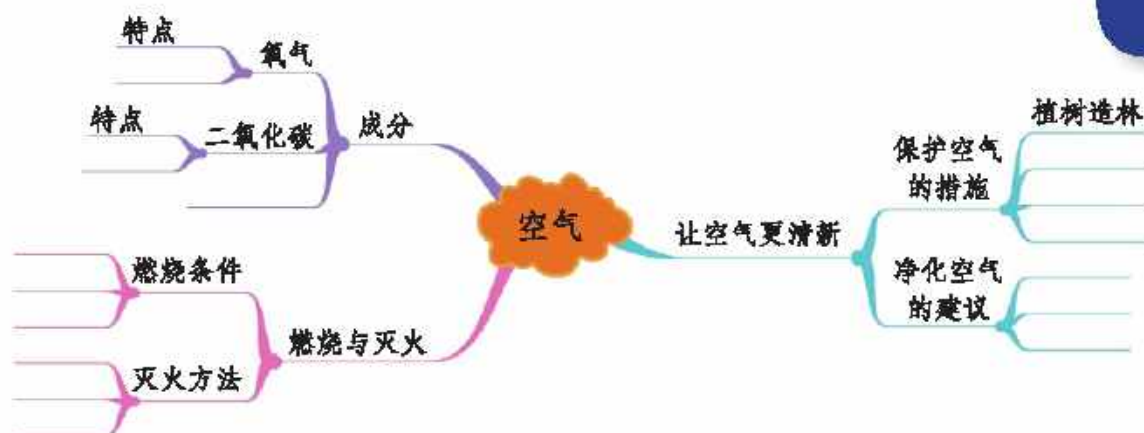


拓展活动

做一做：让自己家中的空气更清新。

知识乐园

填一填，说一说。



科学殿堂

利用掌握的科学知识和方法判断：哪瓶是氧气？哪瓶是二氧化碳？



反思空间

我的收获

● 氧气可以支持燃烧。

- _____
- _____

我需要改进的

● 研究空气成分的实验。

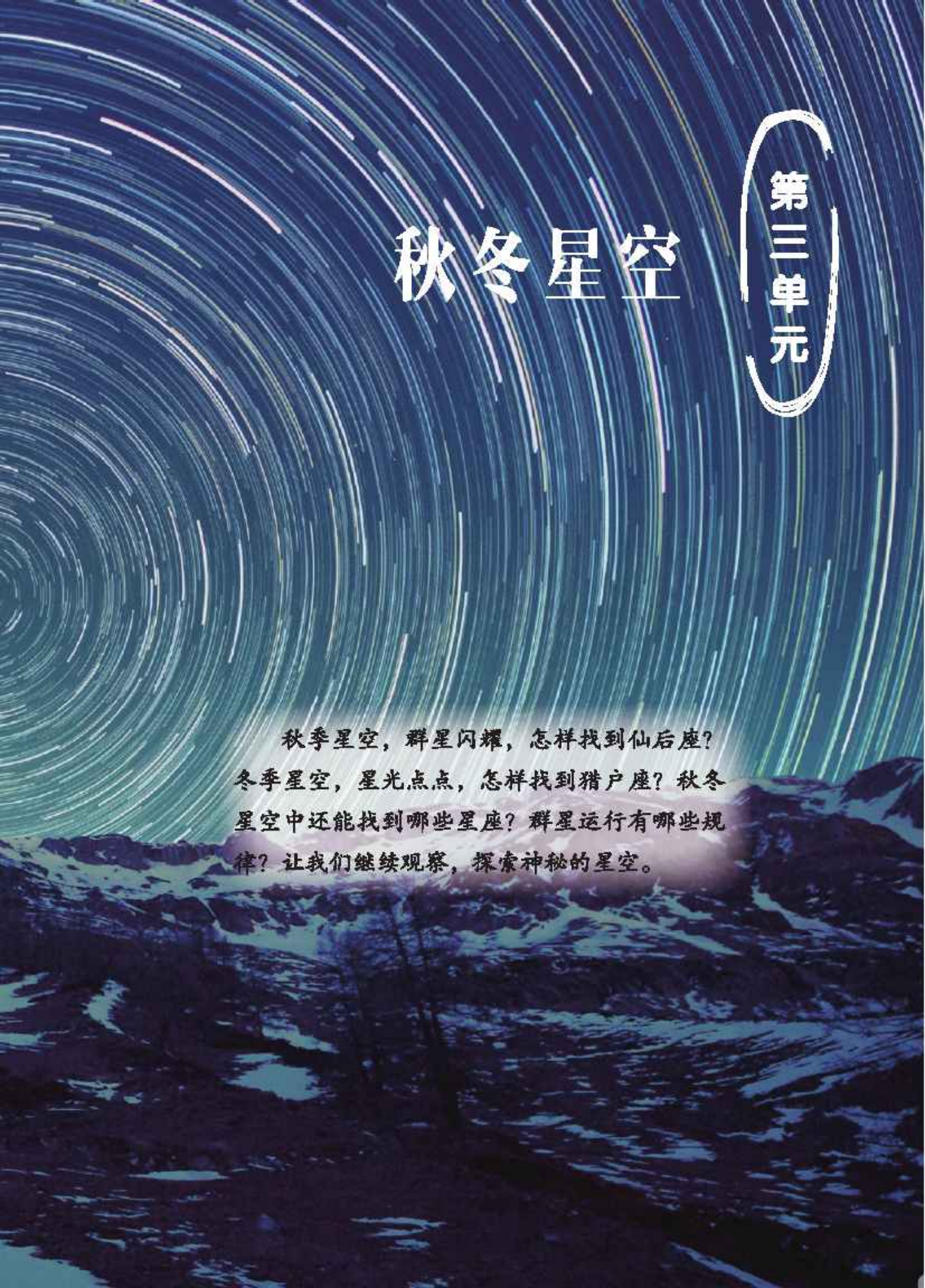
- _____
- _____

我想继续探究的

● 净化空气还有哪些做法？

- _____
- _____





第三单元

秋冬星空

秋季星空，群星闪耀，怎样找到仙后座？
冬季星空，星光点点，怎样找到猎户座？秋冬
星空中还能找到哪些星座？群星运行有哪些规
律？让我们继续观察，探索神秘的星空。



秋季星空

秋季星空有哪些显著的星座？

任务卡

观察秋季星空，记录自己的发现。



活动过程

- 交流我们观察星空的发现。

我之前选定的观察目标已经看不到了。

我看到了许多夏季没见过的星座。

我还发现……

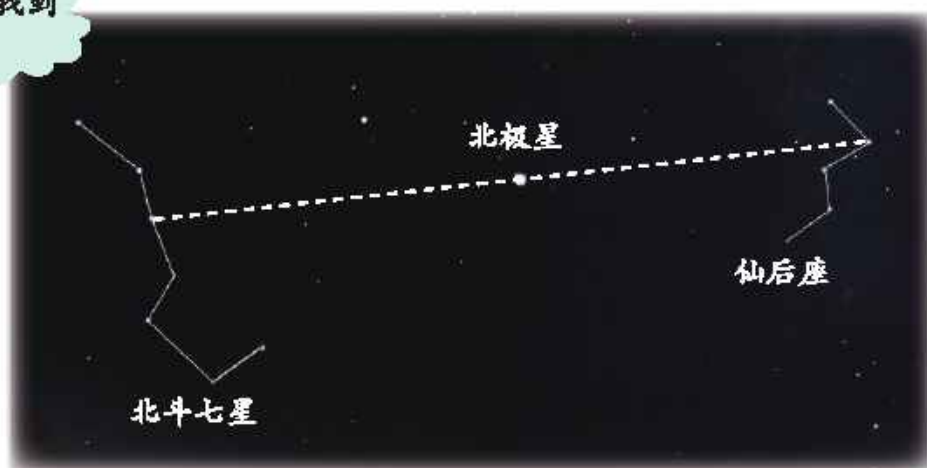


- 认识秋季星空中的显著星座。

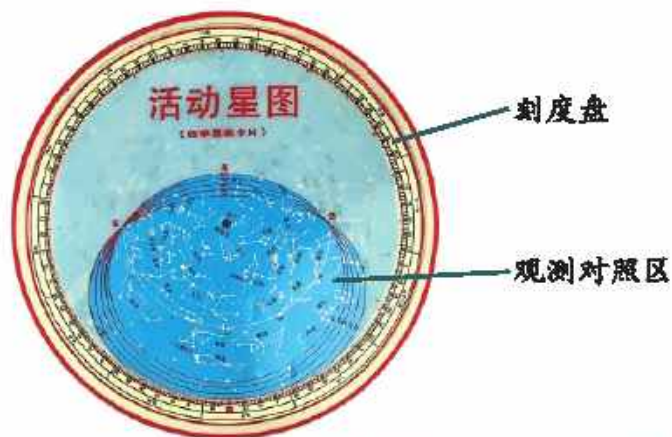


仙后座是秋季星空中一个耀眼的星座，其中有5颗较亮的星呈明显的“W”形或“M”形。

可以这样找到
仙后座。



● 利用活动星图，认识更多星和星座。



活动星图上有
时间刻度。

我发现活动星图
上的方向……

点之间的连线
表示什么？





方法指导



1. 转动星图刻度盘，将表示日期的刻度与表示观测时刻的刻度对齐。
2. 将星图举过头顶，整体旋转星图，使星图方向与实际方向一致。
3. 对照星图上的点和天空中的星，进行辨认。



拓展活动

对照星图观察夜空，认识更多的星座；选定星座，继续利用观星箱观测一个月，做好记录。



冬季星空

斗转星移，秋季的星座渐渐沉入地平面以下，冬季的星座出现在天空。冬季星空有哪些显著的星座？

材料包

手电筒、纸杯、薄纸、锥子等。



活动过程

- 交流我们观察星空的发现。

在东方出现了新的星座。

我还发现……



- 认识冬季星空中的显著星座。



在北半球的冬季上半夜面朝南观察，最引人注目的是猎户座。猎户座很像一个左手持着盾牌、右手高举大棒、腰间斜挂宝剑的猎人。在“猎人”的两个肩膀、左脚、右腿部位，有4颗亮星组成一个不规则的四边形，其中左脚部位那颗星又白又亮；在腰带部位，有3颗比较亮的星斜着排成一排。这7颗亮星是识别猎户座的明显标志。

资料卡

冬季夜晚，从猎户座“猎人”腰部的3颗亮星向东南方向看去，就能找到全天最亮的恒星——天狼星。天狼星是大犬座 α 星，视星等为-1.45等，距离我们约有8.6光年。

- 做个“星座放映器”，介绍自己了解的星座。



方法指导



1. 将纸杯内壁用颜料涂黑。
2. 参照星座图，在一张与杯底一样大的薄纸上画出星座中的主要亮星。
3. 将薄纸反面向上扣在杯底，参照薄纸上的图案，用锥子在杯底按星等大小钻出一个个大小不等的孔。
4. 将手电筒伸进纸杯，打开手电筒，把星座“放映”出来。



拓展活动

继续利用观星箱观测猎户座，记录观测结果。



变化的星空

春夏秋冬，美丽的星空都在发生着变化。你知道有哪些变化规律吗？

任务卡

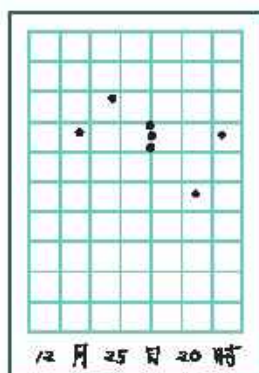
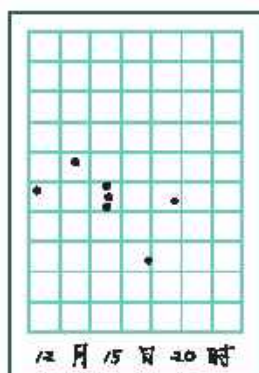
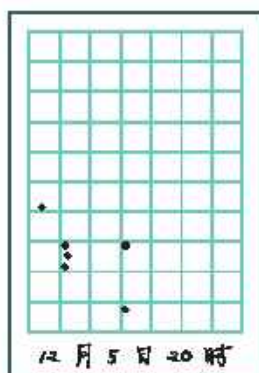
整理每天在固定的时间利用观星箱观测星座的结果。



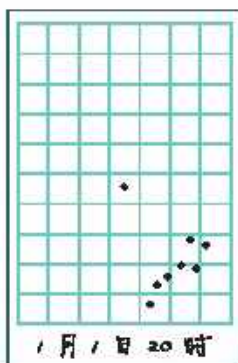
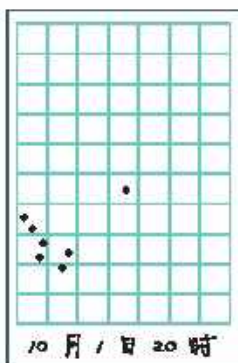
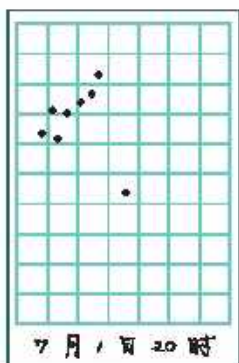
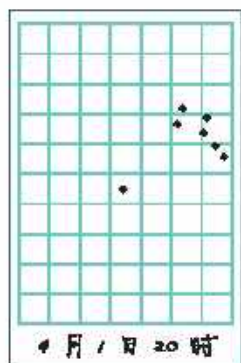
活动过程

- 研究观测记录，找出星座的位置变化规律。

这是我观测猎户座的记录。



这是我一年中观测北斗七星的记录。



资料卡



我们看到北斗七星的位置及其斗柄的指向每晚都在发生变化。北半球春分日 23 时斗柄指向东方，夏至日 23 时指向南方，秋分日 23 时指向西方，冬至日 23 时指向北方。古人指出：“斗柄东指，天下皆春；斗柄南指，天下皆夏；斗柄西指，天下皆秋；斗柄北指，天下皆冬。”

探究技能



为了认识北斗七星一年内在天空中位置的变化，在每天固定时间、固定地点连续观察，就是在进行**长期观测**。

一个月后，北斗七星的位置会有什么变化？

北斗七星斗柄的指向……

我观察的天蝎座也……



一年中，每天晚上同一时间，许多星座会逐日西移，北斗七星会绕北极星逆时针旋转。一年以后它们会回到原来的位置。



拓展活动

查阅资料，了解星座的形状是不变的还是变化的。



知识乐园

填一填，说一说。



科学殿堂

生活中，我们可以怎样利用观测星座的方法了解时间和季节？



反思空间

我的收获

- 学会使用活动星图认识星座。

● _____

● _____

我需要改进的

- 星座放映器。

● _____

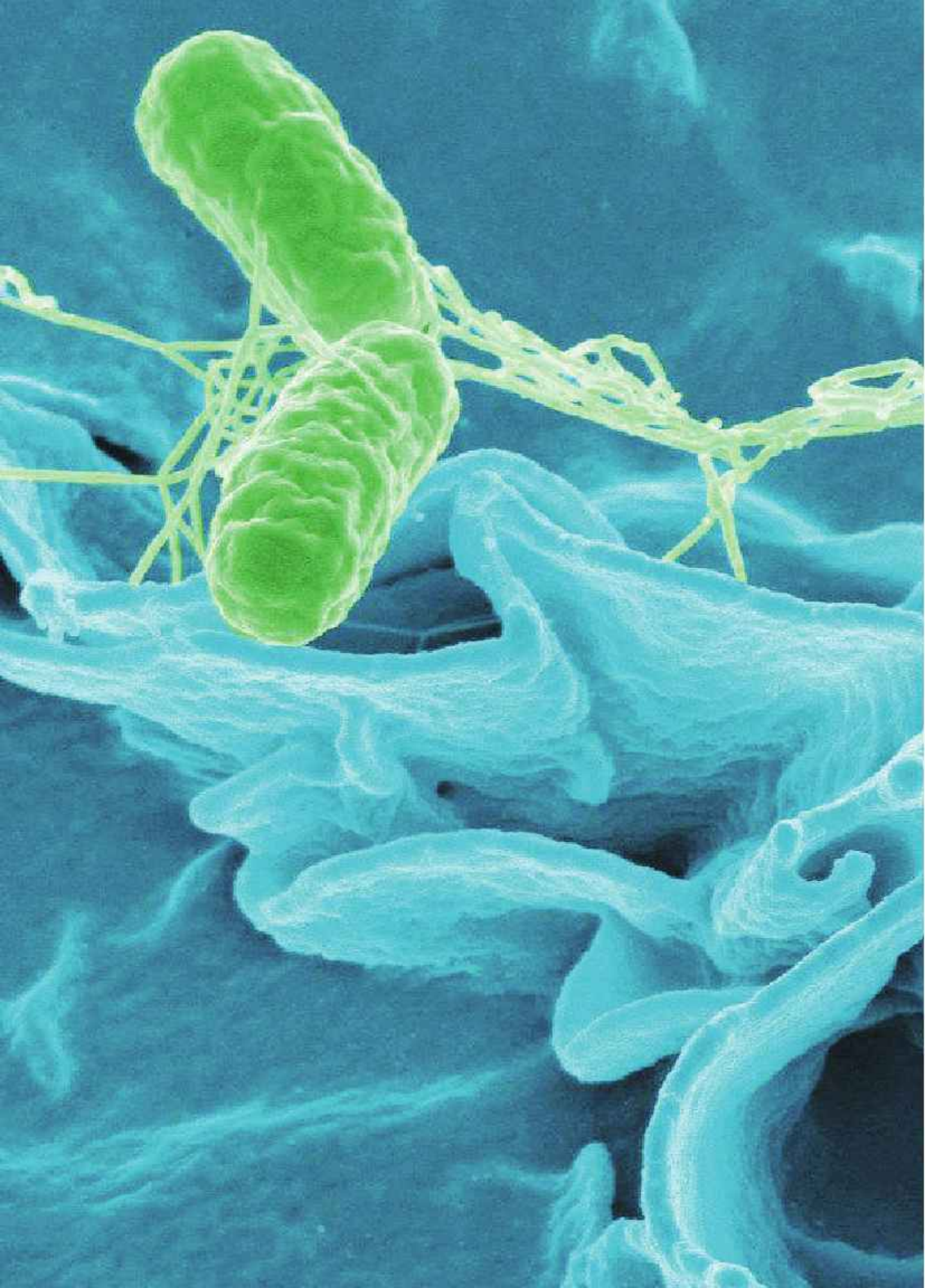
● _____

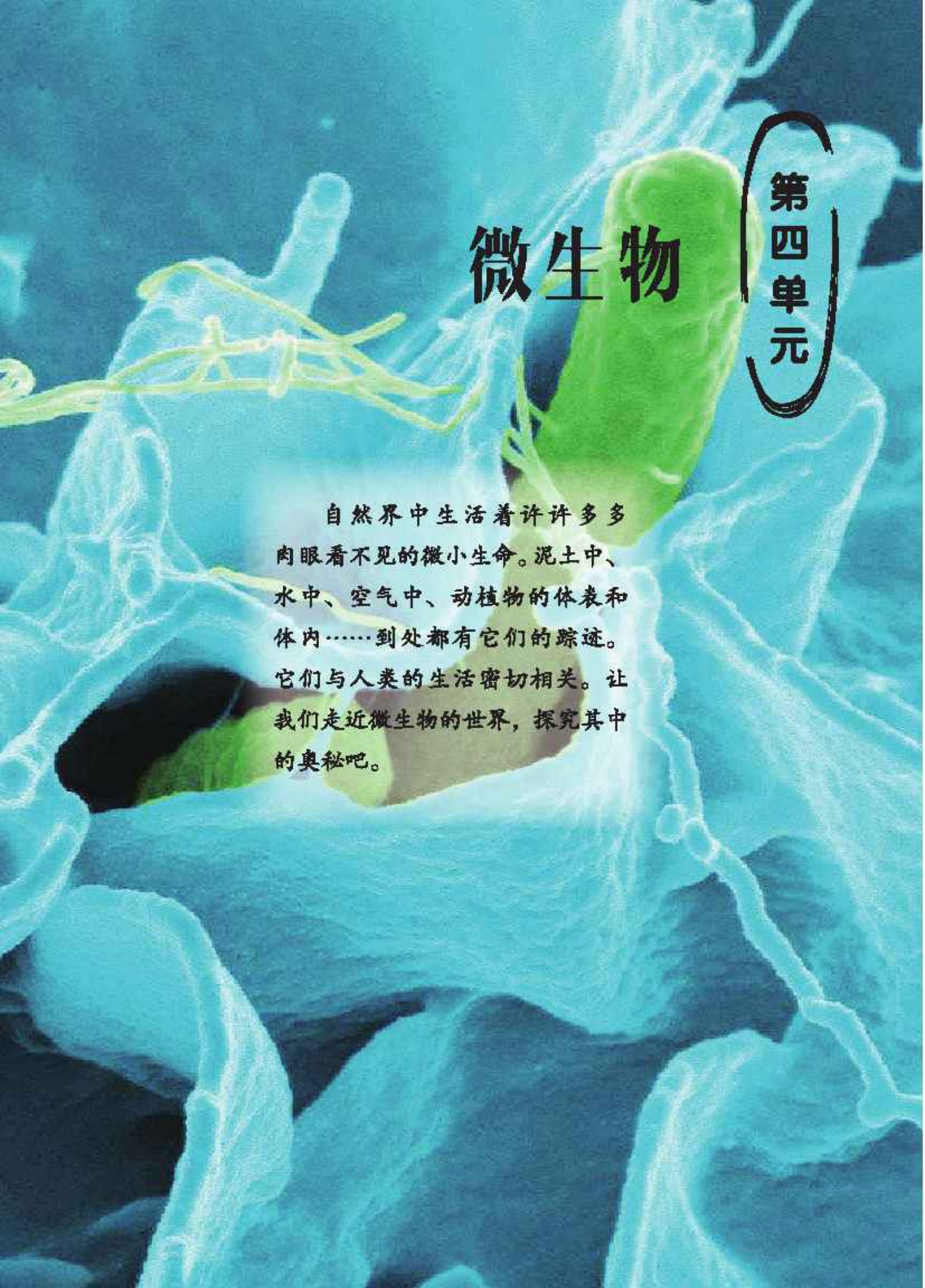
我想继续探究的

- 宇宙的去是怎怎样的？

● _____

● _____



The background of the entire page is a microscopic image showing various green and blue microorganisms. A prominent green, rod-shaped bacterium is visible in the upper right quadrant. To its left, there are thin, yellowish, branching structures. The overall scene is set against a dark blue background with lighter blue, wavy patterns.

第四单元

微生物

自然界中生活着许许多多肉眼看不见的微小生命。泥土中、水中、空气中、动植物的体表和体内……到处都有它们的踪迹。它们与人类的生活密切相关。让我们走近微生物的世界，探究其中的奥秘吧。

10

细菌和病毒

细菌和病毒个体微小，肉眼看不见。在土壤里、空气中、自然水域中及生物的身体内存在着大量的细菌和病毒。细菌和病毒与人类健康有什么关系呢？

任务卡

搜集有关细菌和病毒的文字及图片资料。



活动过程

● 认识细菌和病毒。



球菌



杆菌



螺旋菌

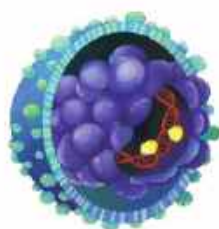
我还知道……



细菌个体十分微小，只有用显微镜才能观察到，大约 10 亿个细菌才相当于一颗小米粒那么大。细菌有杆状、球状和螺旋状等形态。



用电子显微镜观察病毒



乙肝病毒模型



番茄花叶病毒模型



病毒也是一类微生物。



病毒个体非常微小，绝大多数要在高倍的电子显微镜下才能看到，大约3万个病毒才相当于一个细菌那么大。

资料卡



细菌是单细胞微生物，是所有生物中数量最多的一类。虽然绝大多数细菌是无害甚至是有益的，但是很多细菌在一定条件下可以致病。例如：葡萄球菌和链球菌属于正常菌群，常存在于人的体表皮肤、鼻腔，一般不引发疾病，却能在一定条件下引发皮肤感染、肺炎、脑膜炎、败血症等。

病毒是一类没有细胞结构的特殊生物，由核酸和蛋白质组成。病毒不能独立生存，必须生活在其他生物的细胞内。根据病毒寄生的生物细胞不同，可将病毒分为三类：专门寄生在人和动物细胞里的动物病毒，如乙肝病毒；专门寄生在植物细胞里的植物病毒，如番茄花叶病毒；专门寄生在细菌细胞里的细菌病毒，也叫噬菌体，如大肠杆菌噬菌体。

我们来模拟细菌繁殖游戏。



在1号杯中放1粒大米，在2号杯中放2粒大米，在3号杯中放4粒大米，依次倍增……



假设一个细菌每隔20分钟分裂一次，1个小时后……



● 细菌及病毒与人类的关系是怎样的？



资料卡

细菌适应力强，种类繁多，分布广泛，与人类的关系密切。自然界中无数的腐生细菌会促使动植物遗体腐烂、分解；动植物遗体分解生成的二氧化碳、水和无机盐是植物制造有机物的原料。

病毒

我还知道……



拓展活动

在一个广口瓶中放一些土，取一部分鸡或鱼的内脏埋入其中，一段时间后观察现象。思考：这说明了什么？



11 预防新冠肺炎

新冠肺炎是人类近年来遭遇的全球性大流行疾病。面对这种来势汹汹的急性传染病，我们应该怎样预防呢？

任务卡

搜集有关新冠肺炎的相关资料。



活动过程

● 新冠肺炎对人类有什么影响？



新型冠状病毒是一种先前尚未在人类中发现的病毒，被世界卫生组织命名为 2019-nCoV。新型冠状病毒感染引发的肺炎（简称“新冠肺炎”）是由新型冠状病毒感染后引起的疾病。新型冠状病毒会攻击人体的肺、肝、肾、大脑等，一旦感染，部分患者病情发展速度比较快，可能会出现呼吸困难、呼吸窘迫或休克等症状，更严重的可能会出现多脏器功能衰竭甚至死亡；部分患者仅会出现低热、轻微乏力等症状；还有部分感染者无任何症状，但他们的核酸检测呈阳性，这些人也具有传染性。

新型冠状病毒传播途径多、速度快。传播途径主要有飞沫传播、接触传播等。研究人员曾进行新型冠状病毒传播的模拟实验，实验显示：如果新冠肺炎患者在超市内咳嗽，新型冠状病毒瞬间就能沿着过道扩散；1 分钟后，新型冠状病毒就蔓延到整个通道，并能穿过货架；2 分钟后，新型冠状病毒就扩散到旁边的过道了。

新冠肺炎的爆发，危害人们的生命安全，使人们的衣食住行受到了很大影响，绝大多数行业受到冲击，造成全球经济下滑。

怎样切断新冠肺炎的传播途径？

有的新冠肺炎患者会发烧、咳嗽、乏力。

疫情还会造成什么影响？

新冠肺炎对人们的影响真大，我们一定要做好防护。



● 怎样预防新冠肺炎？



减少聚集



勤消毒



接种疫苗



戴口罩



保持安全距离

我知道的预防方法还有……



做个模拟实验吧。





1. 将火柴紧密排成一排后点燃，会发生什么现象？
2. 每隔几根拿出1根火柴，再次点燃，会发生什么现象？
3. 根据实验推想：为什么保持安全距离是有效预防新冠肺炎的方法？

资料卡



预防新冠肺炎的消毒方法主要有三种：一是高温消毒。科学研究发现，新型冠状病毒不耐高温，在56℃的环境中持续30分钟就能够被杀灭。二是通过一定强度的紫外线照射或使用医用酒精消毒，让新型冠状病毒失去活性。三是使用含氯消毒剂、过氧乙酸等可有效灭活新型冠状病毒。



法治在线



在中华人民共和国领域内的一切单位和个人，必须接受疾病预防控制机构、医疗机构有关传染病的调查、检验、采集样本、隔离治疗等预防、控制措施，如实提供有关情况。

——《中华人民共和国传染病防治法》

● 出生后，我们接种过哪些疫苗？

按国家免疫规划，我出生后陆续接种了……

查看预防接种证，我发现……



●为什么要接种疫苗?

读探
阅究

18世纪末,英国医生爱德华·詹纳发现接种牛痘可以预防天花,并经过反复实验得以证实。随着社会发展和科技进步,大规模接种疫苗的方式逐渐被越来越多的人知晓和接受。

我国通过实施国家免疫规划,有效地控制了多种传染病。据统计,通过口服小儿麻痹糖丸,自1995年后,我国阻断了本土脊髓灰质炎病毒的传播,使成千上万孩子避免了肢体残疾;普及新生儿乙肝疫苗接种后,我国5岁以下儿童乙肝病毒携带率从1992年的9.7%降至2014年的0.3%;20世纪中期,我国麻疹年发病人数曾高达900多万,到2017年发病人数已不到6000例。

人们通过接种疫苗,最终使“天花”灭绝。

我知道乙肝疫苗可以提高人体抵抗乙肝病毒的能力。

为什么接种疫苗后还要继续预防传染病?

我还知道……



接种疫苗能有针对性地改善人体对某种传染性疾病的免疫力,有效预防传染疾病。



拓展活动

查阅资料,针对流行性传染病制订班级防疫计划。

12

安全用药

药物虽是治疗疾病的重要“武器”，但如果使用不当，会给患者带来不利影响。怎样安全用药呢？



活动过程

● 交流生活中使用过的药物。

我感冒时，医生开的口服药是……

腹泻时我输过液。

手被划破了，可以用……



● 了解常见药物的作用。

青霉素片



青霉素是一种抗生素，能破坏致病菌，达到杀灭或抑制作用。



碘伏常用于皮肤消毒，对部分细菌、病毒、真菌有杀灭作用。

双黄连口服液



双黄连口服液对治疗感冒有一定效果。

我知道感冒药可以……



● 用药不当会带来怎样的危害?

乱用药物可能会发生危险。

用药过量会带来伤害。

还会……



资料卡



滥用药物,尤其是滥用抗生素,会对人体造成危害。例如:

1. 破坏人体正常菌群。抗生素在杀灭致病菌的同时也会杀灭其他非致病菌,如可造成肠道菌群紊乱。
2. 长期使用抗生素会使致病菌产生耐药性。
3. 产生毒性反应。例如:滥用链霉素会损伤听力;滥用庆大霉素可能影响肾脏功能等。

● 怎样安全用药?



健胃消食片说明书

【功能主治】

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX.

【用法用量】

口服,一次3~4片,一日2次。

【注意事项】

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX.

【有效期】

24个月。



用药时一般可遵循“能不用就不用，能少用不多用；能口服不肌注，能肌注不输液”的原则。

患者用药前应仔细阅读说明书，了解药物的适用人群、用法、用量、生产日期和有效期等，有医嘱的须遵循医嘱服药。



拓展活动

整理家庭小药箱，及时清理过期失效药品。



13

蘑菇和木耳

在日常生活中，我们品尝过鲜美的蘑菇，食用过可口的木耳和营养丰富的银耳……它们是怎样的一种生物呢？

材料包

蘑菇、木耳、镊子、放大镜等。

不要随便接触和食用野外的蘑菇！



活动过程

● 观察蘑菇和木耳。



雨后的清晨，在树林中更容易看到蘑菇。

蘑菇像小伞，“伞盖”的下面还有一些小褶。

用镊子把“伞柄”撕开，我发现……



蘑菇和木耳是生活中可以直接看到的微生物。

●认识多种多样的食用菌。



环柄香菇



双孢蘑菇



金针菇



银耳



灵芝



猴头菇



虫草菌



平菇



深凹杯伞

我还知道……



平菇、香菇、猴头菇、银耳、虫草菌等是能够食用或药用的食用菌，它们都属于微生物。



拓展活动

查阅资料，了解如何识别有毒蘑菇。

14

发霉与防霉

生活中，有些食物由于保存不当可能发生霉变现象。那么，我们应该如何保存食物呢？

材料包

保鲜袋、馒头等。



活动过程

● 发霉与我们的生活有什么关系？



发霉对我们的生活
有功有过。



发霉是一种因霉菌生长而使食品、衣物等变质、变色的自然现象。

资料卡



有些霉菌会使人 and 动植物得病,如黄曲霉产生的黄曲霉素在人体内积蓄,可能导致肝癌;有些霉菌能在酿造行业大显身手,如毛霉菌用于制造豆腐乳,曲霉菌用于制造酱、酱油,青霉菌用于制造青霉素。

● 馒头在哪些条件下容易发霉?

天热的时候,馒头容易发霉。我想馒头发霉可能与……

我猜馒头比烧饼容易发霉,是因为……

我认为……



发霉实验观察记录表

现象 时间	条件	
第1天		
第2天		
第3天		
第4天		
第5天		

滴上水的馒头在第2天出现了少量的霉点;没有滴水的馒头……

我还发现……



● 怎样防止食物和其他物品发霉？



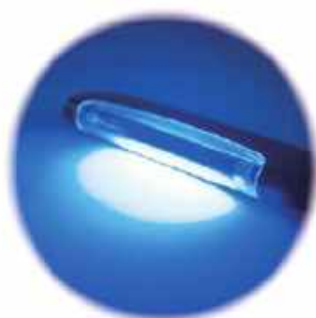
真空包装



加干燥剂



低温保存



紫外线杀菌



微波烘烤

我还知道……



阳光暴晒

保持干燥、降低温度、隔绝空气等可以防止食品、衣物等发霉。因此，防止发霉可以采用加干燥剂、低温保存、真空包装等技术。



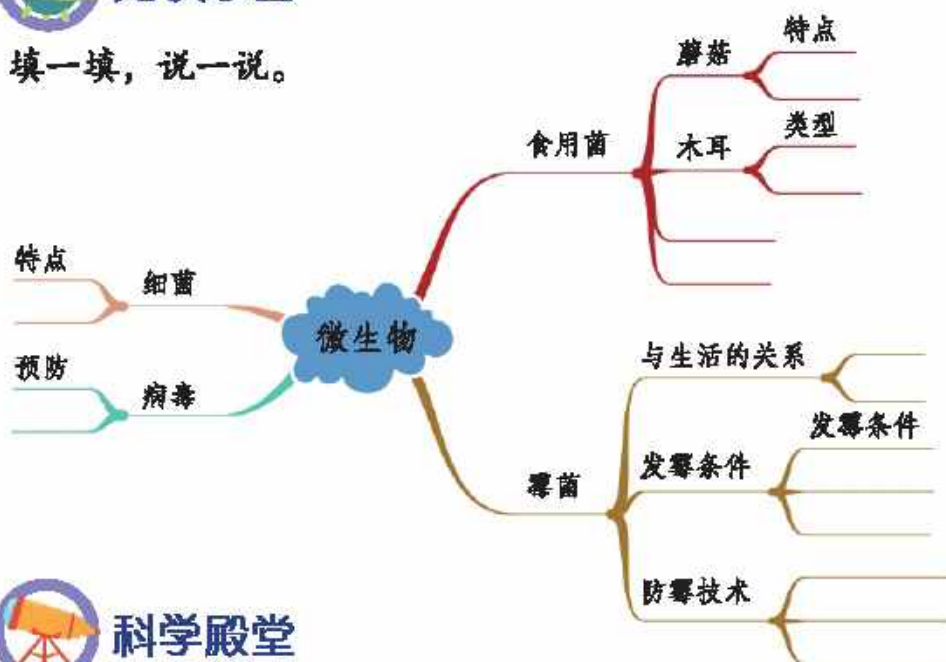
拓展活动

搜集资料，了解生活中有哪些防霉新技术。



知识乐园

填一填，说一说。



科学殿堂

细菌和病毒有哪些传播途径？



反思空间

我的收获

●细菌与人类生活的关系密切。

- _____
- _____

我需要改进的

●馒头发霉实验。



我想继续探究的

●自然界中还有哪些微生物？

- _____
- _____



第五单元

材料的性能

从远古石器的使用到今天复合材料的应用，人类文明的进步与材料的发展密切相关。不同材料有哪些不同的奥秘？让我们一起去探究吧。

15

材料的漂浮能力

数千年前，我们的祖先就已经在使用木船。他们为什么选用木材造船呢？

材料包

易拉罐、木条、石块、铁丝、橡皮泥、相同大小的方形泡沫板和木板、沙子等。



活动过程

● 水中漂浮的物体是用什么材料做成的？

易拉罐是用铝做的。



任意改变这些物体的形状，它们还能漂浮吗？

把泡沫板掰成小块，我发现……



自然状态下，有些材料在水中具有漂浮能力，而且它们的漂浮能力与形状无关。这样的材料属于漂浮材料。

●不同漂浮材料的漂浮能力一样吗？

材料的大小、形状完全一样。

哪块板先没入水中？



●人们利用材料的漂浮能力可以做什么？



泡沫救生圈

资料卡



泡沫救生圈是水上救生的重要装备，一般由泡沫塑料制成，外面包上塑料等，具有耐高温、无皱缩、难分解、不易变形等优点。尤其是遇到尖利的物品时，泡沫救生圈不像充气救生圈一样易破裂。

我还知道……



拓展活动

试一试，用在水中下沉的材料制作能在水中漂浮的物品。



16

材料的导热性

热可以在不同的固体材料中传导。材料不同，热的传导能力一样吗？

材料包

凡士林、火柴，粗细、长短相同的铝棒、铁棒、木棒、塑料棒、铜棒等。



活动过程

不同材料的导热性一样吗？

为什么锅身和锅柄要用不同的材料做？

可能是因为……



找一些材料研究一下吧。



方法指导

1. 将不同材料的小棒同时放入热水中，并彼此分开。
2. 感受小棒的温度时，要摸不同小棒相同高度的位置。

不同材料的导热性是不一样的。一般情况下，金属材料的导热性比较强，非金属材料的导热性比较弱。

● 哪种金属材料的导热性更强？

设计一个对比实验吧。

选择什么材料
进行研究？



这是我们小组设计
的实验方案。



实验名称	比较金属材料的导热性
设计者	第三小组
研究的问题	不同金属材料的导热性一样吗？
实验器材	酒精灯，粗细、长短相同的铜棒、铁棒、铝棒，火柴，凡士林等。
实验方法	
结 论	

资料卡



容易导热的常见金属材料按导热性从强到弱排列依次是铜、铝、铁等。非金属中除钻石、石墨外，一般不易导热。

● 生活中，人们是怎样合理利用材料的导热性的？



我还知道……



拓展活动

设计一个不烫手的杯子。

17

保温技术

冬天，园林工人为什么要给树穿上“外衣”？

材料包

带盖纸杯 2 个、棉纱布、细绳等。



活动过程

● 盖棉被、穿棉衣为什么会暖和？



我猜棉衣会……



感觉不穿“棉衣”的杯子比穿“棉衣”的杯子……



哪个杯子里的水凉得快？

用温度计测一测。



棉被和棉衣里有棉花，棉花的导热性差，而且棉花的缝隙里充满空气，空气也不容易导热。棉衣穿到身上后，可减缓人体热量的散失，从而起到保暖的效果。

● 保温瓶的哪些设计起到了保温作用？



1. 为什么用玻璃做保温瓶的瓶胆？
2. 为什么用木头做瓶塞？
3. 瓶胆为什么设计成两层并把两层间抽成真空？
4. 为什么在瓶胆上镀银？

● 保温技术在生产、生活中有哪些应用？

我知道……



房顶保温



水管保温



蔬菜大棚保温



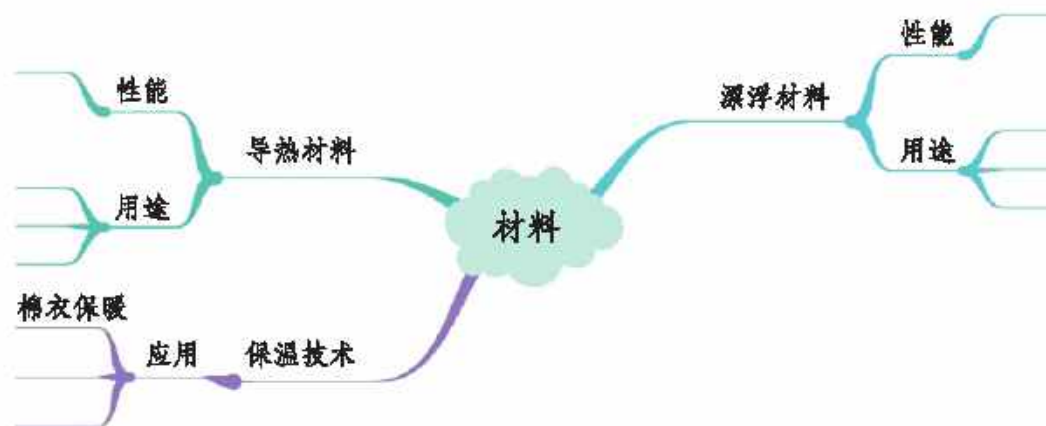
拓展活动

设计冬暖夏凉的房子。



知识乐园

填一填,说一说。



科学殿堂

了解我们的住房采用了哪些保温技术。



反思空间

我的收获

● 泡沫塑料是漂浮材料。

● _____

● _____

我需要改进的

● 研究漂浮材料漂浮能力的方法。

● _____

● _____

我想继续探究的

● 最新的保温技术有哪些?

● _____

● _____



第六单元

密切联系的生物界



一棵小树沐浴阳光雨露，逐渐长成参天大树，阳光与植物之间存在什么关系？藤蔓缠绕大树，鸟兽居于树林，树林为生物的生存提供了哪些条件？鸟吃虫，虫吃草，生物之间存在什么食物关系？让我们一起探究吧。

18

光合作用

很多植物夏季枝繁叶茂、茁壮生长，秋季叶子飘落、生长缓慢。叶子与植物的生长究竟有什么关系呢？

材料包

盆栽绿叶植物、黑色不透明纸片、棉花等。

任务卡

搜集有关光合作用的资料。



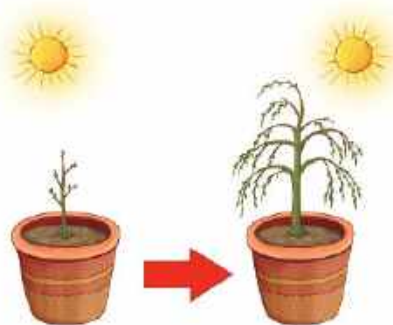
活动过程

● 植物生长需要的养料来自哪里？

阅读探究

过去，人们认为，植物生长所需要的养料来自土壤。

17 世纪，有科学家在一个大花盆里栽种了一棵 2.5kg 的柳树。栽种前，花盆里的泥土经过高温烘烤干燥后称重为 100kg。以后的 5 年，科学家除了给柳树浇水，没有向花盆里添加任何物质。5 年后，他将柳树和泥土分开称重，发现柳树的重量增加了 82kg，泥土烘干后比原来只减少不到 0.1kg。



思维导航



1. 柳树重量的变化说明了什么？
2. 该科学家认为植株重量增加的部分全部来自水。他忽略了哪些因素？

植物生长需要的养料与绿叶有关，我们来做个实验吧。



方法指导



1. 选一株绿叶植物，在阴暗背光处放置 24 小时。
2. 将一片叶子的一半用黑色不透光的纸片遮住，将植物放在阳光下照射。
3. 照射几小时后，将叶子摘下，放入锥形瓶中，加入酒精，使叶片完全浸入酒精中，用棉花堵住瓶口。
4. 将锥形瓶放入有水的烧杯中，用酒精灯加热。
5. 当叶片变成黄白色时，取出叶片，用清水漂洗。
6. 在叶片上滴加碘液，再用清水漂洗，观察叶片颜色的变化。

思维导航



1. 叶片的哪部分变成了蓝色？
2. 这部分为什么会变成蓝色？
3. 这说明什么？

植物生长所需要的养料绝大部分是由绿叶制造的。

绿叶中含有很多叶绿体，每一个叶绿体都是一个小小的“绿色食品加工厂”。在阳光的照射下，叶绿体可以把根吸收的水分和由气孔进来的二氧化碳合成植物生长所需要的养料，同时释放出氧气。叶的这种作用叫作光合作用。

● 农业生产中，有哪些利用光合作用原理提高产量的方法？



合理密植



增加二氧化碳浓度



延长光照时间

我还知道……



拓展活动

查找资料，了解植物光合作用与人类的关系。

19

生物的栖息地

鹰击长空，鱼翔浅底。每种生物都有自己的栖息地。生物的栖息地是什么样的？

任务卡

搜集有关生物栖息地的资料。



活动过程

● 草原为生物提供了哪些生存条件？



● 多种多样的栖息地为生物的生存提供了哪些条件？



湿 地



海 底



森 林

我知道森林为生物
提供了……



栖息地为生物提供了光、空气、水、适宜的温度和食物等基本需要。
生物需要适宜生存的栖息地。

资 料 卡



很多动物没有固定的居住场所。白天活动累了，夜幕降临，它们会找个宁静的、气候环境较好的地方休息、睡眠。有的动物活动范围较小，有一个比较固定的栖息地。多种动物按照自己喜爱的环境条件来选择生存和繁衍的地方，从而形成不同的栖息地。

● 怎样保护生物的栖息地?



健全法律法规



减少环境污染



加强环保宣传

还可以……



法治在线



任何组织和个人都有保护野生动物及其栖息地的义务。

——《中华人民共和国野生动物保护法》



拓展活动

选择当地一种动物，观察其栖息情况，撰写观察日记。

“螳螂捕蝉，黄雀在后。”这里面讲到了哪些生物？它们之间有什么样的食物关系？

任务卡

搜集资料，了解常见动物的食物。



活动过程

● 找一找生物间的食物关系。



1. 图中有哪些生物？
2. 哪些能自己制造养料？哪些吃植物？哪些吃动物？
3. 它们之间有什么食物关系？
4. 动物维持生命需要的能量是哪里来的？这些能量在它们之间是怎样传递的？



动物、植物之间具有食物关系。根据食物关系，可以把一些动物、植物紧密地联系起来，成为一串，就像一条由很多链环组成的锁链一样。人们把动物、植物之间的这种食物联系称为食物链。

食物链常从植物开始，到凶猛的肉食动物终止。食物链包含一系列物质和能量的传递过程。在这个过程中，动物通过食物获取它们生存所需的营养物质和能量。

由于一种动植物可能与多种动植物有食物联系，食物链相互交错，就形成了食物网。这些生物共同生活在一起，构成了密切联系的生物界。

● 当一种生物消失以后，其他生物的数量会发生怎样的变化？

假如把草原上的草原狐全部消灭掉，会出现什么情况？

草原上大量养殖羊会出现什么后果？

我认为……



资料卡



生态系统指在自然界的一定空间内生物与环境构成的统一整体。在这个统一整体中，生物与环境之间相互影响、相互制约，并在一定时期内处于相对稳定的动态平衡状态。

每一种生物都对生态系统的平衡与稳定发挥着重要作用，保护身边多种多样的生物非常重要。

● 怎样保护多种多样的生物，促进人与自然环境和谐相处？



建立自然保护区



建立野生动物繁育基地



退耕还林

我还知道……



法治在线



任何单位和个人未经批准，不得擅自引进、释放或者丢弃外来物种。

——《中华人民共和国生物安全法》



拓展活动

观察花园里有哪些生物，找出它们之间的食物关系，画出食物链。



知识乐园

填一填，说一说。



科学殿堂

制作一个生态瓶。



反思空间

我的收获

● 植物通过光合作用制造养料。

- _____
- _____

我需要改进的

● 光合作用的实验。

- _____
- _____

我想继续探究的

● 家乡有哪些外来物种？

- _____
- _____



地球资源

地球为人类的生存和发展提供了丰富的资源。然而，有些资源并不是取之不尽、用之不竭的。我们应该怎样合理开发和利用地球资源呢？



21

煤 石油 天然气

煤被称为“工业的粮食”，石油被称为“工业的血液”，天然气的用途十分广泛。你了解它们吗？

任务卡

搜集有关煤、石油、天然气的资料。



活动过程

●煤、石油和天然气有哪些主要用途？



发电



生产水泥



家用燃料



煤



供暖



冶金



通用燃料



合成橡胶



石油



硬化路面



制造塑料



制造化纤

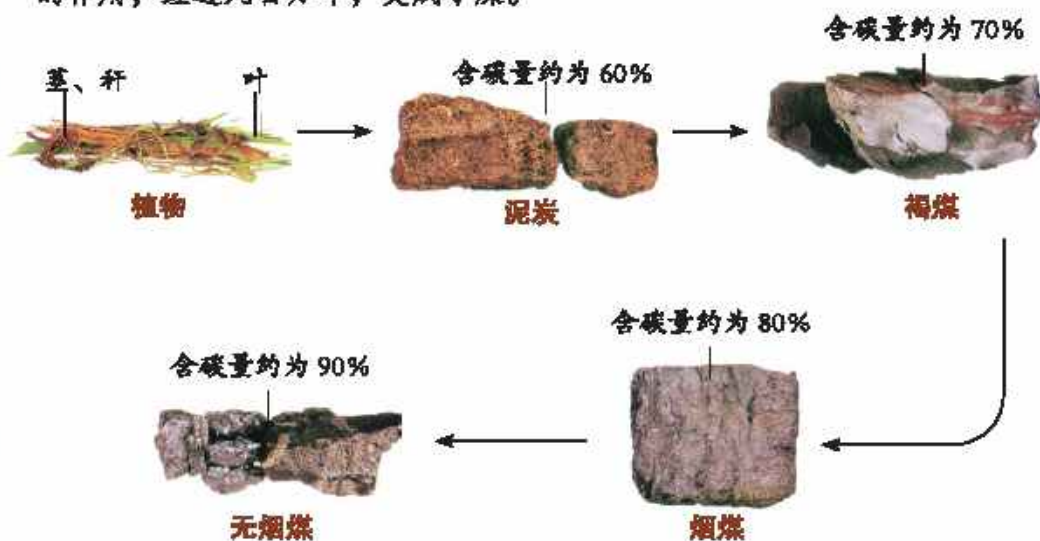


煤、石油和天然气是重要的资源，也是目前人类利用规模最大的能源。能够产生能量的物质属于能源。

●煤、石油和天然气蕴含的能量来自哪里？

阅读探究

远古时代，地球上气候温暖潮湿，植物生长茂盛。由于地质变化，湖泊、海边有大量的植物堆积并被沉积的泥沙覆盖。时间久了，泥沙越积越厚，植物越埋越深。这些植物在地下与空气隔绝，同时受到高温和高压的作用，经过几百万年，变成了煤。



一般认为,远古时代埋藏在地下的、未被细菌分解的植物或动物的遗骸,在一定温度、压力作用下,经过几百万年的演变,形成了石油和天然气。



泥沙覆盖
在海洋生物的遗骸上,沉积成为岩石。



随着堆积层越来越厚,遗骸逐渐转化成石油和天然气。



石油和天然气
向地球表面上升,直到被岩层挡住。



在岩层下方的储油层中,天然气位于石油的上方。



1. 煤、石油、天然气是由什么形成的?
2. 动植物的能量来自哪里?

煤、石油和天然气是经过复杂、漫长的过程形成的。它们的形成与太阳能有关。

● 如何合理利用煤、石油和天然气?

改进工业技术,合理利用煤炭资源。

有计划开采……



拓展活动

收集家庭节能小妙招。

22

能源的开发和利用

煤、石油和天然气是常见的能源，它们对人类有什么作用？是取之不尽、用之不竭的吗？

任务卡

搜集有关新能源的资料。



活动过程

●人类的生产和生活离不开能源。



汽车需要汽油。

炼钢需要焦炭。

做饭要用……

我们要节约能源。



人们把煤、石油和天然气等已被广泛应用的能源称为常规能源，把常规能源之外新开发利用的能源称为新能源。

● 了解新能源的开发。

为什么要开发
新能源？

许多油井枯竭了。

我知道……



人类开发了
哪些新能源？



地热能



核能



风能

人类开发的新
能源还有……



资料卡



可燃冰即天然气水合物，是天然气与水在高压低温条件下形成的结晶物质，其外观像冰一样，遇火即可燃烧，是一种清洁高效的能源。

我国的可燃冰主要分布在南海海域、东海海域、青藏高原冻土带以及东北冻土带。2017年5月，我国在南海海域进行的首次可燃冰试采获得成功。

●认识太阳能。

只要有阳光就能用。

阳光下，太阳能小车
可以跑很远。

这个手电筒……



太阳能的用途
很广泛。



太阳能还用在……



拓展活动

调查家庭热水器的能源使用情况，
写一份调查报告。



xxx 的调查报告

- 一、调查对象
- 二、调查内容
- 三、调查方法
- 四、调查结果
- 五、我的建议

23

海洋资源

海洋是一个巨大的宝库，蕴藏着丰富的资源。人们是怎样利用海洋资源的？

任务卡

搜集有关海洋资源的资料。



活动过程

● 海洋为人类的生存和发展提供了哪些资源？

阅读探究



地球上超过 3/4 的生物资源分布在海洋里，海洋为人类提供食物的能力大大超过陆地。据推算，在生态不受破坏的情况下，海洋每年可向人类提供约 30 亿吨水产品。

海水中含有食盐等化合物超过 80 种，目前可提取的超过 50 种。



海洋油气资源非常丰富，目前探明的石油储量已超过 380 亿吨。

海洋上空湿润的气流为陆地带来了丰沛的降水。

我知道海洋资源还有……



●人们是怎样利用海洋资源的？



海水淡化



海水养殖



潮汐发电

人们利用海洋资源……



●怎样保护海洋资源？



合理开采



防止污染



定期休渔



打捞垃圾

保护濒危
海洋生物。

禁止……

珊瑚礁……



法治在线



一切单位和个人都有保护海洋环境的义务，并有权对污染损害海洋环境的单位和个人，以及海洋环境监督管理人员的违法失职行为进行监督和检举。

——《中华人民共和国海洋环境保护法》



拓展活动

参加一次以保护海洋环境为主题的研学实践活动。

24

自然资源的回收与再利用

我们的衣食住行离不开资源，但有很多资源是有限的。怎样更好地利用资源呢？

任务卡

搜集有关资源回收和再利用的资料。



活动过程

● 怎样合理利用秸秆？



1. 直接焚烧秸秆会有哪些危害？
2. 秸秆回收后可以进行哪些利用？
3. 哪些物品可以回收再利用？



像秸秆这样的植物资源属于自然资源。自然资源是指自然界天然存在、未经人类加工的资源。

● 哪些自然资源是可再生的？哪些自然资源是不可再生的？



动物资源



水资源



森林资源



矿产资源

耕地每年产出粮食。

煤矿长期开采会枯竭。

如果过度捕捞……



有些自然资源，在合理开发的条件下，消耗速度和恢复速度能达到平衡，或者能够为人类反复利用，属于可再生的资源，如土地、水、动植物等。有些自然资源，经人类开发利用后，在相当长的时期内不可能再生，属于不可再生的资源，如煤、石油等。



拓展活动

调查当地自然资源的回收和再利用情况。

25

垃圾的分类收集与处理

人们常说，垃圾是放错地方的资源。人们是怎样处理垃圾的？



活动过程

任务卡

搜集有关垃圾分类处理的资料。

● 了解垃圾的分类收集。

我们小区的垃圾分4类投放。

药品过期，要把药品和药瓶分类投放。

厨余垃圾包括……



资料卡



实行垃圾分类，关乎广大人民群众的生活环境和节约使用资源，是社会文明水平的一个重要体现。

生活垃圾一般分为四类：可回收物、厨余垃圾、有害垃圾和其他垃圾。可回收物包括废纸、废塑料、废织物、玻璃等适宜回收和资源化利用的生活垃圾。有害垃圾是指《国家危险废物名录》中的危险废物，如废温度计、废血压计、电子类危险废物、废药品等。厨余垃圾包括居民家庭产生的食材废料、剩菜剩饭等易腐烂、含有机质的生活垃圾。其他垃圾是指可回收物、有害垃圾和厨余垃圾以外的生活垃圾，如普通无汞电池、烟蒂等。

● 分类收集后的垃圾怎样处理？



可回收物——加工再利用



有害垃圾——专门机构处理



厨余垃圾——粉碎发酵做肥料



垃圾焚烧发电

垃圾分类收集处理有什么好处？

可减少土地资源消耗。

可以降低垃圾处理成本，提高经济效益。

还可以……



资料卡



可回收物交由再生资源回收利用企业或者资源综合利用企业进行循环利用或者再生利用；有害垃圾采用无害化方式处理，其中，属于危险废物的，交由具有危险废物处置经营许可证的单位进行无害化处理；厨余垃圾采用产沼、堆肥等处理方式进行资源化利用、无害化处理；其他垃圾由具有相应资质条件的处理单位采用焚烧、卫生填埋等方式实施无害化处理。

科学处理垃圾不仅可以减少污染，还可以产生一定的经济效益。

● 垃圾处理我能行。



用可乐瓶做花篮



用苹果皮做堆肥



拓展活动

制作家庭分类投放垃圾箱。





知识乐园

填一填，说一说。



科学殿堂

中华民族是世界上较早开发、利用海洋资源的民族之一。了解我国人民从古至今是怎样利用海洋资源的。



反思空间

我的收获

● 海洋为人类生存提供了丰富的资源。

- _____
- _____

我需要改进的

● 给生活垃圾分类的方法。

- _____
- _____

我想继续探究的

● 天然气还有哪些用途？

- _____
- _____

第八单元

创新与设计

回家路上，通过手机可以远程提前开启空调，设置合适的温度；晚上睡觉前，通过电饭煲预约加热第二天的早餐……这些创新与设计使生活更加方便、舒适。

生活中还有很多需要创新与设计的地方，让我们一起动手实践吧！



26

我们的住宅



问题与猜测

家里的哪些设施让我们的生活更加方便、舒适？

我家有暖气、空调、自来水管道……

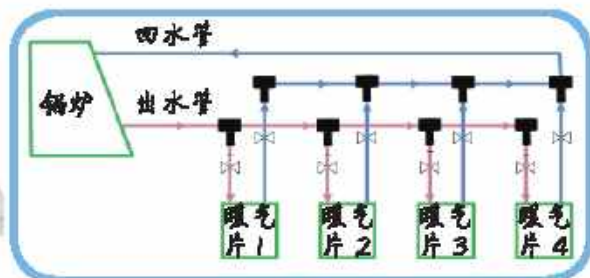
这些设施在家中是怎样安装的？



探究与实践

●了解自己的家，画出一种设施的安装线路图。

这是我家的供暖系统图。





这是我画的供水系统图。

我家的……



在建造和装修住宅时，一般会安装供水、供电、供暖等多个系统。

● 设计一个家用太阳能热水系统。

要考虑进水管和出水管……

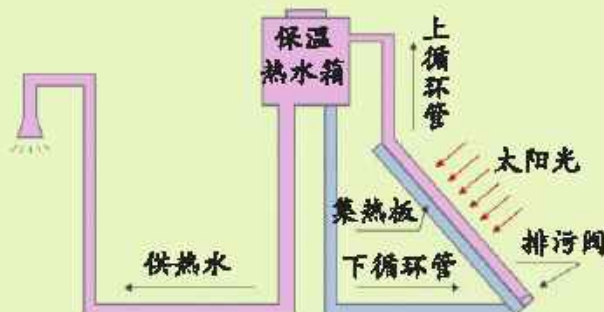


1. 太阳能热水系统如何与供水系统连接？
2. 如何设计才能与房屋的结构相协调？

资料卡

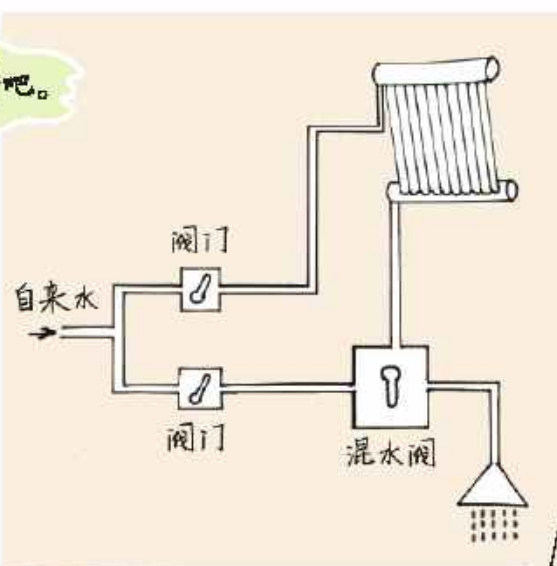


太阳能热水系统一般由太阳能集热器、保温热水箱、连接管路及控制系统构成。



太阳能热水器工作原理图

展示我们的设计吧。

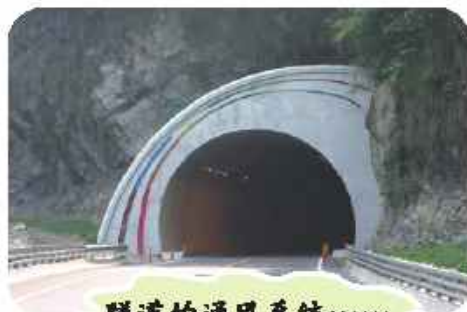


建造住宅需要考虑房屋结构、供水系统、采光系统、供暖系统等，还要注意各个系统之间的相互协调。



拓展与创新

了解其他工程由哪些系统组成。



隧道的通风系统……





问题与猜测

一个普通的小板凳会引发我们的哪些创意呢？



探究与实践

怎样表达自己的创意？



我用文字表达。

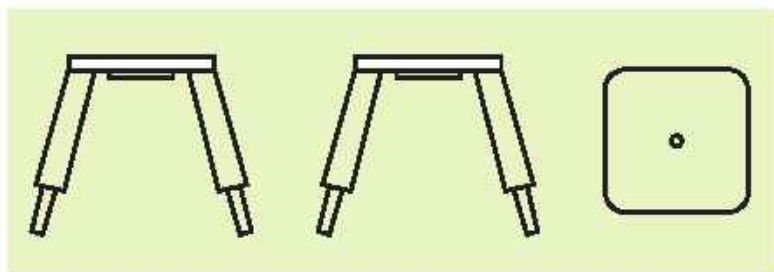
1. 提出问题

在户外，我们常常会需要一个能始终保持水平的平台，如春游野餐时需要在高低不平的地面上摆放水平餐桌等。于是，我想设计一种能自动找平的平台。

2. 构思解决方案

.....





我用绘图的方式呈现。



我用摄影、摄像的方式表达自己的创意与构想。



还可以……



用文字表达创意时需要写出科学原理、创新点和应用价值。绘图可以形象地表达自己的创意。用摄影、摄像来展示自己的作品，要从不同的角度拍摄。



拓展与创新

举办一次创意发布会。

我的创意是……



28

照明拖鞋



问题与需求

夜间起床时，怎样才能让自己既看清楚室内环境，又不影响别人休息呢？



可以用手电筒。

如果有一双能照明的拖鞋……



设计与制作

● 设计照明拖鞋。



我们组想实现这样的功能。

设计目标：

1. 能照明。
2. 用脚控制亮灭。
3.



这是我们组选择的材料。

这是轻触开关。



● 制作照明拖鞋。

根据设计草图来制作。

可以先把电路连接好。



● 测试与改进。

我一踩，灯就亮了。



可以用胶密封，让照明拖鞋防水。

能让灯延时熄灭吗？

还可以……



一个创意的实现需要经过多次改进和完善。



拓展与创新

● 作品展示。

这是我们组的作品。



● 照明功能还可以使用在哪些物品上？

29

光伏发电系统



问题与猜测

如今，安装光伏发电系统的家庭越来越多。光伏发电系统是怎样工作的？它可以产生哪些效益？

我们来研究一下吧。



探究与实践

●认识光伏发电系统。



光伏发电系统能利用光伏板将光能转换成电能，供生产和生活使用。

● 了解光伏发电系统的应用。



厂房光伏发电系统



大棚光伏发电系统



民宅光伏发电系统

我还知道……



资料卡



使用光伏发电没有消耗地球上的资源，也没有排放污染物，实现了节能减排，符合国家大力推进生态文明建设的要求。因此，国家鼓励各地出台针对性扶持政策，支持光伏发电等新能源产业持续健康发展。

●光伏发电系统给我们带来了什么？

发的电可以自用，
也可以输送到国家
电网。

节能减排有利于
保护环境。

废弃的光伏板……



法治在线



国家鼓励单位和个人安装使用太阳能热水系统、太阳能供热采暖和制冷系统、太阳能光伏发电系统等太阳能利用系统。

——《中华人民共和国可再生能源法》

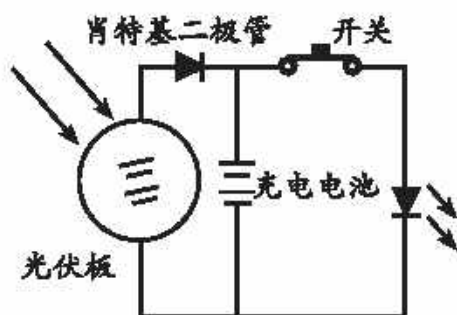


拓展与创新

做个简易的光伏发电系统。



这个系统既要能发电，
还要能蓄电。



肖特基二极管
有什么作用？



图书在版编目(CIP)数据

科学.五·四学制.五年级.上册/郑守仪主编. —青岛:青岛出版社, 2021.7

义务教育教科书

ISBN 978-7-5552-8257-0

I. ①科… II. ①郑… III. ①科学知识—小学—教材 IV. ①G624.61

中国版本图书馆CIP数据核字(2017)第131884号

书 名 义务教育教科书·科学(五·四学制)(五年级上册)

主 编 郑守仪

出版发行 青岛出版社(青岛市海尔路182号, 266061)

本社网址 <http://www.qdpub.com>

策 划 张化新

责任编辑 李星灿 刘 腾

制 版 青岛艺鑫制版印刷有限公司

印 刷

出版日期 2021年7月第1版 2021年7月第1次印刷

开 本 16开(787mm×1092mm)

印 张 6.75

字 数 151千

书 号 ISBN 978-7-5552-8257-0

定 价 12.21元

编校印装质量、盗版监督服务电话 400-653-2017 0532-68068050

印刷厂服务电话



KEXUE
科学



绿色印刷产品

批准文号：鲁发改价格核〔2021〕629078 举报电话：12358

ISBN 978-7-5552-8257-0



9 787555 282570 >

ISBN 978-7-5552-8257-0
定价：12.21元