



义务教育教科书



科学

KEXUE

五年级下册



 青岛出版集团 | 青岛出版社

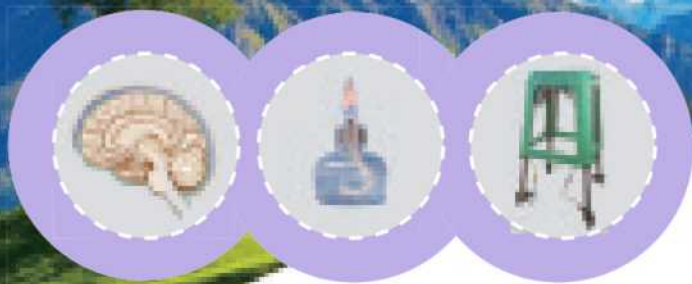
义务教育教科书



科学

KEXUE

五年级下册



 青岛出版集团 | 青岛出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

科学. 五年级. 下册 / 郑守仪主编. — 青岛 : 青岛出版社, 2022.1

义务教育教科书

ISBN 978-7-5552-8250-1

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 (2019) 第080610号

- 书 名 义务教育教科书·科学 (五年级下册)
主 编 郑守仪
出版发行 青岛出版社 (青岛市崂山区海尔路182号, 266061)
本社网址 <http://www.qdpub.com>
策 划 张化新
责任编辑 李星灿 满文萱 付 凯
封面设计 乔 峰
制 版 青岛艺鑫制版印刷有限公司
印 刷
出版日期 2022年1月第1版 2022年1月第1次印刷
开 本 16开 (787mm × 1092mm)
印 张 5.5
字 数 124千
书 号 ISBN 978-7-5552-8250-1
定 价 5.53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

致同学的话

亲爱的同学：

新学期开始了，当翻开这本《科学》教科书时，全新的科学知识就会展现在你面前。让我们共同去探究吧！

脑是非常复杂的“机器”，也是打不开的“暗盒”。脑是什么样子的？我们周围都有空气存在。空气里面有什么，使得生命离不开它？春季和夏季的星空是不同的。面对满天繁星，我们怎样制作一个观星箱，便于观察星座？“螳螂捕蝉，黄雀在后”说明生物之间存在什么关系？

探究这些奥秘，我们要开展一系列活动，学会做出假设、控制条件、总结概括，还要学会做模拟实验、对比实验，建立模型等。

设计、制作一双照明拖鞋，夜间既能看清室内环境，又不影响他人，感受增加创意可以改善物品的功能，体验创新与设计给我们的生活带来的方便与舒适。

亲爱的同学，我们一起努力吧！

你的大朋友——作者



主 编 郑守仪

执行主编 韩绪金

本册主编 徐文达 韦忠利

作 者 (以姓名笔画为序)

王玉英 王春晓 李健梅 张梅荣

陈 秀 尚丰慧 褚东升 薛 爽

目 录



第一单元 心和脑 1

- 1 我们的脑 2
- 2 神经系统 4
- 3 保护脑 6
- 4 心脏和血管 9
- 5 我们的健康档案 13

第二单元 空 气 17

- 6 空气的成分 18
- 7 氧 气 20
- 8 二氧化碳 23
- 9 燃 烧 26
- 10 灭火与逃生 29
- 11 让空气更清新 32

第三单元 春夏星空 35

- 12 看星空 36
- 13 春季星空 38
- 14 夏季星空 41

第四单元 电磁铁 44

- 15 电磁铁（一） 46
- 16 电磁铁（二） 48
- 17 电磁铁（三） 50

第五单元 密切联系的

生物界 53

- 18 光合作用 54
- 19 生物的栖息地 57
- 20 食物链 60

第六单元 物质的变化 64

- 21 蜡烛燃烧 66
- 22 铁生锈 68
- 23 防锈技术 70

第七单元 创新与设计 73

- 24 我们的住宅 74
- 25 展示创意 77
- 26 照明拖鞋 80



第一单元

心和脑

听到上课铃响起，我们会快步回到教室；看到交通信号红灯亮时，我们会停下脚步；看到绿灯亮时，我们会继续前行……是谁让我们的身体做出这些反应的？

1

我们的脑

我们能思考，会判断，有喜怒哀乐。
这究竟是人体的哪部分在起作用呢？

任务卡

搜集有关脑的资料。



活动过程

- “谁”在支配人的行为和情感？



答题时需要思考
和判断。

长跑需要
意志力。

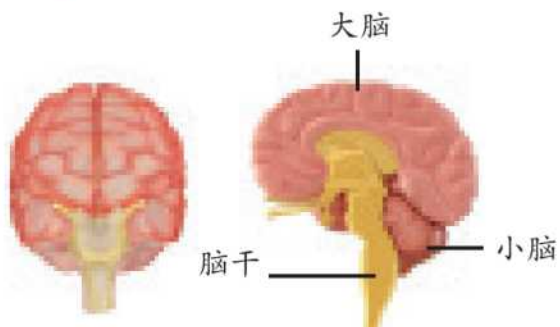
我崇尚中国
女排的拼搏
精神。

我猜想，起支配
作用的是……



脑是人体的“司令部”，能够指挥人的行动，产生思想和情感，进行认知和决策。

●认识我们的脑。

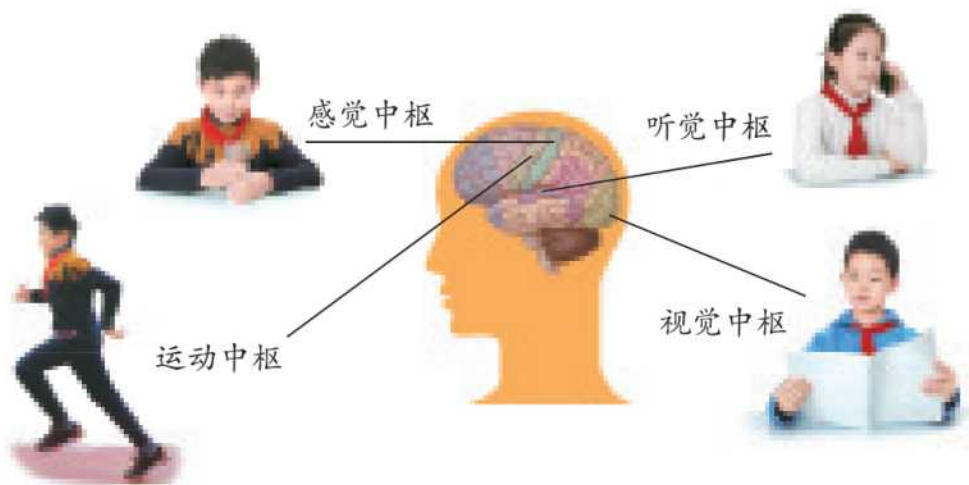


脑分为大脑、小脑、脑干三个部分。大脑分为左、右两个半球。

大脑不同区域的功能相同吗？

如果大脑分管运动的区域受到损伤，会导致……

我还知道……



拓展活动

搜集资料，了解大脑左、右两个半球功能的区别。

2

神经系统

如果手指突然被某个尖锐的物体扎到了，你是先感觉到疼痛，还是先把手缩回来？

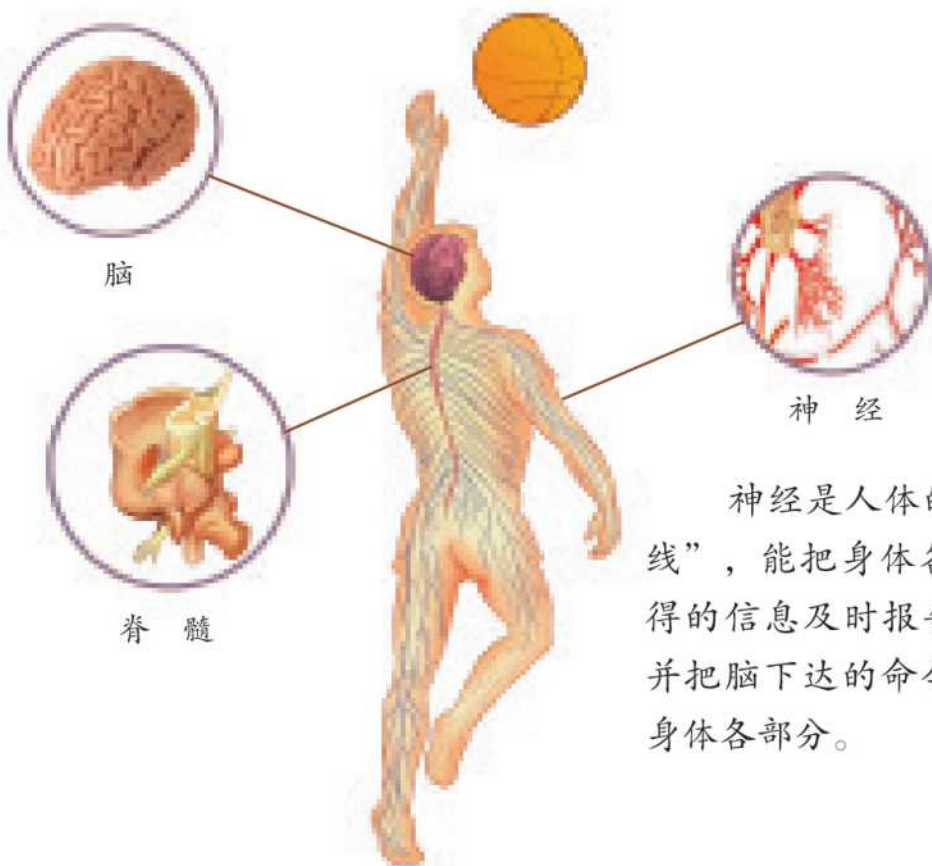
任务卡

搜集有关人体神经系统的资料。



活动过程

● 神经系统由哪几部分组成？



脑

脊髓

神经

神经是人体的“电话线”，能把身体各部分获得的信息及时报告给脑，并把脑下达的命令传达给身体各部分。

神经系统是由脑、脊髓和周围神经共同组成的。

● 人体怎样对环境刺激做出反应？

听到发令枪声……



资料卡



发令枪响后，运动员的耳朵接收到声音刺激，听神经将信号传给脑，脑判断出是起跑信号，将指令通过神经传给肌肉，运动员便开始奔跑。

测一测我们的反应速度。



方法指导



1. 手指与尺子的零刻度线持平，准备捏住尺子。
2. 记录尺子掉下时捏住的刻度，这个距离可以说明接尺子的同学的反应速度。



拓展活动

搜集资料，了解运动员是怎样提高反应速度的。

3

保护脑

脑是人的重要器官。我们在学习、运动等活动中都要用到脑。你知道如何保护脑吗？

任务卡

搜集有关保护脑的资料。



活动过程

● 人体是怎样对脑进行保护的？



人脑模型



核桃



颅骨与核桃壳相似，都能起到保护内部的作用。

人打哈欠有利于……

我知道……



资料卡



颅骨与脑组织之间有膜，这些膜可以降低撞击的力度，具有保护和支撑脑组织的作用。

打哈欠是人脑增加血氧含量的一种短暂的自我保护方式。打哈欠的时候，人的肺部扩张，心脏交换血量增加，血液中的含氧量就会增加，从而缓解疲劳。

● 我们如何保护脑？

在睡眠状态中，脑的耗氧量大大减少，有利于保护脑、恢复脑力。



一天内交替学习不同的课程，进行不同的活动，可以使脑的各部分轮流得到休息。

适当的体育锻炼可以缓解大脑疲劳。



长期吸烟、酗酒会损伤大脑，让人出现记忆力下降、注意力不集中等症。

骑车时戴头盔可以保护
脑吗？



头盔的外壳很硬……

我观察到头盔里面有
内衬，作用是……

我们可以做个
模拟实验。



没了头盔的保护，西
瓜掉到地上会怎样？
由此可以推想……



拓展活动

制作一份科学用脑的计划书。

4

心脏和血管

我们的身体像一架精密的仪器在有条不紊地运行着，心脏像发动机，血管像纵横交错的管线。它们的结构分别是怎样的？应该如何保护它们？

材料包

长胶管、玻璃漏斗、气球、皮筋、秒表等。



活动过程

- 测一测我们的脉搏频率。

脉搏是由什么引起的？



我的记录		脉搏频率 (次/分钟)
同一个人 不同状态	静坐	
运动	轻微运动	
	剧烈运动	

资料卡

人在情绪激动、从事体力劳动、参加体育运动时，心率会明显加快。若人体某一器官发生病变，也常会使心跳发生快慢、强弱变化。不同年龄的人，心跳会有不同。少年儿童在正常情况下，每分钟心跳 60~100 次。

心率就是心脏每分钟跳动的次数。脉搏频率就是动脉每分钟搏动的次数。

正常情况下，人的脉搏频率和心率一致。

●认识我们的心脏和血管。

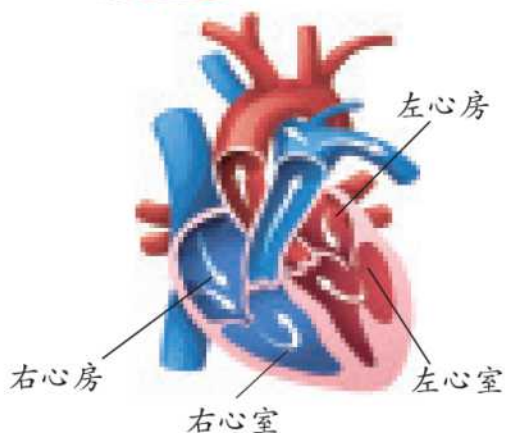
心脏在我们身体的……



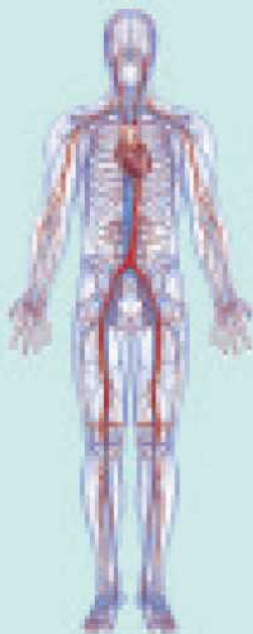
我能听到他心跳的声音。



心脏位于胸腔左侧，形状像一个倒置的梨，上大下小，大小和自己的拳头差不多。心脏的内部有4个腔室，分别是左心房、右心房、左心室、右心室。



资料卡



血管是血液在全身循环时所经过的管状构造，分为动脉、静脉和毛细血管3种。

心脏总是在有规律地收缩和舒张。收缩时，心脏把血液压入动脉血管；舒张时，血液从静脉血管流回心脏。心脏不停地收缩和舒张，从而推动全身的血液不停地流动。心脏每收缩和舒张一次，我们就感觉到心跳一次。

血液把消化器官吸收的养料和呼吸器官吸收的氧气运送到全身各处，把全身各处产生的废物和二氧化碳等交给排泄器官、呼吸器官排出体外。

一般情况下，心脏每跳一次泵出的血液约70毫升。



算一算，心脏每一分钟泵出的血液，相当于多少瓶500毫升的矿泉水？



● 怎样保护我们的心脏和血管？



每天进行户外锻炼，
形成良好的锻炼习惯



情绪平和，乐观向上



合理膳食，饮食有节

我还知道……



● 制作一个简易听诊器。



我来试一试。



拓展活动

统计家庭成员的心率，有什么发现？

家庭成员	年龄	性别	心率(次/分钟)

5

我们的健康档案

建立健康档案，可以帮助我们更好地了解身体健康状况，及时防治疾病。健康档案中包含哪些内容呢？

任务卡

准备自己近几年的体检表。



活动过程

● 分析自己的体检表，有什么发现？

体检发现我有龋齿，
可能是因为……

我从6岁到现在
长高了25厘米。

我的视力……

对照体重指数表，
我发现……



资料卡



男生体重指数单项评分表（单位：千克/米²）

等级	单项得分	一年级	二年级	三年级	四年级	五年级	六年级	……
正常	100	13.5~18.1	13.7~18.4	13.9~19.4	14.2~20.1	14.4~21.4	14.7~21.8	
低体重	80	≤ 13.4	≤ 13.6	≤ 13.8	≤ 14.1	≤ 14.3	≤ 14.6	
超重		18.2~20.3	18.5~20.4	19.5~22.1	20.2~22.6	21.5~24.1	21.9~24.5	
肥胖	60	≥ 20.4	≥ 20.5	≥ 22.2	≥ 22.7	≥ 24.2	≥ 24.6	

女生体重指数单项评分表（单位：千克/米²）

等级	单项得分	一年级	二年级	三年级	四年级	五年级	六年级	……
正常	100	13.3~17.3	13.5~17.8	13.6~18.6	13.7~19.4	13.8~20.5	14.2~20.8	
低体重	80	≤ 13.2	≤ 13.4	≤ 13.5	≤ 13.6	≤ 13.7	≤ 14.1	
超重		17.4~19.2	17.9~20.2	18.7~21.1	19.5~22.0	20.6~22.9	20.9~23.6	
肥胖	60	≥ 19.3	≥ 20.3	≥ 21.2	≥ 22.1	≥ 23.0	≥ 23.7	

注：体重指数 = 体重（千克）÷ 身高²（米²）。数据来源于《国家学生体质健康标准（2014年修订）》。

● 人体健康的标准有哪些？

我觉得健康的标准是体重适当。

精力充沛应该也算健康的一项标准。

健康的标准还有……



资料卡

世卫组织曾提出人体健康的表现有：

1. 精力充沛，能从容不迫地应对日常生活和工作。
2. 处事乐观，态度积极，乐于承担责任，不挑剔。
3. 善于休息，睡眠良好。
4. 应变能力强，能适应环境的多种变化。
5. 对一般感冒和传染病有一定的抵抗力。
6. 体重适当，体态均匀，身体各部位比例协调。
7. 眼睛明亮，反应敏锐，眼睑不发炎。
8. 牙齿洁白，无缺损、疼痛感，牙龈正常、不出血。
9. 头发有光泽，无头屑。
10. 肌肤有光泽、弹性，走路轻松，有活力。

● 建立自己的健康档案。

填写健康档案的数据要真实。

如果有过敏史，要写进档案。

对照标准，我的体重不达标。我打算……



这是我制作的健康档案。



健康档案						
学校 _____		建档时间 _____				
学生姓名	出生年月	性别	班级	照片		
父亲姓名	母亲姓名	联系方式				
家庭住址		药物和食品过敏史				
身高和体重情况		牙齿情况				
今年的生病情况		眼睛情况				
睡眠状况		皮肤和头发情况				
常规检查记录						
时间	身高	体重	胸围	左眼视力	右眼视力	备注



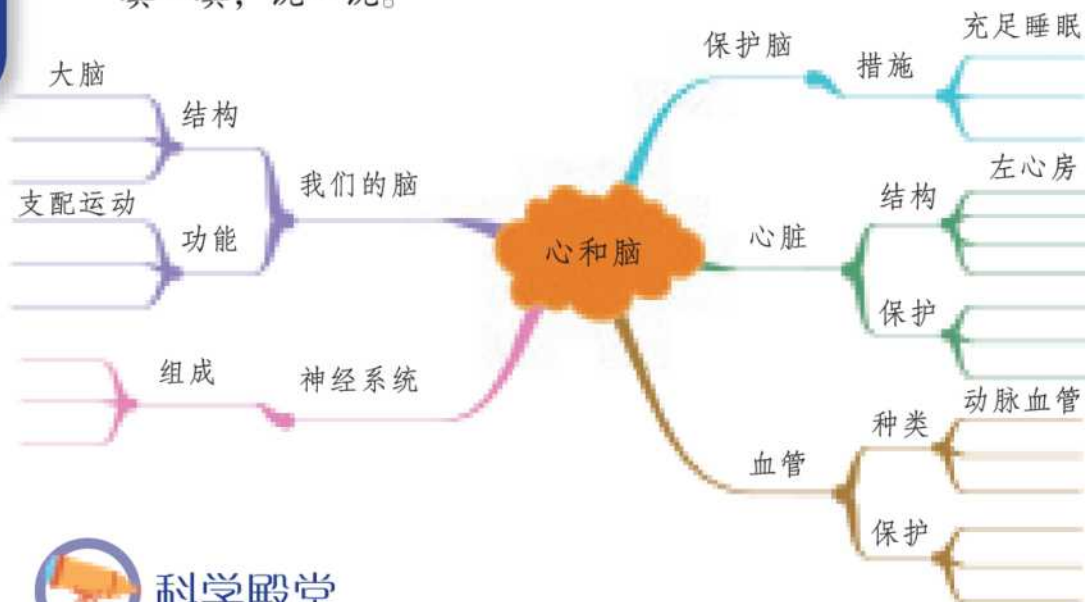
拓展活动

完善自己的健康档案，并帮助家人建立健康档案。



知识乐园

填一填，说一说。



科学殿堂

有的人计算能力强，有的人语言表达能力强，有的人绘画水平高，有的人音乐水平高。这是为什么？



反思空间

我的收获

● 保证充足的睡眠可以保护脑。

- _____
- _____

我需要改进的

● 反应速度测试实验。

- _____
- _____

我想继续探究的

● 偏瘫病人右侧身体不动，是脑的哪侧受到了损伤？

- _____

第二单元

空气

没有空气，就没有灿烂的云霞、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！

6

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？



思维导航

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

剩下的气体能支持木条燃烧吗？



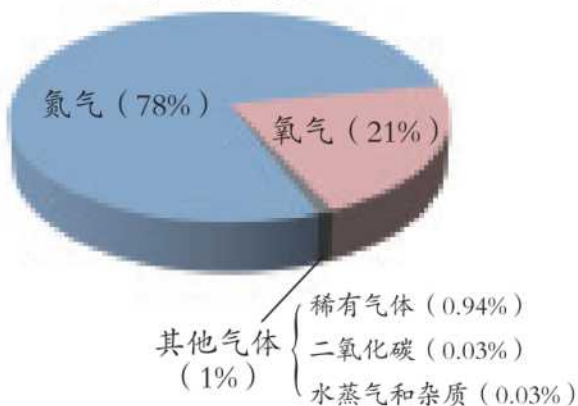
方法指导



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

空气是由多种气体混合而成的。其中，一部分气体支持燃烧，另一部分气体不支持燃烧。氧气大约占空气体积的 21%；剩下的主要是氮气，大约占空气体积的 78%；此外，还有少量的二氧化碳、水蒸气等。

空气的成分



● 空气中含有大量的氮气，氮气可以做什么？



液氮用于医疗手术



用于制氮肥



用于保护食品

用氮气还可以……



拓展活动

查阅资料，了解科学家探索空气成分的历程。

7 氧 气

氧气是空气的主要成分之一。人的生命活动离不开氧气。你了解氧气吗？

任务卡

搜集有关氧气的资料。



活动过程

● 氧气有哪些特点？

氧气是没有颜色的。

我发现……



把带火星的木条插入盛有氧气的集气瓶中，我发现……



通常情况下，氧气是一种没有颜色、没有气味、能支持燃烧的气体。

● 氧气有什么作用？



资料卡



氧气本身不燃烧，但能助燃。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。



●吸入的氧气越多对健康越有利吗？

过量吸氧会……

有些生活在高原地区的人，来到平原地区会头晕、恶心。

我还知道……



资料卡



有些人由于机体适应了高海拔地区的低氧环境，进入氧气含量相对高的地区会产生一系列不适应症状，如疲倦、无力、嗜睡、胸闷、头昏等。这种现象被称为醉氧。

正常人如果吸入高浓度氧气的时间过长，会出现氧中毒，可能造成全身组织伤害。



拓展活动

查阅资料，了解植物是否需要氧气。

8

二氧化碳

舞台上，我们经常看到烟雾缭绕的现象，这些“烟雾”是怎样制造出来的？

材料包

小苏打、白醋、蜡烛、矿泉水瓶、塑料软管等。



活动过程

● 怎样制取二氧化碳？

可以用这种方法制取二氧化碳。



方法指导



1. 取一只玻璃杯，放入3匙小苏打。
2. 沿杯壁小心倒入一些白醋。
3. 待泡沫开始下降时盖上玻璃片。

还可以用这种装置制取二氧化碳。



● 二氧化碳有哪些特点？

二氧化碳没有颜色。

我发现……



倒入二氧化碳后……



把澄清的石灰水倒入盛有二氧化碳的集气瓶。

我发现……



通常情况下,二氧化碳是无色、无味的气体,不燃烧,也不支持燃烧,比同体积的空气重。二氧化碳能使澄清的石灰水变浑浊。

● 二氧化碳有哪些用途?



制作碳酸饮料



北京冬奥场馆用二氧化碳作制冷剂



提高作物产量



作为灭火剂

用二氧化碳还可以……



使用或储存二氧化碳
应该注意什么？



运送二氧化碳储罐
时要远离热源。

皮肤不能直接
接触干冰。

还应该注意……



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能使用干冰，因为二氧化碳会挤走氧气，导致人窒息甚至死亡。

二氧化碳储罐如受夏季高温、热源或火源等影响，内壁所受压力会增大，可能会引发爆炸。



拓展活动

进入封闭时间较长的地窖或者地井前，应该怎样做才能确保安全？
查阅资料，了解一下。

9

燃 烧

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、木条等。



活动过程

● 物体燃烧时会产生哪些现象？



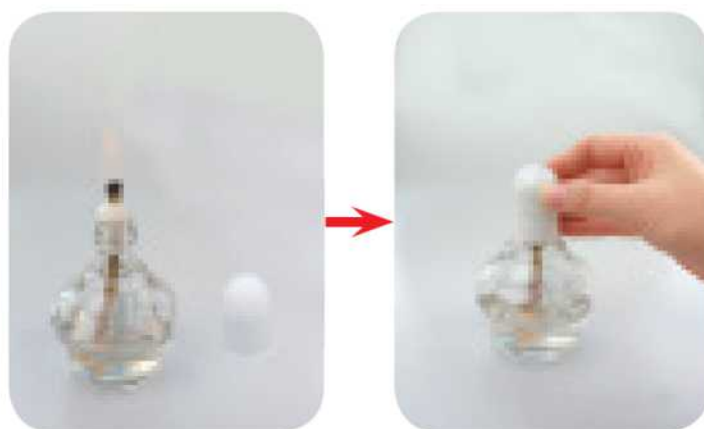
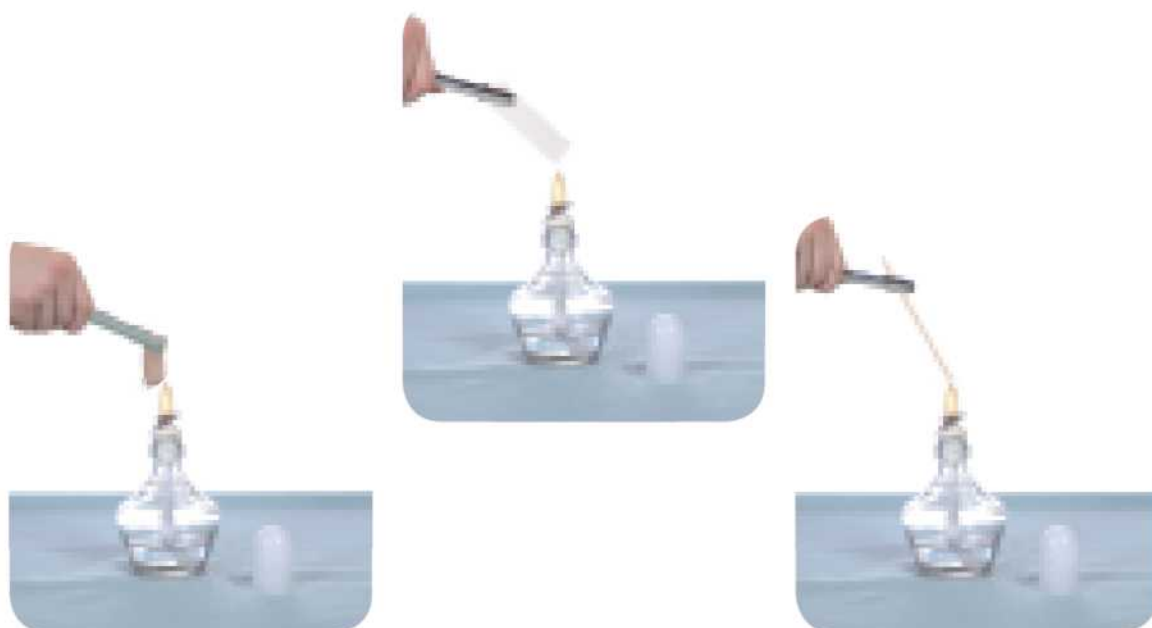
靠近炉火能
感觉到热。

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. 为什么纸条很快被点燃，而木条不能马上被点燃？
3. 盖上灯帽后，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。

● 怎样预防和处理烧伤、烫伤？



迅速将受伤部位用流动的冷水冲洗或浸泡在冷水中



我还知道……



应急处理后应尽快到附近的医院治疗



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。

10

灭火与逃生

火与人们的生活密切相关。用火不当往往会给人们的生命和财产安全带来危害和损失。发生火灾时，怎样灭火与逃生呢？



活动过程

● 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。

怎样使用灭火器？



1. 提起灭火器



2. 拔下保险销



3. 用力压下手柄



4. 对准火源根部扫射

资料卡

使用二氧化碳灭火器的注意事项

1. 该灭火器主要是依靠二氧化碳将燃烧物与周围空气隔绝，从而造成燃烧物缺氧熄灭而起到灭火作用，因此不宜在室外大风时使用。
2. 在室外使用时，应选择从上风方向喷射。
3. 在狭小的密闭房间使用后，使用者及所有人员都必须迅速撤离，以防窒息。
4. 灭油类火时，喷筒不能距离油面太近，以免把油液吹散，导致火灾扩大。

●遇到火灾怎样逃生?

首先要保证自身安全。

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。

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. 联系逃生方法推想：为什么逃生时要披湿被褥保护身体？

室内发生火灾时，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，以减少浓烟的伤害。



拓展活动

画一画学校、家庭的应急安全逃生路线。

11

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？



活动过程

● 我们为什么需要清新的空气？



任务卡

搜集净化空气的相关资料。

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

亲爱的同学们：

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》



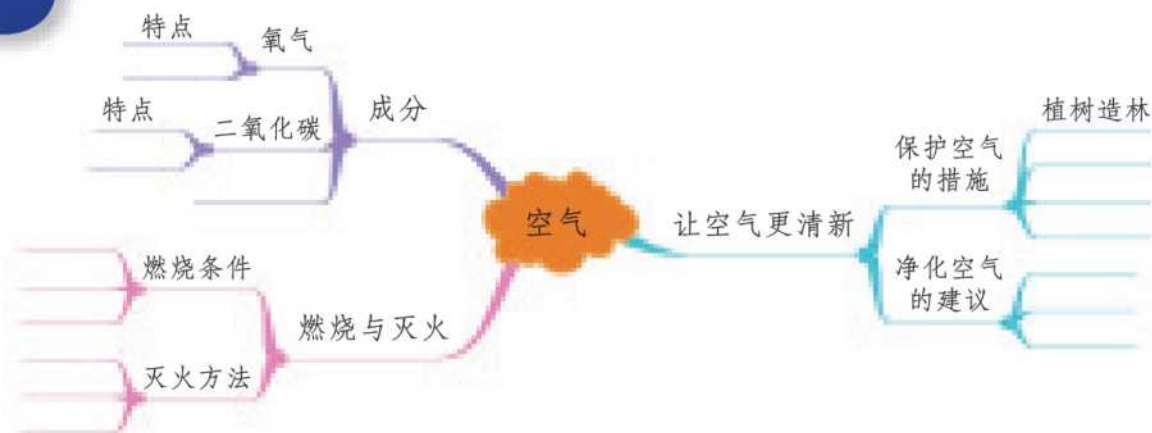
拓展活动

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

● 研究空气是否为单一气体的实验。

- _____
- _____

我想继续探究的

● 净化空气还有哪些做法？

- _____
- _____

第三单元

春夏星空

茫茫苍穹，怎样找到北极星？银河当空，亮如玉带，哪颗是牛郎星，哪颗是织女星？它们是怎样运动的？

让我们仰望星空，探索星空的奥秘吧！



12

看星空

你观察过星空吗？天空中繁星闪烁，隐藏着什么秘密？

材料包

纸盒、细线、胶带、黑色颜料等。



活动过程

● 怎样观察星空？

我看到北斗七星啦！

我面朝南看到……

方法指导

1. 在天气晴朗的夜晚，选择周围没有强光的地方观察星空。
2. 明确站立位置和观察朝向，确定参照物。
3. 做好观察记录。

为什么我们看到的星亮度不同？

可能是因为星与我们的距离不同。

星本身的亮度……

资料卡



星的明暗程度用星等表示。我们常说的星等是指观测者用肉眼看到的星体亮度，也叫视星等。星等数值越大，星越暗。例如：北极星的亮度是2.0等，织女星的亮度是0等，太阳是-26.7等。正常情况下，星等小于6的星，人可以用肉眼直接看到。

● 做个观星箱，观察星空。



涂黑内壁



加标记线



钻观察孔

这颗星亮，我要把它画得大一点。



观星计划

方法指导



1. 将观星箱固定在便于观察星空的位置。整个观测活动中，不能移动观星箱。
2. 从观星箱的小孔观测选定的区域，把看到的星标记在方格纸上的对应位置。

方法一：同一晚不同时刻观测		
星, 时	星, 时	星, 时

方法二：每晚同一时刻观测		
星, 时, 时	星, 时, 时	星, 时, 时

我的观星计划是……



拓展活动

继续通过观星箱观察夜空中的星，记录观察结果。

13

春季星空

春天晴朗的夜晚，镶嵌在夜幕中的星星“眨着眼睛”。它们之间的相对位置有变化吗？

材料包

细线、透明亚克力板、小彩球、尺子等。

任务卡

观察星空，选择几颗相邻的星，记录它们组成的形状；连续几天观察这几颗星，把发现记录下来。



活动过程

- 交流课前观察星空的发现。

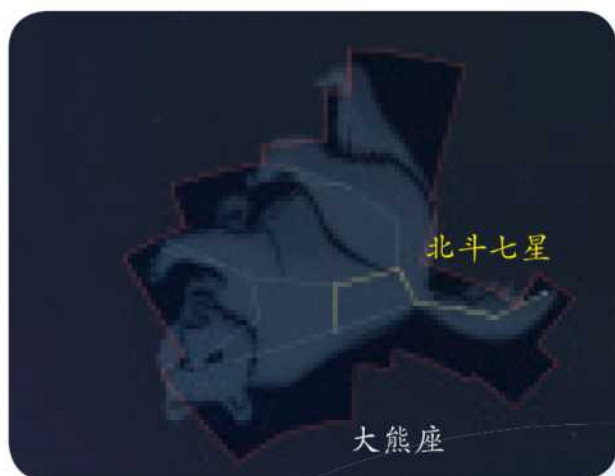
它们组成的形状像……

我发现这几颗星在天空中组成的形状始终不变。



经过长期观察，人们发现恒星之间的相对位置是固定不变的。为了更好地观察和研究星空，人们把星空划分成很多区域，这些区域称为星座。全天共分为88个星座，天空中每一颗恒星都属于某一特定星座。

●认识春季星空中的显著星座。



春季的夜晚，面向北仰望天空，可以看到有7颗亮星组成勺形，这就是北斗七星。

北斗七星属于大熊座，在“大熊”的臀部和尾部，是寻找大熊座的重要标志。

北极星又名勾陈一，是小熊座的一颗2等星。因为北极星在天空中的位置几乎固定不变，它所在的方向基本是正北方向，所以我们可以利用北极星来辨认方向。



我们可以这样找到北极星。



面向南，我们还能看到狮子座。



● 宇宙中的北斗七星是什么样的？

我们来模拟宇宙中的北斗七星。

这7颗星到地球的距离不同。



星名	天枢	天璇	天玑	天权	玉衡	开阳	瑶光
与地球的距离 (光年)	124	79	84	81	81	78	101

注：1光年就是光在1年中所走的距离。

方法指导



1. 在透明板上画出北斗七星的位置。
2. 分别在这7颗星的位置上悬吊小球代表宇宙中的星，绳长要符合它们到地球距离的比例（如每5毫米代表1光年）。
3. 分别从上面和侧面看7个小球。



拓展活动

选定一个星座，对它进行长期观察，做好记录。

14

夏季星空

“飞流直下三千尺，疑是银河落九天。”银河是什么样的？我们一起观察吧。

任务卡

在同一天晚上，用观星箱每隔半小时观察一次北斗七星和北极星，记录自己的发现。



活动过程

● 交流课前观察星空的发现。

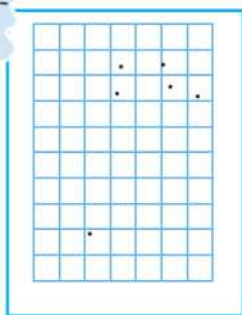
我发现北斗七星向西移动了。

其他星怎样移动呢？

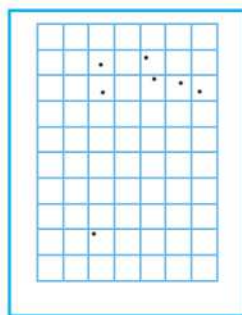
我发现北极星……



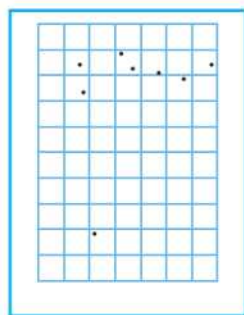
这是我观察北斗七星和北极星的记录。



5月8日 19时30分



5月8日 20时0分



5月8日 20时30分

一天中，北极星的位置基本不变，其他的星都以北极星为中心逆时针转动。

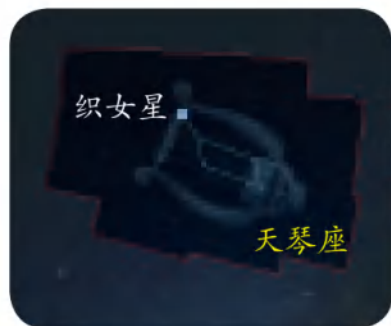
●认识夏季星空中的显著星座。

夏季夜空中，能看到一条淡淡的光带跨越整个天空，好像一条大河，那就是银河。



在银河东“岸”有一颗亮星，这颗亮星的两侧各有一颗较暗的星，3颗星呈扁担形。这颗亮星就是牛郎星。牛郎星位于天鹰座。

在银河西“岸”有一颗特别显眼的亮星，与牛郎星隔“河”相望。在这颗亮星附近还有4颗较暗的星，它们呈梭子形。这颗亮星就是织女星。织女星位于天琴座。



天蝎座是夏季非常显眼的星座。晚上八九点钟的时候，它位于南方离地平线不远的天空中。天蝎座中有一颗红色亮星，犹如“天蝎”的心脏，它就是著名的“心宿二”，也叫大火。

再过几天，天蝎座的位置会发生怎样的变化？



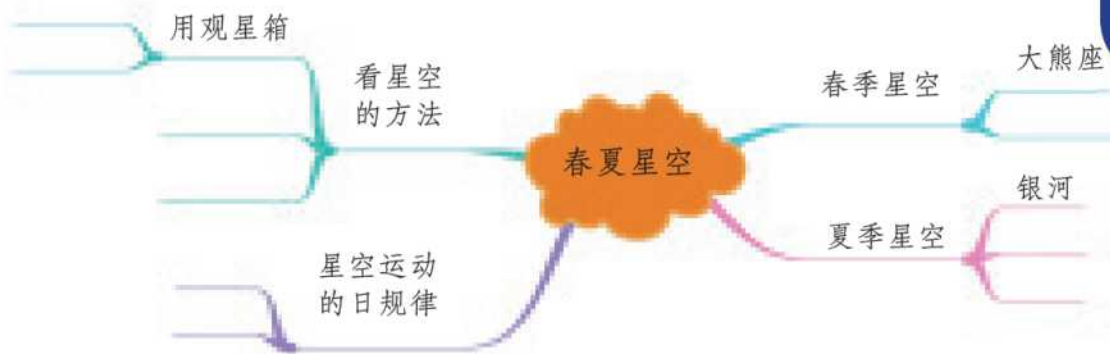
 拓展活动

选取一个星座，在每天固定时刻用观星箱观察，把发现记录下来。



知识乐园

填一填，说一说。



科学殿堂

生活中，有哪些方法可以找到北极星，帮助我们辨认方向？



反思空间

我的收获

● 北极星在天空中的位置几乎固定不变。

- _____
- _____

我需要改进的

● 自己制作的观星箱。

- _____
- _____

我想继续探究的

● 夏季星空还有哪些显著星座？

- _____
- _____



第四单元

电磁铁

发现电和磁以后的很长一段时间，许多人认为电和磁毫不相关。电和磁之间有没有关系呢？让我们一起来研究吧！



15

电磁铁（一）

你玩过电动小车吗？车内的小马达里面有什么秘密？

材料包

小马达、铁钉、导线、曲别针、电池等。



活动过程

● 认识电磁铁。

拆开看一看。

我发现里面有线圈。

通电后，小马达为什么能转？



小马达里由铁芯和线圈构成的装置是电磁铁。

●做个电磁铁，试一试有什么发现。



通电时，电流通过绕在铁芯上的线圈产生磁性，断电后磁性消失。电磁铁是将电能转换成磁能的装置。

●根据磁铁的性质，推想电磁铁可能还有哪些性质。



探究技能



根据电磁铁和磁铁都能吸铁，推想电磁铁可能具有磁铁的其他性质，就是在进行**类比推理**。类比推理的结果仅仅是一种可能性，推理结果是否正确需要进一步验证。



拓展活动

用普通的铁钉作铁芯，制成电磁铁，断电后有时铁芯磁性不会立即消失。怎样才能让电磁铁断电后铁芯的磁性立即消失呢？查找资料了解一下吧。

16

电磁铁（二）

磁铁有两极，两极是固定不变的。
我们制作的电磁铁也是这样的吗？

材料包

铁芯、导线、曲别针、电池等。



活动过程

● 电磁铁有磁极吗？

用判断磁铁有没有磁极的方法试一试。

将电磁铁的一端靠近小磁针，会怎样呢？



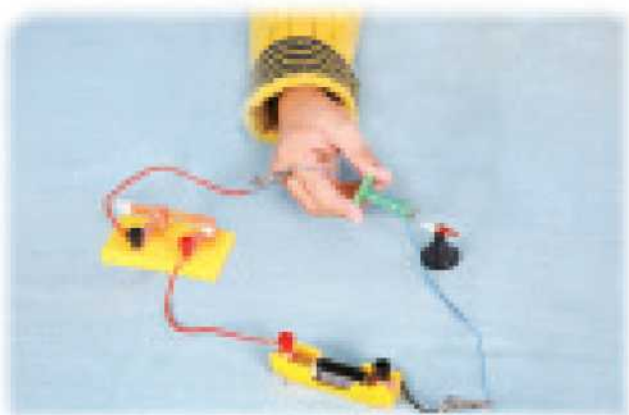
电磁铁有南极和北极两个磁极。同极相斥，异极相吸。

● 电磁铁的磁极能改变吗？

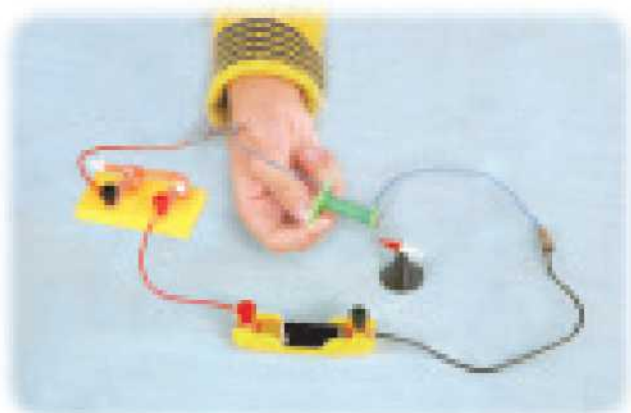
电磁铁的磁极可能与什么有关？

可能与……

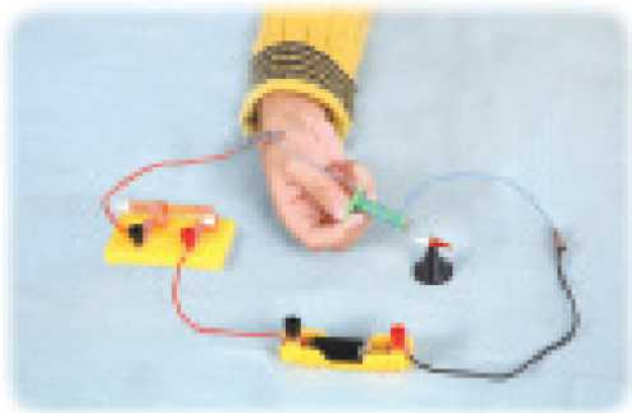




改变线圈的缠绕方向试一试。



改变线圈与电池正负极的连接方向，电磁铁的磁极会改变吗？



改变线圈缠绕的方向或改变线圈与电池正负极的连接方向，电磁铁的磁极会发生改变。



拓展活动

用电池、U形铁芯、导线做一个U形电磁铁，找一找它的磁极。

17

电磁铁（三）

用相同材料做的不同电磁铁，吸引曲别针的数量一样吗？

材料包

铁芯、导线、曲别针、电池等。

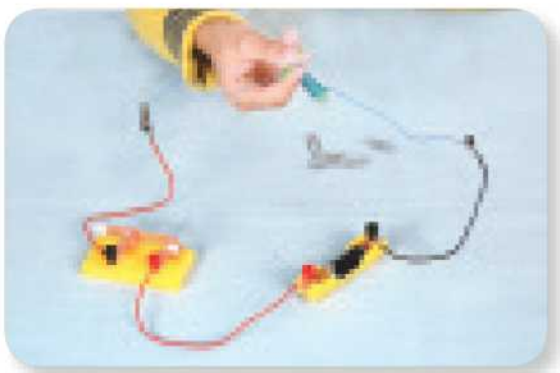


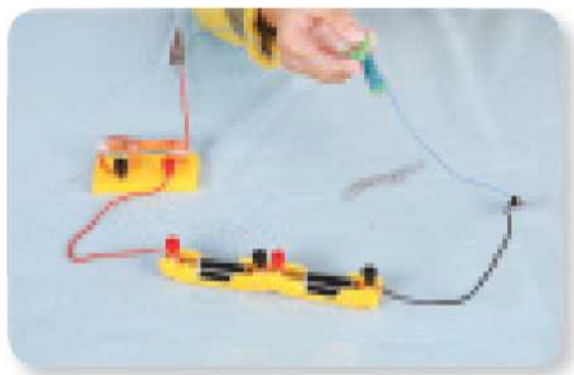
活动过程

● 电磁铁的磁力大小可以改变吗？

增加电磁铁的线圈匝数试一试。

改变电池的节数呢？





我还想改变
.....



电磁铁的磁力大小是可以改变的。通过增加线圈匝数、电池的节数等可以增大电磁铁的磁力。

● 了解电磁铁在生活中的应用。



电磁选矿机



音箱



耳机



磁悬浮列车

我还知道.....



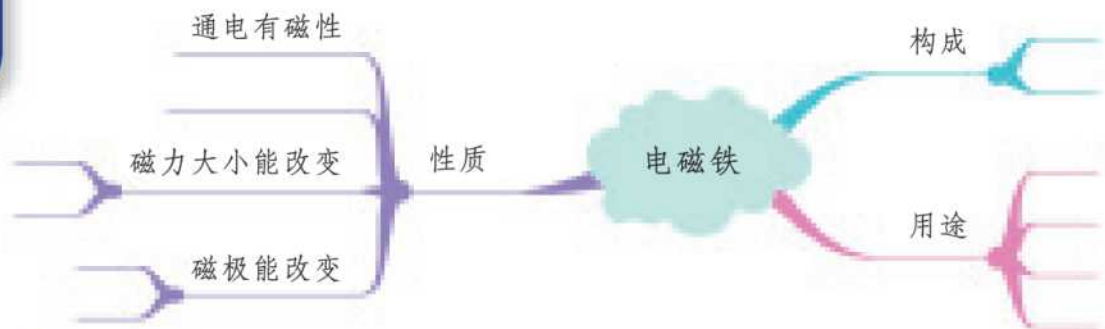
拓展活动

设计并制作一个“电磁起重机”玩具。



知识乐园

填一填，说一说。



科学殿堂

设计对比实验，研究电磁铁的磁力大小是否与铁芯有关。



反思空间

我的收获

● 电磁铁有南极和北极两个磁极。

- _____
- _____

我需要改进的

● 改变电磁铁磁力大小的实验。

- _____
- _____

我想继续探究的

● 利用磁是否可以产生电？

- _____
- _____

第五单元

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。



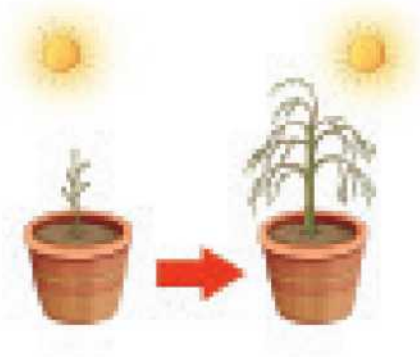
活动过程

● 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，在黑暗处放置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。
3. 几小时后，将这片叶子摘下，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. 在叶片上均匀滴加碘液，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

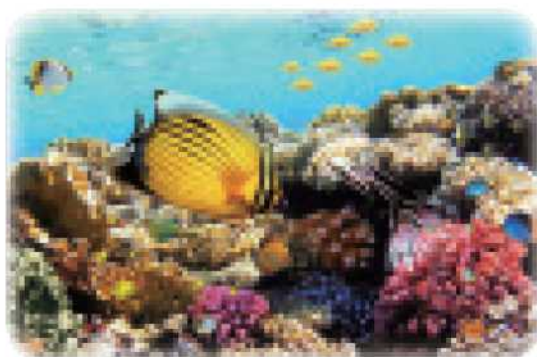
● 草原为生物提供了哪些生存条件？



● 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。”这句话讲到了哪些生物？它们之间有怎样的食物关系？

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。



思维导航

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的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》



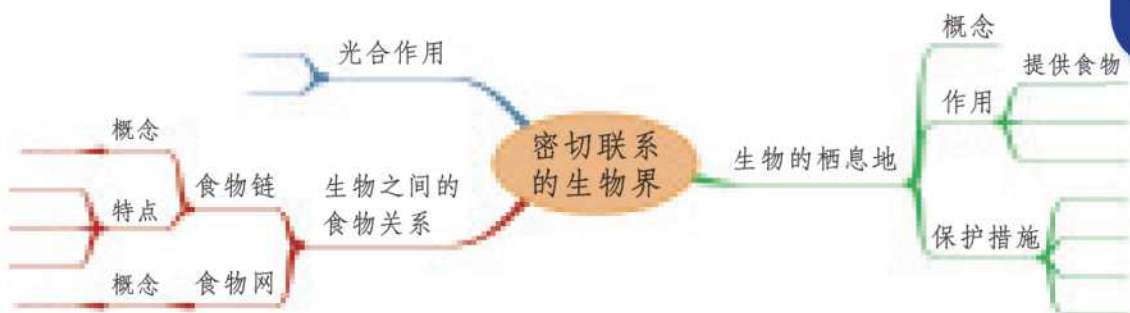
拓展活动

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？

- _____
- _____



物质的变化

蜡烛燃烧，铁生锈，切开的水果变色……这些现象包含了什么科学道理？让我们一起来探究吧。

21

蜡烛燃烧

蜡烛燃烧时变短了，变短的部分去哪儿了？

材料包

蜡烛、小瓷盘等。



活动过程

● 蜡烛燃烧时会发生哪些变化？

罩上干燥的烧杯
试一试。

我发现烧杯
内壁……



方法指导

1. 取一个烧杯罩在蜡烛的火焰上方。
2. 翻转烧杯，迅速将澄清的石灰水倒入烧杯中并振荡。
3. 观察烧杯中的石灰水有什么变化。

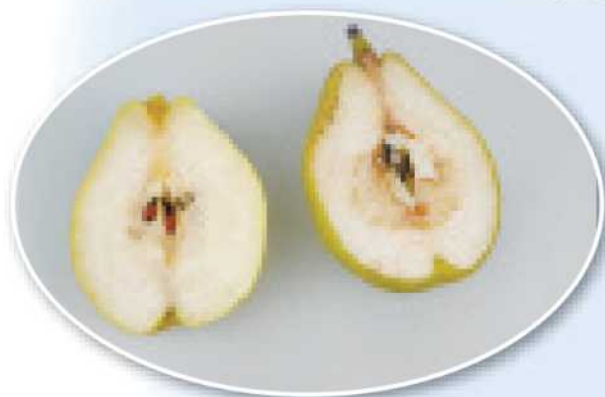


蜡烛燃烧时，产生了水、二氧化碳等新物质。

● 生活中有哪些生成新物质的现象？



纸燃烧变成灰烬



切开的梨变色



鸡蛋壳浸入醋中冒泡

我还知道……



生成新物质的变化，一般伴随着发光、发热或改变颜色等现象。



拓展活动

找一找生成新物质的变化在生活中有哪些应用。

22

铁生锈

铁锅、铁栅栏等铁制品会生锈。铁锈是怎样形成的？

材料包

铁钉、醋、食盐等。



活动过程

● 观察铁锈。

铁锈是褐色的。

我发现铁和铁锈相比……



铁和铁锈是两种不同的物质。铁生锈是生成新物质的变化。

● 铁在什么条件下容易生锈？

我观察到在室外墙上的铁钉容易生锈。

铁生锈的原因可能是……

我们这样做个实验试一试。



一周后，交流我们的发现。



观察铁钉生锈情况实验记录（一）

铁钉所在的环境	完全浸入水中	一半浸入水中、一半置于空气中	完全置于空气中
一周后的生锈情况			
我的发现			

观察铁钉生锈情况实验记录（二）

铁钉所在的环境	一半置于空气中、一半浸入水中	一半置于空气中、一半浸入醋中	一半置于空气中、一半浸入盐水中
一周后的生锈情况				
我的发现				

铁在潮湿的环境中容易生锈。遇到醋、盐水等，铁生锈的程度会加深，速度会加快。



拓展活动

观察生活中还有哪些金属会生锈。



23

防锈技术

你知道生活中有哪些防止铁生锈的方法吗？

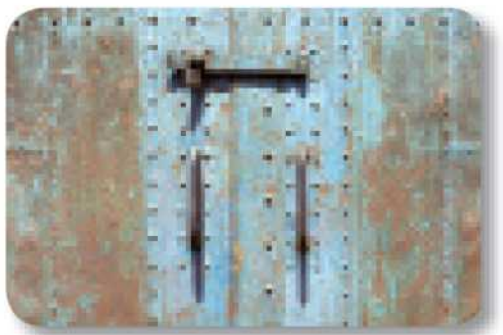
材料包

铁钉、干燥剂、凡士林等。



活动过程

● 铁生锈有什么危害？



我知道……



● 怎样防止铁生锈？

铁在干燥的环境中不容易生锈。

给铁涂上油能防锈吗？





做个实验验证我们的猜想。



方法指导



1. 取3枚铁钉，用砂纸除去铁钉表面的铁锈。
2. 将第1枚铁钉直接放入试管，使其一半浸入水中；将第2枚铁钉表面涂抹凡士林后放入试管，使其一半浸入水中；将第3枚铁钉放入装有干燥剂的试管中。
3. 每天观察并记录3枚铁钉的生锈情况。

隔绝水、空气可以防止铁生锈。

● 生活中有哪些防锈技术？



涂油



烤蓝



喷漆

我还知道……



防止铁生锈，可以采用涂油、喷漆、烤蓝等技术。



拓展活动

查阅资料，了解大海中的轮船是怎样防锈的。



知识乐园

填一填，说一说。



科学殿堂

将牛奶和醋混合，有什么现象？



反思空间

我的收获

● 纸燃烧的过程中有新物质产生。

- _____
- _____

我需要改进的

● 铁钉生锈实验。

- _____
- _____

我想继续探究的

● 生活中还有哪些防止铁生锈的技术？

- _____
- _____

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！





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……

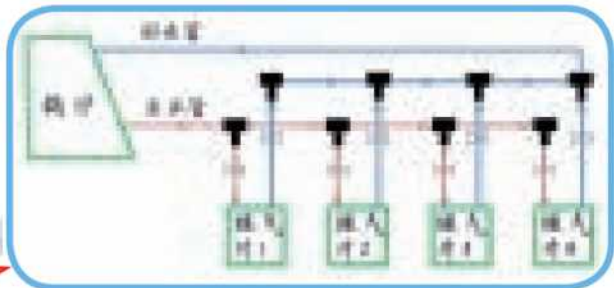
这些设施在家中是怎样安装的？

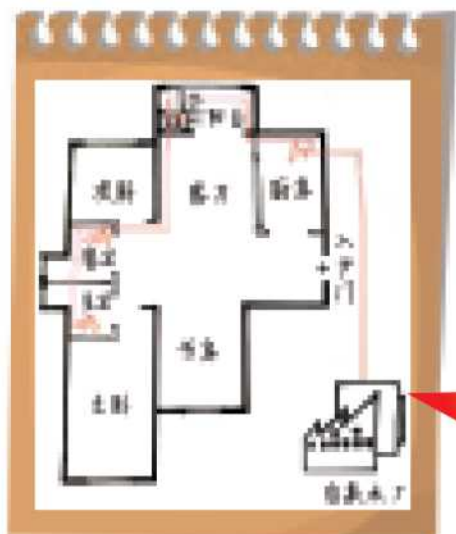


探究与实践

●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。

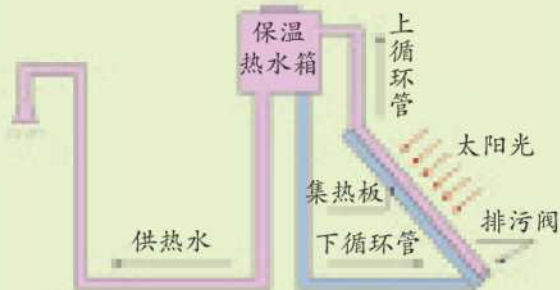
要考虑进水管和出水管……



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？

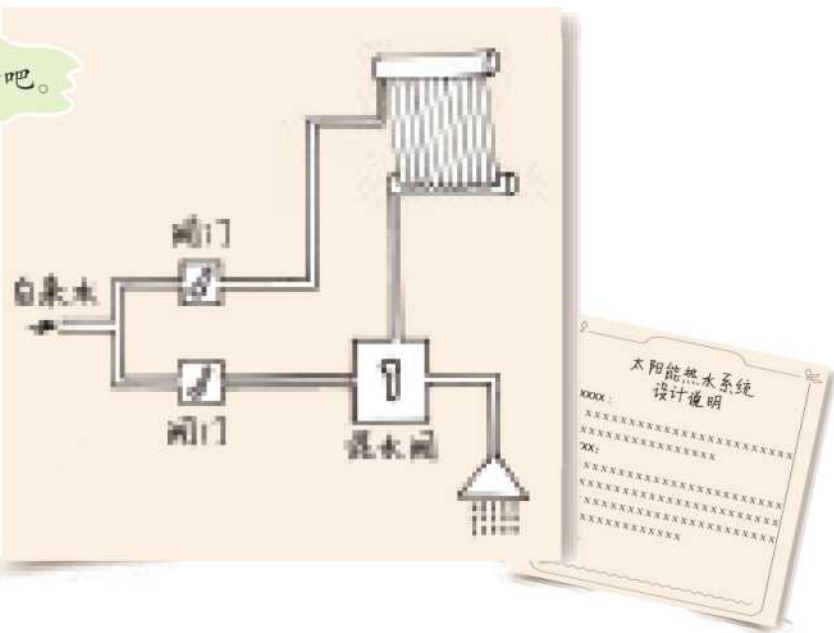
资料卡

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……



一项工程通常需要由多个系统组成。



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

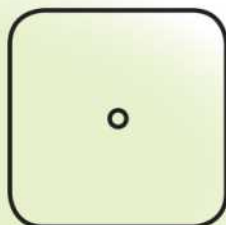
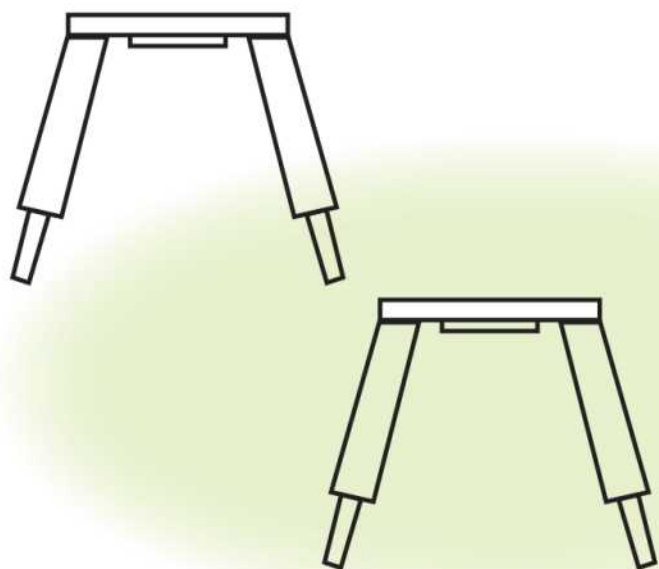
在户外，我们常常会需要一个能始终保持水平的平台，如春游就餐时需要在高低不平的地面上架设水平餐桌等。于是，我想设计一种能自主找平的平台。

2. 构思解决方案

.....



我用绘图的方法呈现。



我用摄影、摄像的方法表达自己的创意与构想。





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。





问题与猜测

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。



我来画出
设计图。



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？



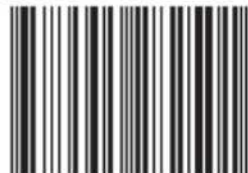
KEXUE
科学



绿色印刷产品

批准文号：鲁发改价格核〔2022〕031005 举报电话：12358

ISBN 978-7-5552-8250-1



9 787555 282501 >

ISBN 978-7-5552-8250-1
定价：5.53元

