



义务教育教科书（五·四学制）

科学 KEXUE

五年级下册



青島出版集團 | 青島出版社

义务教育教科书（五·四学制）

科学

五年级下册

青島出版集團 | 青島出版社

致同学的话

亲爱的同学：

本学期，我们继续探索科学的奥秘吧！

脑是什么样的？怎样给植物进行简单的二歧分类？动物的行为与环境变化有什么关系？一根木棒就是简单机械吗？电和磁成了好朋友，它们之间有多少秘密？使用轮轴能省力吗？我们可以制作一个简易辘轳，体验轮轴的作用。我们还可以设计、制作一个能飞上天的“水火箭”……

人类一直向往走进太空并进行不断的探索。本学期，我们一起探索浩瀚的宇宙，通过建立模型认识太阳系和神秘的星空。

期望你保持对科学的浓厚兴趣和探究热情，在今后的学习中勇攀高峰，获得成功！

你的大朋友——作者



义务教育教科书（五·四学制）

科学

KEXUE

五年级下册



图书在版编目 (CIP) 数据

科学. 五·四学制. 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 978-7-5552-8258-7

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080587号

主 编 郑守仪

执行主编 韩绪金

本册主编 孔令强 赵 霞

作 者 (以姓名笔画为序)

韦忠利 孔令强 邓建彩

李国卿 李春荣 李健梅

张立萍 姚荣荣

书 名 义务教育教科书·科学(五·四学制)(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 李墨灿 刘 腾

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 6.5

字 数 146千

书 号 ISBN 978-7-5552-8258-7

定 价 6.40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

目 录



第一单元 人体感知环境 … 1

- 1 视 觉 …………… 2
- 2 预防近视 …………… 4
- 3 听 觉 …………… 7

第二单元 脑和心 …………… 11

- 4 我们的脑 …………… 12
- 5 神经系统 …………… 15
- 6 心脏和血管 …………… 17
- 7 青春期保健 …………… 21
- 8 我们的健康档案 …………… 24

第三单元 能量的转换 …… 29

- 9 电磁铁（一） …………… 30
- 10 电磁铁（二） …………… 32
- 11 有趣的碰碰球 …………… 35
- 12 无处不在的能量 …………… 37

第四单元 简单机械 …………… 41

- 13 斜 面 …………… 42
- 14 杠 杆 …………… 45
- 15 滑 轮 …………… 47
- 16 轮 轴 …………… 50

第五单元 自转与公转 …… 53

- 17 白天与黑夜 …………… 54
- 18 四季更替 …………… 56
- 19 影长与季节 …………… 59
- 20 月球、地球和太阳的
相对运动 …………… 61

第六单元 生物与环境 …… 65

- 21 给植物分类 …………… 66
- 22 动物行为与
环境变化 …………… 69
- 23 保护我们的环境 …………… 71

第七单元 浩瀚宇宙 …………… 75

- 24 太阳系 …………… 76
- 25 神秘星空 …………… 79
- 26 探索宇宙 …………… 82

第八单元 科技与生活 …… 87

- 27 专用工具 …………… 88
- 28 磁悬浮列车 …………… 91
- 29 设计水火箭 …………… 94
- 30 制作与发射水火箭 …… 98



第一单元

人体感知环境

当你看到叶子的颜色，闻到花的芳香，听到鸟叫虫鸣……你知道这些感觉是怎样产生的吗？让我们一起来探究吧。

① 视觉

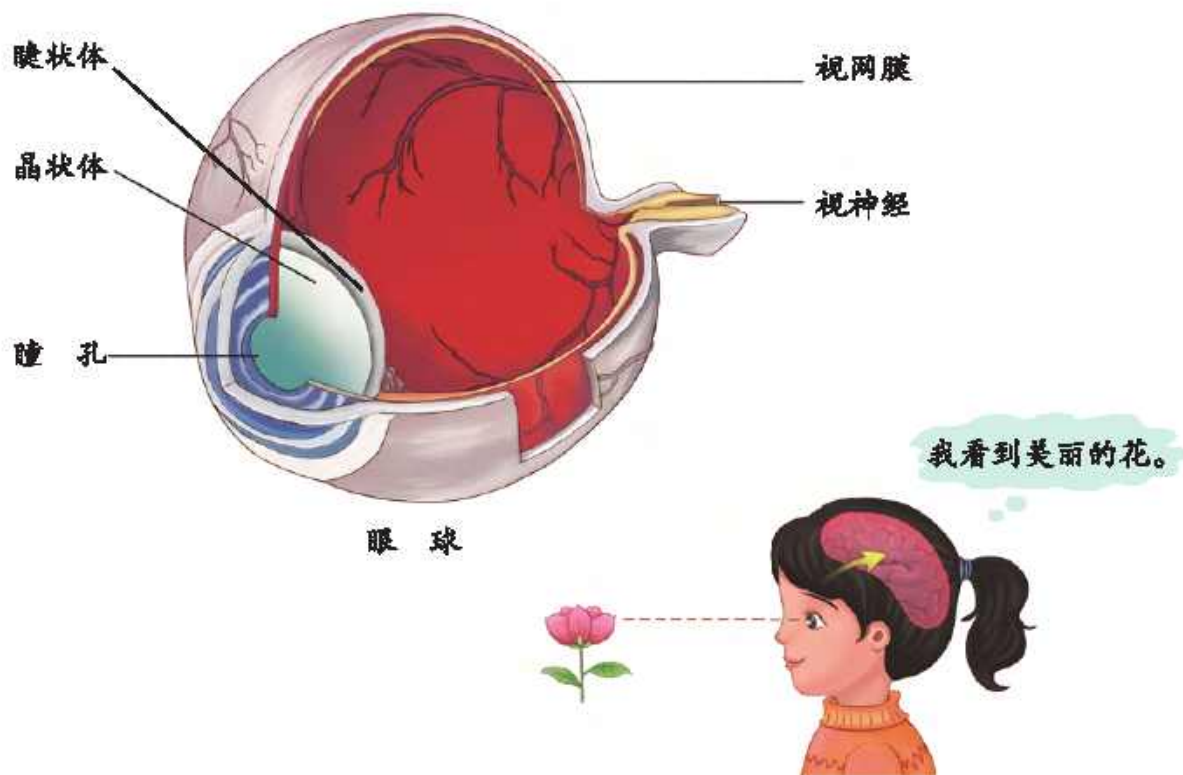
我们可以用眼睛感知光线，判断物体的大小、明暗、颜色等。眼睛是怎样让我们感知环境的？

任务卡

搜集人的眼睛的相关资料。

活动过程

● 人的视觉是怎样产生的？



眼睛是人体的视觉器官。

物体发出的光或反射的光通过瞳孔、晶状体等，会在视网膜上成像，连接视网膜的视神经把信号传给脑，我们就看到了物体。

● 眼睛对刺激会有什么反应？



强光刺激



风沙刺激



气味刺激

我还知道……



● 了解常见的眼病及预防方法。

“红眼病”传染性很强，患者不要与家人共用毛巾、脸盆等，避免交叉感染。

干眼症常见的症状是眼部干涩和有异物感。

我的预防方法是……



拓展活动

搜集资料，了解更多常见眼病的预防方法。

2

预防近视

近视会给生活、工作带来不便，
如何预防近视呢？

任务卡

搜集有关近视成因的资料。



活动过程

- 测测自己的视力。



方法指导



1. 将标准对数视力表挂于光亮处，表的5.0（或1.0）行要与受检者的眼睛位于同一高度。
2. 被检查者应距离视力表5米远，背向光源，避免光线直接射入眼睛。
3. 检测一只眼睛时，须将另一只眼睛完全遮住，不要压迫眼球。

资料卡



如果被检查者在5米处单眼不能看清表内第一行的“E”，则向前移动直到能看清为止。例如：在4米处看清则视力为0.08，3米处为0.06，2米处为0.04，1米处为0.02。

标准对数视力表



● 哪些行为容易导致近视？



长时间看近处的物体



在昏暗的环境中看书



书写姿势不正确

我还知道……



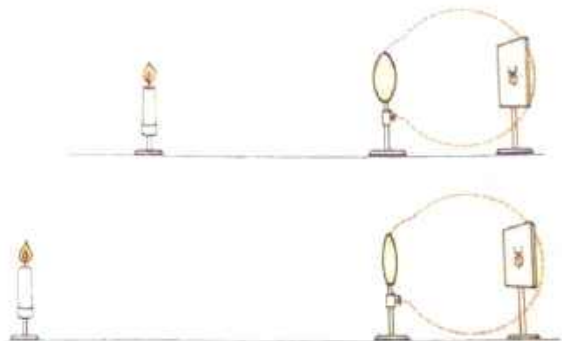
● 近视的害处和预防。

为什么患了近视
看东西会模糊？

通过活动体验
一下。



1. 实验中，哪几个部分相当于人的眼睛？
2. 将蜡烛离“眼睛”远一些，在屏幕上还能形成清晰的像吗？
3. 换成凸度较小的透镜再实验，结果怎样？



资料卡



晶状体的凸度是靠牵引晶状体的肌肉调节的。肌肉收缩，晶状体的凸度变大，眼睛就可以看清近处的物体；肌肉舒张，晶状体的凸度变小，眼睛就可以看清远处的物体。健康的眼睛晶状体调节力强，远近物体都能看得清。

如果长时间看近处的物体，牵引晶状体的肌肉总是处在紧张状态，就容易疲劳，调节能力会逐渐减弱，看远处的物体就会模糊。

怎样预防近视？



做眼保健操



多到户外活动

我还知道……



不过多吃甜食，保持营养均衡



拓展活动

查阅资料，了解近视的矫正方法。



3

听觉

生活中有各种各样的声音，有的悦耳，有的嘈杂……我们是怎样听到这些声音的？

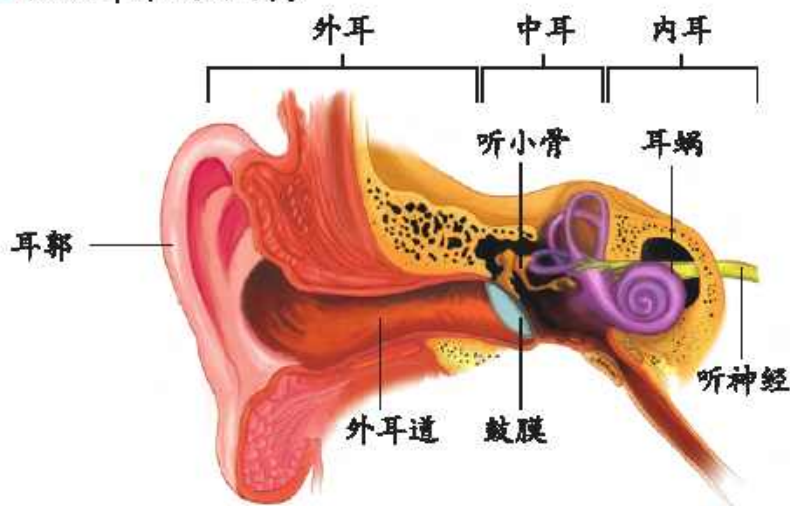
材料包

纸筒、橡皮膜、镜子、细线、棉球等。



活动过程

● 认识耳朵的结构。



耳朵是人的听觉器官。

耳朵分为外耳、中耳、内耳三部分。外耳由耳郭和外耳道组成；中耳由鼓膜、听小骨等组成，鼓膜是半透明的薄膜；内耳由耳蜗等组成。

● 听觉是怎样产生的？

我发现……



外界物体振动产生的声波通过外耳道后，引起鼓膜振动，鼓膜的振动又通过听小骨等传给耳蜗，连接耳蜗的听神经把信号传给脑，我们就听到声音了。

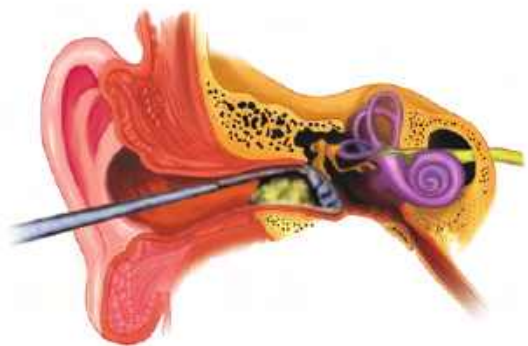
● 了解常见的耳病和预防方法。

脏东西入耳容易
引发中耳炎。

平日要保持外
耳道清洁干燥。

我知道……

“耳不掏不聋”，这
种说法有道理吗？



资料卡



有些人在耳朵瘙痒难忍的时候，习惯用发夹、手指等来掏。其实频繁掏耳朵是不良的习惯。耳道内有皮脂腺、耵聍腺等，常附有病菌。频繁掏耳朵容易造成外耳道皮肤损伤和鼓膜破裂，病菌就会感染耳道，引发脓肿、软骨膜炎或中耳炎等，严重时会影响听力。

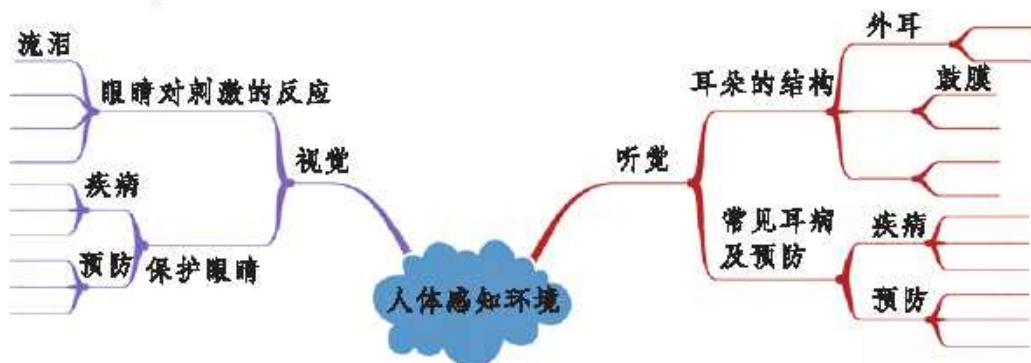


拓展活动

搜集资料，了解耳朵的其他功能。

知识乐园

填一填，说一说。



科学殿堂

模拟某种感觉器官损伤后
人体如何感知环境。



反思空间

我的收获

● 耳朵是人体的
听觉器官。

- _____
- _____

我需要改进的

● 模拟鼓膜振动的
实验。

- _____
- _____

我想继续探究的

● 怎样保护视觉
器官？

- _____
- _____



第二单元

脑和心

听到上课铃响起时，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？



4

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

搜集有关人脑的资料。



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。

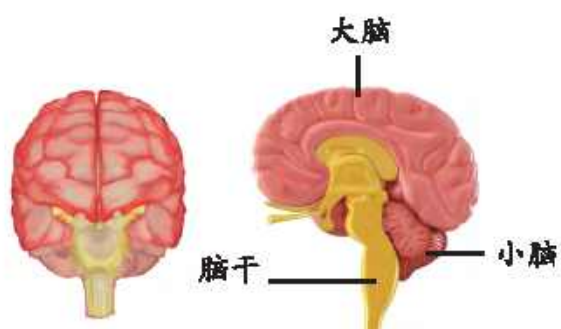
我崇尚中国女排
的拼搏精神。

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。

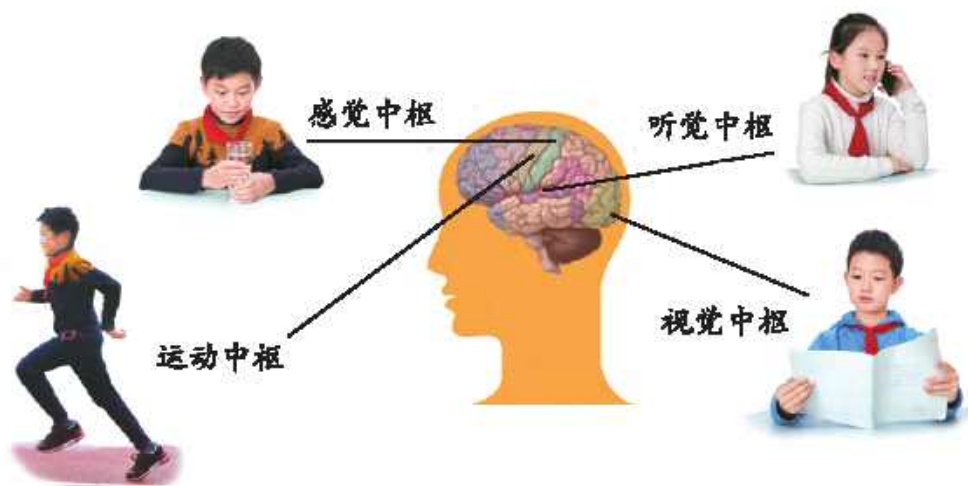


脑分为**大脑**、**小脑**、**脑干**三个部分。大脑分为左、右两个半球。

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……



● 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。

我还知道……



拓展活动

制作一份科学用脑的计划书。

5

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？

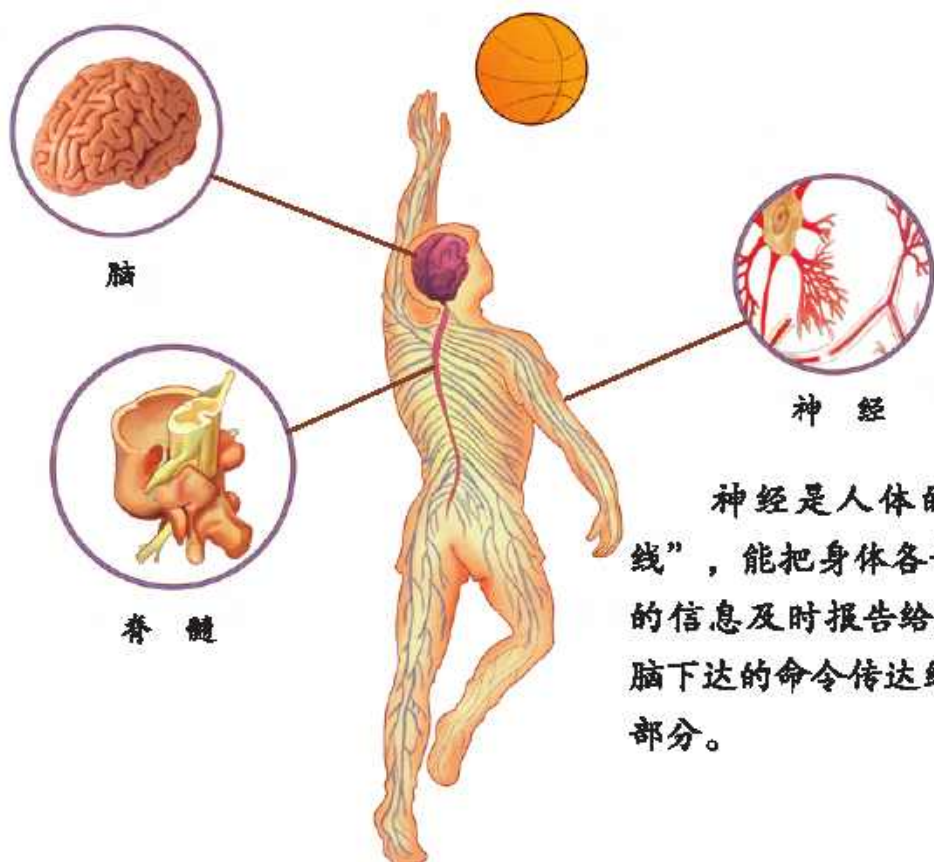
任务卡

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？



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。

6

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。

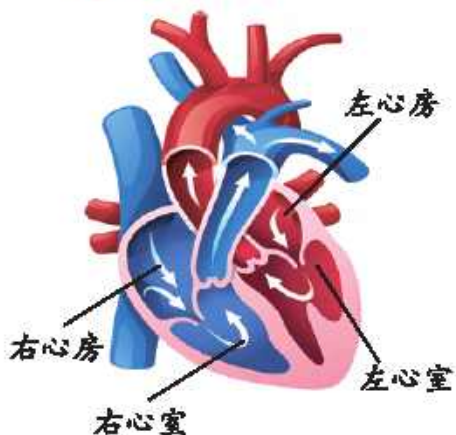
心脏在我们身体的……



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，你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)

7

青春期保健

青春期是人体迅速生长发育的关键期。进入青春期，身体和心理会发生哪些显著变化？怎样顺利度过青春期呢？

材料包

准备自己不同年龄阶段的照片。

任务卡

查阅自己的健康档案；了解不同年龄阶段人的身体特征。



活动过程

● 人的一生中，身体会发生哪些变化？

我爷爷脸上有皱纹了。

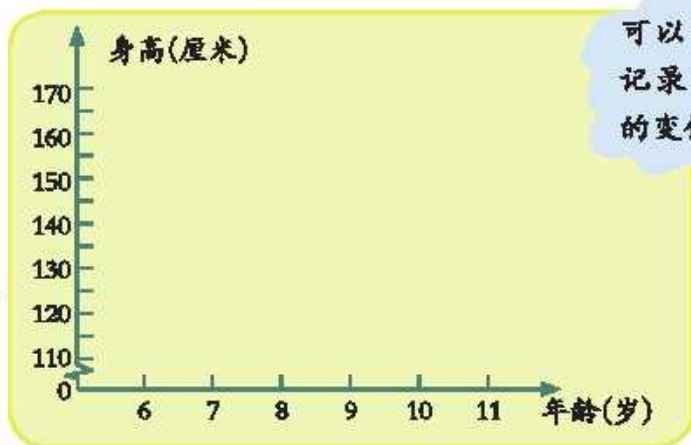
我从7岁开始换牙。

把我们的研究结果记录下来吧。



生长、发育、衰老和死亡是人必然经历的过程。

从上学到现在，我们的身体发生了哪些变化？



可以用统计图记录自己身高的变化情况。





我来绘制自己的
体重变化统计图。



我们来分析这
些数据。

我10岁开始
身高长得快。

我发现……



一般来说，儿童从9-10岁开始进入青春期，青春期开始的年龄因人而异，一般女孩比男孩早。

● 青春期有哪些特征？

我的身体……

我的声音……



我长大了，爸爸
不用事事为我操
心了。

这里面记着我
的小秘密，不
能给别人看。



在青春期我们还会
出现哪些变化？



青春期是由儿童逐渐发育为成年人的过渡时期。青春期是人体迅速生长发育的关键时期，也是继婴儿期后人生第二个生长发育的高峰期。

● 如何健康度过青春期？

要及时和家长、
老师交流沟通。

要注意营养，
加强锻炼。

还应该……



拓展活动

查阅资料，了解青春期的更多知识，或与家长进一步交流青春期的话题。



8

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

世界卫生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	皮肤和头屑情况					
常规检查记录						
时间	身高	体重	胸围	左眼视力	右眼视力	备注



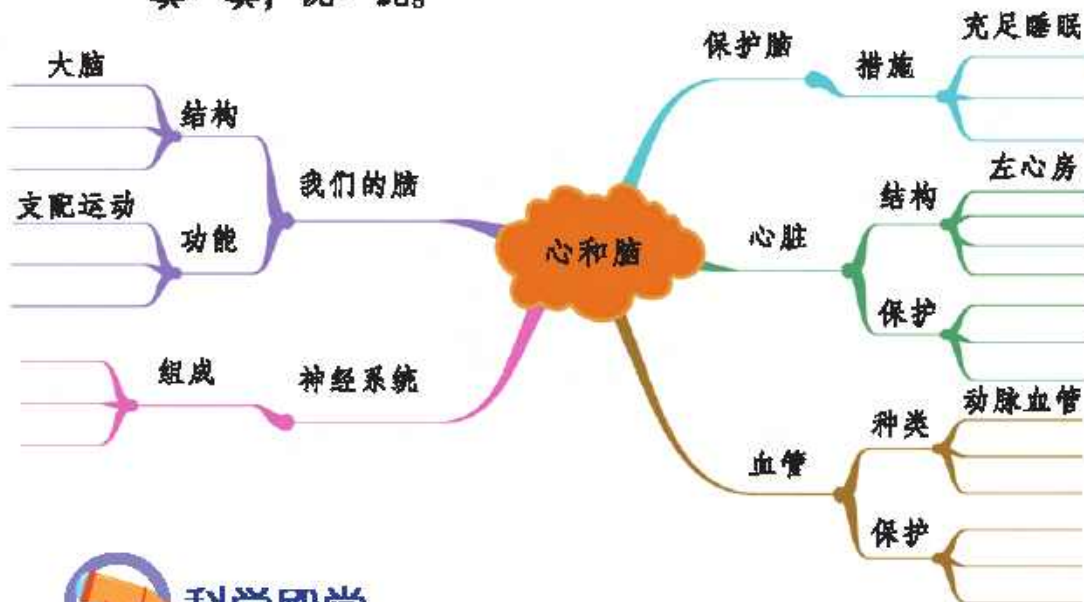
拓展活动

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能动，是脑的哪侧受到了损伤？

- _____



第三单元

能量的转换

轮船行驶，飞机翱翔，
汽车奔驰，电灯发光，锅炉
供热……物体工作时都需要
能量。让我们一起走进能量
世界，探究其中的奥秘吧。

9

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两部分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，靠近曲别针。

断电后……



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。

电磁铁有
两极吗？

我认为……



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？查找资料了解吧。

10

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

铁钉、导线、曲别针、电池等。

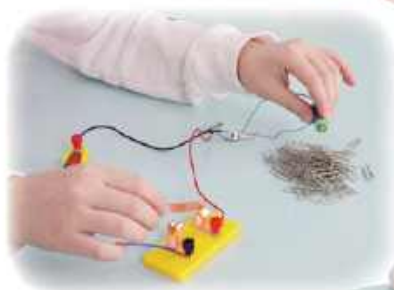


活动过程

● 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？

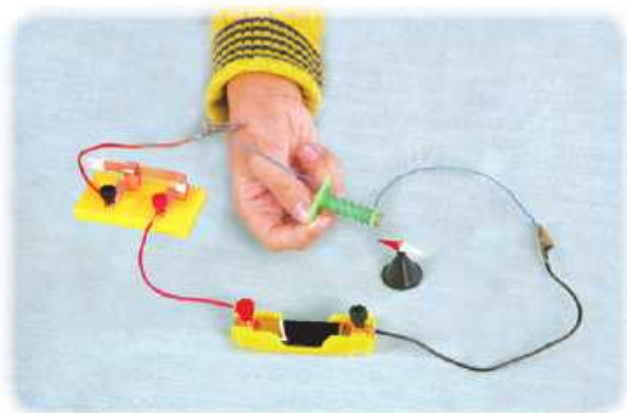
电磁铁的磁极可能与什么有关？

可能与……

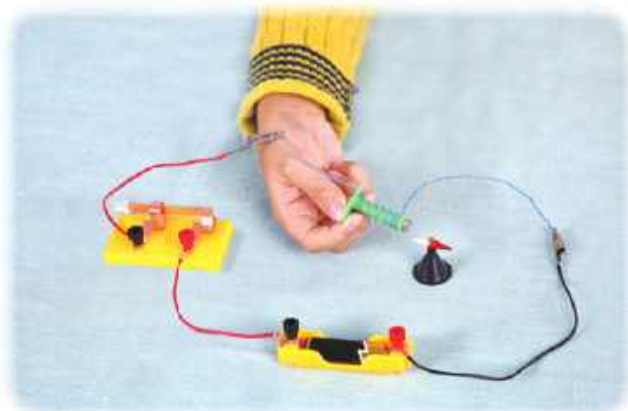




改变线圈的缠绕方向试一试。

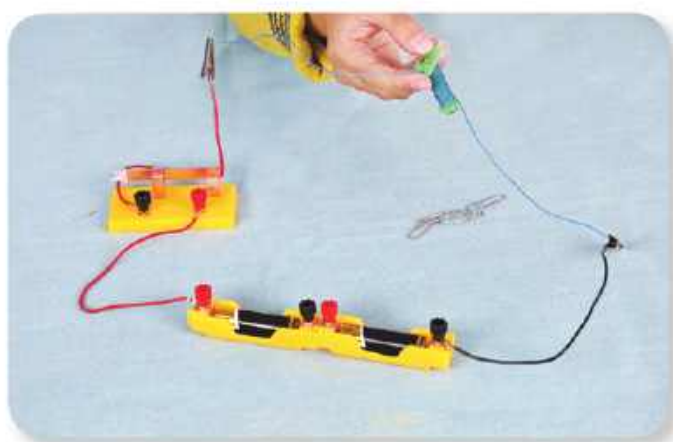


改变线圈与电池正负极的连接方向，电磁铁的磁极会改变吗？



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。

● 电磁铁的磁力大小能改变吗？



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。

● 了解电磁铁在生产、生活中的应用。



音箱



耳机



电磁选矿机



磁悬浮列车

我还知道.....



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。

11

有趣的碰碰球

当你荡起秋千，时高时低地荡出美丽的弧线时，你有没有想过：秋千为什么会来回摆动呢？

材料包

纸杯、玻璃球、皮筋等。



活动过程

● 玩一玩碰碰球，有什么发现？

用一个小球碰其他的球，会怎么样？

我发现……



用两个、三个球去碰呢？



● 小球的能量是从哪里来的？

思维导航



1. 被拉起后的小球与其他小球相比，能量有什么不同吗？
2. 松开手后，被拉起的小球有什么变化？其他小球有什么变化？
3. 被撞出小球运动的能量来自哪里？



我们用玻璃球
试一试。

纸杯上绷紧
的纸……



小球由于被举高而具有势能，由于运动而具有动能。动能和势能可以相互转换。动能和势能统称为机械能。

● 生活中动能和势能转换的现象有哪些？



骑自行车上坡时，
动能转换成势能；
下坡时……



拓展活动

跳一跳，分析人在跳的过程中能量是怎样转换的。

12

无处不在的能量

奔驰的汽车、燃烧的炉火等都具有能量。这些能量从哪里来？

材料包

铁丝、瘪了的乒乓球、梳子等。



活动过程

● 生活中有哪些形式的能量？



运动的汽车具有动能



鼓声具有声能



通电的电磁铁具有磁能



炉火具有热能



灯光具有光能

我还知道……



能量是一切活动的源泉。能量有多种形式，并以不同的方式储存、转换。

探究技能



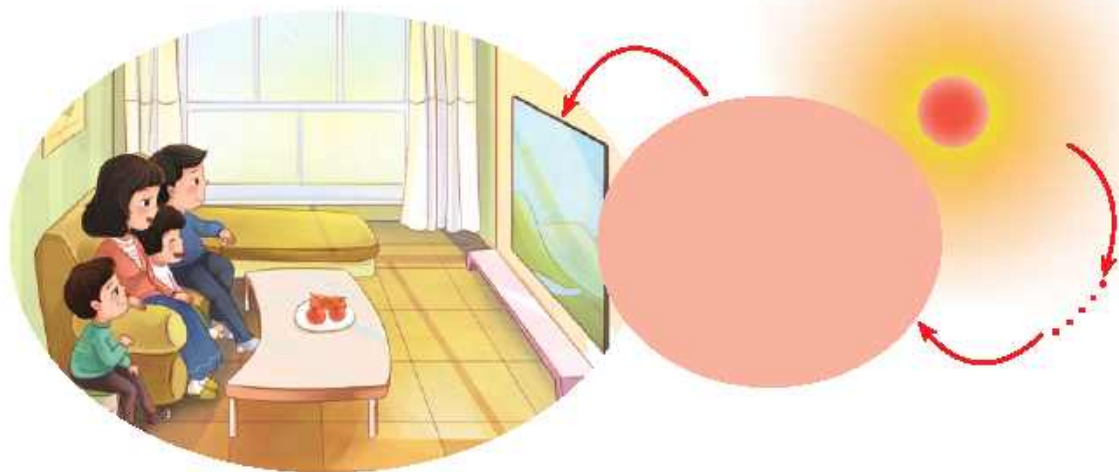
把生活中能量的各种表现形式及转换进行汇总，总结出能量是一切活动的源泉，就是在**概括**。

● 研究能量间的相互转换。



自然界每时每刻都在进行着能量转换。

● 用能量转换的观点解释电视的声像与太阳能之间的关系。



太阳能可以直接发电。

风的形成与太阳能有关，风能又……

我还知道……



拓展活动

查阅资料，分析发生在自己身上的能量转换现象。

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

● 电磁铁有南北两个磁极。

- _____
- _____

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

● 摆动的秋千为什么会慢慢停下来？

- _____
- _____

简单机械

吃饭时用的筷子、拧螺母时用的扳手、旗杆上的滑轮……这些简单机械的发明和使用展现了人类的智慧。让我们来了解一下人们是如何利用简单机械的。



13

斜面

上山的公路有的修成盘绕状，有的修成“S”形，为什么要这样修建呢？

活动过程

● 认识斜面。



像这样垫起板子的一端而形成的斜坡，就是一种简单机械——斜面。

我们也搭个斜面。

这个斜面的
坡度……



● 设计实验，研究斜面的作用。

在这个斜面上拉动
小车的力是多少？



搭坡度不同的
斜面来研究。

我发现……



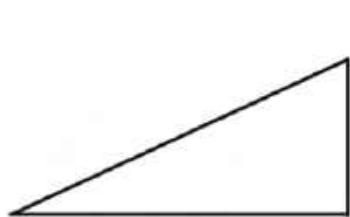
探究技能

完成研究斜面作用的实验后，思考用测力计拉动小车是否匀速、
读数是否准确等就是在**反思**。

● 生活中哪里利用了斜面？



我知道螺丝钉……



拓展活动

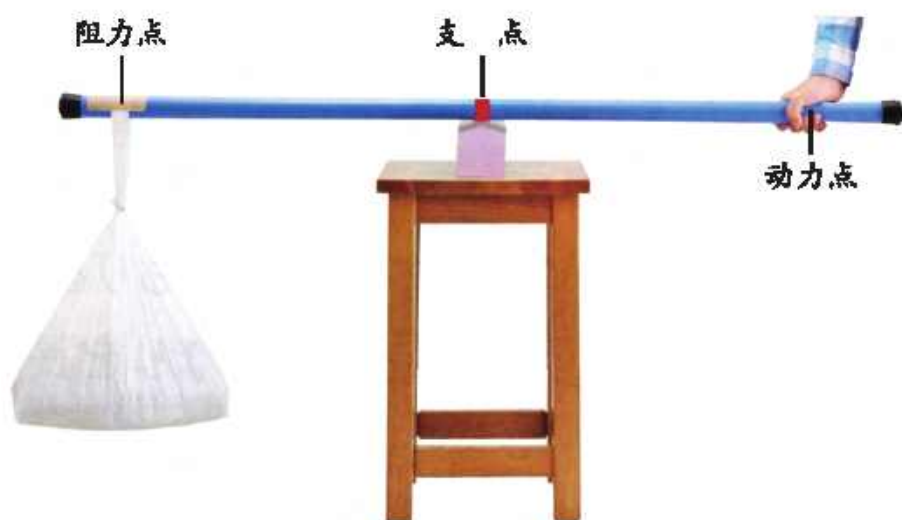
体验：上陡坡时，怎样行走更省力？

14 杠 杆

早在战国时期，我国就有了关于杠杆原理的记载。直到现在，杠杆的应用依然很广泛。杠杆有什么科学道理呢？

活动过程

● 认识杠杆。



一根棍子，被用来撬重物时，就是一种简单的机械——杠杆。

● 设计实验，研究杠杆的作用。

我们可以用杠杆尺做实验。

找一找杠杆的支点、动力点和阻力点。

用力的大小与动力点到支点的距离有关系吗？



实验记录表

实验次数	物重	支点到阻力点的距离	拉力	支点到动力点的距离
第1次				
第2次				
第3次				

● 生活中哪些地方用到了杠杆？



拓展活动

设计制作一个利用杠杆的小装置。

15 滑 轮

升国旗的装置上有能转动的轮子，它们是滑轮，你注意到了吗？

活动过程

● 认识滑轮。



边缘有槽，可绕中心轴转动的轮子叫作滑轮。

用一个滑轮把钩码提起来的方法有哪些？

这个滑轮和重物一起移动。

我发现……



固定在一个地方不能移动的滑轮叫作定滑轮；和重物一起移动的滑轮叫作动滑轮。

● 研究定滑轮的作用。



思维导航



1. 直接提起重物时，向哪个方向用力？
2. 使用定滑轮后，向哪个方向用力？
3. 这说明定滑轮有什么作用？

使用定滑轮省力吗？



使用定滑轮能改变用力的方向，但不能省力。

● 研究动滑轮的作用。



工人叔叔为什么用动滑轮提重物呢？





使用动滑轮能省力，但不能改变用力的方向。

● 生产和生活中哪里用到了滑轮？



我还知道……



拓展活动

想办法把定滑轮和动滑轮组合起来使用，你有什么发现？

16 轮 轴

转动汽车的方向盘为什么可以轻易改变汽车行驶的方向？转动把手为什么可以轻易地打开或关闭水龙头？



活动过程

- 认识轮轴。



像汽车方向盘、阀门这样，由一个轮和一个轴组成，固定在一起可以转动的机械叫作轮轴。

● 设计实验，研究轮轴的作用。

试一试怎样省力。



做个对比实验吧。

怎样更省力？



使用轮轴能省力。在轴粗细相同时，轮越大越省力。

● 说一说轮轴在生活中的应用。



我还知道……



拓展活动

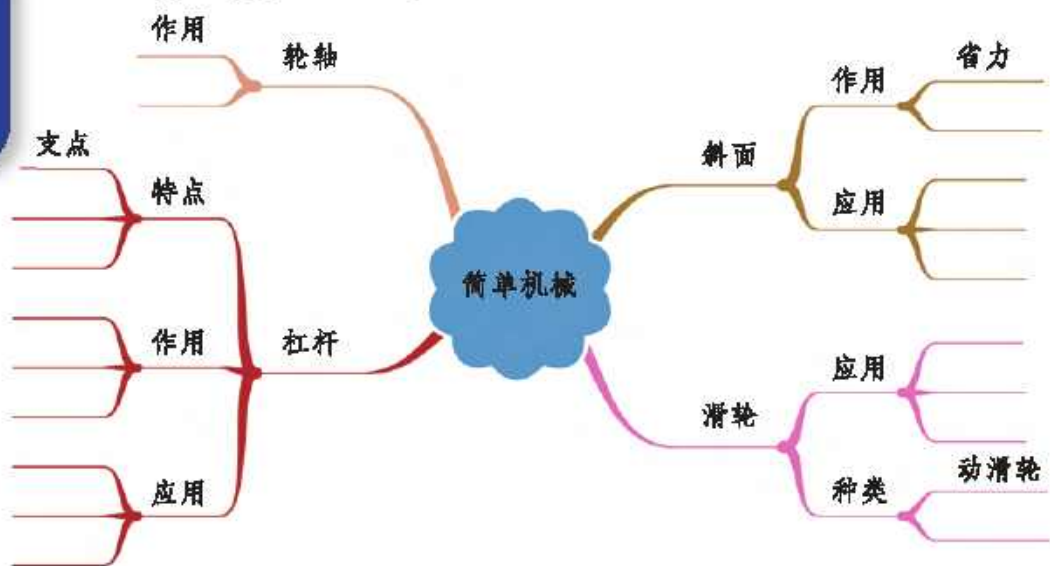
做个简易辘轳，体验轮轴的作用。





知识乐园

填一填，说一说。



科学殿堂

找一找自行车上应用了哪些简单机械。



反思空间

我的收获

● 螺丝钉应用了斜面的原理。

- _____
- _____

我需要改进的

● 研究轮轴作用的实验。

- _____
- _____

我想继续探究的

● 滑轮还有什么作用？

- _____
- _____

第五单元

自转与公转

为什么会有白天、黑夜？四季更替蕴藏着什么秘密？……人类从来没有停止过对太阳、地球和月球的探索。让我们沿着科学家探索的足迹，一起探究吧。

17

白天与黑夜

每天太阳东升西落，昼夜交替出现。白天与黑夜是怎样形成的？

材料包

手电筒等。



活动过程

● 昼夜交替现象是怎样形成的？

把手电筒的光当作太阳光，把地球仪当作地球。

地球仪转动后……

我们还可以怎样模拟？



思维导航

1. 采用哪些方法可以产生类似昼夜交替的现象？
2. 地球绕着太阳公转，地球的公转周期约为 365 天；一昼夜约为 24 小时。哪种模拟方法是符合事实的？
3. 由此推想：昼夜交替现象是怎样形成的？

昼夜交替现象是由地球自转形成的。

●地球是怎样自转的？



1. 我们坐在行驶的列车里，看到路边的树向后“跑”，说明列车在向前行驶。我们看到太阳东升西落，说明地球自转的方向是怎样的？
2. 从今天看到日出到第2天再次看到日出大约相隔24小时，说明地球自转的周期是多长时间？
3. 一天中，北极星位置不变，说明地球自转有什么特点？

地球始终不停地绕着一根假想的轴转动，这根假想的轴叫地轴。地轴始终指向北极星附近。地球绕地轴自西向东转动叫自转，约24小时自转一周。



资料卡



1851年，法国物理学家傅科做了著名的傅科摆实验。他做了一个巨大的单摆，摆长有67米，摆锤重28千克。

根据单摆的摆动规律，单摆的摆动平面在空间中的位置是不变的。而当这个巨大的摆摆动一段时间后，摆锤的摆动方向明显偏离了原来的摆动方向，这证明了地球本身在转动。



拓展活动

查找资料，了解每天的白天和黑夜时间是否一样长。

18

四季更替

“春有百花秋有月，夏有凉风冬有雪。”一年中为什么会有春、夏、秋、冬四个季节呢？



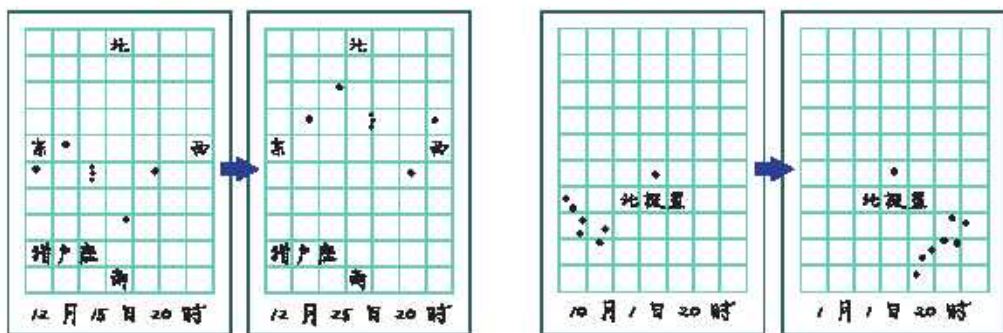
活动过程

● 地球是怎样公转的？

一年中，许多星座
逐日西移，说明什么？

一年后，星座会回到
原来的位置，说明……

北极星的位置基本
不变，说明……



地球绕着太阳自西向东公转。地球公转时，地轴是倾斜的，而且倾斜方向保持不变。地球公转一周的时间为一年，这称为地球的公转周期。

● 四季更替的现象是怎样形成的？

利用灯泡和地球仪来模拟。

我发现……



方法指导

1. 在桌子上画一个椭圆，模拟地球绕太阳公转的轨道。在“公转轨道”上选取如图所示的A、B、C、D4个点。
2. 在A、B、C、D4个点上，分别放上4个相同的地球仪，并使地轴指向同一方向。
3. 灯泡放于圆内，与4个地球仪保持同一高度，模拟太阳。观察“太阳”直射4个地球仪的位置。
4. 在4个地球仪上找到自己家乡的位置，做个标记，观察“阳光”照射角度的变化。



1. 一年中，太阳直射地球的位置有什么不同？
2. 一年中，地球上的同一地点，阳光照射角度有什么变化？
3. 由此推想：四季是怎样形成的？

如果地轴不是倾斜的，还会出现这样的现象吗？

用排球代替地球仪，再模拟一次试试。



地球公转时由于地轴是倾斜的，而且倾斜方向保持不变，因此地球在公转轨道的不同位置受太阳照射的情况不完全相同，导致冷热有差别，就形成了春、夏、秋、冬四季。



拓展活动

查阅资料，了解二十四节气。

19

影长与季节

昨天和今天同一时刻，同一物体阳光下影子的长度是一样的吗？

任务卡

在家附近找一根竖直固定的细长杆，正午12时测量它的影长，每周1次，连续4周，做好记录。



活动过程

● 不同季节，同一物体正午影子的长度一样吗？

根据4周的测量，我发现……

夏天正午，我站在这里能被太阳晒到。

我从资料上知道夏至和冬至相比，影子……



我们学校正午旗杆影长

时间	杆长	影长
春分	20米	19.57米
夏至	20米	9.98米
秋分	20米	19.57米
冬至	20米	33.96米

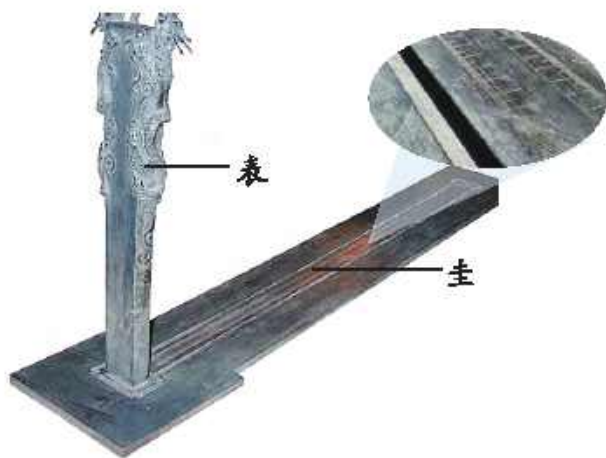
一年四季中，正午物体影子的变化是有规律的。在北半球，夏至影子最短，过了夏至影子由短变长；冬至影子最长，过了冬至影子由长变短。

探究技能

通过分析、比较夏至、冬至同一物体正午影长的数据，将一年中影子长短的变化规律总结出来，就是在**得出结论**。

● 利用圭表识季节。

阅读探究



圭表由圭和表组成，是我国古代劳动人民智慧的结晶。圭平卧在正南正北的方向，上面有刻度，表立在圭面的南端。正午时表影正好投在圭面上，根据圭面的刻度，可以知道表影的长度。用圭表测量出的连续两次表影最短（或最长）之间所经历的时间就是一年。

人们经过长期的反复观测记录正午日影，首先测定一年中影子最长的位置，确立冬至；再把两次冬至之间的时间二十四等分，得出了二十四节气，并将影长长度刻画在圭上。使用圭表时，只要看正午表影的位置对应的刻度，就可以知道当时的季节和时令了。

不同季节的正午，圭上的表影对应的刻度不同。

我发现圭上有两排刻度。

春分和秋分日……



拓展活动

尝试制作简易圭表。

20

月球、地球和太阳的相对运动

地球、月球都在不停地运动着，它们是怎样运动的呢？



活动过程

● 月球、地球和太阳是怎样相对运动的？

我知道地球绕着太阳转。

月球……

我们模拟一下。



月球绕地球转一周……

地球自西向东绕太阳运动。

我是太阳。



可以用三球仪来模拟。

我看到……



月球绕地球自西向东公转。地球自转的同时绕太阳公转。

● 了解月球、地球和太阳的相对大小。

太阳的直径是地球的多少倍呢？

月球的直径……





地球直径约是 12742 千米。太阳直径大约是 1392000 千米，相当于地球直径的 109 倍多。太阳的体积大约是地球体积的 130 万倍。月球的平均直径约为 3476 千米，相当于地球直径的 $\frac{1}{4}$ 。月球的体积约是地球体积的 $\frac{1}{49}$ 。



用网球代表月球，
用篮球代表地球，
用什么代表太阳呢？



拓展活动

查找资料，了解月球、地球和太阳运动到一条直线上时，可能会发生哪些天文现象。





知识乐园

填一填，说一说。



科学殿堂

查阅资料，了解地球上是否所有的地方都有四季。



反思空间

我的收获

●地球的公转规律。

- _____
- _____

我需要改进的

●证明地球公转的实验。

- _____
- _____

我想继续探究的

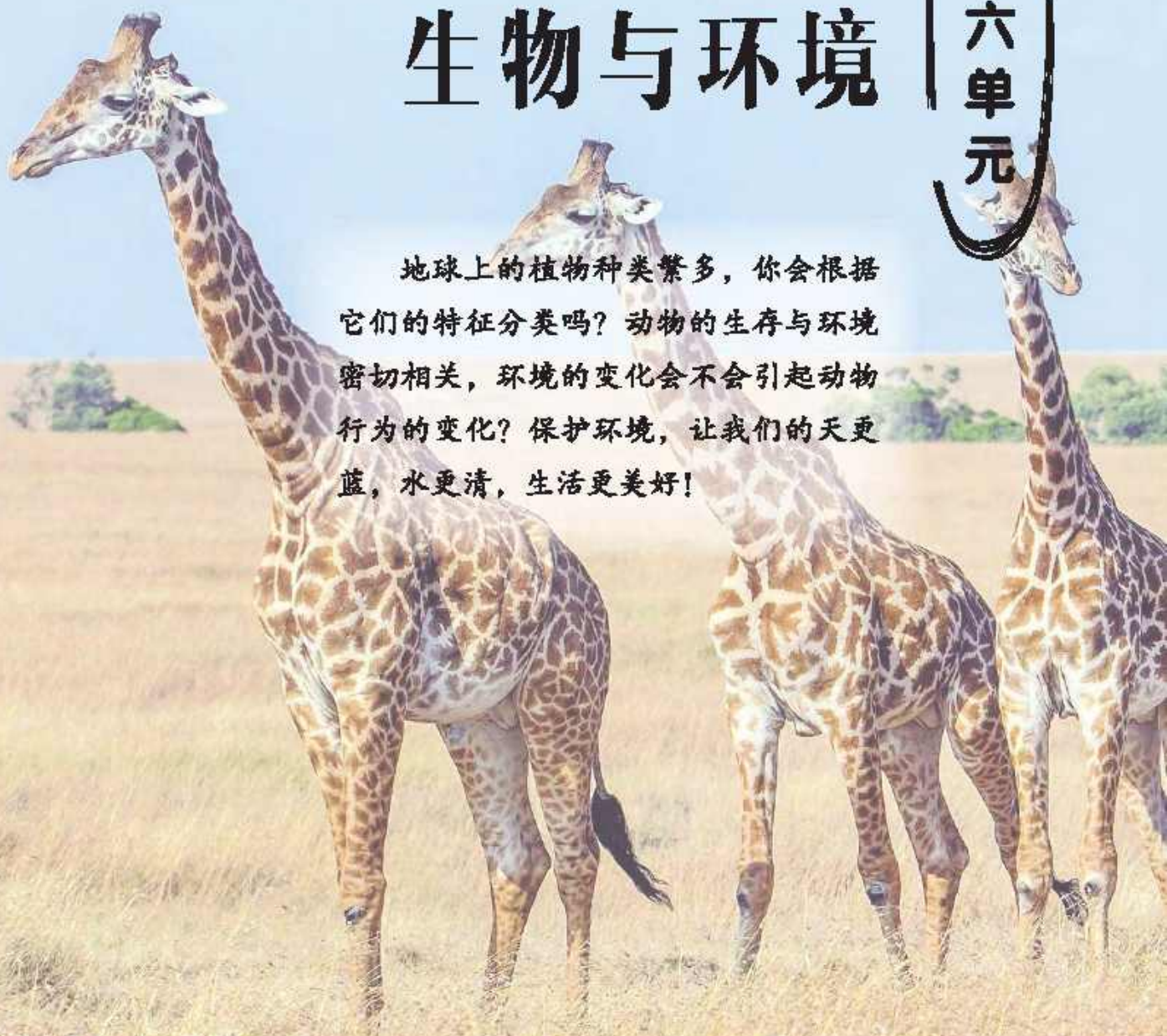
●日食是怎么发生的？

- _____
- _____

第六单元

生物与环境

地球上的植物种类繁多，你会根据它们的特征分类吗？动物的生存与环境密切相关，环境的变化会不会引起动物行为的变化？保护环境，让我们的天更蓝，水更清，生活更美好！



21

给植物分类

地球上存在多种多样的植物。我们身边的植物形态结构千变万化，能不能找出它们的共同特征？

任务卡

准备常见植物的图片。



活动过程

● 找一找植物的特征并给它们分类。

从哪些方面找特征？



花生



葫芦藓



海带



松树



肾蕨



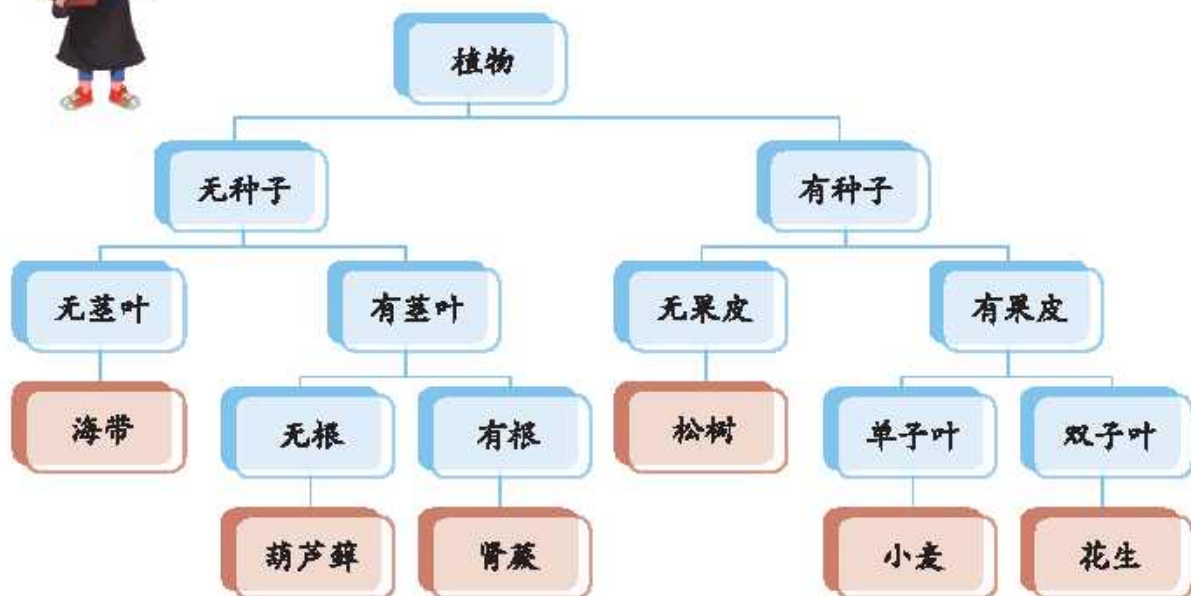
小麦

根据是否有种子可以
把它们分成两类。

还能按照其他特征把
有种子植物再分成
两类吗？



我们可以根据以上6种
植物的特征这样分类。



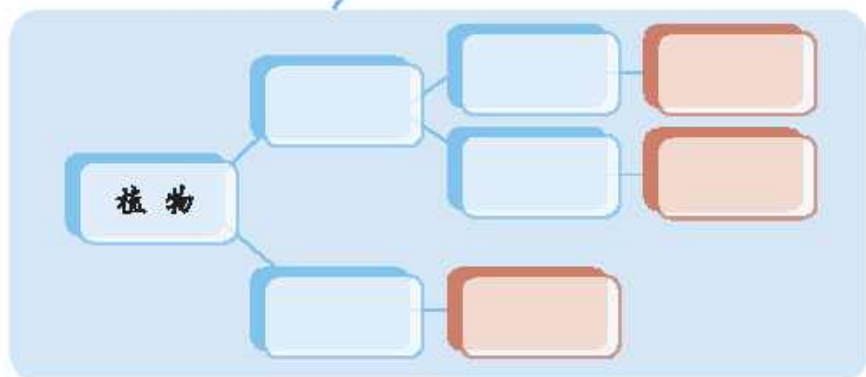
将特征不同的植物用一分为二的方法逐步对比排列，就是在进行二歧分类。

● 用二歧分类的方法给常见植物分类。

我们给桃树、西瓜、
凤仙花分类。

这是我的分类结果。

还可以……



拓展活动

用二歧分类的方法给校园里的植物分类。



22

动物行为与环境变化

“稻花香里说丰年，听取蛙声一片。”在什么环境中可以听到蛙声一片？

任务卡

搜集动物适应环境变化的相关资料。



活动过程

- 气候发生变化时，动物的行为有什么变化？

阅读探究



北极熊以海冰作为平台来捕猎海豹。由于全球变暖，温度升高，北极海冰每年都更早地融化，导致北极熊获取食物困难，不得不长距离游泳或到岸上寻找食物。



思维导航

1. 北极熊生活的环境发生了哪些变化？
2. 环境的变化导致北极熊的行为发生了哪些变化？

气候发生变化时，其他动物的行为……



● 水、食物、空气等发生变化时，动物的行为有什么变化？



蚯蚓



雨后的蚯蚓



肺鱼



缺水后的肺鱼



蝗虫



久旱后蝗虫成灾

雨后土壤中的
空气减少。

缺水后的
肺鱼……

环境改变，导致
动物的行为……



拓展活动

查阅资料，了解同一种动物在野外和在动物园中的行为有什么不同。

23

保护我们的环境

我们周围的环境有没有被污染的现象呢？怎样保护环境？

任务卡

搜集有关环境污染的资料。



活动过程

● 污水对人体健康有哪些危害？



1. 污水中可能含有哪些污染物？会对人体健康造成哪些危害？
2. 食用被污水浇灌的农作物会给人体带来哪些危害？

● 雾霾和噪声对人体健康有哪些危害？



噪声会导致……

我知道的危害
还有……



资料卡



雾霾天气时，气压降低，空气中可吸入颗粒物骤增，空气流动性差，有害细菌和病毒向周围扩散的速度变慢，导致空气中细菌和病毒浓度增高，疾病传播的风险很高。

● 怎样保护我们的生存环境？



净化污水



旱厕改造



绿色出行



清洁供暖



修建隔音设施



植树造林

资料卡



塞罕坝机械林场是世界上面积最大的人工林场，能为京津冀地区抵御风沙、净化水质、缓解污染。据评估，塞罕坝的森林生态系统每年可涵养水源、净化水质1.37亿立方米，相当于10个杭州西湖的蓄水量，每年释放的氧气可供200万人呼吸一年。从“一棵松”到今天的百万亩林海，从当年的黄沙遮天到今天的碧波万顷，塞罕坝人把高寒沙地变成了绿水青山，实现了从沙进树退到树进沙退的历史性转变。

对于保护环境，
我们还要……



噪声、雾霾、污水等是影响人体健康的环境因素。保护我们的生存环境就是保护我们自己。

法治在线



国家保护和改善生活环境和生态环境，防治污染和其他公害。国家组织和鼓励植树造林，保护林木。

——《中华人民共和国宪法》



拓展活动

制作主题为“保护环境”的手抄报。



知识乐园

填一填，说一说。



科学殿堂

试着给身边的小动物进行二歧分类。



反思空间

我的收获

● 动物能够适应环境的变化。

- _____
- _____

我需要改进的

● 给植物分类的方法。

- _____
- _____

我想继续探究的

● 处理污水有哪些新技术？

- _____
- _____

第七单元

浩瀚宇宙

夜幕降临，繁星布满无边无际的天穹。太阳系中有多少颗行星？银河系中有多少个星系？人类是如何探索太空的？让我们一同探索浩瀚的宇宙。

24 太阳系

地球是一颗绕着太阳公转的行星。绕着太阳公转的行星还有哪些呢？

材料包

彩笔、铁丝、橡皮泥、圆规、卡纸、气球等。

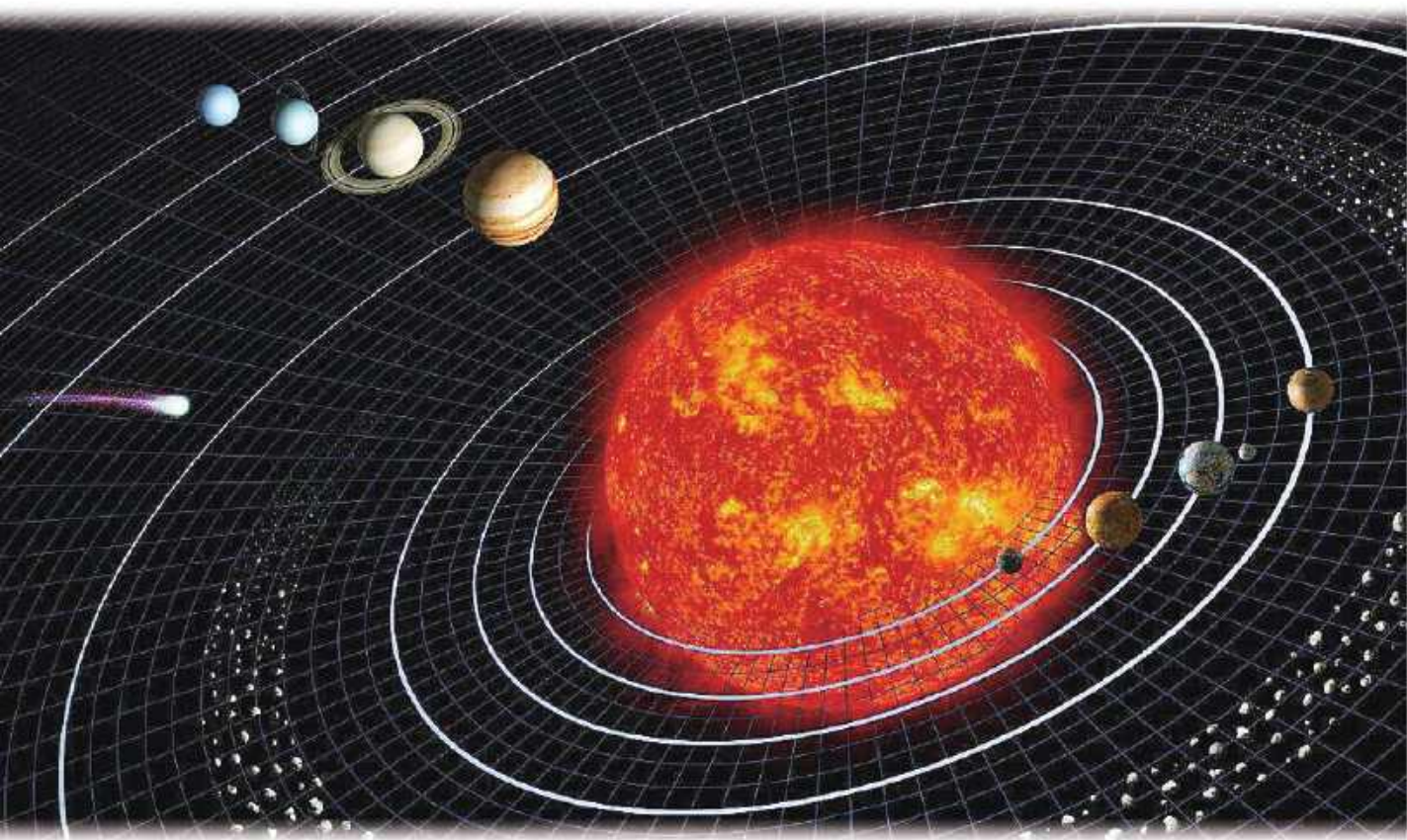
任务卡

搜集有关太阳系的资料。



活动过程

- 认识太阳系的组成。



地球是太阳系中的一员。

我还知道……



太阳是太阳系的中心。太阳系中有八颗行星。

● 了解八颗行星的相对位置。

水星离太阳最近。

距离太阳最远的行星是海王星。

离地球最近的行星是……



太阳系中，行星按距离太阳由近到远的顺序依次为水星、金星、地球、火星、木星、土星、天王星、海王星。

资料卡



太阳系各行星与太阳的距离

行星名称	水星	金星	地球	火星	木星	土星	天王星	海王星
与太阳的距离(万千米)	5791	10820	14960	22794	77833	142940	287099	450400

●制作太阳系模型。

我们可以用不同的颜色、大小表示不同的成员。

太阳太大了，
该怎么做？

天王星的直径大约
是地球的……



资料卡



天体名称	太阳	水星	金星	地球	火星	木星	土星	天王星	海王星
与太阳的大约距离 (设日地距离为1)	0	0.39	0.72	1	1.52	5.20	9.55	19.19	30.11
大约直径 (设地球直径为1)	109	0.38	0.95	1	0.53	10.97	9.14	3.98	3.86

探究技能



根据太阳系中8颗行星的直径和与太阳的距离，把它们按照一定比例缩小，以实物的形式展示出来，就是在**建立模型**。



拓展活动

查找有关资料，了解太阳系中还有哪些天体。

25 神秘星空

晴朗的夜晚，我们可以在天空中看到繁星点缀下有一条淡云薄雾般的白色光带，人们称它为银河。银河有哪些秘密？

任务卡

搜集有关银河系的资料。



活动过程

- 了解银河系。



银河系是由恒星、星云、星团及其他星际物质组成的巨大的盘状天体系统。

资料卡



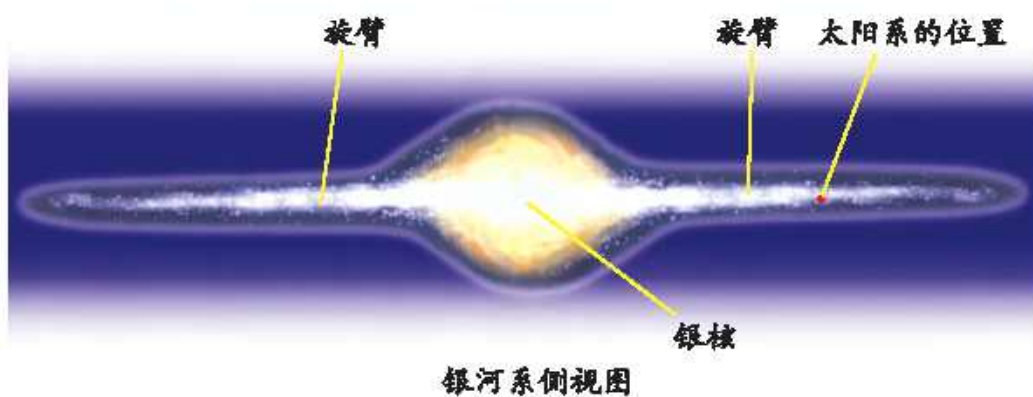
星团是由十几颗至上百万颗恒星在万有引力的作用下聚集成成的恒星集团。

星云是由星际空间的气体和尘埃结合成的云雾状天体。

星际物质是恒星之间的物质，包括星际气体、星际尘埃和多种多样的星际云，还包括星际磁场和宇宙射线等。



太阳系在银河系的什么位置？



太阳系位于银河系的一条旋臂上，距银河系中心约 2.3 万光年。

资料卡



天文学上通常用光年作为距离单位。在太空中，光以每秒约 30 万千米的速度传播，1 光年就是光在 1 年中所走的距离，约为 9.5 万亿千米。

时速为 800 千米的飞机，飞行 2.3 万光年的路程，需要多长时间？



● 走进浩瀚宇宙。

像银河系这样的天体系统还有许多。

我还知道……



我搜集到了其他星系的图片。

资料卡



螺旋星系



风车星系



草帽星系



椭圆星系



不规则星系

宇宙中有无数星系，银河系只是其中一个。



拓展活动

根据查阅的资料，制作星系专题板报。

26

探索宇宙

从古至今，人类一直向往太空，并进行着不断的探索。人类经历了怎样的探索历程呢？

任务卡

搜集有关人类探索宇宙的资料。



活动过程

- 了解人类天体观测技术的发展过程。



浑仪



伽利略望远镜



牛顿望远镜



郭守敬望远镜

人类对天体的观测经历了漫长的过程。

观测工具的应用对人类观测天体有哪些影响？

观测技术的进步……

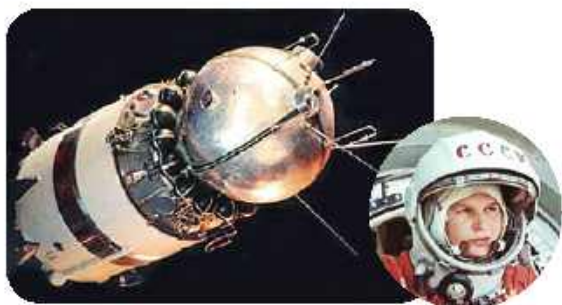


● 了解人类进入太空的历程。



明朝初期的陶成道，是世界上第一个想到并利用火箭飞天的人，被称为“世界航天第一人”。

1957年10月4日，苏联用卫星号运载火箭把世界上第一颗人造地球卫星送入轨道。



1961年4月12日，苏联宇航员加加林乘坐东方1号飞船进入太空，成为进入太空第一人。

人类探索宇宙的历程说明什么？



和平号空间站是苏联1976年2月17日完成建造的一个轨道空间站。它是首个可供人类长期居住的空间研究中心，在轨运行15年。



1986年1月28日，美国挑战者号航天飞机将要载着7名宇航员进行它的第25次挑战。就在它升空73秒时，空中突然传来一声巨响，只见挑战者号顷刻间化为一团火球坠入大西洋。机上7名宇航员全部罹难。



资料卡



中国航天大事记

1970年4月24日 我国第一颗人造地球卫星东方红一号发射成功。

2003年10月15日9时整 神舟五号载人飞船顺利飞向太空，杨利伟成了浩瀚太空迎来的第一位中国访客。

2007年10月24日 我国第一颗绕月探测卫星嫦娥一号发射成功。

2008年9月27日16时41分 翟志刚打开神舟七号舱门，身着国产舱外航天服进行我国首次空间出舱活动。

2013年6月13日 神舟十号飞船与天宫一号完成自动交会对接。

2016年8月16日 我国在酒泉卫星发射中心用长征二号丁运载火箭成功将全球首颗量子科学实验卫星墨子号发射升空。

2016年9月15日 天宫二号成功发射升空。天宫二号是我国第一个真正意义上的太空实验室。

2017年4月20日 “太空快递员”天舟一号发射升空。这是我国首艘货运飞船，具有与天宫二号空间实验室交会对接等功能。

2020年7月23日 我国成功发射首次火星探测任务天问一号探测器，开启火星探测之旅，迈出了我国行星探测第一步。

2020年11月24日 嫦娥五号成功发射。同年12月17日，嫦娥五号携带月球样品返回，实现了“绕、落、回”三步走规划完美收官，为我国未来月球与行星探测奠定了坚实基础。

2021年10月16日 神舟十三号载人飞船与空间站组合体完成自主快速交会对接。

.....

●我国空间技术有哪些新成就？



2020年12月17日，嫦娥五号返回器携带月球样品着陆地球，完成中国“探月工程”规划的“绕、落、回”中的第三步，首次实现我国地外天体采样返回，为未来我国开展月球和行星探测奠定了坚实基础。

2021年3月4日，国家航天局发布由我国首次火星探测任务天问一号探测器拍摄的高清火星影像图。



2021年4月29日，空间站天和核心舱进入预定轨道，标志着中国空间站在轨组装建造全面展开。2021年10月16日，航天员翟志刚、王亚平、叶光富进驻天和核心舱，中国空间站开启有人长期驻留时代。

我知道空间技术
还有……



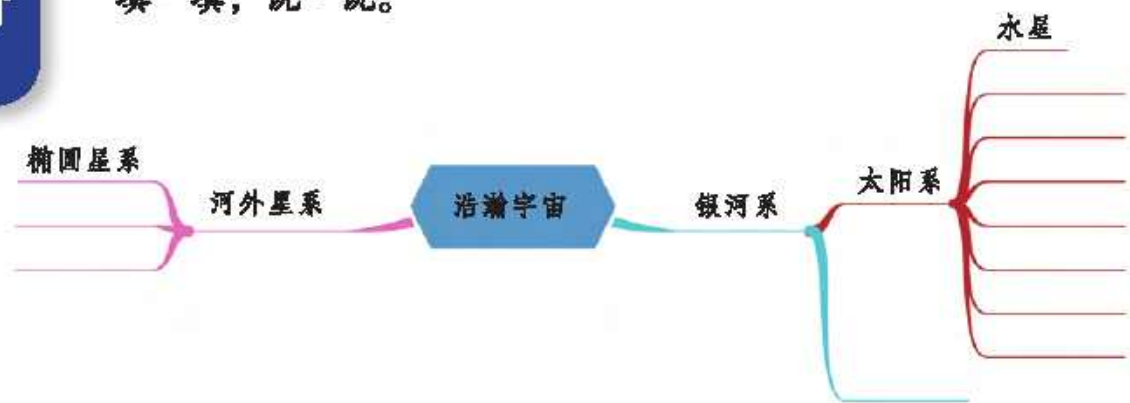
拓展活动

我国探索宇宙有哪些最新进展？请你和同学做一期电子报。



知识乐园

填一填，说一说。



科学殿堂

查阅资料，了解火星是否具备人类生存的条件。



反思空间

我的收获

● 太阳系中有 8 颗行星。

- _____
- _____

我需要改进的

● 制作太阳系模型的方法。

- _____
- _____

我想继续探究的

● 木星和火星之间的小行星带是如何形成的？

- _____

第八单元

科技与生活

人类靠自己的聪明才智不断地改变着世界。
21世纪，人类可以飞翔于蓝天，可以遨游于深海；
可以探寻过去，也可以展望未来。科技正在改变
着我们的世界。



27

专用工具



问题与猜测

怎样轻松地打开核桃，又使核桃仁尽量完整？



借助工具可以……



探究与实践

●核桃夹各部分有什么功能？



防滑纹可以增大摩擦力。

我认为限位点能够防止……

轴的作用是……



● 试一试，使用哪种工具效果更好？



注意安全!



用锤子容易……

使用核桃夹……

完成某些任务需要专用工具。

●认识多种多样的专用工具。



血压计



订书机



开凿隧道的盾构机



“奋斗者”号全海深载人潜水器

人们利用这些
工具……



拓展与创新

我们来设计专用工具。

怎样轻松地打开
瓶盖呢？

瓶子内部脏了，
用什么工具清洗
干净呢？

我想设计一个剥松子
的专用工具。



28

磁悬浮列车



问题与猜测

什么装置使列车悬浮起来，并且在轨道上飞驰？



可能是电磁铁……



探究与实践

● 是什么让物体悬浮起来的？

它的内部有什么？

拆开看看。

断电后会怎么样？



● 利用电磁铁的原理能让物体运动起来吗？

线圈的直径……

环形磁铁的直径要比电池的直径略大。



方法指导

1. 将铜丝缠绕成线圈。
2. 把磁铁分别吸在电池两端。

把两端吸有磁铁的电池放在线圈内，有什么发现？



资料卡



磁悬浮列车是一种现代高科技轨道交通工具。它通过电磁力实现列车与轨道之间无接触的悬浮，再利用直线电机产生的电磁力牵引列车运行。上海磁悬浮列车是运用“异极相吸”原理设计的。它利用安装在列车两侧转向架上的悬浮电磁铁和铺设在轨道上的磁铁产生一种吸力使列车悬浮。磁悬浮列车由于具有快速、低耗、环保、安全等优点，因此应用前景十分广阔。



拓展与创新

● 了解电磁悬浮的应用。



磁悬浮展架



磁悬浮洗衣机



磁悬浮轴承



磁悬浮风力发电机

磁悬浮技术还会应用到哪些领域?



● 了解超导磁悬浮技术。



超导磁悬浮材料



超导磁悬浮列车

29

设计水火箭



问题与猜测

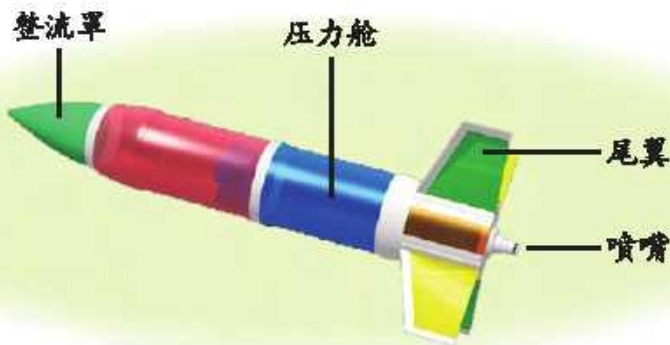
水火箭是怎样升空的？

是什么力量使水火箭升空的？



探究与实践

● 认识水火箭。

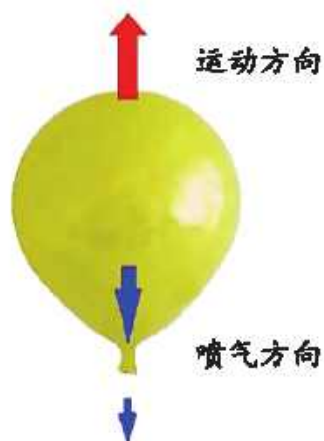


喷嘴有什么作用呢？

水火箭的动力是……



气球喷气方向和运动方向有什么关系？



资料卡



当气球内的空气向某个方向喷出时，气球会向相反的方向运动，这种现象叫作反冲。

●设计水火箭。

到哪里找制作材料呢？

整流罩可以用卡纸制成锥形代替。

尾翼……



这是我们的
设计方案。



水火箭设计方案

制作名称	水火箭		
制作目的			
设计说明	工具	刻刀、剪刀等	<p>设计草图：</p>
	材料	可乐瓶、硬纸板等	
	结构	整流罩、压力舱、尾翼、喷嘴	
	动力	水和高压气体	
	原理	反冲	
		
制作步骤	<p>1.</p> <p>2.</p> <p>3.</p>		



评价与创新

评估设计方案的可行性，并根据评估意见改进和完善水火箭的设计方案。

方案中用到的材料都是废旧物品。

设计的方案容易实现吗？

水火箭的动力系统……



可行性评估表

评估项目	评估结果
设计是否符合原理	
材料是否易于搜集、加工	
作品是否便于制作	
操作是否具备安全性	
评估意见：	

30

制作与发射水火箭



问题与猜测

怎样制作水火箭？

要根据设计方案来制作。

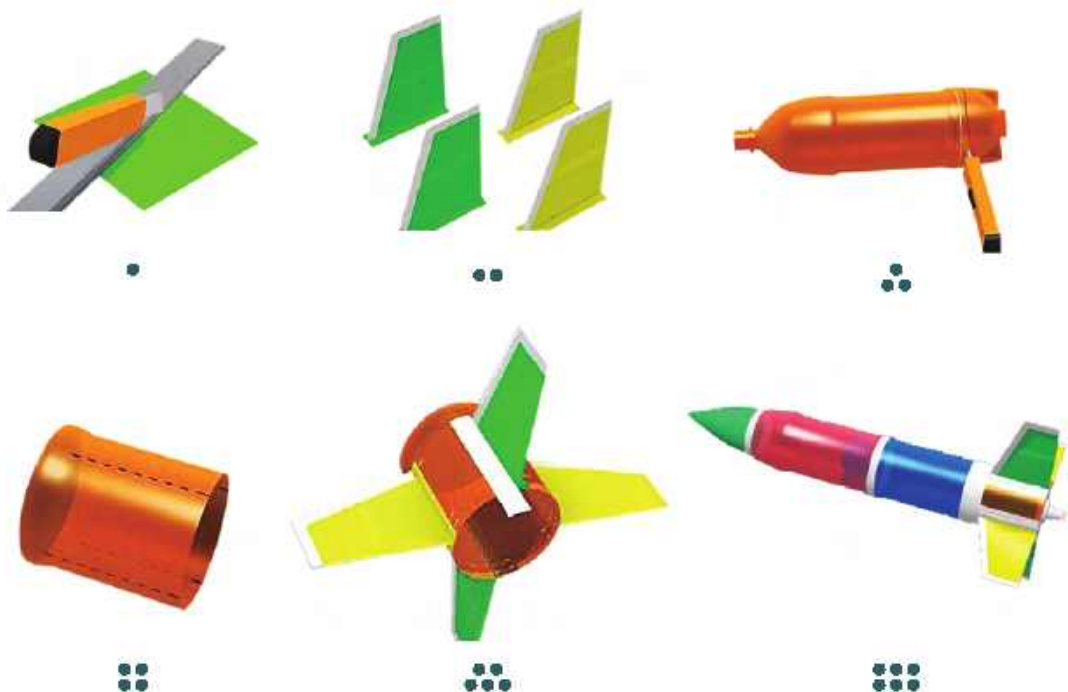


探究与实践

● 制作箭体。



● 制作并安装尾翼。



● 预测发射效果。

装多少水才能让“火箭”
飞得更高？

发射角度是多少
时才能让“火箭”
飞得更远？

我认为……





评价与创新

发射火箭，调试改进。

发射时，要选择空旷的地方。

水火箭的发射方向不要朝向人。



水火箭装水量效果测试

	装水量	发射角度	效果（高度）描述
第1次	无水	90°	
第2次	满水	90°	
第3次	约一半	90°	
.....			

水火箭发射角度效果测试

	装水量	发射角度	效果（距离）描述
第1次	约 $\frac{1}{2}$	30°	
第2次	约 $\frac{1}{2}$	45°	
第3次	约 $\frac{1}{2}$	60°	
.....			

结果和你的预测一样吗？





KEXUE
科学



绿色印刷产品

批准文号：鲁发改价格核（2022）031012 举报电话：12358

ISBN 978-7-5552-8258-7



9 787555 282587 >

ISBN 978-7-5552-8258-7
定价：6.40元