国家教材委员会专家委员会审核通过
2019

义 务 教 育 教 科 书



科学

五年级 下册

广东教育出版社 广东科技出版社

微信公众号：电子课本大全

国家教材委员会专家委员会审核通过
2019

义 务 教 育 教 科 书

KEXUE

科学

五年级 下册

广东省出版集团数字出版有限公司

广东教育出版社 广东科技出版社
· 广州 ·

微信公众号：电子课本大全

图书在版编目（CIP）数据

科学．五年级．下册／刘颂豪主编．—广州：广东教育出版社：广东科技出版社，2019.12
义务教育教科书
ISBN 978-7-5548-3122-9

Ⅰ．①科…　Ⅱ．①刘…　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251619号

广东省出版集团数字出版有限公司

科　学
五年级下册
Kexue Wunianji Xiace
刘颂豪　主编

责任编辑：陈晓红　姚　勇　马曼曼　沈淑鑫
美术设计：黎国泰　林少娟　梁　杰
插　　图：江美蓉　姜宝彤
责任技编：杨启承
出　　版：广东教育出版社　http://www.gjs.cn
（广州市环市东路472号　邮政编码：510075）
广东科技出版社　http://www.gdstp.com.cn
（广州市环市东路水荫路11号　邮政编码：510075）
发　　行：广东新华发行集团股份有限公司
印　　刷：广东新华印刷有限公司南海分公司
（广东省佛山市南海区盐步河东中心路）
开　　本：787毫米×1092毫米　16开本
印　　张：4
字　　数：80 000字
版　　次：2019年12月第1版　2019年12月第1次印刷
定　　价：7.74元
批准文号：粤发改价格［2017］434号　举报电话：12358

著作权所有·请勿擅用本书制作各类出版物·违者必究
如有印装质量或内容质量问题，请与我社联系调换。
质量监督电话：020-87613102　邮箱：gjs-quality@nfcb.com.cn
购书咨询电话：020-87772438

微信公众号：电子课本大全

目　录

第 1 单元　身边的桥梁

1　平直的梁桥 …… 2
2　弯弯的拱桥 …… 4
3　专题探究：拼接拱桥 …… 6
4　巧用悬索 …… 8
5　桥梁里的框架 …… 10
6　设计与制作：我的小桥 …… 12

第 2 单元　微观生命世界

7　放大镜下的生物 …… 16
8　科学观察的工具——显微镜 …… 18
9　用显微镜来观察 …… 20
10　微小的生命世界 …… 23
11　发面的学问 …… 25
12　发霉了 …… 28
13　网上学习：身边的发酵食品 …… 31

彬彬

波波

广东教育出版集团数字出版有限公司

微信公众号：电子课本大全

第 3 单元　火山与地震

14　变化着的地壳 …… 34
15　火山的喷发 …… 37
16　大地的震动 …… 39

第 4 单元　地球运动与宇宙

17　地球上的昼与夜 …… 42
18　昼夜与地球自转 …… 44
19　四季与地球公转 …… 46
20　四季星空 …… 48
21　太阳家族 …… 51
22　星系 …… 53
23　探索宇宙 …… 55
探究技能　假设 …… 58



广东省出版集团数字出版有限公司

微信公众号：电子课本大全

第 1 单元

身边的桥梁







微信公众号：电子课本大全

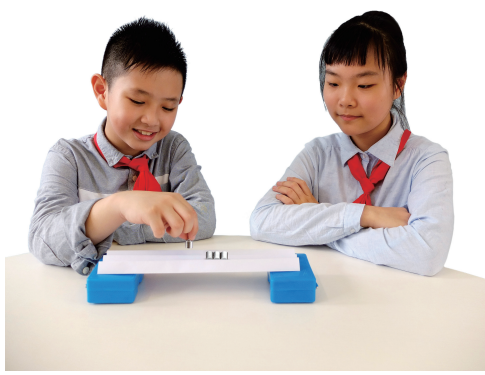
1 平直的梁桥



活动1 增强桥的承重能力

为方便行人和车辆通行，人们在江河湖海上修建了桥梁。桥梁必须具备一定的承重能力，才能让行人、车辆安全通行。

有什么办法能增强桥梁的承重能力呢？我们可以通过模拟实验进行探究。尝试用一张纸，搭一座有一定承重能力的纸桥。





广东省出版集团数字出版有限公司

微信公众号：电子课本大全

活动2 梁的作用

增加厚度或改变形状都可以增强纸桥的承重能力。但桥梁除了要有一定的承重能力外，还要方便通行。

做模拟实验进一步探究，使纸桥既能承重又方便通行。



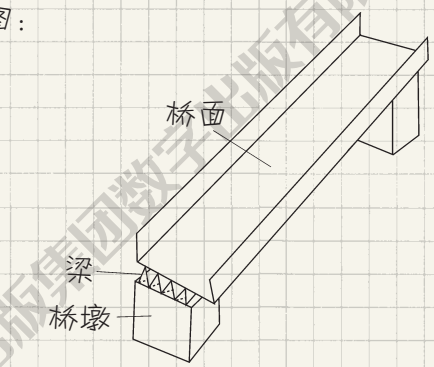
我的方案

设计：琪琪

任务：搭建一座跨度20厘米、桥面宽9厘米，能够承载20个重物的纸桥。

材料：A4复印纸2张，双面胶10厘米，10克重物若干，盒子2个。

设计图：



梁桥是一种常见的桥梁类型，它们桥面平直，大多具有梁结构。观察身边哪些桥属于梁桥。



广东省出版集团数字出版有限公司

微信公众号：电子课本大全

2 弯弯的拱桥



活动1 生活中的拱桥

在山谷、丘陵、平原和水网密布的地区，人们建造了各式各样的拱桥。你在哪里见过拱桥，这些拱桥的结构有什么特点？





广东省出版集团

微信公众号：电子课本大全

活动2 拱的作用

我们发现拱桥都有拱形结构，这个结构有什么作用？

尝试各用两张纸按下面的方法搭建两座纸桥。测试在跨度不变的情况下两座桥的承重能力，根据实验结果思考拱形结构的作用。





如果把纸拱两端的“拱座”移开，拱的承重能力会变化吗？



拱圈底部两端的拱脚由拱座支撑



人民教育出版集团数字出版有限公司

微信公众号：电子课本大全

3 专题探究：拼接拱桥



提出问题

在生活中，我们常常见到用各种材料建造的拱桥，例如木拱桥、石拱桥、混凝土拱桥和钢拱桥等。其中，石拱桥受材料的限制，往往使用小块构件拼接出桥面下的拱圈。小块构件要做成什么形状，采用什么拼接方式，才能造出有一定承重能力的拱桥？

作出假设

根据自己的经验，对探究的问题作出假设。

假设1：把梯形小块构件连续拼接，可以制作出有一定承重能力的拱形结构。

假设2：把方形小块构件连续拼接，可以制作出有一定承重能力的拱形结构。

……





广东省出版集团数字出版

微信公众号：电子课本大全

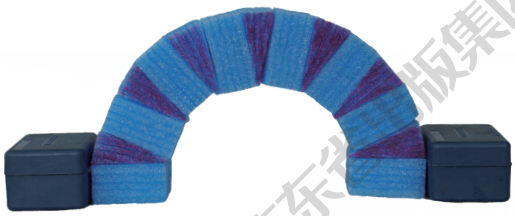
制订计划

根据假设，设计一个具有一定跨度的拱桥。参考以下要素制订完整、具体的计划，形成实验方案。

1. 选择合适的材料。
2. 根据跨度要求，确定合适的拱形结构。
3. 根据确定的拱形结构，把材料切成大小和形状都合适的小块构件。
4. 将小块构件拼接成拱形结构。
5. 测试拱形结构是否具有一定的承重能力。

搜集证据

按照计划，将泡沫塑料、萝卜或其他材料切成小块构件，拼接成拱桥。拼接完成后，进行承重能力测试，并记录实验数据。



用泡沫塑料块搭的拱桥



用萝卜块搭的拱桥

得出结论

根据实验结果，运用分析、比较、概括等方法得出探究结论。判断结论与自己的假设是否一致，并与同学交流。

广东省出版集团数字出版有限公司

微信公众号：电子课本大全

4 巧用悬索



活动1 把桥面吊起来

近些年来，我国建造了许多大跨度的桥梁，其中有一类是用缆索把桥面吊起来的悬索桥。

悬索桥有什么特点？尝试通过组装悬索桥模型，了解悬索桥的特点。

描述

关键词：

悬索桥　桥塔　悬索　桥面





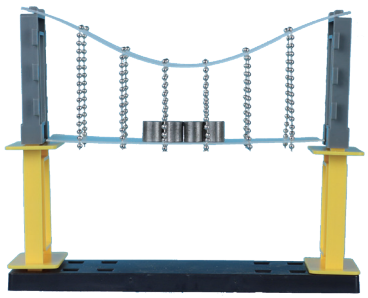
广东省出版集团数字

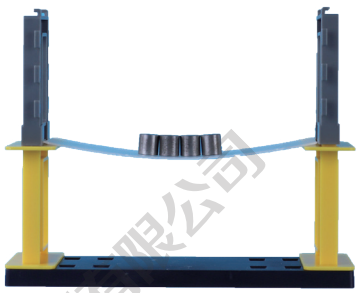
微信公众号：电子课本大全

活动2 悬索的作用

在古代，人们利用藤、竹等材料吊起桥面。如今，人们多采用受拉性能更好的钢索作为悬索。

观察悬索桥模型，并通过实验了解悬索对桥面承重的作用。





讨论

在悬索桥中，悬索和桥塔分别起了什么作用？

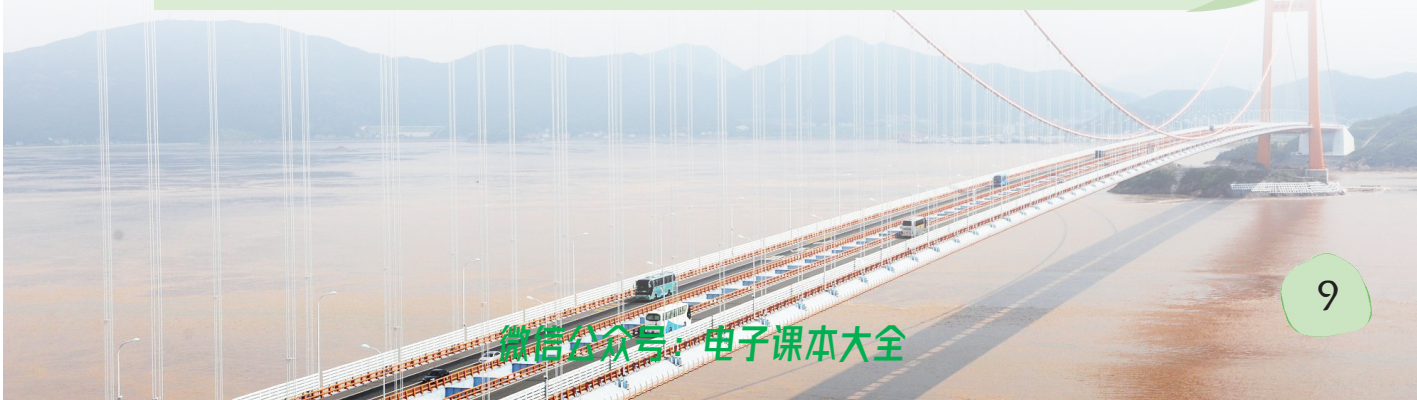
资料

斜　拉　桥

斜拉桥也是靠钢索吊起桥面的大跨度桥梁。但与悬索桥不同，斜拉桥的桥面是靠桥塔两侧像琴弦一样斜拉的钢索吊起的。右图为香港昂船洲大桥，桥梁全长1596米，共有224条斜拉索，是世界上具有代表性的斜拉桥之一。



广东省出版集团数字出版有限公司



微信公众号：电子课本大全

5 桥梁里的框架

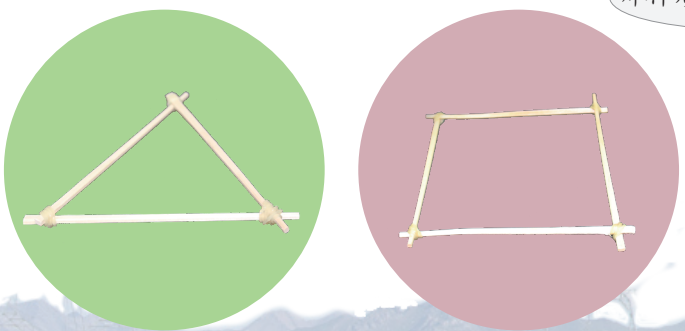


活动1 哪种形状最稳定

列车通过铁路桥梁时，不仅要求桥梁具有很强的承重能力，还要求桥面上的铁轨不能变形。怎样才能使铁路桥梁既有很强的承重能力又稳固？

很多铁路桥梁都具有框架结构，这些框架结构有哪些基本的形状？铁路桥梁的稳固性与桥梁框架结构的形状是否有关？

尝试用竹签和橡皮筋制作不同形状的结构，了解哪种形状最稳定。





微信公众号：电子课本大全

活动2 框架结构的秘密

钱塘江大桥是由桥梁专家茅以升主持设计的钢铁框架桥。它是我国自行设计、建造的第一座双层公路、铁路两用桥。

参照钱塘江大桥的结构，用竹签和橡皮筋制作立体框架。



尝试用不同的方法加固制作好的立体框架，了解哪种方法能让它更稳固。



实践 用牙签搭高塔

观察生活中各种类型的钢塔，模仿其结构，尝试利用牙签、胡萝卜等材料搭一座牙签塔。看谁搭的牙签塔既高又稳固。

广东省出版集团数字出版有限公司

微信公众号：电子课本大全

6 设计与制作：我的小桥



任务

设计并制作一座能承受一定重量，跨度50厘米的桥梁模型。

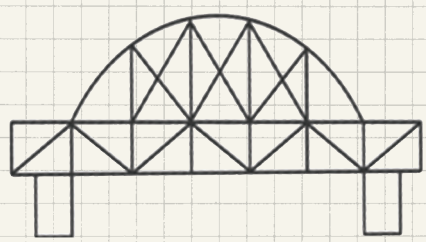
设计

根据任务要求，结合自己的兴趣进行设计。在设计时，需考虑可利用的材料、桥梁的用途、制作的方法等。

我的设计

设计：彬彬

作品：拱形框架桥
材料：木条、木片和胶水
设计图：



微信公众号：电子课本大全

制作

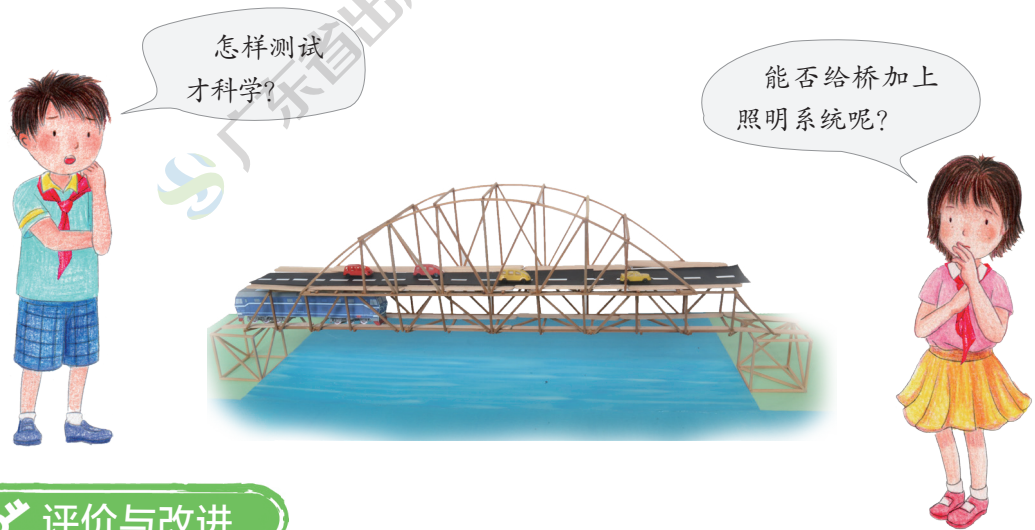
根据自己的设计，选择合适的材料，参照以下步骤完成桥梁模型的制作。

1. 制作桥梁模型的构件。
2. 用适当的连接方式把各个构件组装在一起。
3. 对桥梁模型进行整体的调整和美化。



测试

对桥梁模型进行测试，看看是否达到设计要求。



评价与改进

展示自己制作的桥梁模型，介绍其类型、结构、用途等，并相互评价。根据评价意见，对桥梁模型进行改进。

广东省出版集团数字出版有限公司

微信公众号：电子课本大全

我国的桥梁



古时候人们为了横穿江河，用木材、石头等天然材料建造了桥梁。尽管技术受限，但是古人用智慧建成了许许多多堪称奇迹的桥梁。例如，距今已有1400多年历史的赵州桥，是一座横跨37米河面的石拱桥。赵州桥由五个桥孔组成，大桥洞上的左右两边各有两个小桥洞。这样设计不但造型优美，而且节省材料，减轻桥身重量，还能减小流水对桥的冲击力。由于建造者的精巧设计，1400多年来大大小小的水灾、地震都没有破坏赵州桥。正因如此，赵州桥被称为世界桥梁史上的奇迹。

今天，我国在桥梁建造领域已居于世界领先地位，创造了一个又一个的世界纪录。2018年10月正式通车的港珠澳大桥，全长55千米，是目前世界上最长的跨海大桥。它由桥梁、人工岛、海底隧道等部分组成，其中海底隧道长5.6千米，是世界上最长的海底公路沉管隧道。碧波之上，一桥飞架三地，宛如一条蛟龙横卧在伶仃洋上。

凝聚了一代又一代建筑师智慧和心血的中国桥梁，浓缩了我国建筑的精髓，彰显了中华民族的文化底蕴，在世界桥梁史上留下了浓墨重彩的一笔。



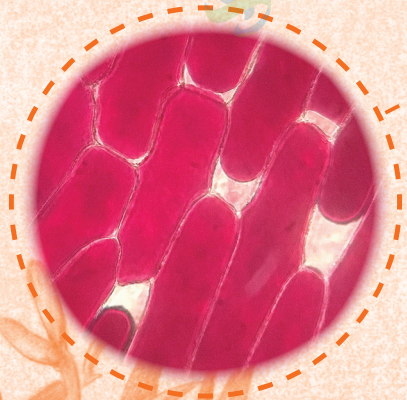
广东省出版集团数字出版有限公司

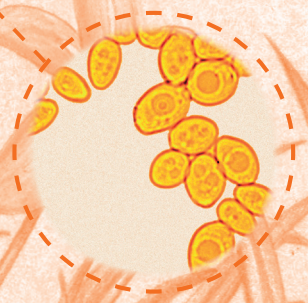
微信公众号：电子课本大全

第2单元

微观生命世界







广东省出版集团数字出版有限公司

微信公众号：电子课本大全

7 放大镜下的生物



活动1 用不同倍数的放大镜观察

放大镜是常用的观察工具，能帮助我们看清楚微小的物体或物体的细节。使用不同倍数的放大镜进行观察，会有哪些不同？


瓢虫



广东省出版集团数字出版有限公司

微信公众号：电子课本大全

活动2 还能放得更大吗

将两个放大镜组合起来，能否提高放大倍数？

准备两个放大镜，上下调整它们之间的距离，直至找到物体最清晰的像。比较观察到的结果，说说是否能看到更多的细节。



实践 用放大镜组合观察

用纸筒和胶带等固定调整好的放大镜。使用自制的放大镜组合观察身边的生物，看看是否能将它放得更大，看到更多的细节。





广东省出版集团数字出版有限公司

微信公众号：电子课本大全

8 科学观察的工具——显微镜



活动1 认识显微镜

我们日常所使用的光学显微镜是由多块透镜组合而成的光学仪器。相比放大镜，显微镜的放大倍数更高，能帮助人们观察更细微的结构。

观察显微镜的各个组成部分，了解每个部分的作用。



广东省出版集团数字出版有限公司

微信公众号：电子课本大全



活动2 怎样使用显微镜

显微镜是精密的光学仪器，在使用时应遵守操作规范。

按照取镜、安放、对光、放片、观察、收镜等顺序，学习使用显微镜。

取镜：将显微镜从镜箱取出。

安放：把显微镜平稳放在实验台距边缘约7厘米处。安装目镜和物镜。

对光：调整反光镜，直到通过目镜看到明亮的圆形视野。

放片：把玻片标本放在载物台上，用压片夹压住。标本要正对通光孔的中心。

观察：转动粗准焦螺旋，使镜筒缓慢下降，直至物镜接近玻片标本。用目镜观察，同时逆时针方向转动粗准焦螺旋使镜筒缓慢上升，直到看清物像；再略微调整细准焦螺旋，使物像更清晰。

收镜：观察完成后，将显微镜还原收回镜箱。



讨论

用显微镜观察时，在目镜里看到的物像与标本的上下左右正好颠倒。怎样调节载玻片的位置，才能将物像移到视野中央？

广东省出版集团数字出版有限公司

微信公众号：电子课本大全

9 用显微镜来观察

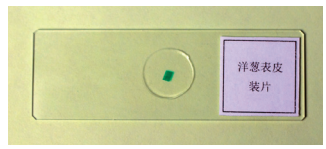


活动1 观察洋葱表皮细胞

使用光学显微镜进行观察时，只有让光透过被观察的物体，才能看清物像。因此，在观察生物材料前，要将其处理得薄而透明，并制成玻片标本。

尝试使用显微镜观察洋葱鳞片叶表皮玻片标本。



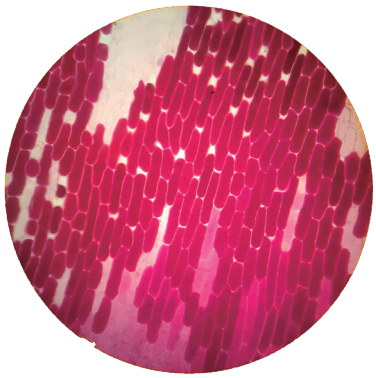


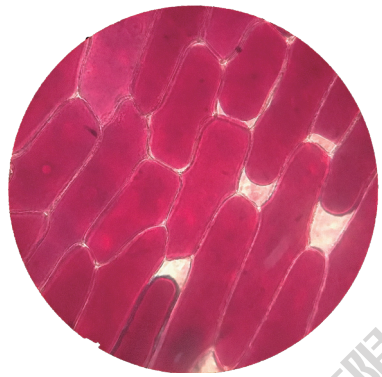
广东省出版集团数字出版有限公司

微信公众号：电子课本大全

转动转换器，分别使用低倍镜和高倍镜观察洋葱鳞片叶表皮玻片标本，并用文字和画图的方式记录你的发现。







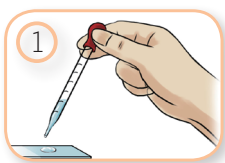
“10×”即镜头放大倍数为10倍，“40×”即镜头放大倍数为40倍。

实践 制作植物表皮玻片标本

收集新鲜的茎、叶、果实等材料，尝试制作植物器官表皮临时装片，并进行观察。

工具与材料

显微镜　镊子　滴管　载玻片　盖玻片　植物器官　水



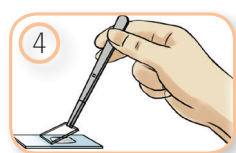
在洁净的载玻片中央滴一滴清水。



用镊子从植物器官上轻轻撕取一小块薄而透明的表皮。



将撕下的表皮浸入载玻片中央的水滴中，用镊子轻轻展平。



用镊子夹起盖玻片，使其一边接触水滴，然后缓缓放下，盖在要观察的植物材料上。

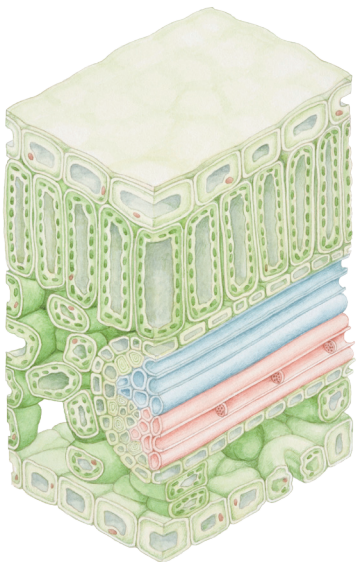
广东省出版集团数字出版有限公司

微信公众号：电子课本大全

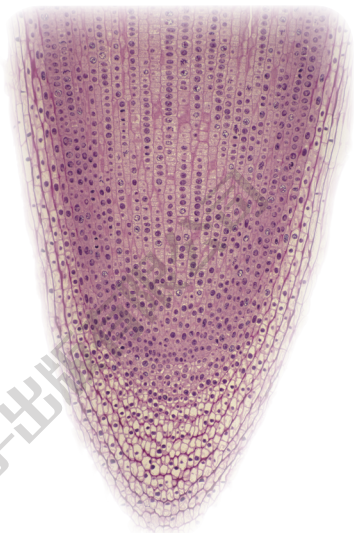
活动2 生物体都是由细胞组成的吗

通过观察，我们可以发现植物体的根、茎、叶、花、果实和种子等都是由各种不同形态的细胞组成的。

观察叶片、根尖的结构示意图，说说组成它们的细胞有什么特点。



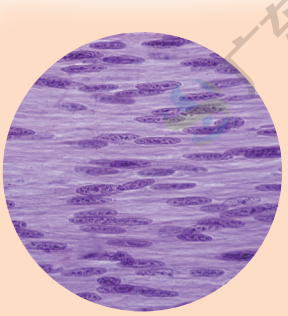
叶片结构示意图



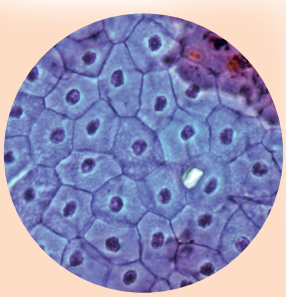
根尖结构示意图

讨论

动物体是否与植物体一样也是由细胞组成的？



青蛙肌肉细胞



青蛙上皮细胞





广东省出版集团数字出版

微信公众号：电子课本大全

10 微小的生命世界



活动1 水滴里的生命

在我们所处的环境中有很多微小的生物，需要借助显微镜才能观察到。

从鱼缸或池塘里取一些水样，再从水样中取一滴水，制成临时装片。在显微镜下观察，能看到什么现象？

工具与材料

显微镜　盖玻片　载玻片
滴管　水样



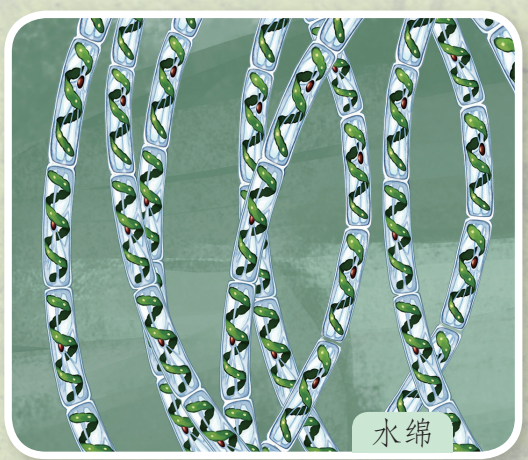
广东省出版集团数字出版有限公司

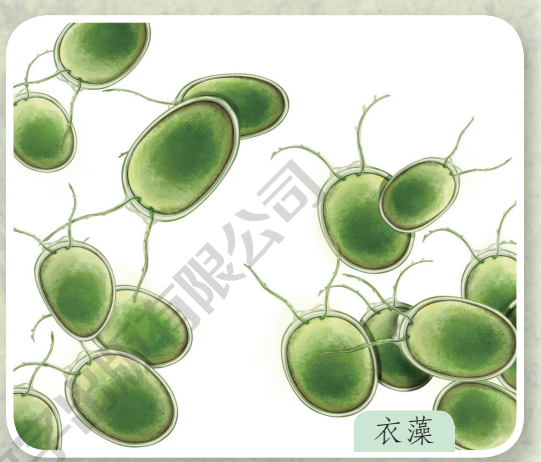
微信公众号：电子课本大全

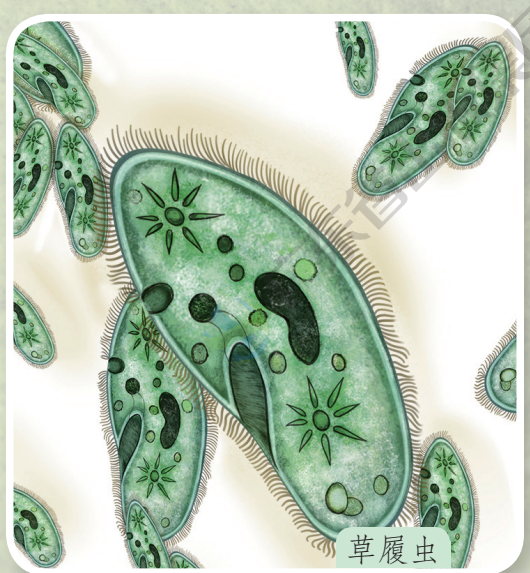
活动2 肉眼看不见的生物

池塘中生活着众多微小的生物，它们个体微小，结构简单。除了少数如水螅、水绵等肉眼能勉强看到的生物外，绝大多数是肉眼看不见的。

借助显微镜，观察并描述水中常见的微小生物。


水绵


衣藻


草履虫


硅藻

讨论

在微小的生命世界中，有哪些是由单细胞组成的生物？是否有由多个细胞组成的生物？

微信公众号：电子课本大全

11 发面的学问



活动1 发面团

在生活中，人们常通过发酵的方法，将面粉制作成各种食物。

在两个碗中加入等量面粉，其中一个添加少许干酵母粉。再分别加入适量的水，搅拌均匀后揉成面团。将揉好的面团放置一段时间，观察两块面团的变化，比较经过发酵和未经发酵的面团有什么不同。



微信公众号：电子课本大全

活动2 发酵的秘密

发面过程中加入的干酵母粉里有一种特殊的微生物——酵母菌。

在一定的温度、湿度等条件下，酵母菌可以把面粉中的一些糖类分解。在这个过程中，会有二氧化碳气体产生，促使面团体积膨胀，使制作出来的面食松软可口。



酵母菌示意图



已发酵的面团



酵母菌是一种由单个细胞组成的真菌，既不属于动物，也不属于植物。

自然界中还有一些由多个细胞组成的大型真菌，如蘑菇、木耳等，它们是可以用肉眼直接看到的微生物。





实践 常见的食用菌

食用菌是指可供人们食用的大型真菌。到菜市场里进行调查，了解有哪些常见的食用菌。

东营出版集团数字出版有限公司

微信公众号：电子课本大全

细菌和病毒

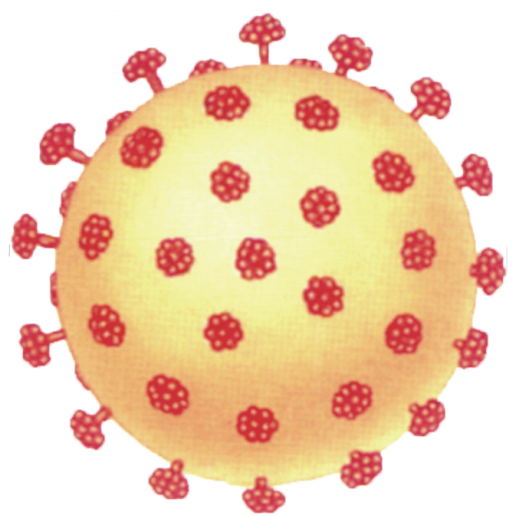
除了真菌外，细菌和病毒也属于微生物，它们与我们的生活密切相关。

细菌的分布非常广泛。无论是在土壤里、水中、空气中，还是在我们的身体里，都能找到细菌的踪迹。细菌个体十分微小，结构非常简单。大约10亿个细菌堆积起来，才有一粒米那么大。细菌对人类有很大的影响：一方面细菌会引发许多疾病，如细菌性痢疾；另一方面，人类也时常利用细菌生产药物、制作食物等，如酸奶的制作就需要用到乳酸菌。



痢疾杆菌

病毒是目前人类所了解的个体最微小、结构最简单的一类生物，比细菌还小得多。病毒没有细胞结构，不能独立生活，只能寄生在其他生物的细胞内。人类的流行性感冒等疾病就是由病毒引起的。



流行性感冒病毒模型

微信公众号：电子课本大全

12 发霉了



活动1 橘子发霉了

在生活中，我们常会看到食物或衣物发霉的现象。发霉是由于霉菌的大量繁殖和生长引起的。霉菌个体较小，要使用放大镜或显微镜进行观察。

用镊子把发霉的橘子放入密封的透明器皿或塑料袋中，用放大镜进行观察，说说你的发现。

不要直接触摸发霉的物体，也不要用鼻子闻！



发霉的橘子　　霉菌

广东省出版集团数字

微信公众号：电子课本大全

活动2 霉菌生活的环境

植物和动物的生存都需要一定的条件，如水分、空气、阳光等。霉菌的生长繁殖是否也需要一定的条件？

寻找身边哪里有发霉的物品，记录霉菌生活环境的特点。









观察记录

时间：3月18日　　记录：彬彬、波波

地点	发霉物体	霉菌颜色	环境特点
花盆泥土里	橘子	白色	阴暗、潮湿
阳台的墙角	墙壁	灰黑色	背光、潮湿

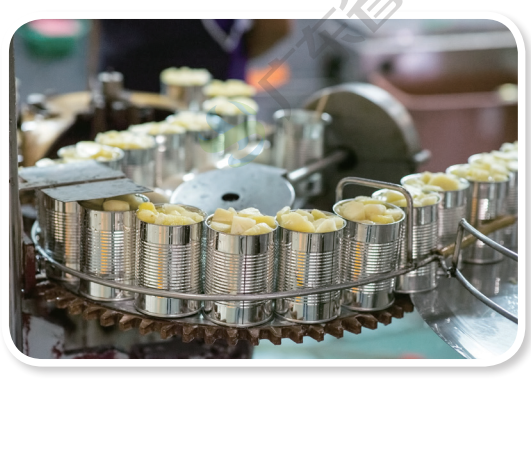
微信公众号：电子课本大全

活动3 防霉的方法

在我们的生活中，霉菌广泛存在。当条件适宜时，霉菌就会大量地生长、繁殖。食物、衣物等发霉之后，容易产生有毒物质，危害人们的身体健康。

根据霉菌生长所需的条件，我们可以采取哪些有效防止物品发霉的措施？







调查当地常见的防霉方法，结合自己的调查报告，分析这些防霉方法的依据。

微信公众号：电子课本大全

13 网上学习：身边的发酵食品



在生活中，人们利用微生物的发酵作用，加工制造出各类发酵食品。常见的主要有谷物、豆类、蔬菜和乳类发酵食品，如豆腐乳、泡菜、酸奶等。发酵技术能更好地保存食物，避免食物因发霉而变质。发酵食品风味独特，丰富了人们的饮食生活。

搜集身边发酵食品的资料，通过网络与同学进行交流，了解不同地区有哪些常见的发酵食品。

确定主题

了解发酵食品的常见种类，选定一个种类作为研究主题。



广东省出版集团数字出版有限公司

微信公众号：电子课本大全

搜集信息

调查当地传统的发酵食品，搜集这些发酵食品的原材料、条件控制和制作流程等信息，并做好记录。



上传资料

将整理好的资料上传到网络学习平台。

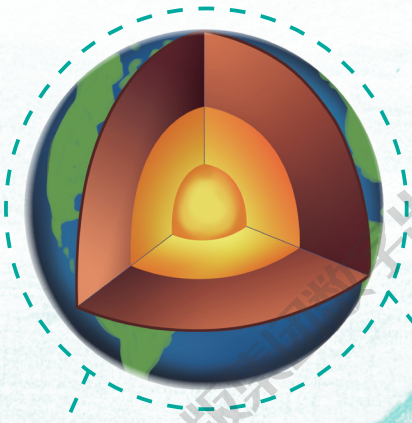
交流分享

阅读各地同学上传的资料，了解不同地区的发酵技术，并与同学交流。

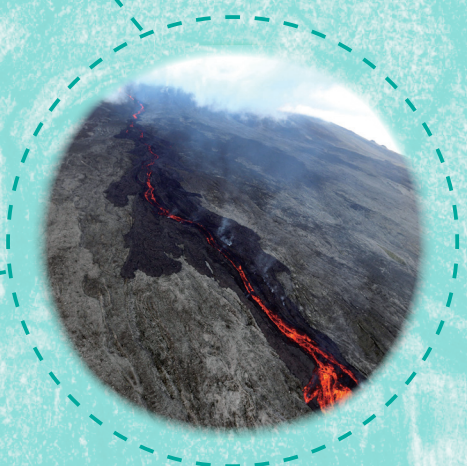
微信公众号：电子课本大全

第3单元

火山与地震







广东省出版集团数字出版有限公司

微信公众号：电子课本大全

14 变化着的地壳



活动1 岩壁上的褶皱

我们有时会在高山上见到整块断裂的岩石层。这些断裂面上的岩石层往往会有不规则的弯曲现象。

你是否见过这种现象？它可能与什么因素有关？



广东省出版集团数字出版有限公司

微信公众号：电子课本大全

我们可以通过模拟实验了解岩层褶皱形成的可能原因。

把一条毛巾折叠成长条状，模拟岩层。然后将双手放在毛巾两端，稍用力向中间挤压毛巾。观察现象，尝试对岩层褶皱形成的原因进行推理和分析。





是什么力量让地表的岩层运动呢？

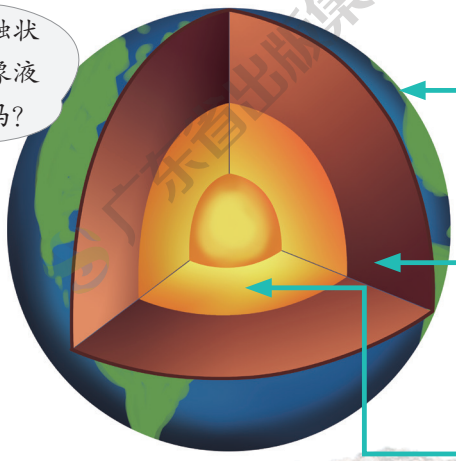


活动2 地壳下面有什么

地球的表面分布着陆地和海洋。无论是在陆地上，还是在海洋底部，都分布着坚硬的岩石层，它们构成了地球的地壳。根据搜集到的大量证据，科学家发现地壳在不断运动着。不过，在大部分的时间里，地壳的运动非常缓慢。地壳运动与地球的内部构造是否有关？

地幔下熔融状态的岩石能像液体一样流动吗？





地球内部构造示意图

地壳

主要由岩石组成，是地球的坚硬表面。

地幔

地幔的顶部为较薄的固体岩层，其下有一层呈黏稠状的岩石，接近熔融状态。

地核

由液态的外核和固态的内核组成。

广东省出版集团数字出版有限公司

微信公众号：电子课本大全

查阅资料，了解地球的内部构造。模拟地球内部构造制作模型，了解地球内部不同的圈层各有什么特点，分析这些特点与地壳的变化是否有关。





组成地壳的岩石

岩石是构成地壳的主要物质。根据岩石形成的原因，可分为岩浆岩、沉积岩和变质岩三大类。

地幔上部的高温熔融状岩浆侵入地壳或喷出地表后，冷却凝固形成岩浆岩。常见的岩浆岩有花岗岩、玄武岩等。

堆积于陆地或海洋中的各种沉积物，经过水流等外力的搬运作用，再经过沉积、固结成岩等作用，形成沉积岩。常见的沉积岩有页岩、砂岩和石灰岩等。

在一定的温度和压力下，岩浆岩、沉积岩等各种岩石发生变质作用，形成变质岩，常见的变质岩有大理岩、板岩和石英岩等。


玄武岩


页岩


大理岩

广东省出版集团数字出版有限公司

微信公众号：电子课本大全

15 火山的喷发



活动1 火山喷出了什么

火山喷发是一种自然现象。当地壳不能阻止岩浆向上运动时，岩浆就会沿着地壳的薄弱地带向地表上升，然后突破地表急剧地喷发出来。

尝试做火山喷发模拟实验，观察并描述实验现象。



在锥形瓶中加入适量稀释的红墨水、少量苏打粉和洗衣粉，充分搅拌。

把锥形瓶埋在沙土中，做成火山的形状。然后将100毫升醋倒入锥形瓶中。

广东省出版集团数字出版有限公司

微信公众号：电子课本大全

活动2 火山的影响

火山喷发时，温度极高的岩浆喷出地表，形成炽热的熔岩流。此外，岩浆中压力极大的气体会带着岩石碎块和无数细小碎屑冲上天空，形成火山灰云。

火山喷发对人类的影响是多方面的。搜集资料，举例说出火山喷发对人类有哪些影响。



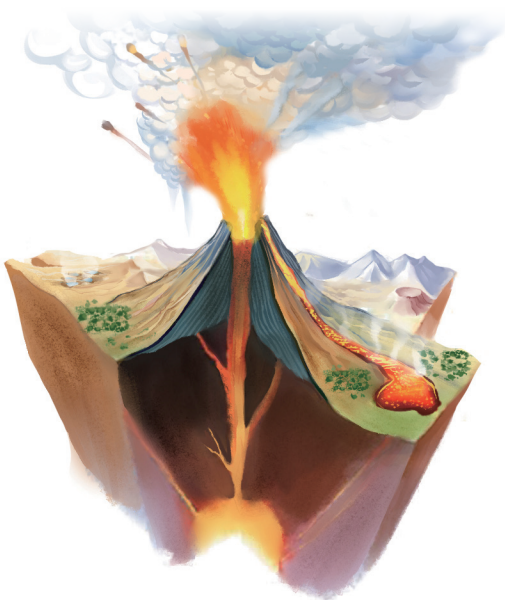




火山喷发对人类的影响

搜集：琪琪

危害	好处
火山灰降落到地面，会埋没附近的城市、农田、森林等	火山灰含有农作物所需的多种养分
火山喷发时喷出的大量气体，对人的健康和气候造成极大影响	火山喷发时，会把地下深处的一些矿物带到地面



火山喷发示意图

广东省出版集团数字出版有限公司

微信公众号：电子课本大全

16 大地的震动



活动1 感受地震

地震是一种自然现象，是由地壳运动引起的地表震动。地震时，地面震动的幅度有时可达数米，能在短时间内改变地貌。

模拟地震时大地晃动的情景，描述地震时的感觉和状况。



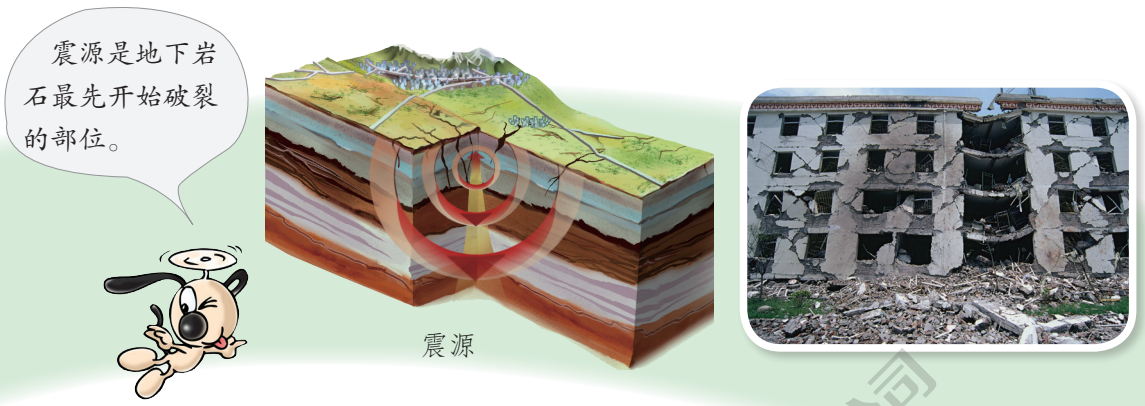


注意摇晃幅度，避免摔倒！

广东省出版集团数字出版有限公司

微信公众号：电子课本大全

多数的地震是由地下的岩层断裂造成的。当破裂的岩石沿着断裂面移动时，大地就会晃动。



通过访谈、观看录像、网络搜索、查阅书刊等方式搜集资料，了解地震时会出现什么现象，它会带来哪些危害。

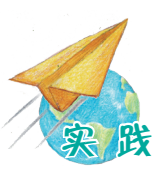


活动2 抗震避险

地震是严重的自然灾害之一，能在短时间内破坏道路和建筑物，造成严重的人员伤亡。地震时，选择正确的避震方法，可以减少伤亡。例如，靠墙角蹲下，用双手保护头和颈，避免被坠物砸伤；或蹲在结实的桌子下面，紧紧握住桌脚，依靠桌子挡住坠物。

学习更多的避震知识，了解学校的地震应急预案，清楚所在班级的撤离逃生路线，与同学进行交流。





实践 地震逃生演练

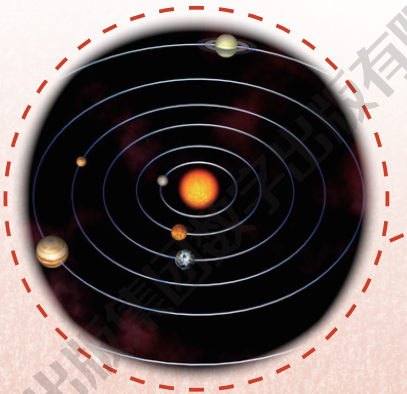
制订家庭地震应急预案，与父母一起按预案进行演练。

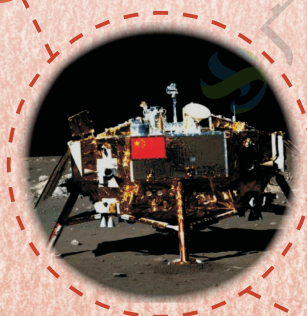
广东省出版集团数字出版有限公司

微信公众号：电子课本大全

第4单元

地球运动与宇宙







广东省出版集团数字出版有限公司

微信公众号：电子课本大全

17 地球上的昼与夜



活动1 同一时刻的昼与夜

白天和黑夜是自然现象，同一时刻地球上不同地区的昼夜情况可能不一样。例如，北京是白天的时候，巴西的里约热内卢却是黑夜。

在地球仪上找到北京和里约热内卢的位置，说说为什么两地的昼夜情况不同。




里约热内卢



广东省出版集团数字出版有限公司

微信公众号：电子课本大全

活动2 地球上昼夜的分布

地球是一个既不发光又不透明的球体，阳光只能照亮半个地球，被阳光照亮的一半是白昼，没有被阳光照亮的一半是黑夜。

当北京和悉尼是白天时，纽约却是夜晚。用手电筒模拟太阳，从适当的角度照亮地球仪的一半，模拟出三地的昼夜情况。观察此时地球仪上“昼夜”分布的特点。



北京 9:00



纽约 20:00



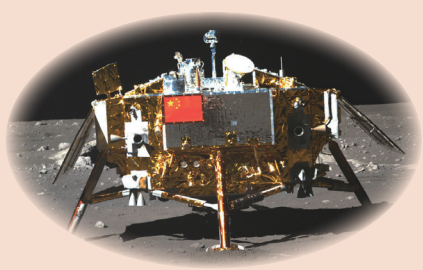


纽约和里约热内卢的昼夜情况基本一致。



悉尼 11:00

2013年12月25日，我国“嫦娥三号”月球探测器从月球表面拍摄了地球的照片，从照片中可以清楚地看到地球只有朝向太阳的一面被照亮。



“嫦娥三号”探测器



“嫦娥三号”拍摄的地球照片

微信公众号：电子课本大全

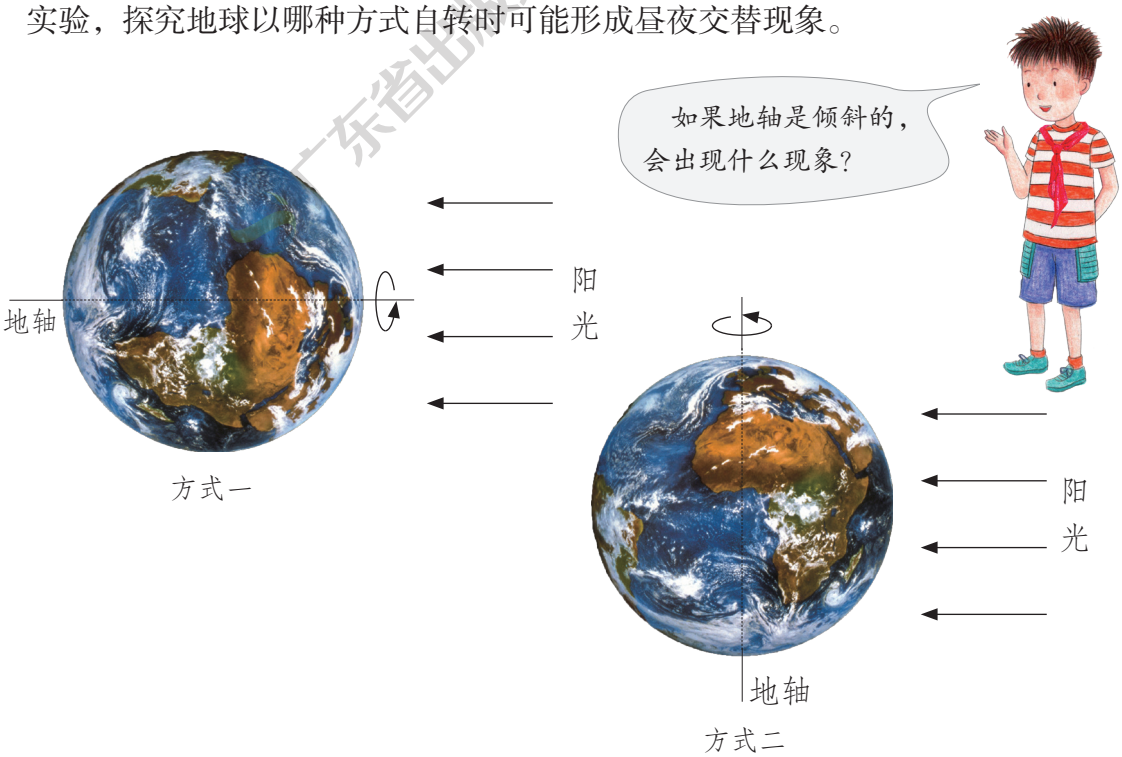
18 昼夜与地球自转



活动1 自转与昼夜交替

我们看到日月星辰东升西落，昼夜交替。这些天体看上去好像都在围绕着地球旋转，但事实上这是由地球自转造成的。

是不是只要地球自转就能产生昼夜交替现象呢？用地球仪和手电筒做模拟实验，探究地球以哪种方式自转时可能形成昼夜交替现象。



广东省出版集团数字出版有限

微信公众号：电子课本大全

活动2 为什么东方先迎来黎明

不同地区的日出时间可能不同。例如，6月10日上海的日出时间为4:49，而同一天乌鲁木齐的日出时间为6:27。


上海


乌鲁木齐

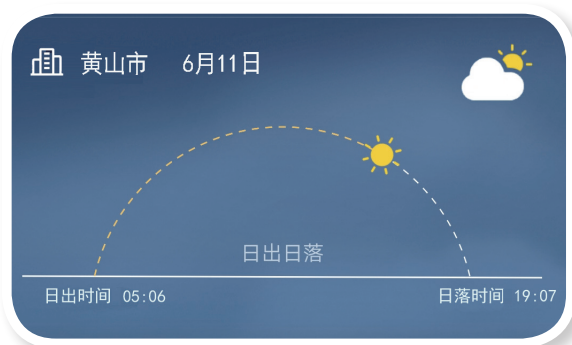


在地球仪上找到上海和乌鲁木齐，分别按照“由西向东”和“由东向西”两个方向转动地球仪，观察哪种情况下能让上海先被手电筒的光照亮。根据实验现象，思考地球自转的方向应该是怎样的。



实践 比较不同地区的日出时间

在地球仪上查看本地在武汉的东边还是西边，据此判断两地日出时间的先后顺序。然后查询近期两地的日出时间，看看自己的判断是否正确。



微信公众号：电子课本大全

19 四季与地球公转



活动1 夏天热是因为地球离太阳更近吗

从北极上空看，地球沿着近似圆形的轨道按逆时针方向绕太阳公转，转一圈要花约1年的时间。每年7月初，地球运行到公转轨道上距离太阳最远的一端，这个位置叫远日点。而1月初，地球则到达距离太阳最近的一端，这个位置叫近日点。

将太阳、地球及地球公转轨道的数据按一定比例缩小，再找大小合适的物体到操场上做模拟实验。体会太阳和地球之间大小的关系，以及地球在远日点和近日点时与太阳距离的差别。思考地球距离太阳的远近是不是造成冬冷夏热的原因。



项目		真实距离/千米	模拟距离/米
太阳直径		1 392 000	0.25
地球直径		12 756	0.002
太阳到地球的距离	远日点	152 100 000	27
	近日点	147 100 000	26

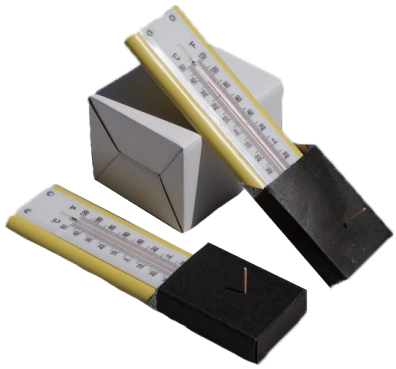


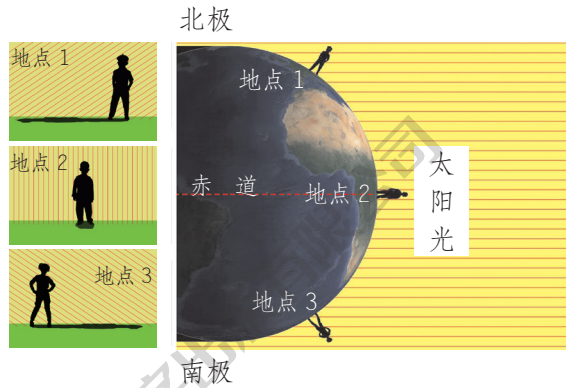
微信公众号：电子课本大全

活动2 四季形成与什么有关

地球以赤道为界可分为南北两个半球，当北半球是夏天时，南半球却是冬天。由于地球是球体，相同的阳光照射到不同地区时，与地面所成的角度可能不同。阳光直射与斜射时，地面接收到的热量一样吗？

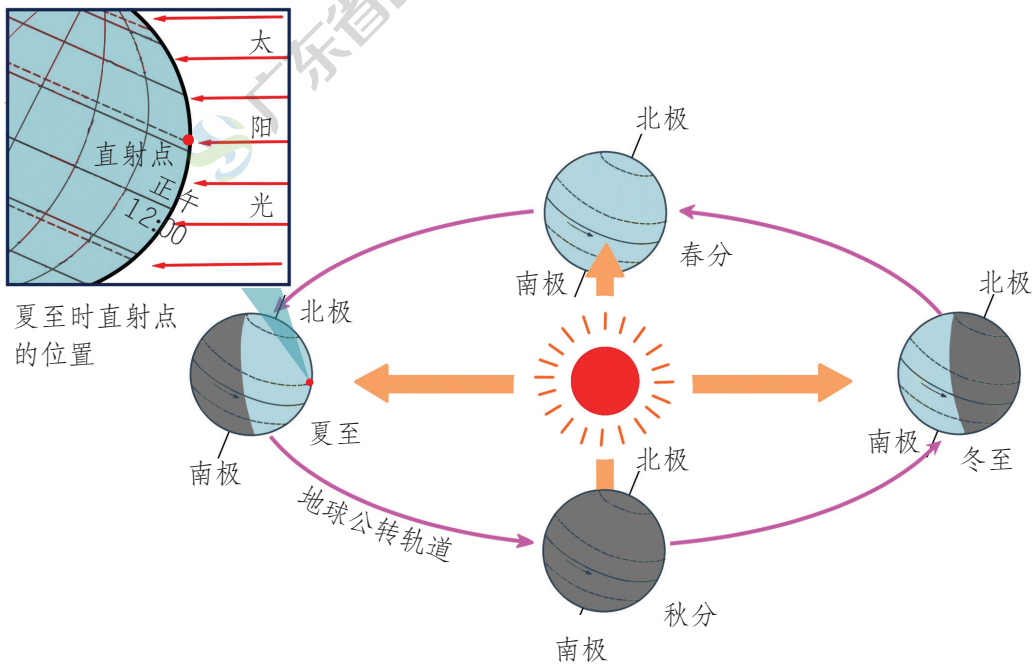
尝试用黑纸盒、温度计等做模拟实验，观察阳光以不同角度照射到黑纸盒时，温度计读数的变化。





观察下图，描述地球在围绕太阳公转的过程中，阳光在地球表面的直射点的位置变化。结合模拟实验的结果，说说直射点位置改变时南北半球接收到的热量是否也会随之变化。

南北半球的四季变化与直射点位置的变化有关吗？



广东省出版集团数字出版有限公司

微信公众号：电子课本大全

20 四季星空



活动1 四季星座

人们把星空划分成若干区域，每个区域里的恒星就组成了一个星座。如果用线段将同一星座内的亮星连起来，就形成了各种图形。这些图形可以帮助人们辨认星座。

地球围绕太阳公转，位置不断变化。所以在不同季节，地球夜半球的朝向不同，人们看到的星座也不同。



广东省出版集团数字出版有限公司

微信公众号：电子课本大全

下面各图是不同季节的代表星座图，观察并描述它们的特点。选择合适的时间到室外观察，尝试寻找这些星座。

描述

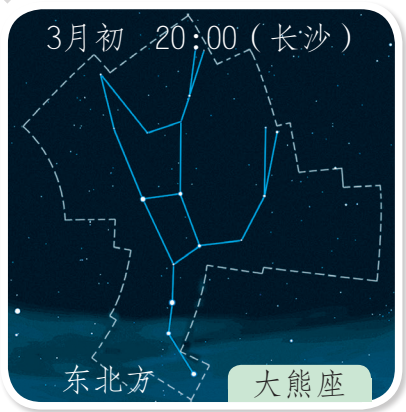
关键词：

亮星　连线　形状





不同地区看到这些星座的时间可能不一样。







到室外观察时，一定要有家长或老师陪同。

广东教育出版集团数

微信公众号：电子课本大全

活动2 利用北极星辨方向

北极星在北极上空，从北半球看，它总在天空的正北方，所以人们常利用它辨认方向。我们可以通过北斗星来寻找北极星。虽然不同季节北斗星斗柄指向不同，但斗口始终指向北极星。沿着斗口方向，将斗口两星的连线延长约5倍距离，就能找到北极星。

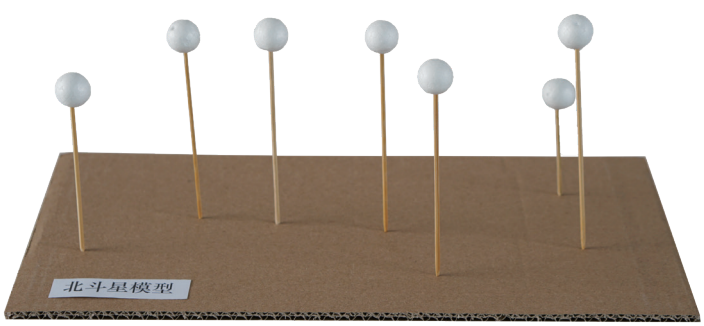




找一个天气晴朗的晚上，到室外观察北极星，并尝试利用北极星辨别方向。

实践 星星的位置与星座形状

制作北斗星立体模型，并从不同角度观察这七颗星排列成的形状。



广东省出版集团数字出版有限公司

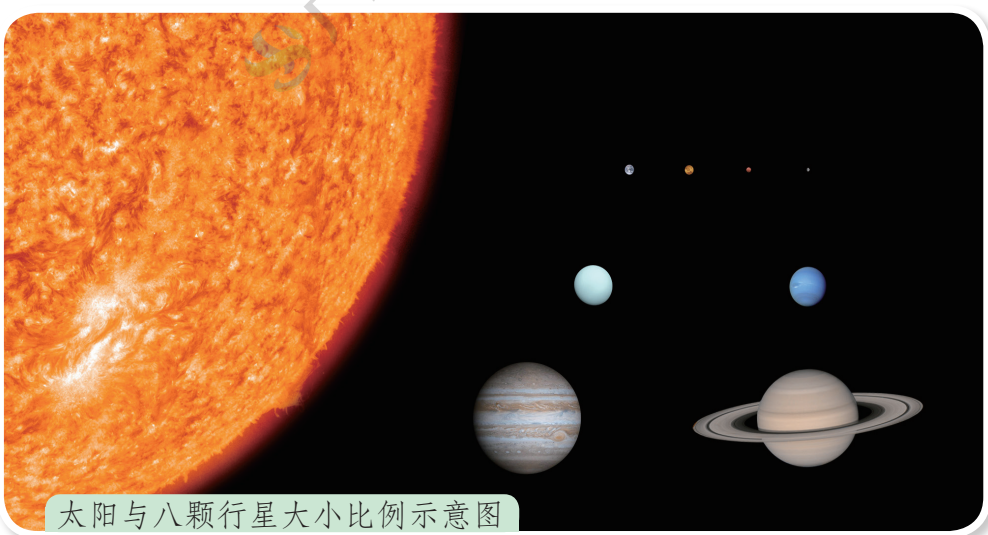
微信公众号：电子课本大全

21 太阳家族



活动1 太阳系的“家庭成员”

在古代，人们发现星空中有五颗会移动的星：水星、金星、火星、木星和土星。后来，人们知道它们和地球一样都是围绕太阳运动的行星。除了这几颗行星外，天王星、海王星也是行星。这八颗行星以及其他一些天体与太阳共同组成了太阳系。


太阳与八颗行星大小比例示意图



广东省出版集团数字出版有限公司

微信公众号：电子课本大全

搜集太阳及八颗行星直径的数据，尝试用常见物品模拟它们的大小。例如，如果太阳模型的直径为2米，那么地球模型的直径就应约为2厘米。根据模拟的结果，说说自己的感受。





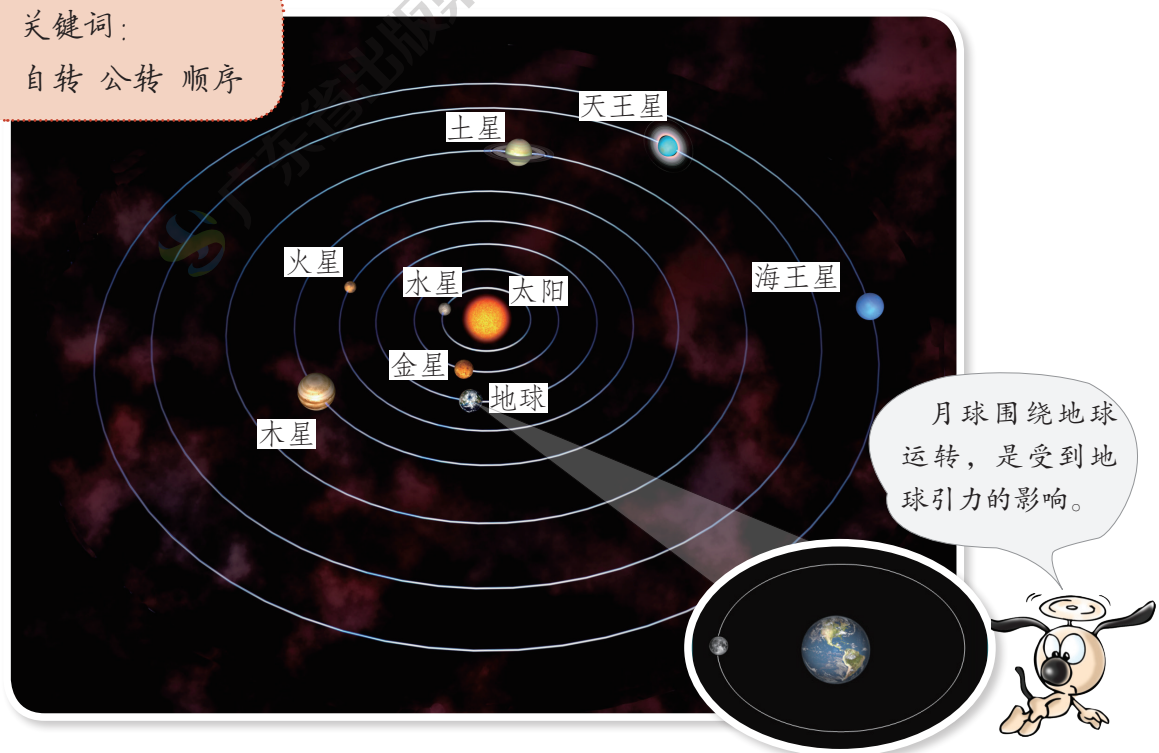
活动2 太阳系的运行

在太阳系中，卫星都围绕行星运转，而行星则围绕太阳运转。搜集资料并观察太阳系示意图，描述月球、地球和太阳的相对运动方式及八颗行星在太阳系中的相对位置。

描述

关键词：

自转 公转 顺序



广东教育出版集团数字出版有限公司

微信公众号：电子课本大全

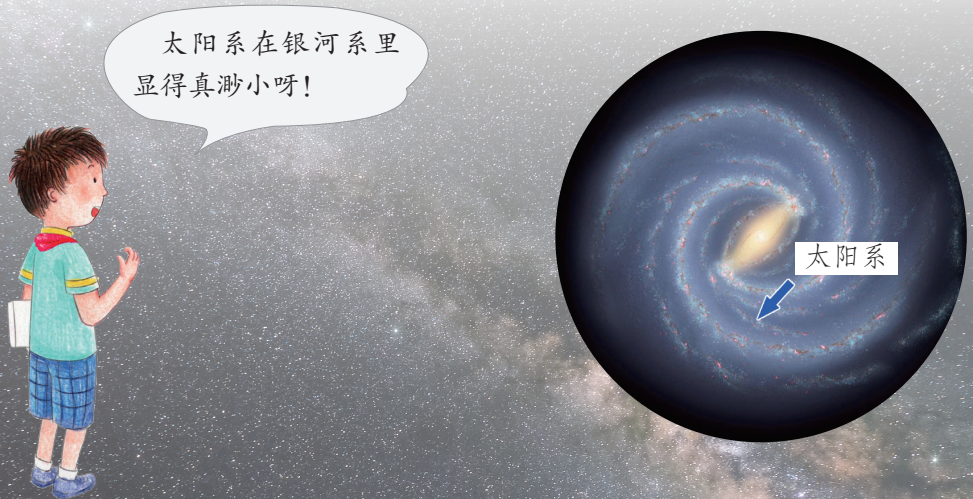
22 星系



活动1 银河与银河系

古人把银河想象为天上的河流。400多年前，意大利科学家伽利略第一次用望远镜观察银河，发现银河是由许多恒星聚集在一起组成的。现在我们知道银河只是银河系的一部分，整个银河系是一个包含了几千亿颗恒星的星系，而太阳只是银河系中一颗普通的恒星。

搜集银河系及人们认识银河系过程的资料，与同学交流。

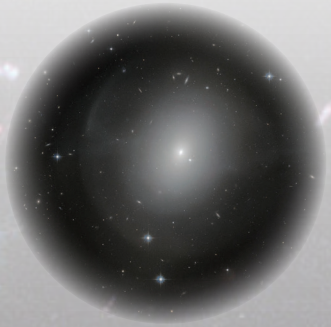


广东省出版集团数字出版有限公司

微信公众号：电子课本大全

活动2 河外星系

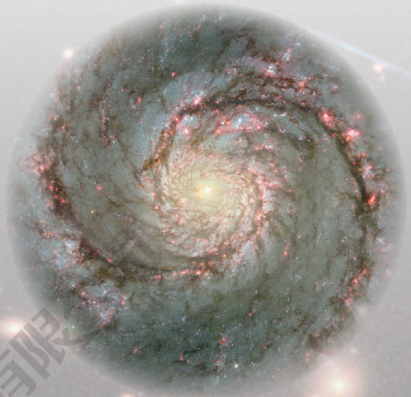
在银河系以外，还有很多和银河系类似的星系，统称为河外星系。人们估计河外星系的总数在千亿个以上。



椭圆星系



不规则星系

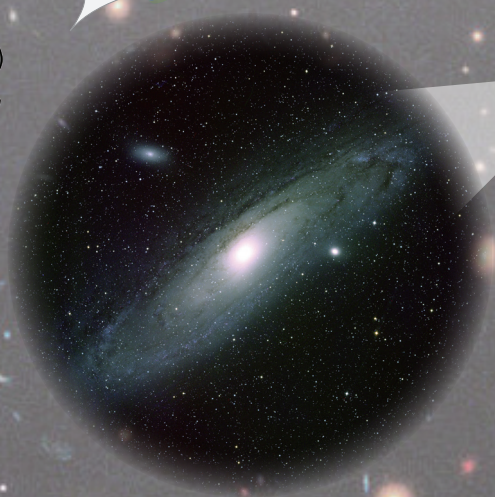


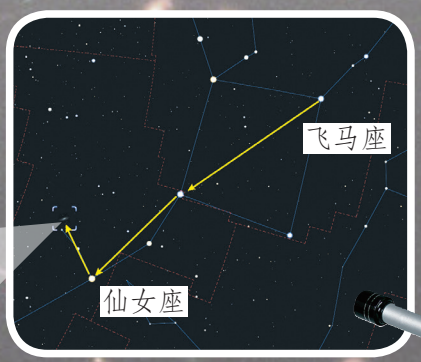
旋涡星系

仙女座星系是我们肉眼可见的最遥远的天体之一，它的直径至少是银河系的 1.5 倍，距离我们有数百万光年。尝试用天文望远镜观察仙女座星系，和同学交流自己的发现。



光年是长度单位，是指光传播一年的距离，约为 94 600 亿千米。







广东省出版集团数字出版有限公司

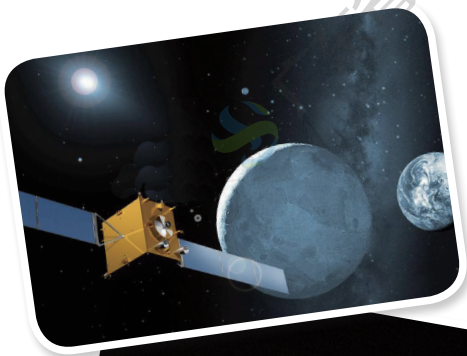
微信公众号：电子课本大全

23 探索宇宙

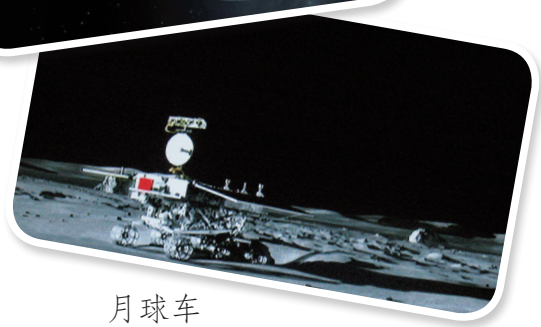


活动1 探索宇宙的有力工具

天文望远镜的发明让我们可以更好地观察宇宙，但为了进一步探索宇宙的奥秘，还需要一种能够把仪器甚至人送入太空的工具 。目前只有运载火箭可以实现这一功能。运载火箭的速度很快，能脱离大气层飞行，是人类探索宇宙的有力工具。



探月卫星



月球车



长征三号乙运载火箭

版权所有 出版集团数字出版有限

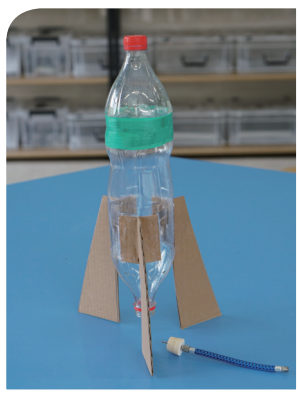
微信公众号：电子课本大全

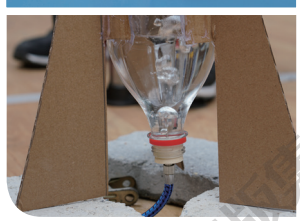
运载火箭靠发动机产生的反作用力飞行。我们可以通过发射水火箭来了解运载火箭是怎么飞行的。

工具与材料

打气筒　橡胶塞　气针　塑料管　水火箭

注意水火箭发射的方向，并保持安全距离。







古代火箭

现代运载火箭由古代火箭演变而来。中国是古代火箭的故乡，早在宋代，人们就发明了军事用途的火箭。明代《武备志》详细记载了多种火箭，这些火箭都是利用火药燃烧产生高速喷射气体来飞行的。



微信公众号：电子课本大全

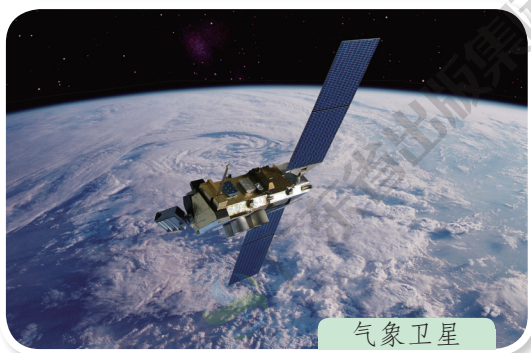


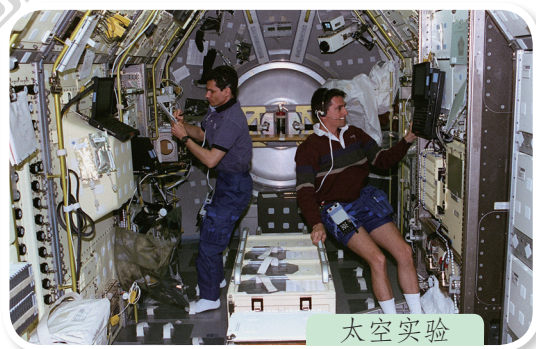
活动2 探索宇宙的脚步

从仰望星空到发射宇宙探测器，人类对宇宙的探索不断深入。但宇宙之大远远超出我们的想象。探索宇宙不仅让我们了解了更多的宇宙奥秘，还发展出很多新技术，给人类带来了深远的影响。



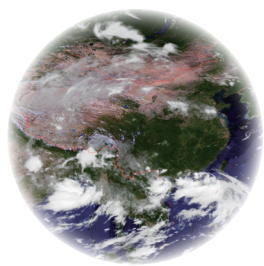

射电望远镜

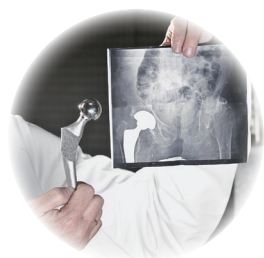

气象卫星


太空实验

查阅资料，了解人类探索宇宙的历程，并调查太空技术在生活中的应用。


卫星导航


天气预报


钛合金关节

微信公众号：电子课本大全

探究技能

假设

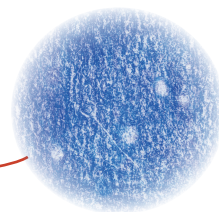


假设是有依据的猜测。当人们不了解某些自然现象时，可以依据已有知识对现象的规律或形成原因作出推测性的论断或假定性的说明。

怎样才能合理地作出假设，又如何知道作出的假设是否成立？



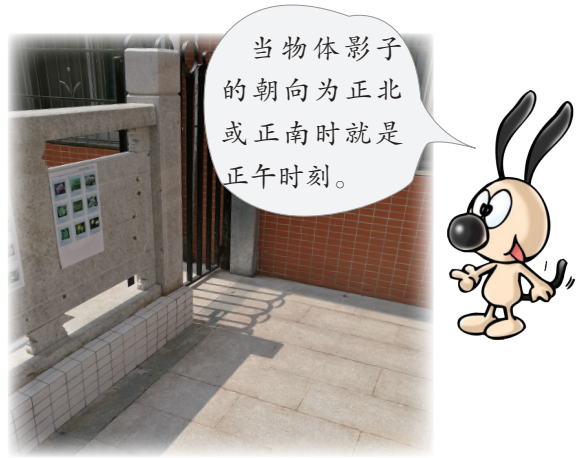
方法学习



观察现象

我们知道，物体的影子在一天中会发生变化，正午时物体的影子最短。那么每天正午时，同一物体影子的长短是否一样？

在正午时，观察周围旗杆、直立的柱子等物体的影子长度。连续观察一段时间，了解这些物体的影子长度是否有变化。



广东省出版集团数字出版有限公司

微信公众号：电子课本大全

提出问题

很早以前人们就发现正午时物体的影子冬长夏短，一年中总是在不断地变化。在我国大部分地区，夏至日影子最短，冬至日影子最长。这一变化是否具有什么规律？

作出假设

我们可以尝试对这一现象的规律作出假设，并说明依据。

- 每年相同日期，正午时同一物体的影长相同。
- 过了夏至日，正午时物体的影长每天逐渐变长。

……



验证假设

作出假设以后还应该进行验证，只有通过验证才能确定原先作出的假设是否成立。

尝试设计实验方案，验证自己的假设。



我的方案

设计：彬彬

我的假设：

过了夏至日，正午时物体的影长每天逐渐变长。

验证方法：

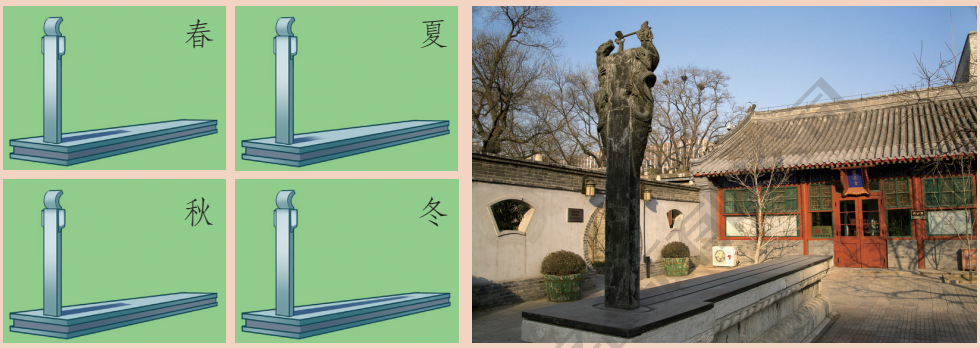
夏至后，每天正午时测量一次旗杆的影长，连续测量2周。再分析数据，得出结论。

广东省出版集团数字出版有限公司

微信公众号：电子课本大全

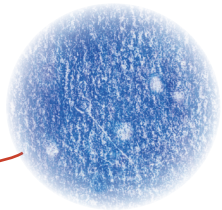
圭　　表

圭表是我国古代科学家发明的一种用于测量日影长度的天文仪器。圭表由“圭”和“表”两部分组成，直立标杆叫表，正南正北方向平放的刻度板叫圭。正午时，表的影子刚好可以落在圭上。人们通过测量表的影长，可以确定一年时间的长度和二十四节气的日期，这是古代制定历法和指导农业生产的重要依据。在相当长的一段历史时期内，我国测定一年时间长度的精确度一直是世界第一。





技 能 训 练



人们发现北极星在星空中的位置好像总是不变，其他的恒星似乎每天都在围绕着它旋转。图中的每条弧线都是一颗恒星在一段时间内的运行轨迹，这些弧线围绕的中心，就是北极星的位置。

为什么会出现这样的现象？尝试运用“假设”这种探究技能作出合理的解释。

广东省出版集团数字出版有限公司

微信公众号：电子课本大全

本册教科书是华南师范大学沿海版教材编写委员会依据教育部《义务教育小学科学课程标准》（2017年版）编写的。

本册教科书集中反映了基础教育教科书研究与实验的成果，凝聚了参与课改实验的教育专家、学科专家、教研人员以及一线教师的集体智慧。我们感谢所有对本教科书的编写、出版提供过帮助与支持的同仁和社会各界朋友。

我们真诚地希望广大教师、学生及家长在使用本册教科书的过程中提出宝贵意见，并将这些意见和建议及时反馈给我们。让我们携起手来，共同完成义务教育教材建设工作！

本册教科书的编写人员如下：

主　　编　刘颂豪

执行主编　马学军

副 主 编　韩　凌　杨志武　贺浪萍

编写人员　孙　宏　杜怡枫（本册负责）

朱智毅　游月殿　马学军

曾小兰　李誉昌

广东教育出版社

广东科技出版社

广东省出版集团数字出版有限公司

微信公众号：电子课本大全