教育科学出版社

义务教育教科书

科　学

KEXUE

六年级　下册



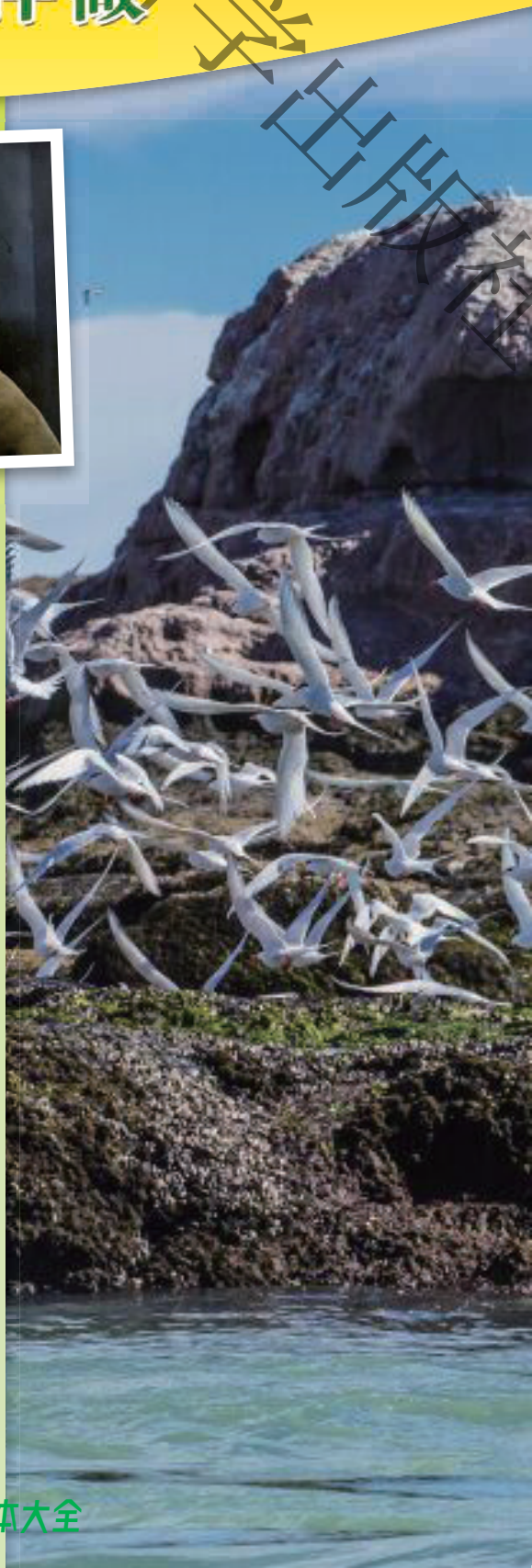
教育科学出版社

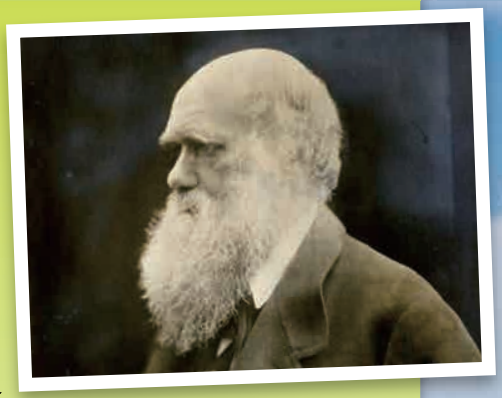
·北　京·

微信公众号：电子课本大全

教育科学出版社

科学家这样做





我们居住的地球充满了形形色色的生命。这一神奇的现象是怎么形成的呢？1859年，达尔文的《物种起源》不仅以详尽的事实论证了自然选择学说，还提出了生命树思想，即地球早期为数不多的物种宛如一棵幼苗，随着时间的推移逐步开枝散叶，终于形成了今天囊括所有微生物、植物、真菌和动物的枝繁叶茂的大树，造就了地球生物惊人的多样性，我们人类也是树上一片寻常却不平凡的小叶子。

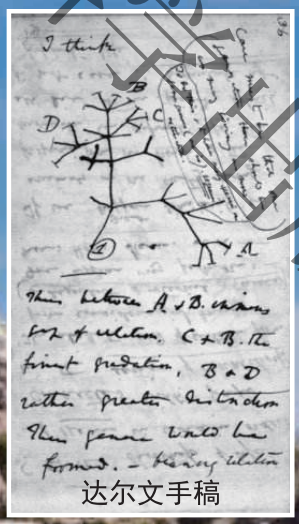
达尔文能提出生物进化的理论，不仅得益于他的聪慧机敏，更得益于他对大自然的酷爱，对新鲜事物充满好奇心。他勤于实践，精于观察，深入思考，收集和观察动植物标本常常达到痴迷的程度。达尔文跟随“贝格尔号”历时五年的环球航行考察历尽艰辛，也让敢于质疑的他对大自然的方方面面有了深刻的理解，尤其是加拉帕戈斯群岛上“达尔文雀”因气候及食物来源变更而改变喙的形状，进而发生物种变异的事实，使他坚信物种可变，并创立了进化论，实现了人类历史上的第二次重大科学思想突破。

达尔文（1809—1882），英国生物学家，进化论的奠基人。

微信公众号：电子课本大全

教育科学出版社

加拉帕戈斯群岛



达尔文手稿

微信公众号：电子课本大全



目　录

教育科学出版社

小小工程师

1.了解我们的住房　2
2.认识工程　4
3.建造塔台　8
4.设计塔台模型　10
5.制作塔台模型　13
6.测试塔台模型　15
7.评估改进塔台模型　17

生物的多样性

1.校园生物大搜索　20
2.制作校园生物分布图　23
3.形形色色的植物　26
4.多种多样的动物　29
5.相貌各异的我们　32
6.古代生物的多样性　34
7.保护生物多样性　36





宇宙

1.太阳系大家庭　40
2.八颗行星　43
3.日食　45
4.认识星座　47
5.夏季星空　49
6.浩瀚的宇宙　51
7.探索宇宙　54

物质的变化

1.厨房里的物质与变化　58
2.产生气体的变化　61
3.发现变化中的新物质　63
4.变化中伴随的现象　66
5.地球家园的化学变化　68
6.生命体中的化学变化　71
7.美丽的化学变化　73

微信公众号：电子课本大全



教育科学出版社

小小工程师

什么是工程？大到“中国天眼”、“神舟”飞船，小到体育场馆、普通民房的建造都属于工程。工程是为了满足我们的需要设计和使用技术，解决实际问题和制造产品的活动。一项工程需要经历怎样的过程呢？

在这个单元，我们将作为一名小小工程师，一起来建造一座塔台，了解工程建设的特点，感受工程的复杂与魅力。

微信公众号：电子课本大全

教育科学出版社

1 了解我们的住房



聚　焦

住房是我们每天生活的地方。你家住房的基本结构是怎样的？有哪些必需的系统？需要经历怎样的一个建造过程？



探　索

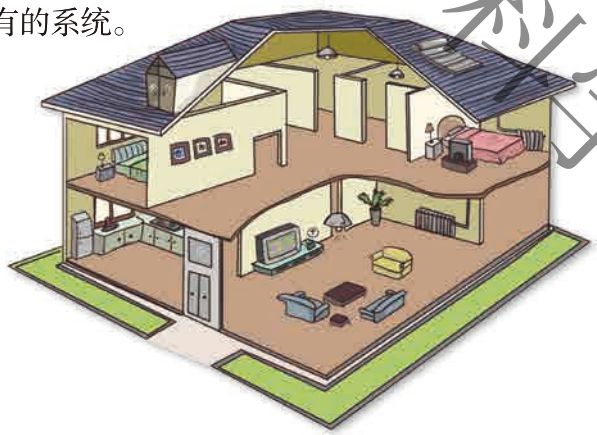
1 以你的家为例，说一说住房的基本结构。

微信公众号：电子课本大全

教育科学出版社

2 指出住房所必须具有的系统。

活动手册



3 了解住房建造的过程。

活动手册

想一想一套住房的建成需经历哪些过程。

搜集住房建造的资料，将搜集到的相关信息记录下来。

住房建造的主要过程
（班级记录表）

日期：

1. 选址
2. 设计
3. 建造
4.

我们的信息记录表

日期：

1. 房屋在整个建造过程中经历了哪些重要的工作阶段？

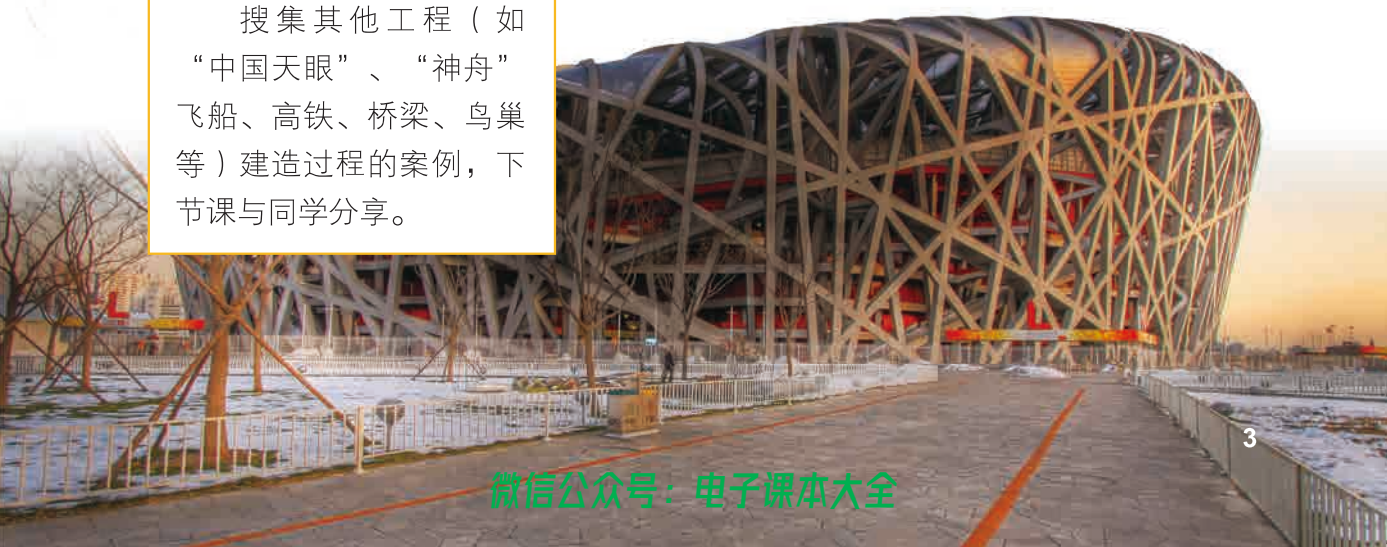
研　讨

1. 一套住房包括哪些基本结构和系统？

2. 在住房建造过程中，哪些工作阶段最重要？为什么？

拓　展

搜集其他工程（如“中国天眼”、“神舟”飞船、高铁、桥梁、鸟巢等）建造过程的案例，下节课与同学分享。



微信公众号：电子课本大全

2 认识工程

教育科学出版社

聚　焦

我们已经了解了住房和它的建造过程，其他工程的建设过程又是怎样的？它们在建设过程中有什么共同特点呢？

探　索

1 阅读或观看港珠澳大桥的相关资料，试着整理和归纳下面的问题。



微信公众号：电子课本大全



教育科学出版社

微信公众号：电子课本大全

教育科学出版社

经过九年施工，港珠澳大桥终于正式开通了。港珠澳大桥飞跨伶仃洋，连接着我国经济最发达的地区和人口最密集的地区，大桥全长55千米，是集桥、岛、隧为一体的世界最长的跨海大桥。大桥将为粤港澳大湾区的经济发展带来强劲的动力。

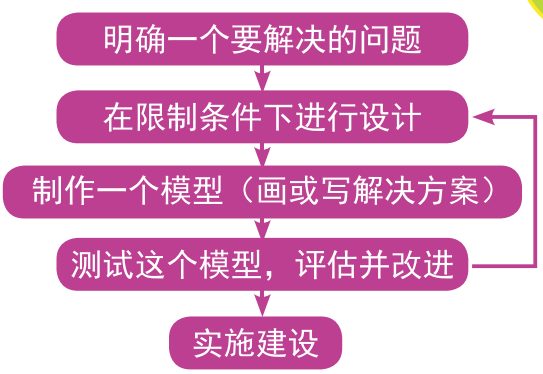
- 为什么要建造港珠澳大桥？
- 大桥的建造面临了哪些限制和挑战？
- 这些问题都是怎样解决的？
- 大桥的建造经历了哪些主要过程？

我们搜集到了哪些资料？

限制和挑战	解决办法
大桥要经过通向香港的唯一航道，桥面高度必须超过80米，桥塔高度超过200米，而香港机场不允许有超过88米的建筑物出现	在这片水域上修建六七千米长的海底隧道和22.9千米长的跨海大桥
桥梁和隧道需要用岛屿连接，但这片海域上没有任何可用的岛屿	修建人工岛
建岛的海床上有15到20米深的淤泥，机械会滑出，移走淤泥又会对海洋造成毁灭性污染	用圆钢筒围岛

2 梳理工程建设过程的相似步骤。 活动手册

限制条件包括时间、费用、可用材料、环境、抵抗自然界的破坏能力等。



微信公众号：电子课本大全

教育科学出版社

3 了解这些宏大工程与科技进步的关系。









研　讨

1. 通过两节课的学习，我们对工程有了哪些认识？这些认识的依据是什么？

2. 完成一项工程要经历哪些重要的工作阶段？

3. 工程与技术的关系是怎样的？

4. 假如让我们做一名小小的工程师，我们都要完成哪些工作呢？



拓　展

收集塔的图片，观察塔的结构特点。

微信公众号：电子课本大全



3 建造塔台

教育科学出版社

聚　焦

学校要在操场上建一座塔台，以供足球教练站在塔台上指挥队员训练。现在需征集塔台的设计方案，最终通过竞标的方式确定建塔资格。

探　索

1 想一想建造塔台需要考虑的因素。



微信公众号：电子课本大全

教育科学出版社

2 制订标书。

- 阅读标书项目，研讨具体内容。

塔台竞标标书

日期：

建塔位置：
使用材料：
塔的设计：（塔高、塔型、实用性、安全性，假如考虑楼梯、栏杆等细节，会有助于获得好评）
成本预算：
人员分工：
时间分配：

- 小组制订标书。

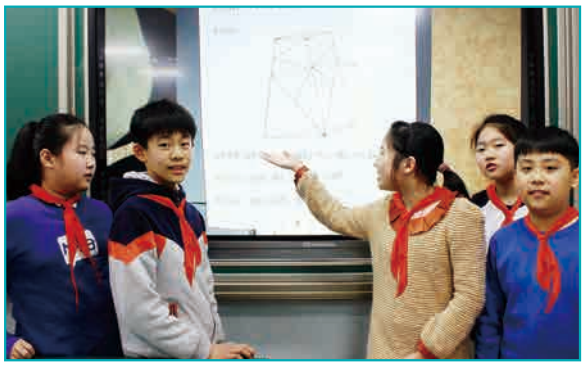


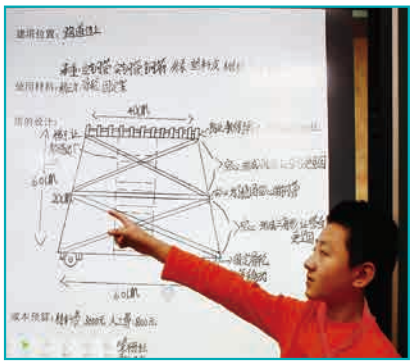
活动手册

竞标要点

- 项目成本
- 项目安全性

3 投标发布会。





研　讨

1. 通过参与设计塔台的项目，我们有什么感受？
2. 设计中遇到了哪些问题？我们计划怎么解决？
3. 我们对工程又有了怎样的新认识？

微信公众号：电子课本大全

教育科学出版社

4 设计塔台模型

建立模型是工程设计中的重要环节，工程师常通过建立模型来测试他们的设计。从这节课开始，我们也要像工程师一样，设计、制作、测试、评估、改进塔台模型，经历建造塔台的过程。让我们从设计塔台开始吧！



任务

对于塔台的设计方案，学校给定了要求，我们能按照要求来设计这座塔台吗？

1 要求。

以小组为单位，用材料制作一个高60厘米的塔台（底部不得粘在桌面上）。要求进行图形和文字的设计，使用所给的材料，塔台必须保证站立且能承受一定的重量和风力，并具有一定的抗震能力，还要尽量节省材料。看一看哪组设计的作品能达到稳固、美观、价廉的平衡。

2 材料（每组）。

70根20厘米长的吸管、剪刀（1或2把）、胶带、尺子（1或2把）。

微信公众号：电子课本大全

教育科学出版社

塔台模型制作评价表			
项目	1分	2分	3分
文字及图画设计	缺少文字和图画设计	设计了文字和图画说明，但是说明较混乱、缺乏条理，没有用数字进行定量说明或者没有关键性的箭头指示等	合理地设计了文字和图画说明，对设计结构的表述条理清晰，对每部分使用的材料进行了加工和用量的详细介绍
分工合作	分工不明确，每个成员不知道各自应该做什么	有基本的分工，但是分工不系统，或执行分工不彻底，或有未承担任务的成员	有明确的分工且贯彻实施，为每个成员安排了相应的任务，并且每个成员都明确自己的任务，能有组织地执行
塔高	没有达到60厘米的高度	基本接近60厘米的高度	达到60厘米的高度
顶端承重	顶端无法承重或顶端承重为所有小组中的最小	顶端承重为所有小组的中等水平	顶端承重为所有小组中的最大
防风能力	能抵御1级（小风量）风吹	能抵御2级（中等风量）风吹	能抵御3级（大风量）风吹
防震能力	能抵御1级（轻微）震动	能抵御2级（较强）震动	能抵御3级（强）震动
美观	结构欠佳、制作粗糙，或在所有小组中最差	结构比较合理、外形较为美观，或在所有小组中处于中等水平	结构合理、外形美观，或在所有小组中处于最高水平
材料成本统计	材料成本在所有小组中最高	材料成本在所有小组中处于中等水平	材料成本在所有小组中最低

制订方案

用食指分别从两种形状物体上部中点往下压，感受它们的承受力，观察它们形状的改变。



1 依据评价量表思考问题。

- 为了尽可能达到60厘米的塔高，你们的设计是如何考虑材料使用的？
- 哪些设计是为了稳固塔台模型？

微信公众号：电子课本大全

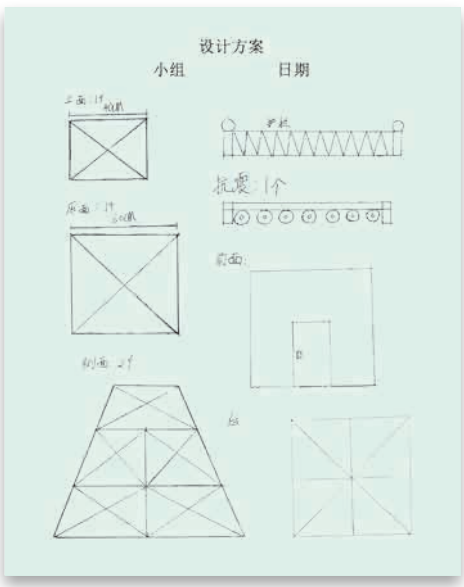
教育科学出版社

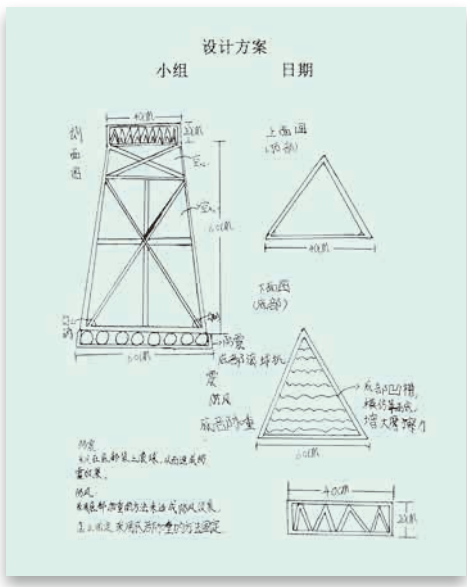
- 如何保证塔台不倒下？如何保证塔台的倾斜角最小？
- 什么因素会导致塔台产生倾斜角？
- 如何保证塔台能抵御大风或一定级别的地震？

2 设计活动。



3 设计成果。 活动手册





研 讨

1. 我们的设计方案完备吗？是否考虑到了各个因素？
2. 我们的设计方案还有需要调整的地方吗？打算怎样进一步调整？

微信公众号：电子课本大全

教育科学出版社

5 制作塔台模型

我们一起来建造塔台模型吧！

制 作

1 动手制作。

- 制作塔台模型要与设计方案相一致。
- 塔台的接口处要固定牢固，同时也要考虑节省胶带。



开始搭建底座



搭建过程中

- 控制好立柱的高度，尽量等高，可以防止塔台的倾斜。
- 使用三角形结构可以使塔台稳固。
- 检查接口处是否牢固。
- 还有地方需要修补吗？
- 请为你们建造的塔台模型起个名称吧。

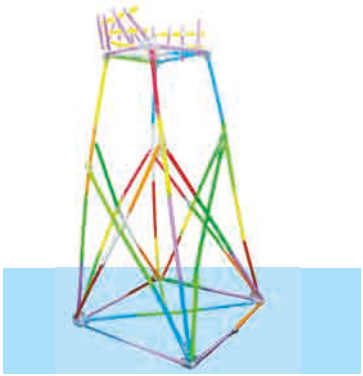


基本搭建完成

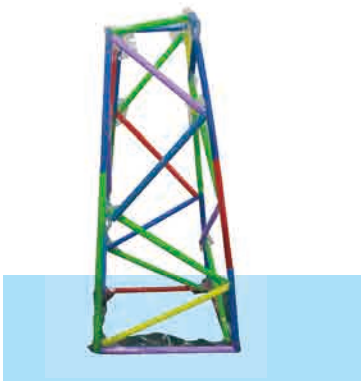
微信公众号：电子课本大全

教育科学出版社

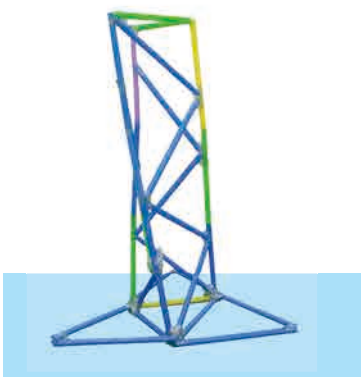
2 模型展示。



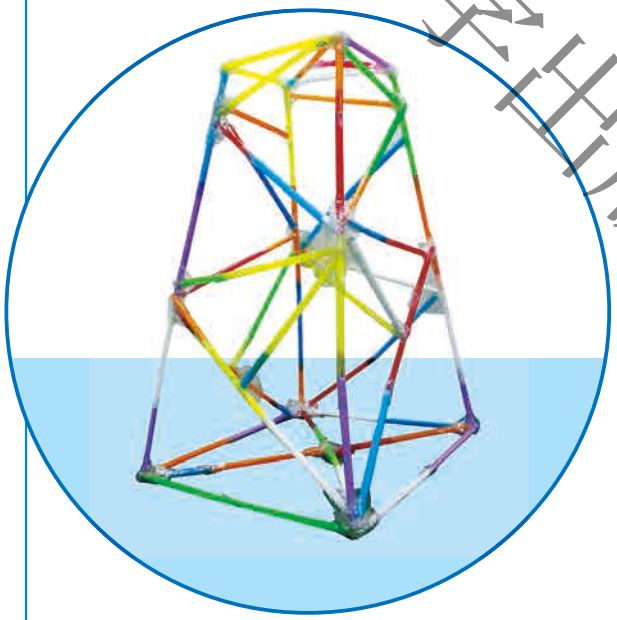
围栏防护型



脚手架型



底托抗震型



金字塔型

研 讨 活动手册

1. 对照评价表，我们认为小组建造的塔台模型会在哪些方面表现较好？在哪些方面会出现问题？

2. 我们对自己小组建造的塔台模型满意吗？通过实际的搭建活动，我们对塔台模型的设计又有了什么新想法？

微信公众号：电子课本大全

6 测试塔台模型

在一项工程中，测试是重要环节。各个小组建造的塔台模型是否符合要求？还有哪些地方需要改进？让我们通过测试来了解吧。

测 试

活动手册

1 明确测试标准。

塔台模型测试记录表

	设计图及文字说明	塔高	顶端承重	抗风能力	抗震能力	材料成本统计	分工合作	美观
一组								
二组								
三组								

2 展示与测试。



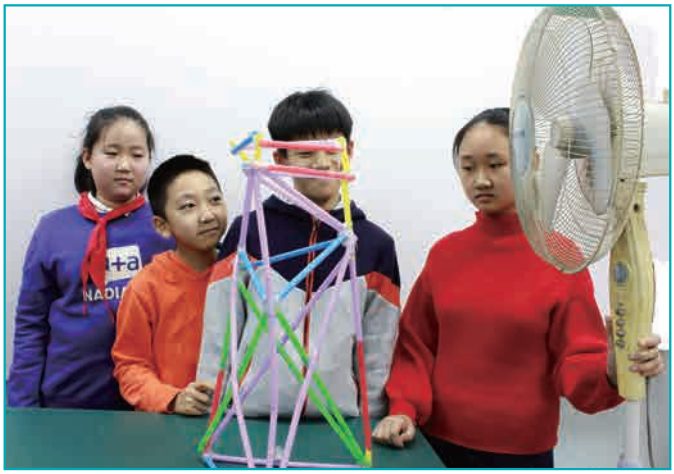
测试高度



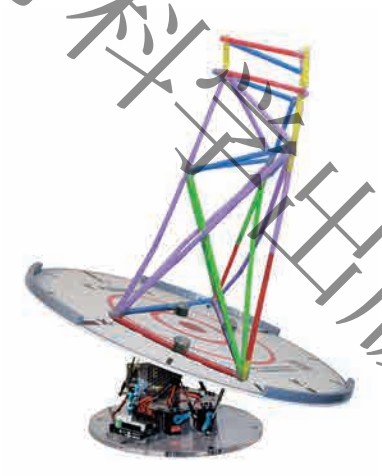
测试顶端承重

教育科学出版社
微信公众号：电子课本大全

教育科学出版社



测试抗风能力



测试抗震能力

3 自我评估。

各组梳理塔台模型建造中的问题。

问题梳理记录单

小组：　　日期：

1. 塔台模型高度太高，对于抗风有一定影响。
2. 塔台模型承重结构不多，造成承重能力差。
3. 制作还不够精细，角度不正对于抗震有影响。
4. 吸管用量过多导致成本过高，浪费材料。
5. 底端重量较轻，不利于抗震。
6. 制作过程中测量有误差，成品有倾斜的问题。

问题梳理记录单

小组：　　日期：

1. 塔台模型设计抗震能力较差，结构不够稳定。
2. 使用吸管数量比其他组多，胶带缠裹太多，成本需要控制。
3. 风力三级测试中开始摇晃，与其他组相比抗风性差一点。
4. 塔台模型制作不细致，外形不够美观，顶端不够精良。
5. 角度有些倾斜，需要重新调整。
6. 底部重量不够，结构不是很稳固。

研 讨

1. 小组建造的塔台模型表现最佳的是哪些方面？我们是怎么做到的？

2. 小组建造的塔台模型需要改进的地方有哪些？所出现的问题是什么原因造成的？

3. 其他小组建造的塔台模型对我们小组有什么启示？

微信公众号：电子课本大全

1 评估改进塔台模型

建造的塔台模型存在哪些问题？怎样改进才能把它建得更好？

评估与改进

1 小组交流评估。

每组针对本组和其他小组建造的塔台模型进行交流评估。





教育科学出版社

微信公众号：电子课本大全

教育科学出版社

2 明确问题。 活动手册

各组根据交流评估的情况，明确存在的主要问题并将问题记录下来。

设计方案修改记录单

小组：　　日期：

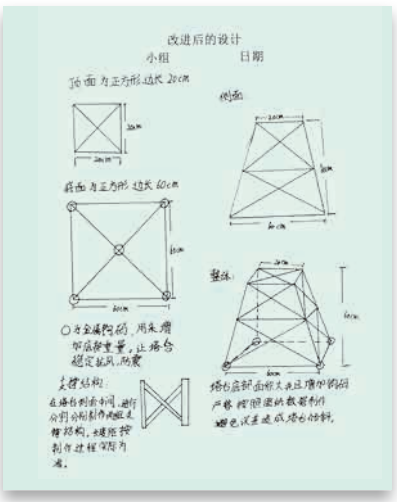
1. 重新调整塔台模型主体结构的吸管。减小高度，提高承重能力。
2. 底部需要加重，并重新调整结构，让底部更大，使塔台模型在抗风抗震中稳固。
3. 减少多余的吸管与胶带，减少材料的损失，降低塔台模型的成本。
4. 制作过程随时进行准确测量，避免误差。
5. 加强塔台模型中间吸管的稳定性，多制作三角形结构，全面提高稳定性。

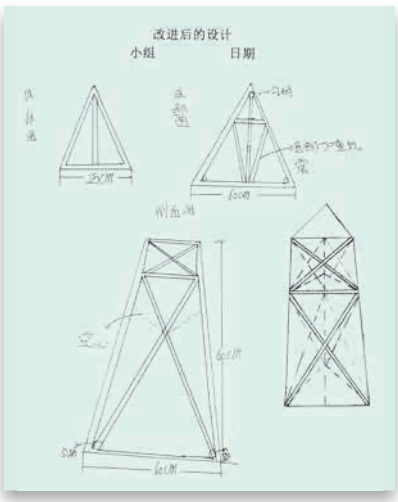
设计方案修改记录单

小组：　　日期：

1. 底部增加重量，使塔台模型稳定。
2. 减少多余的吸管，让胶带缠裹减少，提高连接的有效牢固度。
3. 增加底部重量的同时，提高底部吸管的强度，增强抗风抗震的效果。
4. 减少不必要的吸管结构，让外形更加美观。
5. 角度上重新调整，并将各个吸管连接处重新加固。

3 改进设计。





研 讨

1. 通过建造塔台模型的活动，我们对做好一项工程又有了哪些新的认识？
2. 假如学校再组织开展一项工程活动，我们会怎样做？

拓 展

将小组建造的塔台模型按照改进后的设计重新加工，使它更符合建造要求。

微信公众号：电子课本大全



教育科学出版社

生物的多样性

生物多样性是地球生命存在的基础。生物为人类提供了食物、建筑、家居材料及其他生活、生产原料。它们在维持气候，保护水源、土壤和维护生态环境等方面做出了巨大的贡献。

让我们再次走进生命世界，研究生物的多样性，爱护我们赖以生存的地球家园。

微信公众号：电子课本大全

1 校园生物大搜索























聚　焦

动物和植物的种类繁多，我们知道校园里有多少种植物、多少种动物吗？要了解校园生物的种类，我们应该怎样做？

科学词汇

生物种类

生物多样性

生态环境　调查

微信公众号：电子课本大全

教育科学出版社









探　索



1 回顾我们知道的校园生物。

写出我们知道的校园生物的名称，将我们知道的校园生物汇总起来。

2 调查校园生物，了解校园生物的多样性。

科学家研究一个区域的生物多样性，通常要对这个区域的生物种类进行调查：一是统计一个区域内生物的种类数目，二是统计单位面积内生物的种类数目。

让我们也像科学家那样，研究校园生物的多样性吧！

微信公众号：电子课本大全

（1）明确调查任务。

- 找一张校园平面图，根据生态环境的不同，将校园分成几个小区域。
- 分小组调查每个区域的生物种类和数量，观察生物之间的联系。
- 设计调查记录表，记录我们的发现。
- 选择感兴趣的生物重点调查。

（2）制订调查方案。

（3）走进校园，开展校园生物大搜索活动。











提示

如果校园中的生物较少，可以到周围公园或田间开展调查活动。

我们的调查活动方案

调查目的：校园中的生物多样性。

调查地点：花坛。

调查时间：现在开始到下次上课前。

调查用具：放大镜、照相机、生物分类的图书资料、记录本、笔等。

调查方法：

1. 观察花坛中所有的动物和植物，统计它们的数量，记下它们的名称。

2. 把不认识的动植物画下来或拍照片。

3. 从脚印、粪便、毛发等踪迹推测躲藏起来的动物和曾经来过的动物，将它们记录下来。

成果形式：在校园平面分布图上标注出观察到的动植物。

研　讨

调查校园中的动植物时要注意些什么？

微信公众号：电子课本大全

教育科学出版社



2 制作校园生物分布图

聚　焦

我们已经结束了校园生物大搜索活动。校园中到底有多少种生物？不同区域中生活的生物有什么不同？它们之间有什么联系？

教育科学出版社

微信公众号：电子课本大全

教育科学出版社

探　索

1 交流调查活动，把各小组的调查结果汇总到班级记录表中。

校园生物统计表（班级记录表）

日期：

组别	区域名称	环境特点	区域内生物名称（照片或图画）	生物数量	备注

对不知名的小动物，我们应详细描述它的样子，说明是在哪儿找到的。

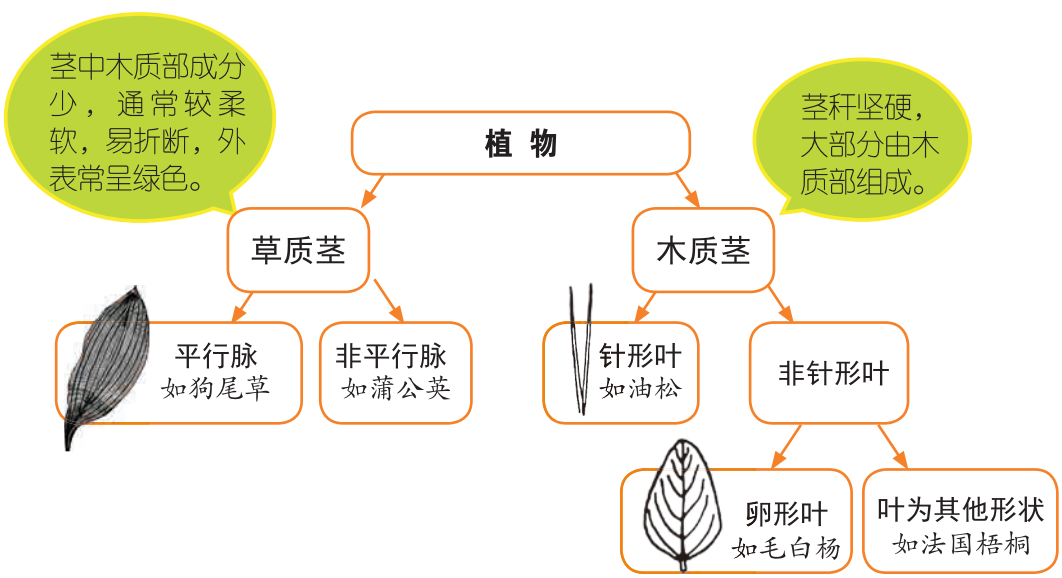
搜索到的植物很多，我们怎么对它们进行分类呢？

科学词汇

二歧分类法

2 利用二歧分类法对植物进行分类。

确定一个标准，将我们发现的校园植物分成两类，在每一类下，再确定新的标准，将其分为两类，继续确定新的分类标准，直到不能再分为止。



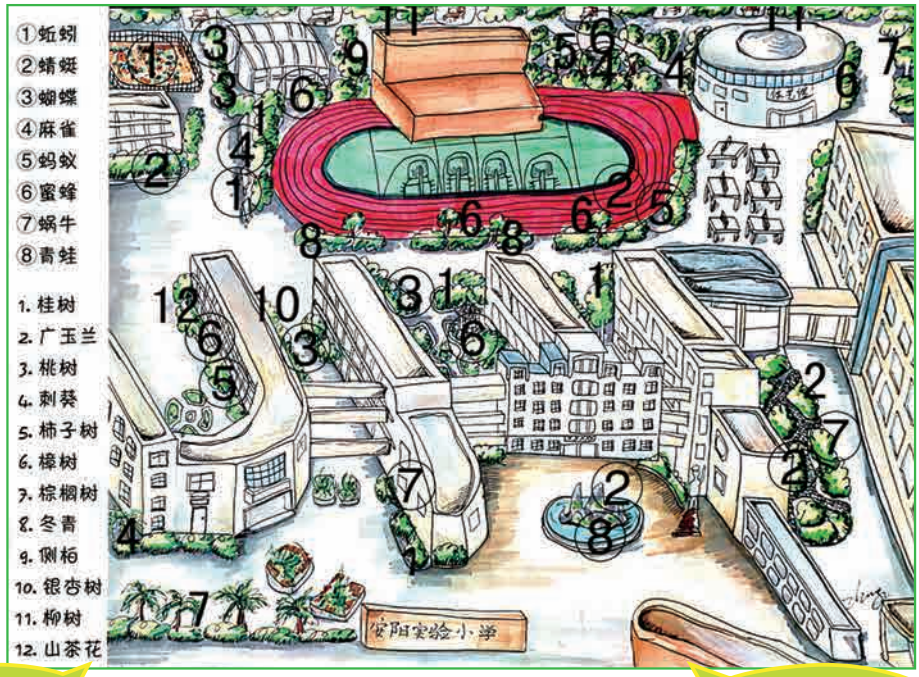
微信公众号：电子课本大全

教育科学出版社

3 制作校园生物分布图。 活动手册

校园里的动植物种类很多，生活的环境也各不相同。我们共同来制作一幅校园生物分布图，展现校园生物大家庭。

校园生物分布图



可以用编号的方法来做。

也可以将我们画的生物图剪贴在分布图旁边，用箭头指出它所在的位置。

研　讨

1. 校园中哪个区域生物种类较多？你认为这是什么原因造成的呢？
2. 校园中的动植物之间存在着什么有趣的关系？

拓　展

给校园植物挂牌，并制作校园生物小报。

微信公众号：电子课本大全

3 形形色色的植物

聚　焦

通过调查，我们已经知道校园中有许多种不同的植物。那么，同种植物中的不同个体相同吗？同一“家庭”的植物完全相同吗？







微信公众号：电子课本大全

教育科学出版社

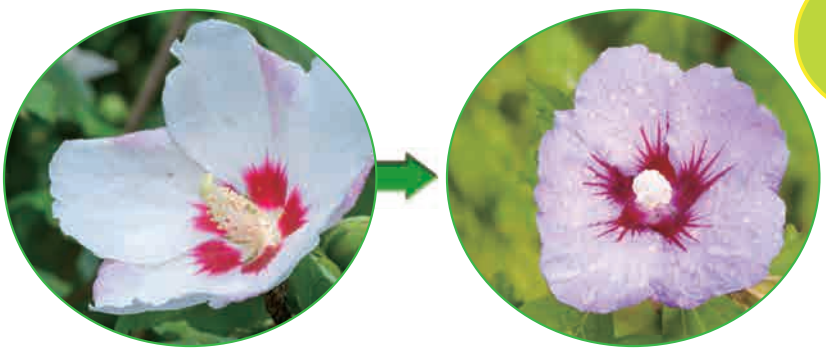
探　索

比较植物后代与亲代的异同。 活动手册

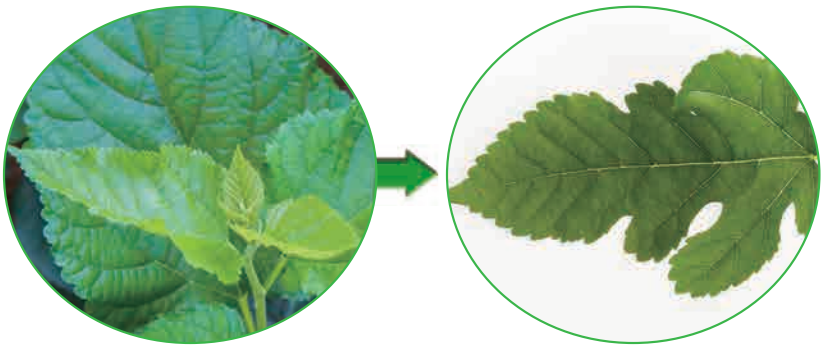
选择两株植物，一株（后代）是由另一株（亲代）结出的种子培育来的。观察比较亲代与后代植株有什么相同和不同。

也可以通过照片或标本来观察、比较。

仔细对比花的颜色，花瓣的数量，叶的颜色、大小与形状等。



亲代（木槿花）　后代（木槿花）



亲代（桑叶）　后代（桑叶）

遗传和变异是普遍存在的，是生物进化的基础。正是因为有了遗传和变异，自然界才出现了形形色色的植物。

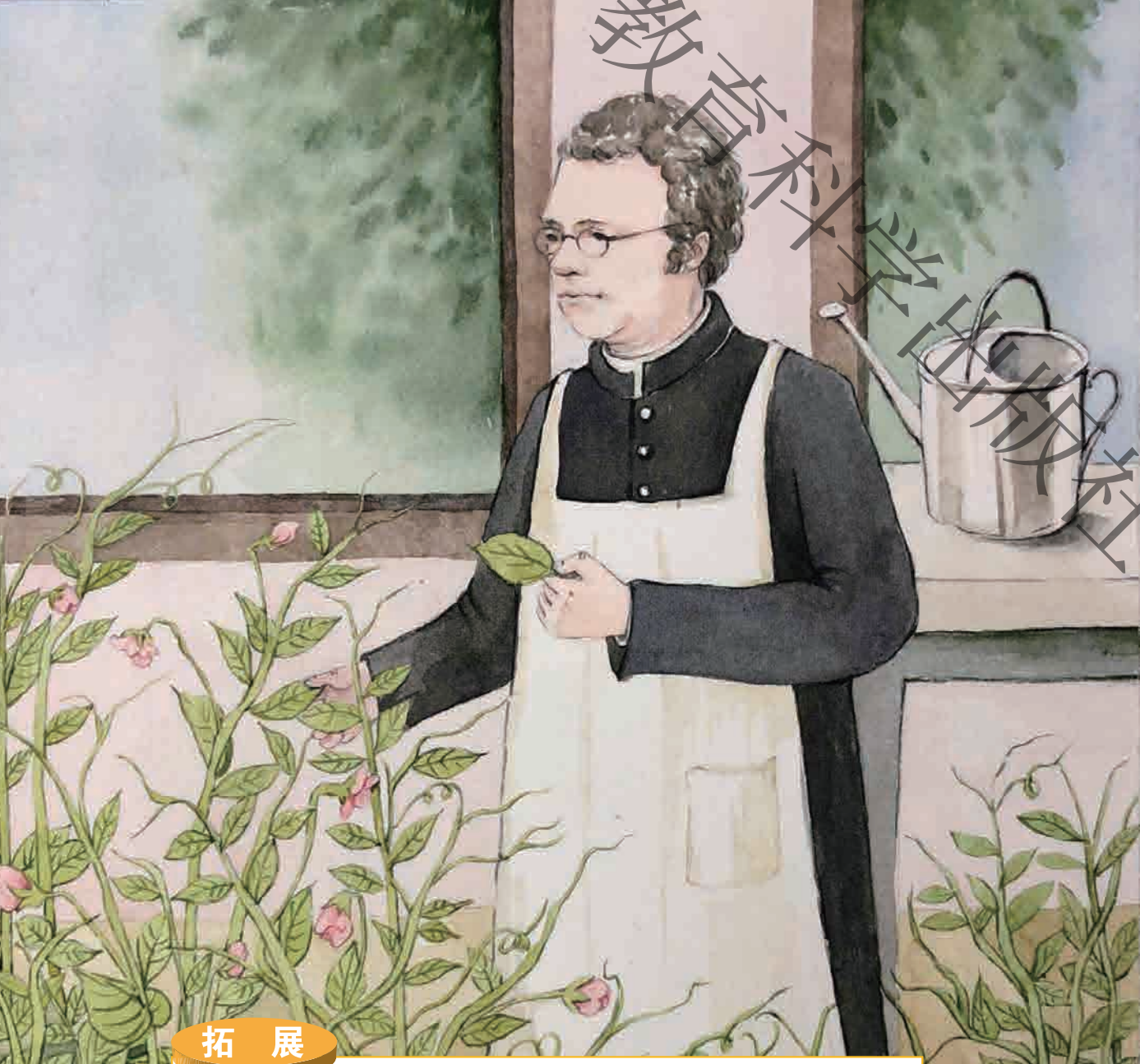
资　料

植物后代和亲代非常相似，这种现象叫遗传；植物后代和亲代之间也会有一些细微的不同，这种现象叫变异。

研　讨

1. 我们通过观察发现植物的亲代和后代之间有哪些相同和不同？
2. 哪些事例可以说明人类利用植物的遗传和变异现象改善着人类生活？

微信公众号：电子课本大全



拓　展

孟德尔和豌豆实验

19世纪中期，奥地利科学家孟德尔在小花园中用豌豆进行了一系列具有历史性意义的实验。

他的第一个目标是研究豌豆植株的高度。他将矮株豌豆与矮株豌豆杂交，得到的后代也是矮株的；将高株豌豆与高株豌豆进行杂交，这一次，后代并不全是高株的。为什么会这样？他继续实验，并把他的想法、观察结果和发现一一记录下来。他花了八年时间用豌豆进行实验，终于揭开了生物一代与一代之间又像又不像的奥秘，这就是著名的孟德尔遗传定律。

查阅资料，了解更多有关孟德尔和他的研究成果的事情。

教育科学出版社

微信公众号：电子课本大全









4 多种多样的动物

教育科学出版社

聚　焦

我们已经感受到了植物世界的丰富多彩。那么，动物世界又是怎样的呢？动物宝宝和它们的爸爸妈妈有什么相同和不同呢？

微信公众号：电子课本大全

教育科学出版社

探　索

1 比较动物后代与亲代的异同。



- 描述狗妈妈和每只小狗的毛色与花纹有什么相同和不同。
- 哪只小狗遗传了狗妈妈的毛色？哪只小狗相对妈妈的毛色来说发生了变异？
- 推测狗爸爸的毛色可能是什么样的，说说你的理由。
- 仔细观察，我们还发现狗宝宝遗传了狗妈妈的哪些特征？哪些方面发生了变化？

2 小组交流其他动物的遗传和变异现象。







微信公众号：电子课本大全

教育科学出版社

与植物世界一样，正是有了遗传和变异，自然界才出现了多种多样的动物。

科学词汇

个体　形态特征

行为方式

3 给各类动物增添新成员。

自然界有许许多多的动物，你能根据下表中给出的几类动物的分类标准，为各类动物添加新成员吗？

像麻雀那样，身体上长有羽毛的动物是鸟类	鸟类
像兔子那样，直接生下小动物，并用乳汁喂养小动物的动物是哺乳动物	哺乳动物
像鲤鱼那样，终生在水中生活，用鳃呼吸的动物是鱼类	鱼类
像蚂蚁那样，身体分为头、胸、腹三部分，有三对足的动物是昆虫	昆虫

研　讨

1. “龙生龙，凤生凤，老鼠生儿会打洞”“一母生九子，连母十个样”分别描述的是什么现象？

2. 说一说你还知道动物的哪些遗传和变异现象。

拓　展

选择一种动物，观察动物宝宝与它们的妈妈或爸爸在形态特征、行为方式、生活习性等方面有哪些相同和不同。以“动物和它的妈妈（爸爸）”为题写一篇观察日记。

微信公众号：电子课本大全



5 相貌各异的我们

聚　焦

我们已经知道动植物的种类多种多样，同种生物中也找不到两个完全相同的个体。人类是地球生物的一员，我们又有哪些相同和不同呢？

教育科学出版社

微信公众号：电子课本大全

教育科学出版社

探　索



1 通过照镜子观察自己，然后与小组的其他同学比较，说出你们的相同和不同。

2 选择以下几种相貌特征，组内同学观察比较，将观察结果记录下来。

姓名	耳垂紧贴脸颊		发际		舌头向内弯曲		下颚		大拇指向外弯曲	
	是	否	V形	平	能	不能	有沟	无沟	能	不能

科学词汇

相貌特征

遗传现象

将全班同学的观察结果汇总，观察比较我们的相貌特征的相同和不同之处。

我们人类遗传组合的可能性几乎是无穷尽的，身高、体重、头发、眼睛的颜色等有无数种组合可能。

研　讨

1. 人除了相貌特征，还有哪些遗传现象？

2. 在世界上能找到完全相同的两个人吗？为什么？



拓　展

观察你的父母以及祖父母、外祖父母的相貌特征，将观察结果记录下来，并与自己的相貌进行比较，你有什么发现？查阅资料，了解以下问题：一些疾病是可遗传的吗？我们应该注意什么？

微信公众号：电子课本大全

教育科学出版社

6 古代生物的多样性



聚 焦

化石是存留在岩石中的古生物遗体、遗物或遗迹。借助地层中的化石，科学家们一点点复原出各种生物的样貌、它们当年的生活环境，研究生物是怎样变化的，了解生物的多样性。远古时期地球上有过哪些生物？这些生物与现在的生物相像吗？

资 料

1999年由我国科学家在云南发现的海口鱼化石是至今发现的最古老的鱼类，是世界上已知最古老的脊椎动物。



探 索

1 收集恐龙化石的资料，以一种恐龙为例，说说它与现在的哪种动物相似。







微信公众号：电子课本大全

教育科学出版社

这是一具猛犸象的骨骼化石，它和现在的大象有什么相同和不同之处？推测一下猛犸象当时生活的环境。



科学家通过将化石提供的古代生物信息，与观察到的现在生物特征进行比较，可以推测它们之间的亲缘关系。

2 观察更多的古生物化石，推测一下它们可能是什么。 活动手册








研　讨

1. 我们认识了哪些古生物？
2. 研究古生物化石有什么意义？

科学词汇

化石　古生物

灭绝

拓　展

制作一个生物化石模型。

步骤：

1. 将橡皮泥压平。
2. 把植物叶、鱼骨或贝壳等放在橡皮泥上，将其压进去留下印迹后取出。
3. 把留有印迹的橡皮泥模型晾干。

微信公众号：电子课本大全

1 保护生物多样性

聚　焦

地球是我们美丽的家园，各种各样的生物在这个家园中都扮演着重要的角色，它们相互依存、相互作用、相互影响。保护生物多样性已经成为人类共同的话题。为什么要保护生物多样性？怎样保护生物多样性呢？

探　索

1 查阅资料，交流并讨论为什么应该保护生物多样性。



教育科学出版社
微信公众号：电子课本大全



教育科学出版社

微信公众号：电子课本大全

资料

生物多样性对人类的健康和生存至关重要。生物体间的相互作用形成复杂的、互相联系的生态系统，提供了所有生命赖以生存的条件。

自然保护区，是指对有代表性的自然生态系统、珍稀濒危野生动植物物种的天然集中分布区、有特殊意义的自然遗迹等保护对象所在的陆地、陆地水体或者海域，依法划出一定面积予以特殊保护和管理的区域。人类建立自然保护区已有百余年的历史。

2 了解目前为保护生物多样性正在采取的措施。

- 建立自然保护区保护濒危物种。
- 建立植物种子库和花粉库。
- 建立动物精子库。
- 颁布相关法律法规。

……

科学词汇

生态系统

自然保护区

3 将我们的研究成果制成“保护生物多样性”宣传海报。



青海湖自然保护区

研　讨

1. 地球上生物种类那么多，人类为什么还如此重视保护生物多样性？

2. 人类的哪些行为会导致生物多样性的锐减？

3. 我们能做哪些力所能及的事来保护生物多样性？

拓　展

调查我们家乡保护生物多样性的现状。



敦煌西湖国家级自然保护区

教育科学出版社

微信公众号：电子课本大全

教育科学出版社



1995年4月1日，哈勃太空望远镜在老鹰星云中拍摄到了一张珍贵照片。这张照片是圆柱状的星云气体和尘埃。在其中最高的一根“柱子”里，孕育着许多新生的恒星，因而得名“创生之柱”。

宇宙

好奇是人类的习性，理解是一种乐趣，知识是生存的先决条件。因为我们在这个宇宙中只不过是晨空中飞扬的一粒尘埃，所以我们认为，人类的未来取决于我们对这个宇宙的理解程度。

——卡尔·萨根

微信公众号：电子课本大全

1 太阳系大家庭

聚 焦

我们知道月球是地球的卫星，地球是太阳系大家庭中的一颗行星。除了太阳、地球和月球外，我们还知道太阳系中有哪些天体？

探 索

1 画一画你知道的太阳系，然后和同学交流。 活动手册

2 了解太阳。

太阳处于太阳系的中心位置，它的质量占整个太阳系所有天体质量的99.86%，正因为如此，它支配着太阳系中所有其他天体的运行。它是一颗充满活力的恒星，每时每刻都在向太空发出光和热。

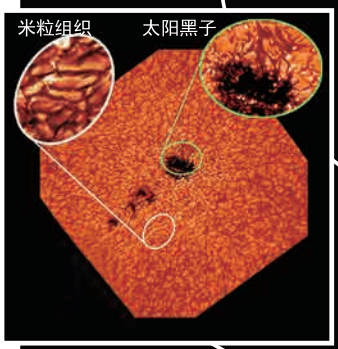
- 搜索一个能提供太阳的基本资料的网站。
- 了解太阳的一些基本数据，比如质量、大小、结构等。
- 根据自己的兴趣，深入了解太阳的一些情况，比如太阳黑子、太阳对地球的影响等。



太阳黑子



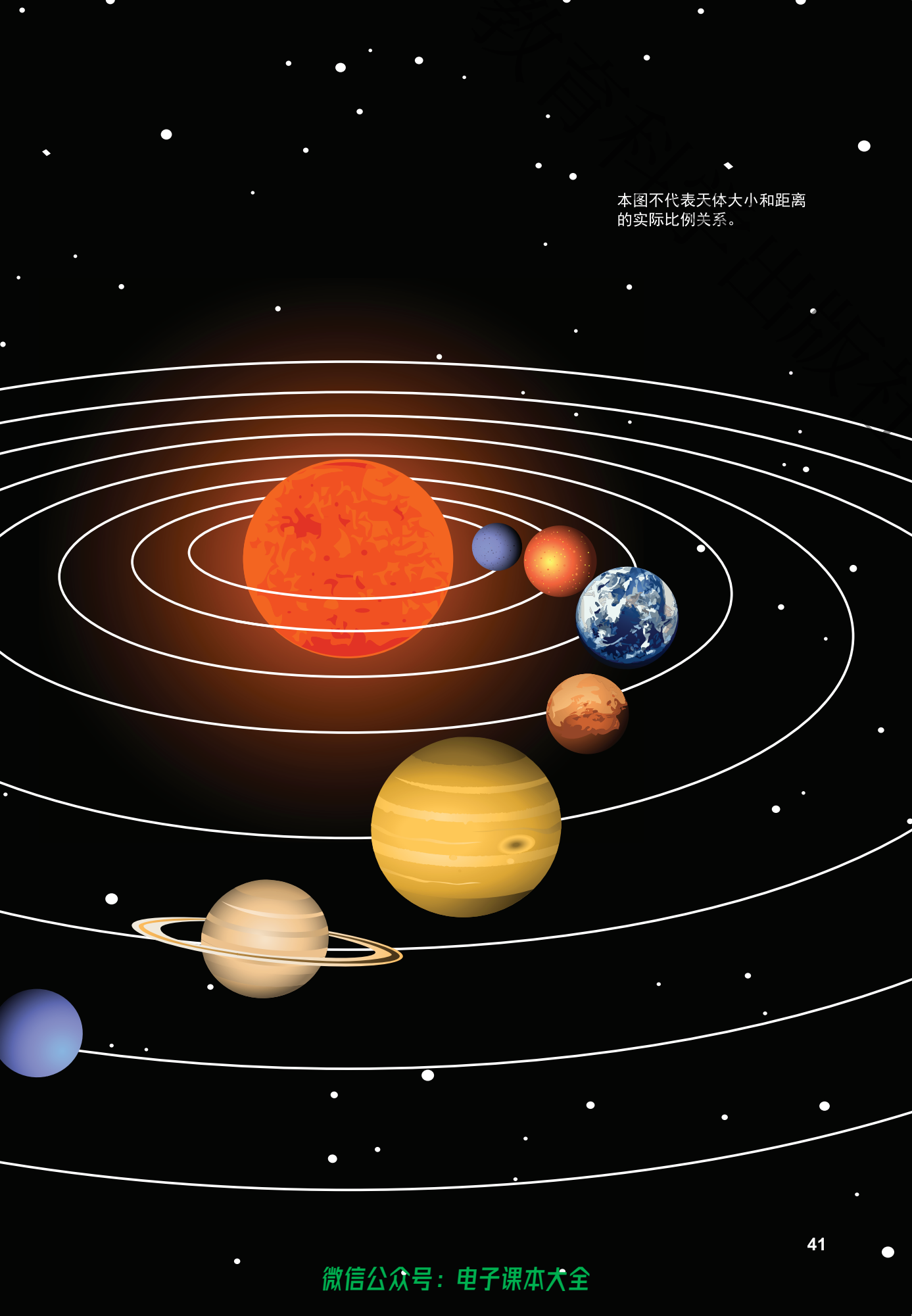
日冕



太阳光球上的米粒组织

微信公众号：电子课本大全

本图不代表天体大小和距离的实际比例关系。



微信公众号：电子课本大全

教科版社

3 了解太阳系大家庭中的其他天体。

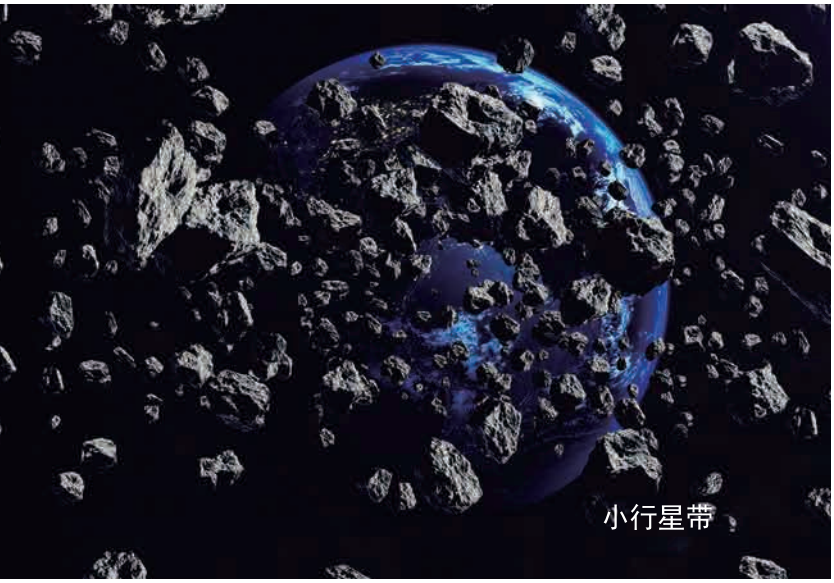
在太阳系中，有一些天体可以直接观察到。

还有一些比较小或者比较远的天体，需要借助天文望远镜才能更好地观察。



月球和木星、金星组成的“笑脸”







1997年4月5日早晨，在地球上观察到的海尔-波普彗星

研　讨

1. 太阳系大家庭中有哪些天体？
2. 这些天体各有什么特点？

拓　展

彗星

彗星也绕太阳公转，有的大约几十到几百年绕太阳一圈，有的绕太阳一圈需要长达数千年甚至数百万年。

微信公众号：电子课本大全

2 八颗行星



本图不代表天体大小和距离的实际比例关系。

聚　焦

太阳系有八颗行星，地球是从太阳系向外的第三颗行星，其他的行星就好像地球的兄弟姐妹一样。八颗行星有哪些？它们是如何排列的呢？

探　索

1 阅读八颗行星的基本数据表，说说从这张表中你知道了什么。

2 给八颗行星排序。 活动手册

八颗行星的基本数据表

行星	与太阳的平均距离（万千米）	赤道直径（千米）
水星	5800	4878
金星	10800	12104
地球	15000	12756
火星	22800	6787
木星	77800	142800
土星	142700	120000
天王星	287000	51200
海王星	449600	48600

我的排序	
方法1：按离太阳的远近	方法2：按直径大小

微信公众号：电子课本大全

教育科学出版社

3 建立行星的位置关系模型。

- 以小组为单位，先处理行星与太阳距离远近的数据。

  取三条长度相同的纸带，每条纸带对折四次，然后将纸带粘连成一条长纸带。在长纸带的折痕处标记数字。





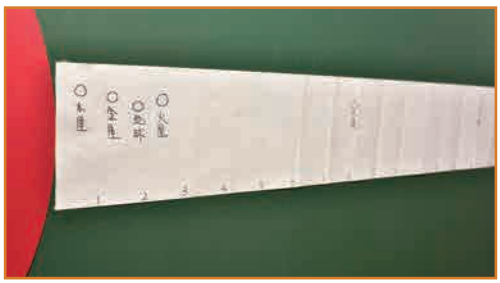
- 将八颗行星标记在长纸带上。

  根据处理后的数据将八颗行星画在纸带上。



- 将制作好的“八颗行星位置模型”纸带粘贴在班级的黑板上。

- 观察我们的纸带模型。对比我们的模型与平时常见的太阳系八颗行星的图片有何不同。



研　讨

1. 在建造模型的过程中，各小组是如何处理数据的？有什么体会和发现？
2. 观察全班制作出来的八颗行星位置模型，我们有什么新的认识或问题？

拓　展

观察木星及其卫星

因为木星相当巨大而又明亮，所以很容易被认出。用双筒望远镜观察，它看起来像小圆盘。另外，你还有可能看到它的四颗最亮的卫星。

微信公众号：电子课本大全

3 日食



聚　焦

我们知道，在太阳的引力作用下，太阳系中的天体都在围绕太阳运行。月亮在绕着地球运动的同时，也被地球携带着绕太阳公转。在运行过程中，天体之间有时会发生一些有趣的天文现象，比如日食。我们观察过日食吗？知道日食是怎么发生的吗？

探　索

1 模拟三球运动。

你能模拟太阳、地球和月球的运动吗？

你在模拟实验中观察到了什么？



2 模拟日食。 活动手册

我们知道日食是月球挡住了太阳发出的光。月球真的能遮挡住太阳吗？能否设计一个模拟实验来验证我们的推测？

- 用大小和颜色不同的纸片分别代表太阳、地球和月球（见图1）。



图1

微信公众号：电子课本大全

教育科学出版社

- 将三张纸片摆放在一条直线上（见图2）。
- 在地球纸片上打上一个观察孔，让月球纸片和观察孔高度一致。
- 将月球纸片转到离地球纸片远近略有不同的两个位置上，通过观察孔观察“月球”挡住“太阳”的情况（见图3）。



图2



图3

3 汇总我们的观察结果。

我的观察记录

日期：

月球所处的位置	通过观察孔看到的现象（涂色）
1号（近）	
2号（远）	

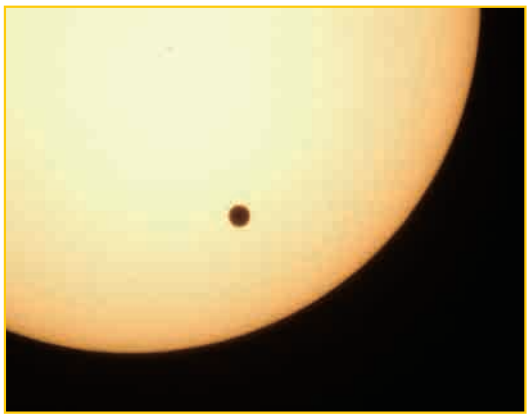
研　讨

1. 在模拟实验中，我们观察到日食现象了吗？月球处于远近不同的位置时，看到的现象有何不同？

2. 小结前面的学习，描述太阳系是怎样一个天体系统。

拓　展

金星运行到太阳与地球之间，恰巧三者排成一条直线时，就会出现金星凌日天象。凌日现象发生时，地球上的人们会看到金星在太阳的圆面上缓缓移动，从太阳的东边缘进入，最后从太阳西边缘移出。金星的直径和地球差不多大，凌日现象发生时，金星看上去像一个小黑点。



微信公众号：电子课本大全

教育科学出版社

4 认识星座

科学词汇

星座　光年

聚　焦

在夜晚观星中，我们可以看到天空中有许多闪烁的星星。这些星星绝大多数是太阳那样的恒星，天空中众多的恒星组成了不同的星座。我们知道哪些有关星座的知识？是如何知道的？

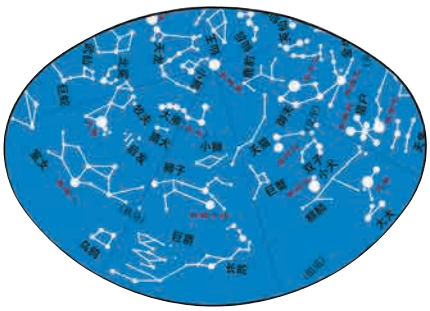
探　索

我知道天空中有大熊星座、白羊星座。

不同的季节，天空中会出现不同的星座。

1 初步了解星座。

天空中的星星实在太多了，为了方便认星，人们把星星分成了群，划分成不同的区域，根据它们的形态想象成人、动物或者其他物体的形状，并且给它们命名。这些天空中被人们划分成的不同区域就称为星座。不同的国家一开始对星座的划分有所不同，1928年，国际天文学联合会统一将全天星空划分为88个星座。

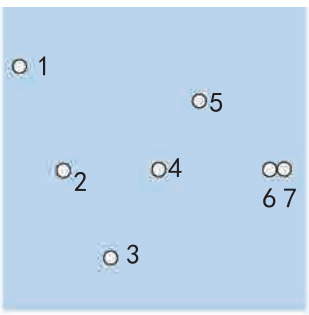


统一的星座图

2 建一个星座模型。

天空中的星星虽然遥不可及，但我们可以通过建星座模型来帮助我们认识星座。

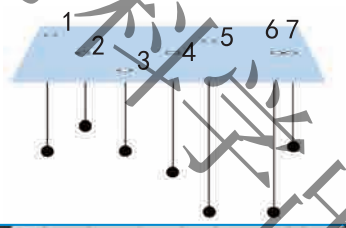
- 找一张边长为50厘米左右的正方形纸板，按图所示打上7个小孔。



微信公众号：电子课本大全

教育科学出版社

- 在1～7号小孔上分别挂上15厘米、12厘米、15厘米、17厘米、27厘米、27厘米、14厘米长的细线，并在细线下端挂上大小相同的橡皮泥小球。



- 用投影机的光从四个不同角度照射星座模型，橡皮泥小球会在屏幕上投下影子。把观察到的由橡皮泥影子组成的图像画下来。活动手册

展示和交流所画的图像。





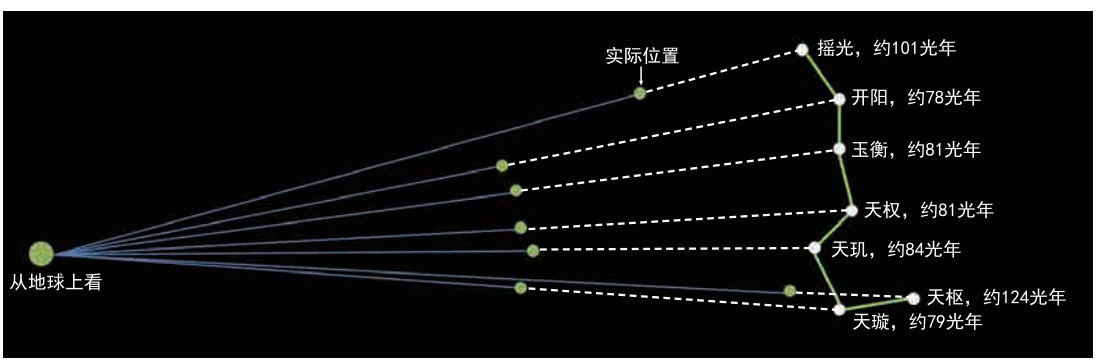
研　讨

1. 我们画下来的星座图像相同吗？为什么会不同呢？
2. 哪一个图像和 北斗七星的形状相同？
3. 建立星座模型的活动给了我们什么启发？我们对星座有了什么新的认识？

拓　展

进一步认识星座

北斗七星是大熊星座的明显标志。组成斗状的七颗星其实离我们的距离并不相同，它们分布在离我们有50～150光年远的宇宙空间里。我们抬头所见的星座，其实是从地球角度看到的一些恒星组成的图像。而这些恒星的大小可能不同，与我们的距离也不等，同时彼此之间的距离也十分遥远。

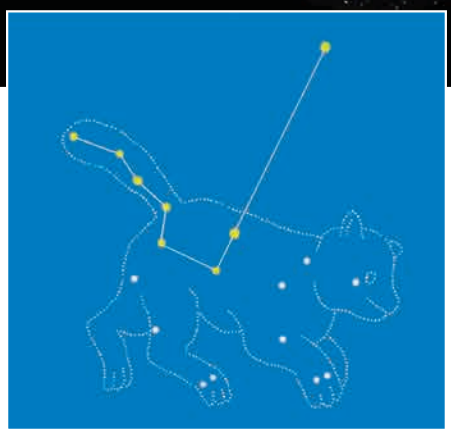


微信公众号：电子课本大全

5 夏季星空

聚　焦

夏季，是观察星空的好季节，天空中有许多亮星，可以帮助我们识别一些星座。星座有什么作用呢？我们该如何去认识天空中的星座呢？



北斗七星及大熊星座

探　索

1 利用星座找方向。

我们已经知道北斗七星是大熊星座的明显标志。找到北斗七星，也就可以比较容易地找到北极星。由于北极星始终在北方，所以能帮助我们在夜间辨别方向。仔细观察，如何利用大熊星座找到北极星？

2 认识夏季星座。

认识星座的方法有很多，下面的方法可供夜间观星时参考。

定方向。根据季节和星图，确认要认识的星座大致在天空的什么方向。

找明显特征。在晴朗的夜空，我们会发现一条闪亮的光带，它就是人们常

微信公众号：电子课本大全

教育科学出版社

说的“银河”。银河是由许许多多的恒星组成的，可以成为明显的标志。

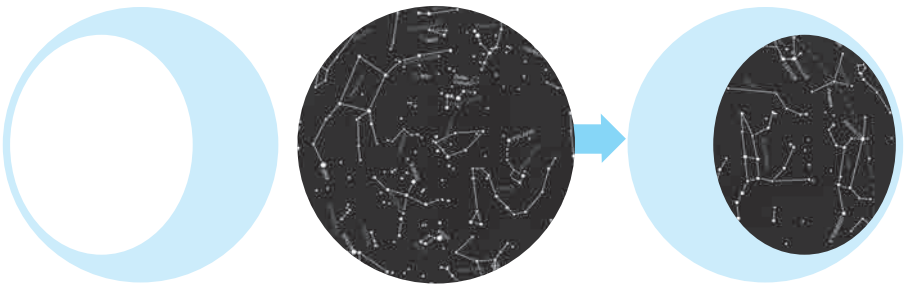
找亮星，定星座。根据“银河”光带，我们可以很方便地找到由三颗亮星组成的“夏季大三角”——天津四、织女星、牛郎星。这三颗星分别属于天鹅座、天琴座、天鹰座。找到亮星后，对照星图中星座的形态，再去辨认天空中某个星座的其他星星。

看看这三个星座的图片，可以发现它们有什么特征？



夏季星空

3 利用活动观星盘观星。


面盘　　底盘　　活动观星盘

在夜晚观星时，将事先制作好的活动观星盘举过头顶，并转动观星盘，让盘上的“北斗七星”与天空中的北斗七星处于大致相同的方位，就可以根据盘中的星座来认识天上的星座了。

研　讨

1. 认识星座有什么作用？
2. 我们有哪些辨识星座的方法？

拓　展

可以在手机上安装有关识别星座的软件，利用手机软件辨认星座，让夜间观星更加方便。

微信公众号：电子课本大全

6 浩瀚的宇宙

聚　焦

在观看夏季星空时，我们可以看到由众多恒星组成的银河。银河只是浩瀚宇宙中的一小部分。银河系到底是怎样的一个星系？宇宙中还有类似的星系吗？宇宙有多大？

探　索

1 认识银河系。

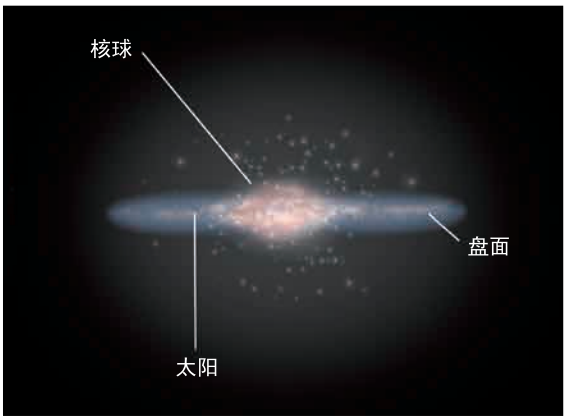
我们已经知道太阳系是以太阳这颗恒星为中心，由行星、矮行星以及它们的卫星、小行星和彗星等小天体一起组成的天体系统，但太阳系只是银河系中一个极为普通的天体系统。银河系大约由2000亿到4000亿颗恒星组成。

通过银河系的“侧视图”和“结构图”，我们可以更加全面地了解银河系。银河系像一个盘子，银盘直径约10万光年；又像一个漩涡，它有多条旋臂。太阳在其中一条猎户座支臂上，距离银河系中心约2.6万光年。银河系中的天体围绕着银河系的中心高速公转。

你能描述一下银河系的形状有什么特点吗？



银河系的“侧视图”



银河系的“结构图”

教育科学出版社

微信公众号：电子课本大全

教育科学出版社

2 建立银河系模型。

我们来建一个银河系模型。

准备一只陀螺、纸片、米粒、胶水等。



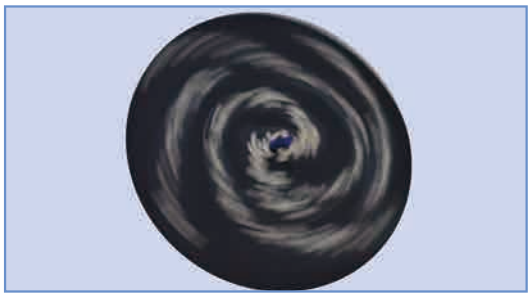
在纸片上模拟画出银河系的“核球”和几条“旋臂”，画好后剪下来



把一些米粒粘在纸片上，模拟银河系的“恒星”

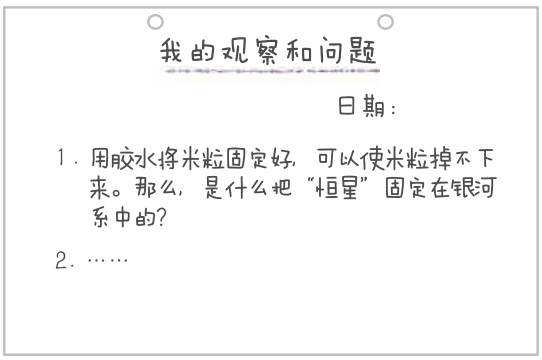


将纸片固定在陀螺上并开始旋转



旋转过程中的“银河系”

旋转我们的银河系模型，观察并思考。根据模型，我们能提出一些有意思的问题吗？ 活动手册



3 河外星系。

通过太空望远镜，人们发现银河系以外还有许多类似银河系一样庞大的恒星集团，比如仙女座星系、猎犬座星系。它们大小不一，直径从几千光年到几十万光年不等；它们形状各异，有椭圆的，有旋涡状的，有不规则的……这些星系都在高速运动着。

微信公众号：电子课本大全



河外星系之一的仙女座星系



遥远的大犬星座的两个螺旋形星系相互碰撞



距地球约2800万光年的旋涡星系M104，其侧面轮廓好像一顶宽边帽

科学家认为，宇宙诞生于上百亿年前的一次大爆炸。通过观测分析，我们的宇宙还处于膨胀之中……

研　讨

1. 银河系是怎样一个星系？请描述一下。

2. 宇宙有多大？我们现在该怎样回答才好？

3. 想象如果有一天，我们和河外星系的“外星人”有了联系，我们能准确地把自己的通信地址告诉他们吗？请按中文格式写下来。

拓　展

充满活力的宇宙

现在，人们通过各种功能更为强大的望远镜观测星空，拍摄到许多令人叹为观止的天文奇观。

宇宙中每时每刻都有许多恒星在诞生，同时也有许多恒星在消亡。恒星都在不停地高速运动，有些恒星自身还有节奏地膨胀和收缩，有些恒星还不断地向外抛射物质……宇宙充满了活力。



蟹状星云爆发于1054年，在中国史书上有记载，后来被证实是超新星爆发

微信公众号：电子课本大全



1 探索宇宙

聚　焦

自从仰望星空的那一刻起，人类就对我们身处的宇宙充满了好奇和浓厚的兴趣。如果把人类有意识地观测和记录天体作为探索宇宙的开端，到今天，已经有好几千年的历史了。我们知道人类是怎样探索宇宙的吗？科学技术的进步是如何帮助人类更好地探索宇宙的？



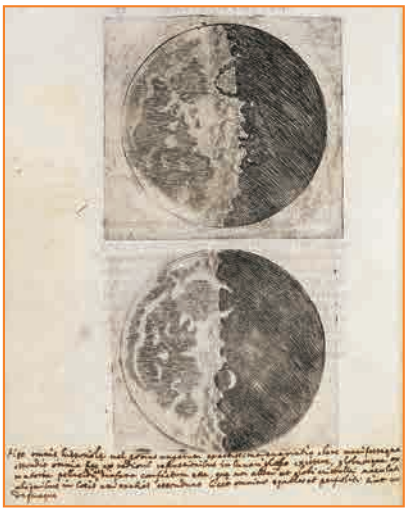
中国现存最古老的天文台——登封观星台

探　索

通过多种方法与途径收集资料，对资料进行梳理和提炼，然后进行下面的讨论。

1 了解人类探索宇宙的历史。

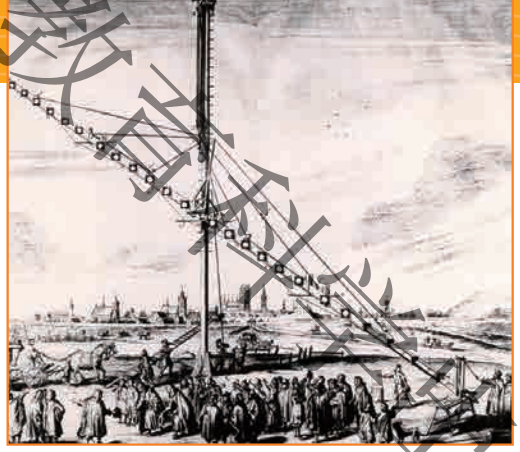
在古代，人们就开始观测和记录各种天象，比如日升日落、月圆月缺、斗转星移等，并由此形成了日、月、年等时间概念。为了更好地观测，专门建立了观测、记录和研究天象的场所——天文台。



伽利略绘制的月面图

微信公众号：电子课本大全

自从1609年意大利科学家伽利略发明望远镜以来，人类借助望远镜观察太空，对宇宙的探索有了飞跃性的发展，所观测的宇宙空间不断扩大。现在，人们不断地改进，发明了更多功能各异的望远镜，从而获得了越来越多来自宇宙的信息。



17世纪研制的光学望远镜长达46米，使用时必须吊在桅杆上



位于贵州平塘县的500米口径球面射电望远镜



随着航天技术的进步，人类对宇宙的探索进入了航天时代。为了更好地观测宇宙，人类利用火箭将望远镜、人造卫星、空间探测器以及航天员等送到太空。人类还在太空建设空间站，航天员



教育科学出版社

微信公众号：电子课本大全

教育科学出版社



“挑战者”号

可以在空间站进行长时间的太空实验和科学观测。迄今为止，人类已经开展了200多次深空探测任务，其中月球是人类唯一登陆过的地球以外的天体。

迄今为止，有500多名航天员遨游过太空，在太空中进行科学研究。但同时，也有十多位航天员在发射时以身殉职，为人类的航天事业献出了生命。



“神舟”发射升空



“玉兔”号月球车

2 了解我国在太空探索方面的成就。

目前，我国在太空探索方面取得了许多举世瞩目的成就。“神舟”系列载人飞船、“天宫”空间站、“嫦娥”系列探月卫星、“玉兔”号月球车等都顺利实施。根据规划，我国还将建设新的空间站，深入探测月球和火星。未来，我国航天员还要登月考察。

研　讨

1. 从人类探索宇宙的历程中，我们知道了什么？
2. 在太空探索中，我国取得了哪些成就？
3. 结合实际，我们可以参加哪些天文类的实践活动？

微信公众号：电子课本大全

教育科学出版社



物质的变化

在我们生存的世界里，物质无处不在，物质的变化无处不有。

当我们吃东西或呼吸的时候，我们的体内也会发生一些变化。有些变化非常神奇，它能够给我们提供能量，也能帮助我们感知世界。

让我们走进物质的变化单元，一起去探讨物质世界的美妙，并解开我们心中有关世界的谜吧！

微信公众号：电子课本大全



1 厨房里的物质与变化

教育科学出版社

聚　焦

我们的生活离不开物质。上课使用的课本和桌椅、居住的房子和各种食物，都是由物质构成的。各种动植物，包括我们的身体，也是由物质构成的。



你留意过厨房里的物质吗?厨房里各种各样的物质都是什么样的？它们会发生什么变化呢?



探　索

1　厨房中的物质。

水是透明并且会流动的液体，它

微信公众号：电子课本大全



没有味道；食盐是白色的微小晶体，它是咸的；铁锅是由坚硬且传热快的金属做的，而锅把手是由可以隔热的塑料或木头做的。

描述几种厨房中的物质，说一说它们都有什么特征，以及有哪些用途。

活动手册

2 厨房中的变化。

各种物质都在不断地变化，很多变化都与我们的生活息息相关。厨房里就经常会发生一些变化，米经过蒸煮才会变成饭，冰箱可以将水冻成冰块，有些放置久了的食物会变质……











描述我们在厨房中能观察到的变化，把它们记录下来。 活动手册

微信公众号：电子课本大全

教育科学出版社

教育科学出版社

3 不同的变化。

比较下面的几种变化，它们有哪些相同之处？又有哪些不同之处？



烧开的水



慢慢融化的冰块



咬过后放置的苹果



生锈的铸铁锅

物质总是在不断地变化，有些变化只改变了物质的大小、形态等，而有些变化产生了新的物质。我们把产生了新物质的变化叫作化学变化。

研　讨

下面几幅图代表了日常生活中常见的变化，这些变化改变的是什么？有新物质产生吗？



泡沫灭火器



烟花



铜狮

微信公众号：电子课本大全



2 产生气体的变化

教育科学出版社

聚　焦

物质在发生变化时，常常会伴随一些现象，这些现象可以帮助我们区别和判断物质发生了怎样的变化。

下面这些物质发生了什么变化？我们能在变化中观察到哪些现象？

1 观察有气体产生的变化。 活动手册

准备六个塑料瓶盖，把它们分为两组，每组三个瓶盖。在每组的三个瓶盖中，分别加入少量的白砂糖、食盐和小苏打。然后，在第一组的三个瓶盖中滴入水，在第二组的三个瓶盖中加入白醋。观察哪一个瓶盖内有气泡产生。



微信公众号：电子课本大全

教育科学出版社

当把白醋滴入装有小苏打的瓶盖时，会有气体产生，这种气体是不同于小苏打和白醋的新物质，因此这种变化是化学变化。而在其他五个瓶盖中，发生的变化并没有新物质产生，这种变化是物理变化。



2 收集产生的气体。

在上面的实验中，小苏打和白醋混合产生的气体都被释放到空气中了。你有办法收集这种气体吗？



取一个能盛水的密封袋，在里面放入三勺白醋。在一个塑料瓶盖中加入一勺小苏打，再把它小心地放进密封袋中，注意不要让小苏打与白醋接触。先封好袋口，再打翻袋中的瓶盖，让小苏打与白醋混合，观察有什么现象发生。



3 进一步观察。

日常生活中，还有一些物质可以和白醋产生气体，你能通过实验发现吗？



白醋浸泡过的鸡蛋壳



白醋浸泡过的贝壳

研　讨

1. 通过查阅资料，你知道小苏打和白醋混合产生的气体是什么吗？
2. 这种气体有什么特点？和人类有什么关系？

微信公众号：电子课本大全

3 发现变化中的新物质



聚　焦

化学变化是产生新物质的变化，你能通过实验发现新物质是怎么产生的吗？

微信公众号：电子课本大全

教育科学出版社

探　索

1 蜡烛燃烧产生新物质。

将一个透明的玻璃杯倒扣在蜡烛上，注意玻璃杯需要悬空，不能把蜡烛封闭。观察玻璃杯内壁的变化。

用试管夹夹住一块玻璃片与蜡烛火焰短暂接触，注意不要被烫伤，观察玻璃片的变化。



① 蜡烛燃烧



② 在蜡烛上方倒扣玻璃杯，杯内壁出现水雾



③ 玻璃片接触火焰，有炭黑产生

通过上面的实验，我们可以发现，蜡烛燃烧不但会发出光和热，还会产生水、炭黑等新物质。

2 加热白砂糖产生新物质。

向金属勺中加入少量白砂糖，在点燃的蜡烛上加热，观察白砂糖的变化。



① 开始加热



② 白砂糖熔化变黄



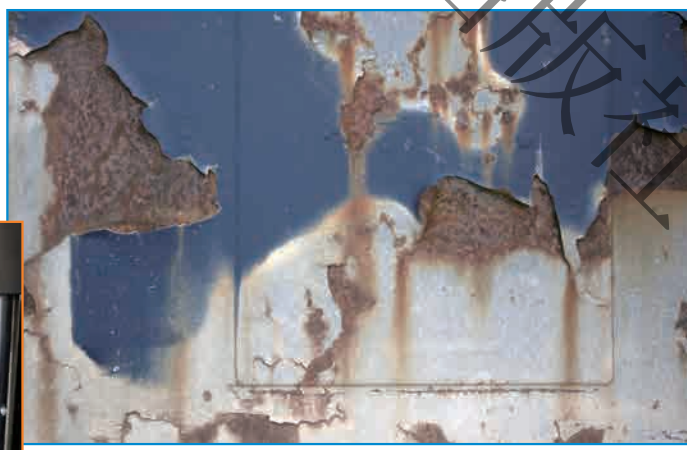
③ 白砂糖变黑并冒烟

微信公众号：电子课本大全

在加热过程中，白砂糖首先会熔化，这是物理变化。但很快白砂糖颜色会变黄，然后越来越深，这是因为在加热过程中产生了有颜色的新物质。最后白砂糖变成了黑色的固体物质，我们也会闻到特殊的气味。黑色的固体是新物质，气味是发散到空气中的新物质。

3 发现更多产生新物质的变化。

物质变化中产生的新物质无处不在，你能发现它们吗？



钢铁生锈



用面粉烘制蛋糕



虾被煮熟后变红



酸雨导致的后果

研　讨

哪些变化产生的新物质对我们的生活有益？哪些变化产生的新物质对我们的生活有害？你能列举几个这样的事例吗？

教育科学出版社
微信公众号：电子课本大全



4 变化中伴随的现象

聚　焦

在我们周围，会发生很多的变化，变化的过程也会伴随着很多现象。想一想，从我们知道的变化中，可观察到哪些现象？

探　索

1 变化中伴随的现象。

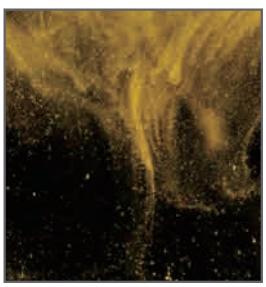
物质的变化经常会产生很多现象。有的变化会发光发热，有的会改变颜色，有的会产生气体，还有的会生成沉淀。有时这些现象也可能会同时发生。我们可以通过这些现象来判断物质到底发生了什么变化。

活动手册


蜡烛燃烧


小苏打和白醋混合


加热白砂糖

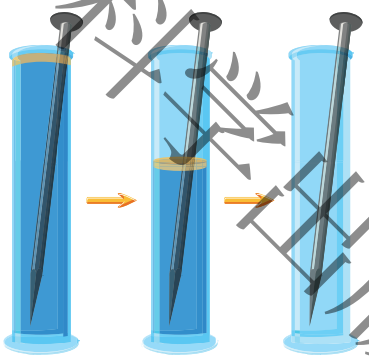

产生沉淀

微信公众号：电子课本大全

教育科学出版社

2 观察铁钉生锈的过程。

取三个量筒，一个装满水、一个装半量筒水、一个不装水。将三根铁钉分别放入三个量筒中，在半量筒水的铁钉要有一半露出水面，一半在水中。将三个量筒封上口或在液面处滴一些食用油，静置在角落，每天观察铁钉的变化，并记录我们能观察到的现象。活动手册



铁钉生锈的过程是什么变化？我们可以用什么证据进行解释？

研　讨

观察下面这组变化，包括发光、发热、颜色变化、生成沉淀和产生气体等。你认为这些变化中有没有新物质生成？它们的变化过程是化学变化还是物理变化呢？说说你的理由。



混合红墨水和清水



电灯发光



泥水静置



烧水

拓　展

请进行调查了解，在我们的生产和生活中，人们采取了哪些方法防止铁制品生锈？你认为其中的依据是什么？



微信公众号：电子课本大全

5 地球家园的化学变化

聚　焦

我们生活的地球家园，每时每刻都在发生着化学变化。正是这些化学变化，给予了人类生存所需要的各种物质和条件。地球家园中有哪些主要的化学变化呢？



各种矿石

探　索

1 大地之下的化学变化 。

我们生活的大地蕴藏着许多宝藏。有各种矿物，可以用来冶炼不同的金属；有许多美丽珍贵的宝石，可以装点我们的生活；还有煤炭、石油等可以给我们提供能源。这些宝藏，并不是在一开始就存在的，而是经历了亿万年的许多变化才形成的。



各种宝石

微信公众号：电子课本大全

让我们来仔细观察一块煤，看看能发现什么。 活动手册

我们常常能在煤块上看到植物的枝、叶等痕迹。有时候还能发现完整树干形状的煤。科学家们发现，煤田一般都位于远古时代森林茂密的地带。地底下发现的煤，一般都是位于煤层中。



有化石印迹的煤块



教育出版社

微信公众号：电子课本大全



科学研究证实，在亿万年前，地球上生长着大片茂密的森林。在湖泊、沼泽等低洼地带，死亡的植物大量堆积，被泥沙层层掩埋。随着时间推移，有更多的泥沙堆积，更多的植物被掩埋。埋在深处的植物，在地底高温高压的环境下，慢慢变成了煤。

2 大气层中的化学变化。

我们的呼吸离不开氧气。氧气占大气的约21%，大气中的氧气又是怎么来的呢?

早期地球的大气层中并没有氧气。经过长时间的演变，氧气含量仍然很低。当绿色植物出现之后，地球的氧气含量逐步增加。

绿色植物利用太阳能将二氧化碳与水转化为氧气和为生物提供能量的物质，增加了大气层中氧气的含量。



石油的利用

3 资源利用与化学变化。

石油是地球赋予人类的宝藏，它也是经历化学变化形成的。我们利用石油可以生产很多重要的生产生活材料。

从铁矿石里把铁冶炼出来，需要经过化学变化；用不同的原料合成药品，需要经历化学变化；农业上需要的化肥，也是通过化学变化过程制造的。

研　讨

1. 我们怎么判断煤的形成过程经历了化学变化?
2. 我们为什么要保护森林?
3. 我们还能举出哪些身边的例子说明它们和化学变化有关?

微信公众号：电子课本大全

6 生命体中的化学变化



教育科学出版社

聚　焦

在动植物包括我们人类的生命体内，每时每刻都发生着各种各样的变化，这些变化维系着我们的生命。

我们的成长过程经历了哪些变化呢？



探　索



1 我们身体的变化。

我们从婴儿长大成现在的样子，身体发生了哪些变化？

我们的身体为什么能够发生这些变化呢？

微信公众号：电子课本大全

2 来自食物的能量和营养。

食物具有能量。一些干燥的食物能够被点燃，说明食物蕴含着大量的能量，并且能够以燃烧的形式释放出来。

食物被我们吃进体内后，并不是像燃烧那么简单地释放出能量，而是需要经历更复杂、更平稳的化学变化，才能转化为身体所需的能量。

我们身体的生长也是一种化学变化，这种化学变化把食物中的营养物质转换成我们身体的一部分。





3 情绪也与化学变化有关。

人有各种各样的情绪，有时候我们会开心，有时候我们会难过，甚至愤怒。情绪的产生非常复杂，但也与化学变化有关。

科学研究发现，当我们特别积极地做某件事情时，大脑中有一种物质可以让我们的心情变得愉快，这种物质是通过化学变化产生的。



研　讨

1. 你还知道我们的身体中发生着哪些化学变化？
2. 药物和食物中毒与化学变化有关吗？

教育科学出版社

微信公众号：电子课本大全



1 美丽的化学变化

聚　焦

化学变化产生的新物质可以让我们的生活变得更美好、更方便，化学变化本身也可以很美丽。我们观察过哪些美丽的化学变化？

教育科学出版社

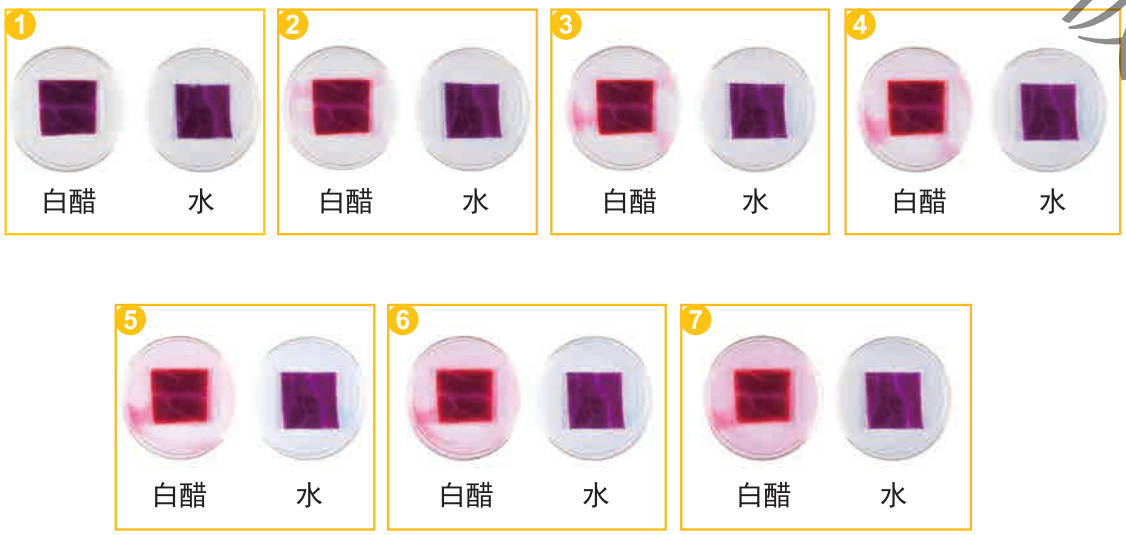
微信公众号：电子课本大全

教育科学出版社

探　索

1　感受化学变化的美丽。

剪下两块紫甘蓝叶片，把它们分别浸泡在白醋和水中，观察并记录紫甘蓝颜色的变化。（为了让紫甘蓝能够完全浸没，可以在紫甘蓝表面压一片玻璃。）



你认为紫甘蓝和白醋的反应是化学变化吗？这个变化美丽吗？

2　化学变化让我们的生活更美好。

通过化学变化我们可以创造各种漂亮的色彩，美化我们的生活；可以生产药物，帮助我们恢复健康；可以制造矿泉水瓶，方便我们把饮用水带到很多地方。

你能想到其他化学变化让我们的生活更美好的例子吗？







微信公众号：电子课本大全

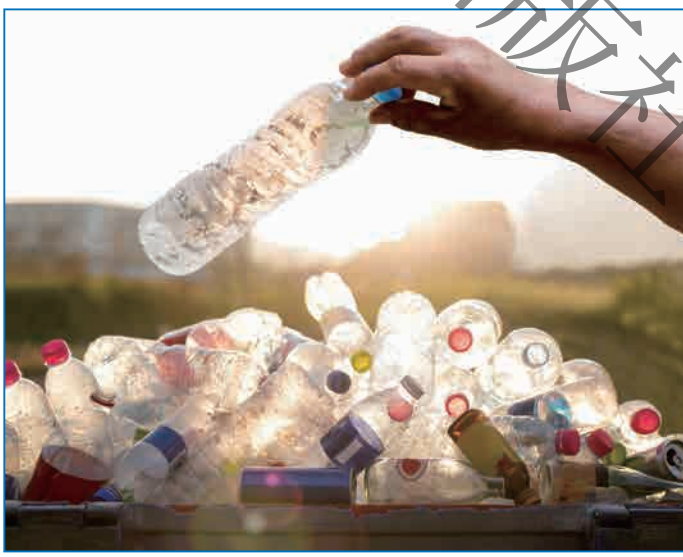
教育科学出版社

3 关注我们的环境。

塑料矿泉水瓶透明、轻便，而且不容易发生化学变化，是很好的材料。但如果它们被丢弃到环境中，会在环境中存在几百年，造成环境污染。因此我们要学会回收矿泉水瓶和其他塑料废物，减少对环境的污染。



塑料矿泉水瓶和其他塑料废物造成的污染



正确回收塑料矿泉水瓶

我们对石油、煤、天然气等化石能源的广泛使用会产生大量二氧化碳气体，造成气候变化和海水酸化。酸化的海水会溶解贝类生物的外壳，造成贝类的死亡，破坏海洋中的生态平衡。为了解决这个问题，科学家正在利用化学变化，开发新的清洁能源，比如供电更持久的充电电池、更高效的太阳能电池等，为我们创建一个绿色的未来。

研　讨

通过本单元的学习，你对物质的变化有哪些新的认识和体会？

微信公众号：电子课本大全