教育科学出版社

义务教育教科书

科　学

KEXUE

五年级　下册



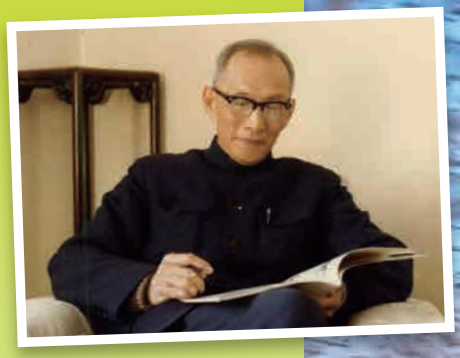
教育科学出版社

·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



蝗虫俗称蚂蚱，是一种对农、林、牧业有害的昆虫。当一个地方的蝗虫数量大爆发时，就会引起蝗灾，导致庄稼颗粒无收。几千年来，毁灭性的蝗灾在我国频繁发生。怎样治理蝗灾，确保粮食丰收呢？

20世纪50年代，学成归国的马世骏决心用科学的方法来治理蝗灾。飞蝗繁殖的地区多分布在滨海滩地、大湖苇荡和水位不定的河滩。当时蝗灾地区面积大、地形复杂，哪里是飞蝗的“老巢”？如何控制蝗害蔓延？杀虫剂能否实现根治的目的？马世骏和助手们深入蝗区，建立了长期观测实验站，研究了飞蝗的发生、数量和消长的规律，获得了许多宝贵的第一手资料，提出了治蝗的新思路——改变蝗区的自然地貌，割断飞蝗的食物来源。这些研究成果在我国治蝗工作中发挥了重要的作用。不少地区的蝗患得到了根治，成了丰衣足食的鱼米之乡。

马世骏早在20世纪70年代就十分关注生态学问题，为今天的生态文明建设提供了有力的科学理论基础。

马世骏（1915—1991），中国科学院院士，生态学家、昆虫学家，中国科学院生态环境研究中心创始人。

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

目　录

生物与环境

1.种子发芽实验　2
2.比较种子发芽实验　4
3.绿豆苗的生长　6
4.蚯蚓的选择　8
5.当环境改变了　11
6.食物链和食物网　13
7.设计和制作生态瓶　17
科学阅读　19

船的研究

1.船的历史　21
2.用浮的材料造船　24
3.用沉的材料造船　26
4.增加船的载重量　29
5.给船装上动力　31
6.设计我们的小船　33
7.制作与测试我们的小船　35
科学阅读　37





环境与我们

1.地球——宇宙的奇迹　39
2.我们面临的环境问题　41
3.珍惜水资源　43
4.解决垃圾问题　46
5.合理利用能源　49
6.让资源再生　52
7.分析一个实际的环境问题　54

热

1.温度与水的变化　58
2.水的蒸发和凝结　61
3.温度不同的物体相互接触　63
4.热在金属中的传递　65
5.热在水中的传递　68
6.哪个传热快　70
7.做个保温杯　73

微信公众号：电子课本大全



教育科学出版社

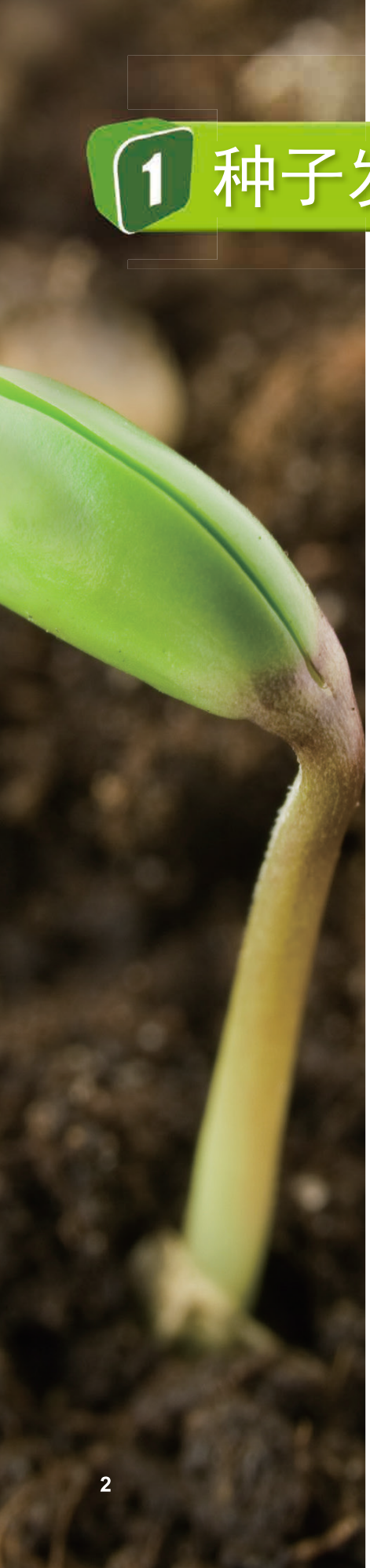
生物与环境

生物的生存离不开周围的环境，只有当环境满足它们的需要时，它们才能够生存下来。当环境改变时，生物需要适应它们所在的环境来维持生存。各种生物之间也有着许多复杂的关系。例如，动物的生存通常都离不开植物。

在这一单元里，我们将学习用实验的方法研究外界条件如何影响生物的生活，生物如何适应它们的生活环境，生物与生物之间、生物与环境之间有着怎样的联系。

许多有趣的问题等着我们去研究呢！

微信公众号：电子课本大全



1 种子发芽实验

聚　焦

许多植物的新生命是从种子发芽开始的。种子发芽需要哪些条件？用什么实验可以验证我们的想法？

探　索

1 根据我们在一、二年级的种植经验，预测绿豆发芽所必需的条件。

2 选择一个我们认为可能是种子发芽所必需的条件，设计一个实验来验证。

3 根据小组的讨论确定研究方案，并写出实验计划。

活动手册

绿豆发芽是否一定需要水？

是否一定需要土壤？



光、空气和温度等是不是也是必需的条件呢？

在实验中只能改变我们选择的那个条件，同时保证其他条件不变。

绿豆种子发芽和土壤的关系实验计划

日期：

研究的问题：绿豆种子必须在土壤里才能发芽吗？

预测：绿豆种子必须在土壤里才能发芽。

相同的条件：温度、水、大小相同的绿豆种子各3粒。

不同的条件：提供土壤和不提供土壤。

实验的方法：1号组种子种在土壤里，保持湿润；2号组种子不提供土壤，也保持湿润。这个实验至少要有两个小组同时进行。

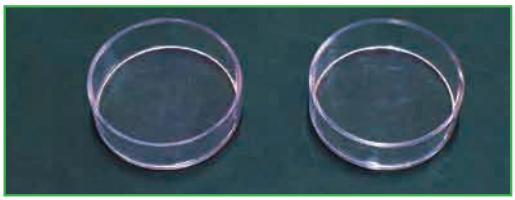
教育科学出版社

微信公众号：电子课本大全

教育科学出版社

4 准备好实验所需要的材料，根据下面的方法进行操作。

别忘了给玻璃皿编号。



① 准备两个玻璃皿



② 在其中一个玻璃皿里铺上一层土壤，另一个不铺



③ 在两个玻璃皿里各放3粒绿豆



④ 定期给两个玻璃皿浇同样多的水

5 坚持每天观察种子的变化，把观察到的现象记录下来。

绿豆种子发芽和土壤的关系（班级记录表）

日期：

日　期	种子的变化	
	1号组（在土壤里）	2号组（无土壤）
月　日		
月　日		
月　日		
月　日		

科学词汇

对比实验

研　讨

1. 在实验中，我们为什么要设置两组进行对比？为什么要在每一个玻璃皿中放3粒种子？
2. 在实验中，我们观察到的什么现象能验证我们的预测？
3. 对于种子发芽必需的其他条件，我们可以怎样制订实验计划？

微信公众号：电子课本大全



2 比较种子发芽实验

聚　焦

观察实验中的种子发芽情况，我们有了什么发现？比较各组的实验结果，我们又发现了什么？

探　索

活动手册

1 分析我们在实验中收集到的数据，整理我们的发现。

2 和做相同实验的小组分享和交流。

收集其他实验小组的数据，分析并得出结论。看看和实验前的预测是否一致。

绿豆种子发芽是否需要土壤的实验记录表

日期：

	种子总数	已发芽数	未发芽数	我们的解释
1号组（在土壤里）				
2号组（无土壤）				

微信公众号：电子课本大全

教育科学出版社

3 和做不同实验的小组分享和交流。

了解他们的发现，看看他们是怎样用实验数据来解释结果的。



改变温度的条件

绿豆种子发芽是否需要适宜温度的实验记录表

日期：

	种子总数	已发芽数	未发芽数	我们的解释
1号组（18℃）	18	16	2	
2号组（4℃）	18	1	17	



改变光照的条件

绿豆种子发芽是否需要光的实验记录表

日期：

	种子总数	已发芽数	未发芽数	我们的解释
1号组（有光）	24	24	0	
2号组（无光）	24	24	0	

4 查阅资料，进一步确认种子发芽需要的条件。

5 把实验中已经发芽的绿豆种子移植到花盆里，放到合适的地方，让绿豆芽生长一段时间。预测哪些条件会影响绿豆芽的生长。

研　讨

1. 实验结论和我们实验前的预测一致吗？我们怎样用实验中的数据来解释实验结果？
2. 根据全班同学的实验结果，我们可以总结出绿豆种子发芽需要哪些条件呢？

微信公众号：电子课本大全

教育科学出版社

3 绿豆苗的生长



聚　焦

绿豆种子发芽可以不需要阳光，绿豆苗的生长需要阳光吗？光对植物的生长起什么作用？

探　索

科学词汇

光合作用

设计实验来研究绿豆苗的生长是否需要阳光。

1 思考讨论：我们要改变哪些条件？不改变哪些条件？

绿豆苗的生长是否需要阳光的实验计划

研究的问题：绿豆苗的生长是否需要阳光。
预测：绿豆苗的生长需要阳光。
实验的方法：保持其他条件相同，把一盆绿豆苗放在阳光充足的地方，一盆放在黑暗的地方。
我们要改变的条件：光照。
我们不改变的条件：水、温度。

2 观察并记录：一个星期以后，两个花盆里的绿豆苗发生了什么样的变化？ 活动手册

绿豆苗生长是否需要阳光的实验记录表

日期：

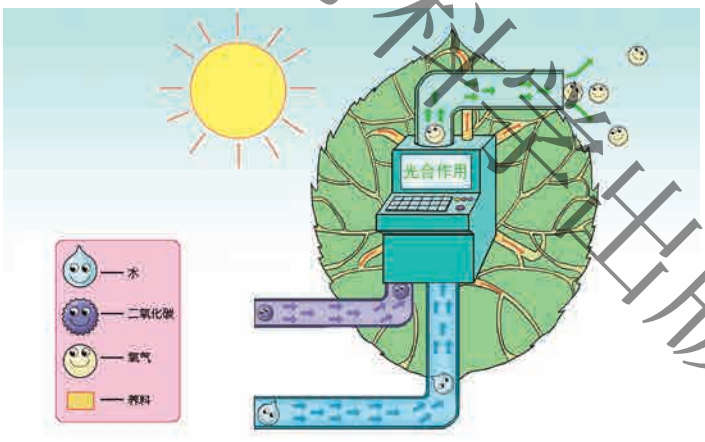
	高度	茎、叶的颜色	茎的粗细	我们的解释
阳光下的绿豆苗				
黑暗处的绿豆苗				

微信公众号：电子课本大全

教育科学出版社

3 阅读下面的资料。

空气是一种混合物，氮气和氧气是空气的主要成分。在光照条件下，植物吸收空气中的二氧化碳和水分，在绿色叶片中制造生存所需的养料，并释放出氧气。



研　讨

1. 绿豆苗的生长需要阳光吗？光对植物生长起着什么作用？
2. 为了使绿豆苗生长得更好，我们还需要做什么？我们可以怎样制订计划并通过实验来验证？
3. 不同环境里的植物对阳光、水分等条件的需求相同吗？





提　示

等绿豆苗再长大一些，将绿豆苗进行分盆或者将绿豆苗移栽到学校的植物园里。




拓　展

准备两个一面敞开的纸盒，一个在纸盒左壁挖个圆孔，一个在纸盒右壁挖个圆孔，使光能从圆孔中透入。将两盆绿豆芽或其他植物分别放在两个纸盒正中间，一个星期后，观察两盆植物的生长状况。

微信公众号：电子课本大全



4 蚯蚓的选择

聚　焦

我们在植物园里观察绿豆苗时发现了蚯蚓生活的痕迹。植物的生存需要一定的环境，动物也是这样吗？对于蚯蚓来说，适宜的生活环境是什么样的？

探　索

1 根据自己的经验推测蚯蚓适宜怎样的生活环境。



2 观察实验中“蚯蚓的选择”。

（1）了解蚯蚓对光照的选择。

找一个长方形的盒子，把盒子的里面涂成黑色，将盒盖的一端剪掉一块，在盒子底部铺上吸水纸。

将蚯蚓10条一组放在盒子内黑暗与明亮的交界处，盖好盖子。5分钟以后，打开盒盖观察，做好记录。

反复做几次，并记录下我们在实验中获得的信息。

活动手册

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





蚯蚓对光照的选择实验记录表

日期：

实验次数	待在明亮一端的蚯蚓数	待在盒子中间的蚯蚓数	待在黑暗一端的蚯蚓数	我们的解释
1				
2				
3				

（2）了解蚯蚓对干燥或潮湿环境的选择。

找一个长方形的盒子，在盒子的两端分别铺上一层泥土，一端铺湿润的，一端铺干燥的。



将蚯蚓10条一组放在盒子中间，盖好盖子。5分钟以后，打开盒盖观察，做好记录。

反复做几次，并记录下我们在实验中获得的信息。

活动手册

蚯蚓对干燥或潮湿环境的选择实验记录表

日期：

实验次数		待在干燥土壤里的蚯蚓数	待在盒子中间的蚯蚓数	待在湿润土壤里的蚯蚓数	我们的解释
我们小组	1				
	2				
	3				
其他组					

微信公众号：电子课本大全

教育科学出版社

3 整理从实验中获得的信息。



研　讨

1. 适宜蚯蚓生活的环境具有什么特点？
2. 你还知道哪些动物对环境的不同需求？











微信公众号：电子课本大全

5 当环境改变了

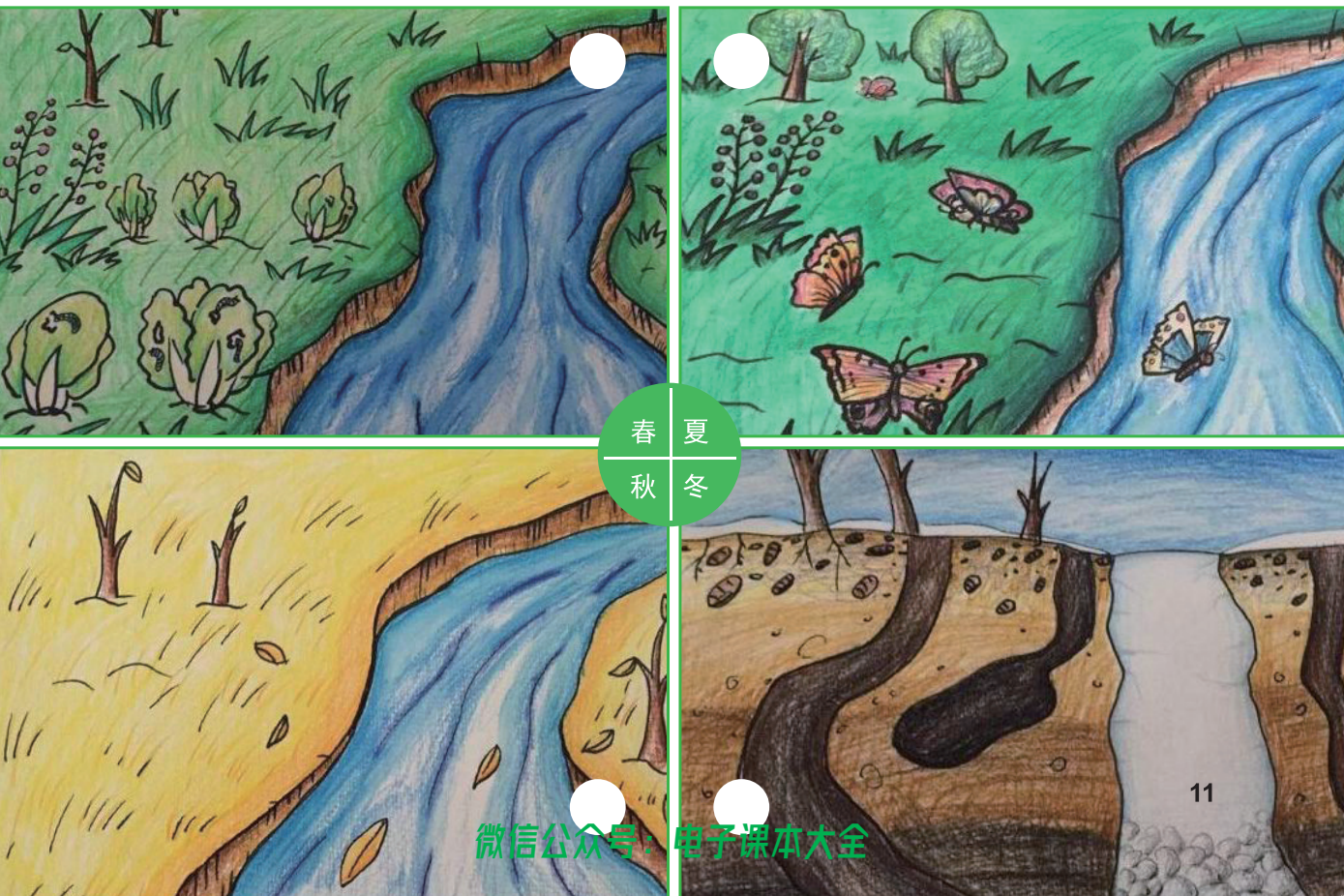
聚　焦

在春天的田野里，我们能看见青蛙吗？它们在做什么？冬天它们到哪里去了？青蛙在不同的季节里会有哪些不同的行为？其他动物在环境改变时又会有哪些行为？

探　索

1 将青蛙的行为图片与环境图片相对应。





教育科学出版社

微信公众号：电子课本大全

2 将信息整理成表格。

活动手册

3 阅读下面的资料。

丹顶鹤是有迁徙行为的鸟类，需要洁净而开阔的湿地环境作为栖息地，对湿地环境变化非常敏感。每年春季，丹顶鹤会离开越冬的地方迁往东北的繁殖地。中途，它们还会在合适的地方做短暂的栖息。3月末4月初，当丹顶鹤到达繁殖地后不久，它们就会开始配对和筑巢。入秋后，因为气候、日照及食物等因素的变化，丹顶鹤又要从东北的繁殖地迁飞到温暖的南方越冬。

为了保护好丹顶鹤以及它们的生存环境，我国在丹顶鹤等鹤类的繁殖区和越冬区建立了扎龙、向海、盐城等一批自然保护区。

四季的田野记录表

日期：

季节	气候	草木	蝴蝶	青蛙
春	温暖	发芽	由卵孵化成幼虫	由卵孵化成蝌蚪
夏				
秋				
冬				



丹顶鹤

研　讨

1. 当环境发生改变时，青蛙会做出怎样的反应？青蛙的这种行为是为了适应哪些环境条件的改变？

2. 当环境发生改变时，丹顶鹤会做出怎样的反应？丹顶鹤的这种行为是为了适应哪些环境条件的改变？

3. 你还知道动物适应环境变化的哪些行为？

拓　展

如果在野外遇到正在冬眠的动物或迁徙途中“掉队”的鸟，我们可以如何帮助它们？

教育科学出版社

微信公众号：电子课本大全

6 食物链和食物网

聚 焦

田野里的绿豆苗越长越大了。在自然环境中，它们与周围的生物会有什么联系呢？


落叶


瓢虫


蜘蛛


蜗牛


蟋蟀

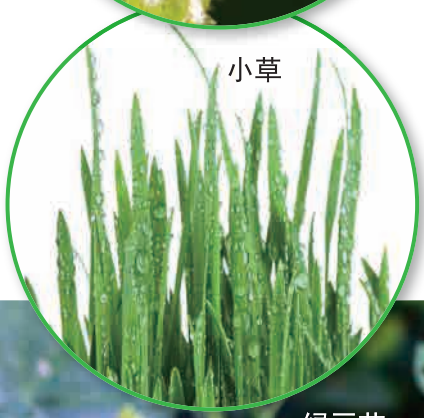

蚯蚓


小鸟

蚜虫又会被谁吃掉？

蚜虫从绿豆苗那里获得了什么？


蚜虫


小草

绿豆苗

我们可以根据留下的活动痕迹推测生活在这里的动物。

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

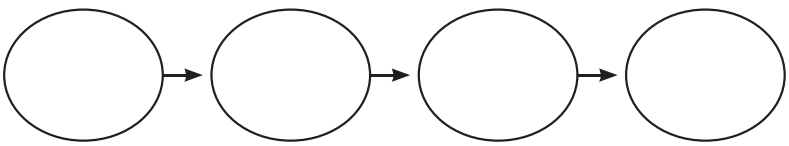
1 寻找并记录生活在绿豆苗周围的生物。 活动手册

2 观察绿豆苗的生长状况，找找有没有被动物吃过的痕迹，推测是什么动物吃过绿豆苗。

3 讨论在绿豆苗丛中发现的动物，哪些会吃绿豆苗，它们又会被谁吃掉。

食物是动物的必要需求，动物消耗食物而获得能量。有些动物既吃别的生物，自己也会被别的动物吃掉。

我们一般用箭头表示食物链中“谁被谁吃”的关系。



生物之间因为食物关系，构成很多的“链条”状的联系，像这样的食物关系，叫作食物链。

4 在绿豆苗生长的地方再找出几条食物链，用套筒游戏与同学交流食物链上生物之间的食物联系。





微信公众号：电子课本大全

教育科学出版社

5 从绿豆苗与周围各种生物间找出更多的食物链，试着用箭头来表示它们之间的食物关系。

活动手册

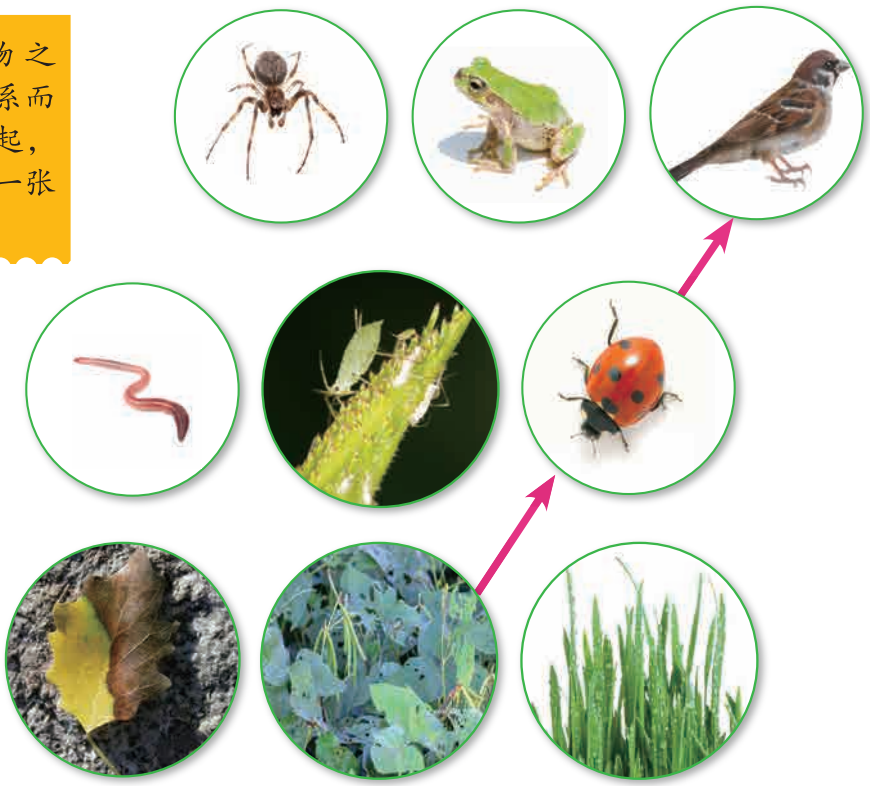
提示

如果两种生物间已经有箭头连接了，画第二条食物链时就不再画箭头了。

科学词汇

食物链　食物网

这些生物之间因为食物关系而相互联系在一起，这种联系多像一张“网”啊！



研　讨

1. 绿豆苗和生活在它周围的生物间有着哪些食物关系？
2. 绿豆苗生长所需的条件是怎样获得的？绿豆苗又为它周围的生物提供了哪些条件？
3. 举例说明自然界的生物之间有着哪些食物关系。

微信公众号：电子课本大全

教育科学出版社

拓　展

做模拟食物网的游戏



1 选择班里的2位同学作为“生物考察员”，将剩下的同学分成8～10组，每组同学分别扮演一种生物，共同用手握住一个圆环，思考在田野绿豆苗丛中能吃谁，又会被谁吃掉。



2 “生物考察员”将田野食物网里的几条食物链用“线”和“圆环”联结起来，形成“食物网”。

3 减少一种“生物”的数量或者去掉其中的一种“生物”，观察分析游戏中的“网”会发生什么变化，思考自己扮演的生物会不会受到影响。





微信公众号：电子课本大全

教育科学出版社

1 设计和制作生态瓶



聚 焦

绿豆苗和它周围的各种生物形成了一个群落。除了食物关系外，它们之间还有什么关系？

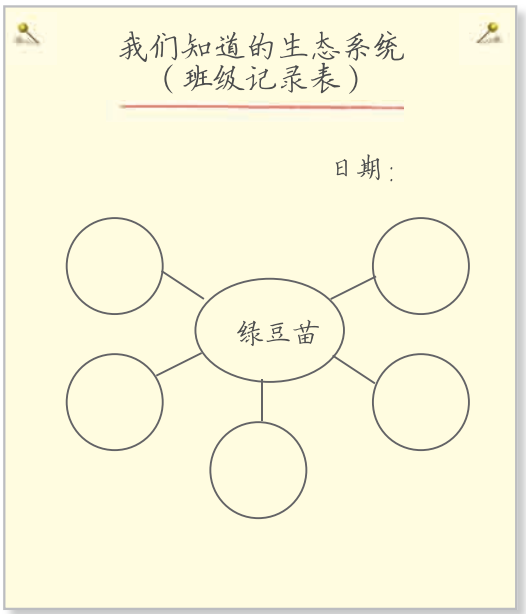
科学词汇

群落

生态系统

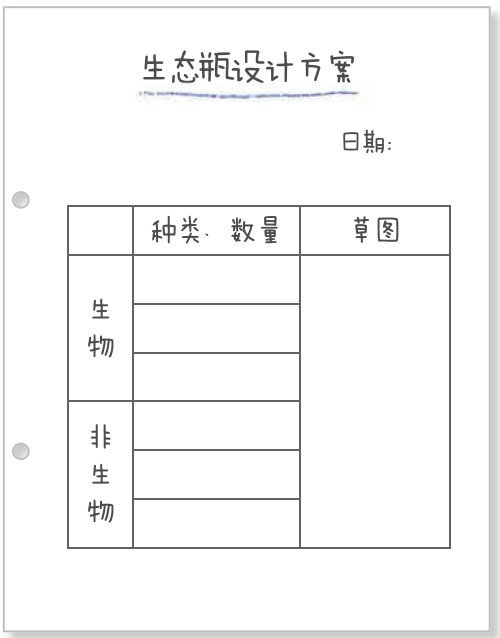
探 索

1 观察绿豆苗周围的生物与非生物，分析生物与生物之间、生物与非生物之间的联系。



群落里的各种生物与环境中的非生物相互联系、相互影响，构成了一个整体，我们把这个整体叫作生态系统。

2 模拟池塘生态系统设计一个生态瓶。 活动手册



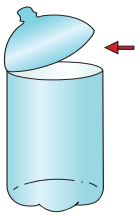
我们要让生态瓶里的各种生物之间、生物与非生物之间相互联系、相互影响，并达到平衡，让生物很好地生存下去。

微信公众号：电子课本大全

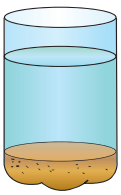
教育科学出版社

3 制作生态瓶。

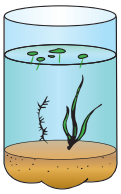
根据设计方案，让我们来制作一个生态瓶。



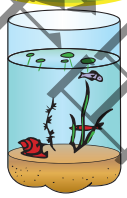
1. 找一个大油桶，清洗干净后剪掉上面一部分。



2. 在桶底装入一层淘洗干净的沙，再装入大半桶自然水域中的水。



3. 在桶里种上几棵水草，在水面放一些浮萍。



4. 植物存活后，再放入少量的小鱼、小虾、田螺等小动物。

我们还可以多建造几个生态瓶来比较研究。

生态瓶观察记录

日期：

日期	植物的情况	动物的情况	水的情况	其他情况

研　讨

1. 我们需要用到哪些材料来建造生态瓶？这些材料能够为在生态瓶里生活的生物提供哪些条件？
2. 我们为什么这样设计生态瓶？
3. 为了让生态瓶里的各种生物和谐地生存下去，我们应该注意什么？

拓　展

改变生态瓶里的生物数量和非生物条件，开展对比实验研究，观察生态瓶的变化。



状态良好的生态瓶



倒去一半水会怎样？如果拿掉部分水草或加入两条小鱼，又会出现什么现象？

微信公众号：电子课本大全



教育科学出版社

东非动物大迁徙

从每年的12月到第二年的5月，东非的食草动物们悠闲地生活在塞伦盖蒂国家公园的保护区内。这里有着丰美的水草，为它们提供了足够多的食物。

从5月中后期开始，塞伦盖蒂国家公园就迎来了它的旱季，在这期间，公园的水草不能满足食草动物们的需求，所以食草动物们开始向塞伦盖蒂的西北面迁徙，只为追寻青草和水源。

6月是东非动物的哺乳期，这时候，大量的小角马会诞生在迁徙途中，而大迁徙对这些小生命来说绝对是非常有难度的。

到了7、8月，持续的干旱严重地威胁到动物们的生存，所以大量的动物纷纷渡过马拉河，来到马赛马拉国家公园，这样的情况会一直持续到9月。

从10月份开始，塞伦盖蒂大草原会重新迎来雨季，在雨水的滋润下，草原开始返青。同时，面积只有塞伦盖蒂约十分之一的马赛马拉国家公园并不足以维持数量庞大的食草动物。所以，食草动物们又开始从东线南迁回塞伦盖蒂，整个过程大概持续一个月，要在12月才基本结束。

12月，动物们回到了塞伦盖蒂大草原，开始繁衍后代、休养生息，为第二年做准备。

微信公众号：电子课本大全



教育科学出版社

船的研究

船是人类的伟大发明。自从有了船，人们可以借助它在水面上自由、方便地行驶，还可以把很多货物运送到远方。

人们是怎样造船的？造船的过程中需要用到哪些技术呢？让我们跟着船的历史去探索吧。

微信公众号：电子课本大全

1 船的历史

聚　焦

船是生活中常见的运输工具，给人们的生活带来很多便利。关于船，你知道什么，还想研究什么？

探　索

1 交流我们知道的关于船的知识，并记录在班级记录表上。

关于船的知识（班级记录表）

日期：

关于船的知识	
我们已经知道的	我们还想研究的

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 观看船的发展历史图片，思考船的哪些方面发展了。 活动手册





摇橹木船







▼ 核潜艇



微信公众号：电子课本大全

教育科学出版社

船的比较

日期：

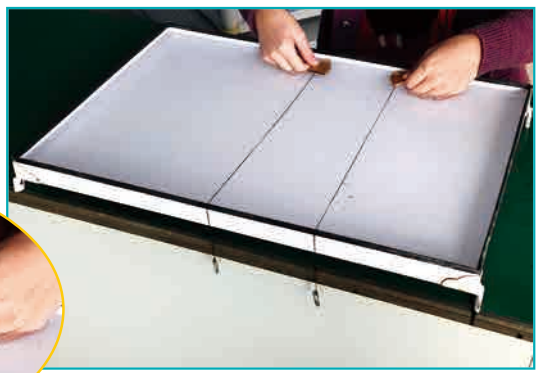
项目	摇橹木船	轮船
体积		
船体材料		
动力		

3 研究独木舟。

把一根木条当作独木舟的模型。试一试，你的独木舟能稳定地负载一个物体吗？



船在水中行驶时，会受到水的阻力。比一比，下面哪种形状的船受到的阻力小。





研　讨

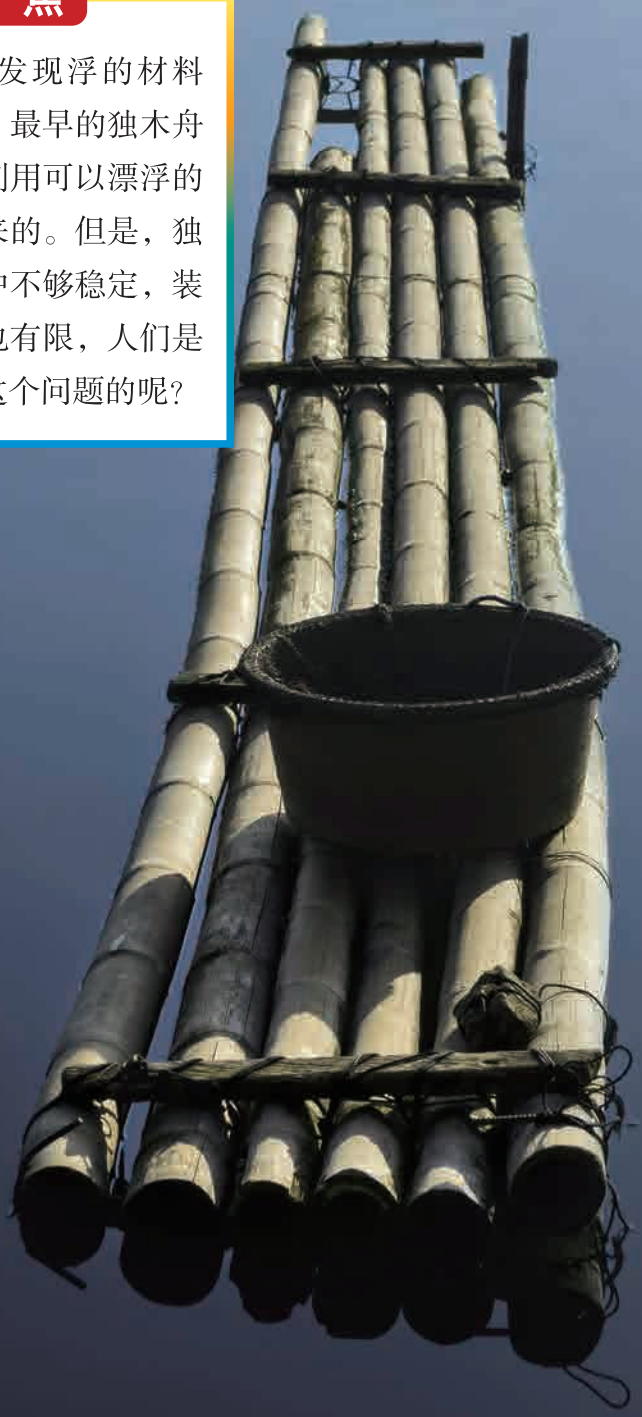
1. 从船的发展历史中，你发现了哪些变化？
2. 怎样让独木舟保持稳定而不侧翻？
3. 怎样减小船在行驶中的阻力？

微信公众号：电子课本大全

2 用浮的材料造船

聚　焦

古人发现浮的材料可以造船。最早的独木舟就是人们利用可以漂浮的树干造出来的。但是，独木舟在水中不够稳定，装载的货物也有限，人们是怎么解决这个问题的呢？



教育科学出版社

微信公众号：电子课本大全

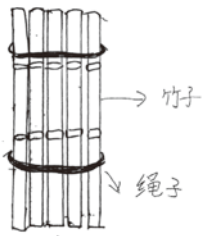
教育科学出版社

探　索

1 用几根竹竿或木条，做成一个竹筏或木排模型。 活动手册

要求：

- 先画出设计图。
- 能稳定地浮在水面。
- 牢固、不散架。



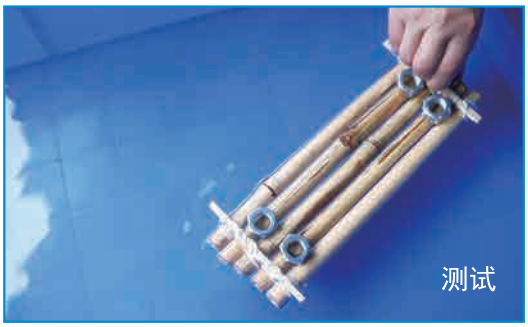
设计图



样品

2 用螺母（或钩码）测试它们的载重量，观察能装载几个螺母。注意不能让水浸湿螺母。

3 与独木舟进行比较，看看它们有哪些不同。 活动手册



测试

研　讨

1. 竹筏与独木舟相比，有了哪些进步？
2. 竹筏还有哪些不足之处？你打算怎样改进？
3. 观看下面的木船，你有什么发现？

拓　展

继续改进自己的竹筏或木排。



摇橹木船



明代宝船的船体长达100多米

微信公众号：电子课本大全

3 用沉的材料造船

聚　焦

有的材料在水中是浮的，有的材料在水中是沉的。浮的材料可以造船，沉的材料也可以造船吗？



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

活动手册

1 用在水中下沉的材料做船。

橡皮泥和铝箔是在水中会下沉的材料，我们用它们来模拟造一艘船，让它们都能漂浮在水面上。

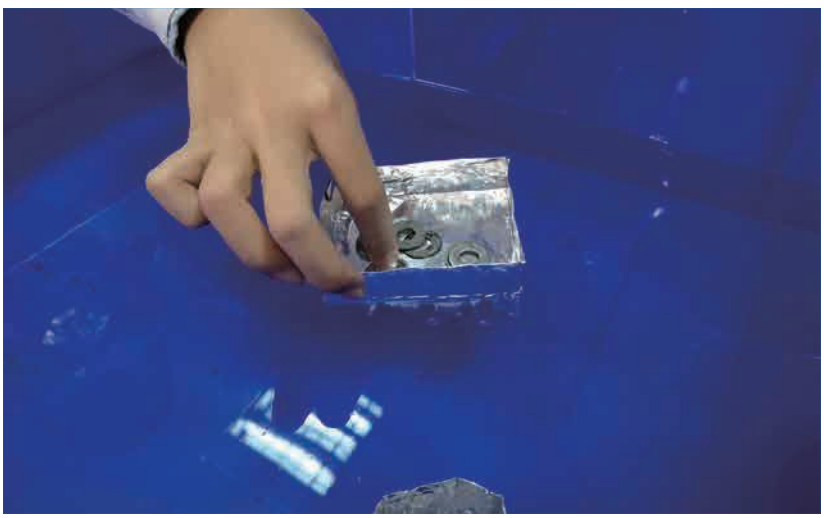




2 把船轻轻放入水中，测试橡皮泥船和铝箔船，看它们能否装载一定量的金属垫圈。

科学词汇

浮力



橡皮泥和铝箔是在水中会下沉的材料，把它们做成船型后，它们在水中受到的浮力增大了，因而能更容易漂浮在水面上。

随着技术的进步，钢铁也能造船。钢铁制造的船不但坚固，而且载重量也更大。

微信公众号：电子课本大全

教育科学出版社

研　讨

1. 我们用了什么方法，让橡皮泥和铝箔漂浮在水面上？
2. 为了让船型橡皮泥和铝箔稳定地漂浮在水面上，我们又用了什么方法？

资　料

船在行驶中，稳定性十分重要，不然船就会侧翻，造成事故。



▲ 渡船的底部特别宽阔

▼ 双体帆船的稳定性大大提高



微信公众号：电子课本大全

教育科学出版社



4 增加船的载重量

聚　焦

随着社会的发展，人们需要越来越大的船来满足交通和运输货物的需要。造船的技术是怎样解决这个问题的呢？

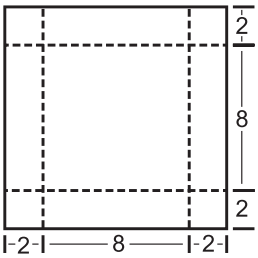
探　索

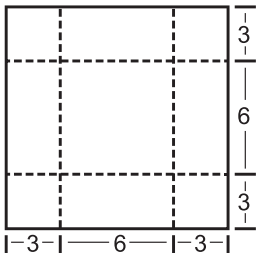
把铝箔做成船型容易漂浮在水面上。用边长12厘米的正方形铝箔做成不同底面积的船，比较它们的载重量。 活动手册

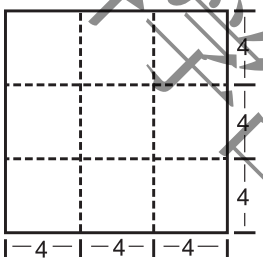
微信公众号：电子课本大全

教育科学出版社

1 设计不同底面积的铝箔船。（单位：厘米）







2 根据设计，制作3艘铝箔船，分别计算它们的体积。



3 用弹珠或垫圈模拟货物，比较哪一艘船的载重量大。



研　讨

1. 船的载重量跟什么有关？
2. 怎样提高船的载重量？

拓　展

弹珠会滚动，导致船容易侧翻，怎样解决这个问题？



微信公众号：电子课本大全

教育科学出版社

5 给船装上动力





聚　焦

最早的船靠人力行驶，随着船的体积越来越大，人力已经无法满足大船航行所需要的动力了。于是，人们逐步探索出了让船行驶的新方法，给船装上了新的动力。

探　索

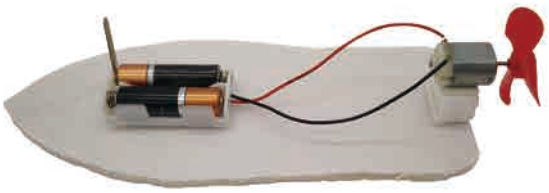
1 试一试，给我们的船装上风帆，让它自己行驶。



微信公众号：电子课本大全

教育科学出版社

2 给小船装上其他动力，让它自己行驶起来。 活动手册



给小船装上风力推进装置

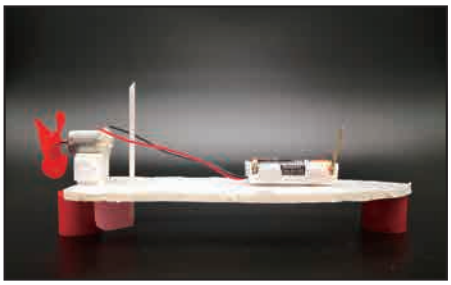


给小船装上蒸汽推进装置

3 小船在行驶中容易偏离方向，如何让小船保持一定的方向？给它装上船舵试试看。



船舵



安装了船舵的小船

研　讨

1. 我们有哪些方法可以给船提供动力？
2. 怎样解决动力的持续供应问题？
3. 如何让船的行驶保持一定的方向？

拓　展

潜艇

潜艇是能够在水下航行的船，种类很多，大小不同，形状各异。许多潜艇被设计成鱼类的身体形状，可以有效减少水的阻力。潜艇靠调节自身的重力和浮力的大小来下潜和上浮。常规的潜艇一般用柴油做动力。核潜艇的动力来自核能，它可以帮助潜艇在水下长时间地航行。



微信公众号：电子课本大全

6 设计我们的小船



教育科学出版社

任 务

根据所学的知识和提供的一些材料，发挥想象，自己设计并制作一艘小船。要求控制小船的制作成本，载重量达到200克，有自己的动力，能把货物运送到目的地。

一些材料的参考价格

材料名称	参考价格	材料名称	参考价格
泡沫板		电池	
木板		导线	
铝箔		开关	
泡沫胶		喷气装置	
小电动机		纸张	
小风扇		木条	

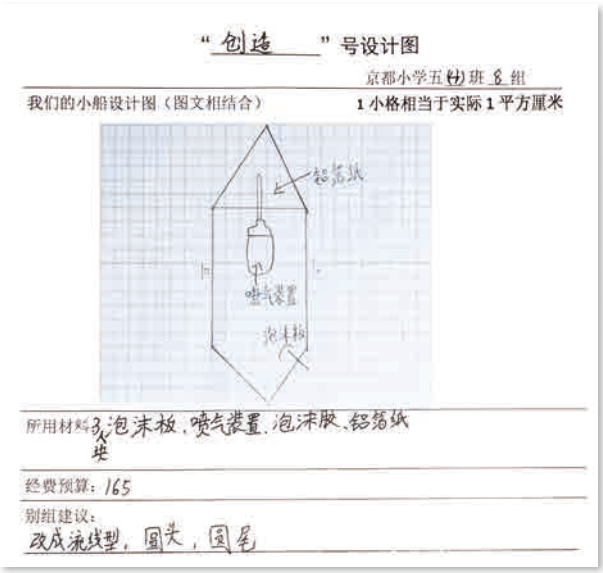
微信公众号：电子课本大全

教育科学出版社

制订方案

为了更好地完成任务，我们要先做好设计。

1. 画出船的设计图，标注材料和结构。 活动手册
2. 讨论设计图的合理性和可靠性。
3. 列出所需的材料，计算所需的费用。



提示

需要考虑的因素：

- 船的大小
- 船的形状
- 船体材料
- 载重量
- 稳固性
- 动力系统

交流

- 交流我们的设计，说说设计的理由。
- 相互提出改进建议。
- 思考怎样用最少的费用造出一艘理想的船。

微信公众号：电子课本大全

1 制作与测试我们的小船

制 作

有了船的设计图，我们就可以按照设计图开始制作了。思考怎样的制作步骤是比较合理的。



微信公众号：电子课本大全

教育科学出版社

测 试



测试我们的小船。

测试标准至少达到以下三项。

- 载重量达到200克。
- 有自己的动力系统。
- 能行驶一段距离。

评估与改进

活动手册

通过测试，我们的船还可以怎样改进？

举办我们的小船展览，给每一艘船写一份说明书。

拓 展

在学校的科技节上，同学们可以尝试制作一艘大型纸船，载着大家在水中行驶。

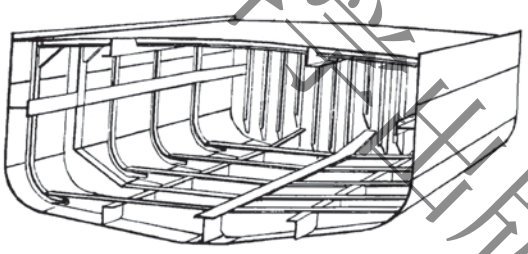


微信公众号：电子课本大全

教育科学出版社

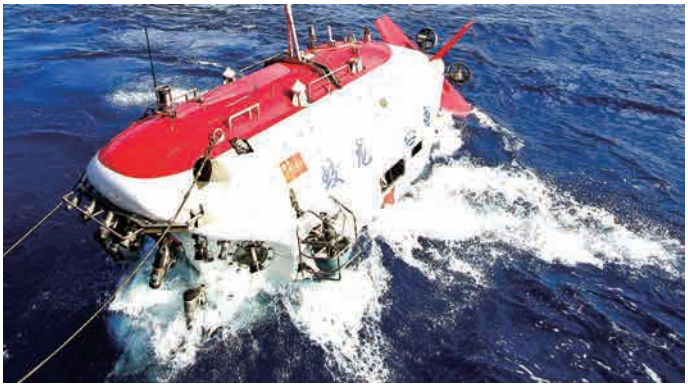
现代轮船有骨架、船舱等结构设计，可以增加船的牢固程度，能更好地利用空间。船舱还可以阻止船体漏水后向其他地方蔓延，预防沉船。

船底的龙骨结构，是我国古代的一项重大发明，不但能使船更加坚固，而且使其抗御风浪的能力大大增强，对世界船舶结构的发展产生了深远影响。



船的骨架

▼“蛟龙”号



“蛟龙”号是一艘由我国自行设计、自主集成研制的载人潜水器。

它是目前世界上下潜最深的作业型载人潜水器，已经在海底7000米深处进行过载人探索。

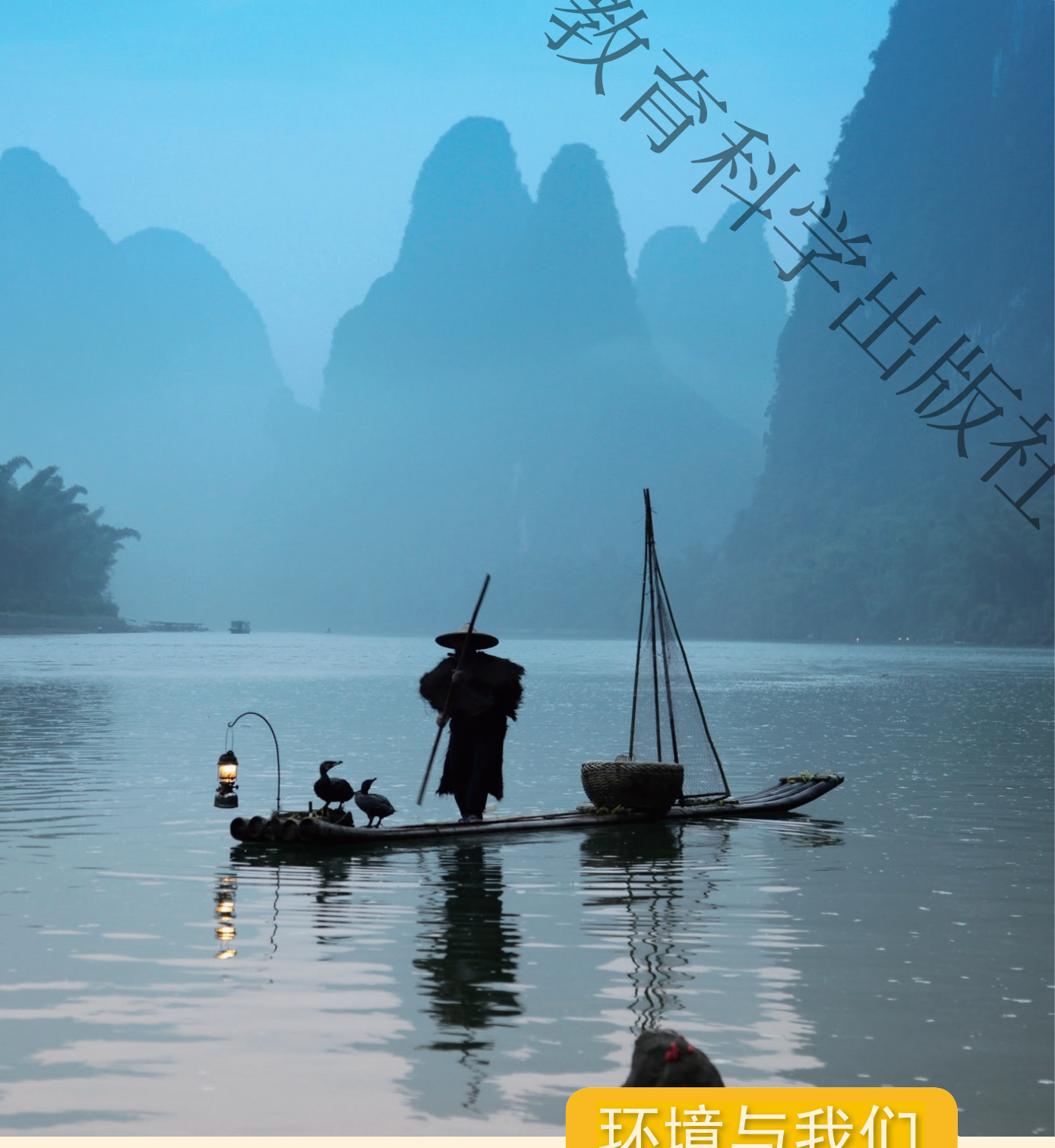
我国船舶制造业主要集中在三个区域，分别位于长三角（以上海为中心）、珠三角（以广州为中心）和环渤海地区（以大连为中心）。据统计，我国有三千多家船厂，能够制造出各类船舶。我国已经建造了自己的航空母舰。

造船厂



微信公众号：电子课本大全

教育科学出版社



环境与我们

地球是我们赖以生存的家园。

人类的活动会不会影响环境呢？人类目前面临着哪些环境问题？这些日益严重的环境问题对人类有什么样的影响？为保护环境，我们又能做哪些力所能及的事情呢？

人与自然和谐相处是我们共同的责任，让我们一起努力吧！

微信公众号：电子课本大全

教育科学出版社

1 地球——宇宙的奇迹



聚　焦

到目前为止，除地球之外，人类还未发现其他适宜人类生存的星球。我们居住的地球有什么独特之处？它为人类及其他生命提供了哪些生存所必需的条件呢？

探　索

1 梳理我们认为生命存在的必要条件。

2 画一画我们的地球，标出与生命活动有关系的部分。 活动手册



生命存在的必要条件
（班级记录表）

日期：

资　料

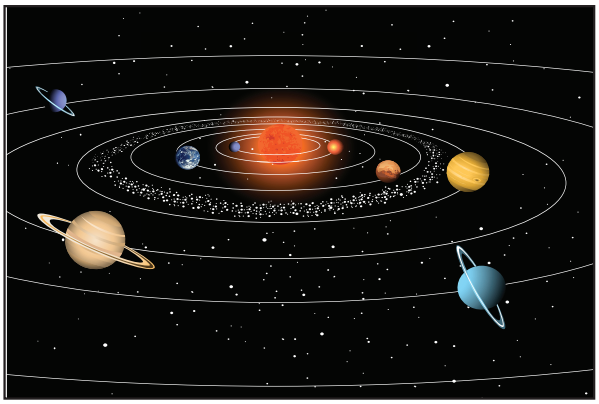
我们的地球：

- 平均半径约为6400千米；
- 大气层平均厚度约1000千米；
- 海洋平均深度约为4千米；
- 岩石层平均厚度约为30千米（海底部分约为7千米）。

微信公众号：电子课本大全

教育科学出版社

3 收集资料或观看图片，了解地球是一颗非常独特的行星。



- 大气就像是盖在地球表面的一张毛毯，使地球表面的实际平均气温为15℃，适宜生命存在。
- 火星和金星的大气基本上都不含有氧气，唯有地球的大气中有大量的氧气。
- 地球在太阳系中的位置，正好位于离太阳不太近也不太远的一段距离内，保证了地球上有液态水。
- 地球上有岩石和土壤，使雨水能够蓄积在地球表面。
- 火星的气候会短期反复地剧烈变动，而地球的气候则在相当长的时期内保持稳定。

研　讨

1. 地球为生命提供了哪些基本的生存条件？为什么说要珍惜我们的地球家园？

2. 如果我们来设计一个宇宙空间站，需要为宇航员保证哪些生存条件呢？

拓　展

丰富的海洋资源

海洋是一个无比巨大的资源宝库，它为人类生存提供了生物、矿产、能源等多种资源。

据统计，目前所知道的海洋生物有21万多种，其中海洋植物约1万种。海洋植物对维持海洋生态系统起着重要作用，同时也是大气中二氧化碳的主要吸收者之一。



微信公众号：电子课本大全

2 我们面临的环境问题

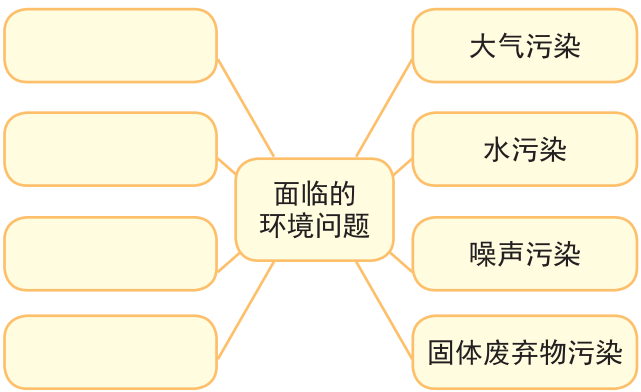

大气污染

聚　焦

除了自然灾害之外，我们的地球家园面临着哪些环境问题？有些环境问题是由人类活动引发的，这些环境问题又对人类产生了怎样的影响呢？

探　索

1 列举我们面临的环境问题，并说出哪些与人类的活动有直接关系。




固体废弃物污染


水资源短缺与水污染

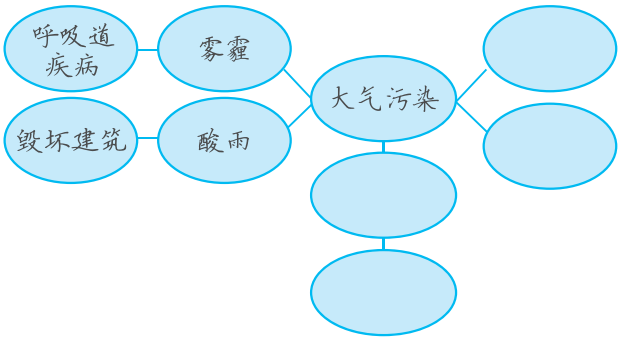
教育科学出版社
微信公众号：电子课本大全

教育科学出版社

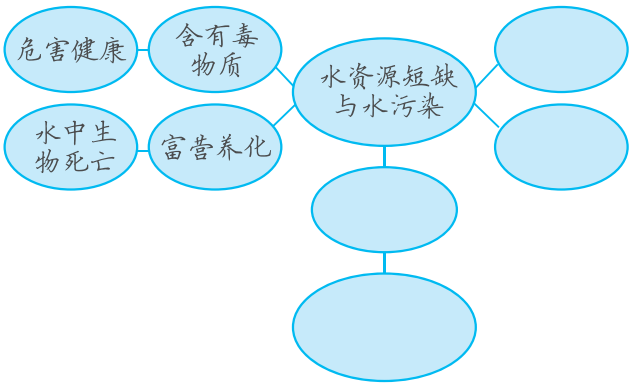
2 分小组整理并分析环境问题的表现及其产生的影响，并在全班展示和讲解。

- 大气污染。

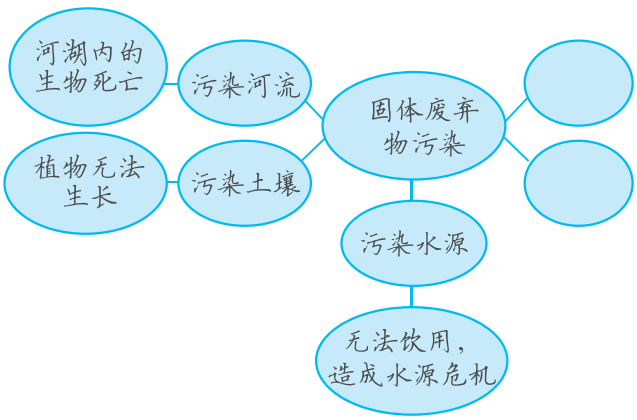
活动手册



- 水资源短缺与水污染。



- 固体废弃物污染。



3 收集资料，了解全球变暖的情况。

近年来，全球的大气和海洋温度持续升高，已引起了地球表面的许多变化。



北冰洋的浮冰面积在退缩

研　讨

1. 地球都面临着哪些环境问题？你能列举出哪些事实？

2. 这些问题会给地球上的生物带来哪些危害？

3. 人类不合理的活动对环境有什么影响？

拓　展

了解我们所在地区存在的主要环境问题及产生的原因。

微信公众号：电子课本大全



3 珍惜水资源

教育科学出版社

聚　焦

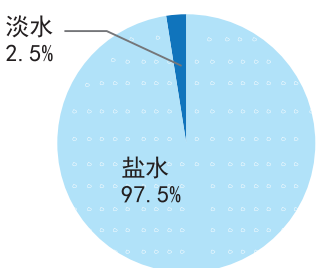
地球的表面有约四分之三的面积被水覆盖，可为什么许多地方还是水资源紧缺？我们应该如何珍惜和利用水资源呢？

探　索

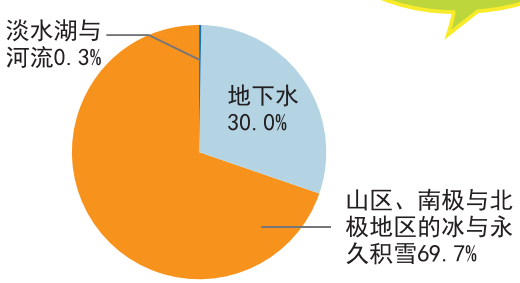
1 阅读资料并讨论，我们为什么担忧水资源的问题？

来自联合国环境规划署的资料显示，地球上水资源总量大约是14亿立方千米。

从这两幅饼图中，我们能得出什么结论？为什么说可利用的淡水资源是宝贵的？



地球上水资源的构成和占比

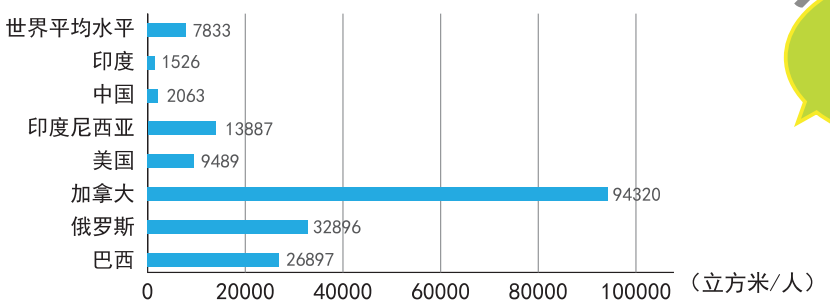


地球上淡水资源的构成和占比

微信公众号：电子课本大全

教育科学出版社

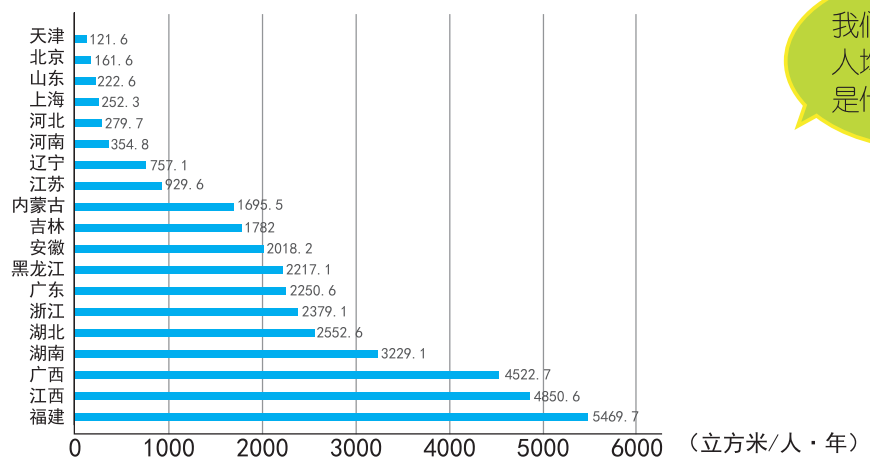
世界部分国家的人均水资源量 对比图



（资料来自联合国教科文组织）

我们国家的人均水资源的情况是什么样的？

我国部分省（自治区、直辖市）人均水资源量 对比图



（根据2017年国家统计局数据）

我们所在地区的人均水资源情况是什么样的？

我们为什么担忧水资源的问题

日期：

1. 水是地球上所有生物生存不可缺少的物质。
2. 可利用的淡水资源总量少且短缺。
3. 自来水来之不易，要珍惜。
4. 水被污染。
5.

2 家庭用水调查。

向父母了解家里一个月的用水量，统计全班所有家庭每月的用水量，估算每人每月的平均用水量，并和你所在地区的人均水资源量进行对比。

微信公众号：电子课本大全

教育科学出版社

3 了解正在采取的主要解决措施。

- 水污染防治。2017年6月新修订的《中华人民共和国水污染防治法》指出，要优先保护饮用水水源，严格控制工业污染、城镇生活污染，防治农业污染，积极推进生态治理工程建设，预防、控制和减少水环境污染和生态破坏。
- 在全社会大力推进节水措施。
- 采用先进的农业灌溉技术。



滴灌是目前农业灌溉技术中最为节水的灌溉技术之一

4 说说我们能够做些什么？

你可以想到更多！

- 用淋浴代替盆浴，并控制洗浴时间（每人每次可节水170升，节能3.1千克标准煤，减少二氧化碳排放8.1千克）。
- 避免水龙头的跑、冒、滴、漏（一个没有关紧的水龙头，一个月内能漏掉约2吨水，一年为24吨水）。
- 用盆接水洗菜代替直接冲洗（每户每年可节水1.64吨，减少二氧化碳排放0.74千克）。

……

资料

滴灌技术来源于一名工程师的意外发现。他在一块干旱的土地上看到了唯一存活的一棵树。出于好奇，他寻找了那棵树活下来的原因。原来那棵树下埋着一根正在渗漏的水管。于是他想到，可以把水管埋到地下，扎上孔，这样又省水，又能满足植物的需要。滴灌技术就这样产生了。

研　讨

地球上的淡水资源有限，种植业对水的需求不断增加。面对这一矛盾，你认为该怎么解决呢？

拓　展

设计制作一个给盆栽植物浇水的简易滴灌装置。

微信公众号：电子课本大全

教育科学出版社

4 解决垃圾问题

聚　焦

我们每天产生的垃圾已经严重影响了周边的环境和地球上的其他生命，怎样解决垃圾问题呢？

探　索

1 围绕下面的问题展开班级讨论：我们为什么要重视垃圾问题？

什么地方产生垃圾？产生了哪些垃圾？这些垃圾的质量有多少？它们都到哪里去了？

垃圾问题调查（班级记录表）

日期：

产生垃圾的地方	产生的垃圾	产生的质量（估算）	去哪里了
家庭	菜叶，骨头		
学校			
建筑工地			

微信公众号：电子课本大全

教育科学出版社

2 家庭生活垃圾统计。

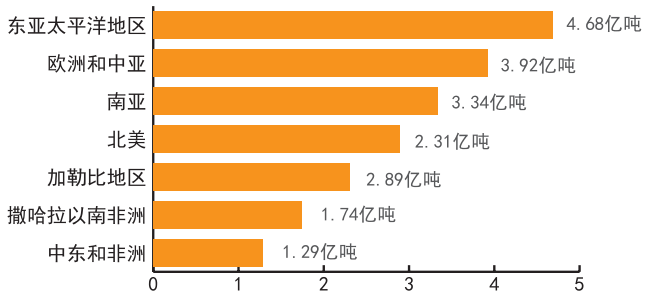
如果一个家庭一天产生的生活垃圾约为3千克，

（1）估算全班所有同学的家庭一天产生的生活垃圾的总重量。

（2）估算全校所有同学的家庭一天产生的生活垃圾的总重量。

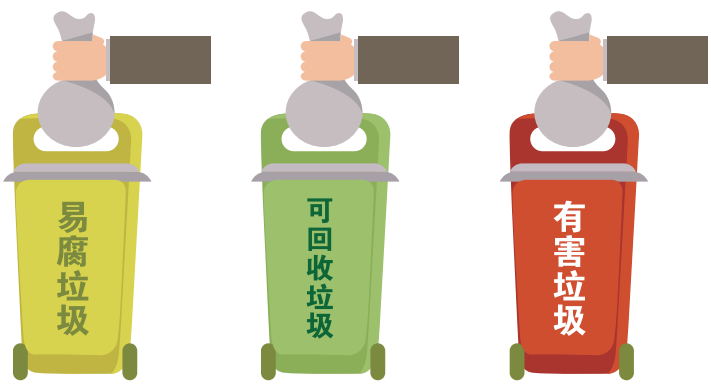
（3）估算我们所在的城市（地区）一天产生的生活垃圾的总重量。

世界各地区每年垃圾的产生量



（数据来源：世界银行《2050年全球固体废弃物管理一览》）

根据班级记录单，将各种生活垃圾的名称写在卡片上，试着按照“易腐、可回收和有害”标准，对这些生活垃圾进行分类，并将分类结果在班级展示。 活动手册



资料

越来越多的垃圾

2018年9月，世界银行发布了《2050年全球固体废弃物管理一览》报告。报告指出，2016年，全球人口74亿，按照人均日产量0.74千克估算，生活垃圾产量是20.2亿吨。到2050年，世界人口将达97亿，按照人均生活垃圾日产生量0.96千克计算，垃圾年产生量将达34亿吨。

微信公众号：电子课本大全

教育科学出版社

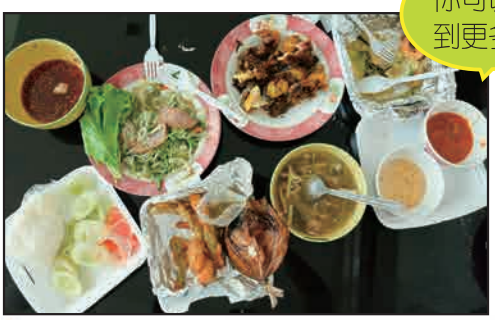
3 了解解决垃圾问题的方法。

- **减量化** 尽可能避免产生额外的垃圾，从源头上减少垃圾。
- **再利用** 抵制一次性用品的滥用，尽量延长产品的使用期。
- **再循环** 生产出来的物品在完成使用功能后，再重新变成可以利用的资源或原料。

4 对于解决垃圾问题，说说我们还能够做些什么？



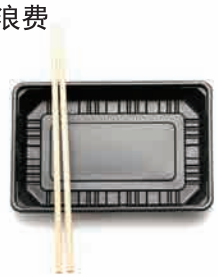
少买不必要的衣服



减少食物浪费



用布袋取代塑料袋



减少一次性餐具的使用

研　讨

1. 垃圾分类有什么意义？
2. 我们还能想到哪些减少垃圾的方法？

拓　展

做一个堆肥箱

将厨余垃圾掺入洗菜水或者洗拖把的水，堆积起来，表面覆盖一层土壤，让堆肥慢慢腐熟。腐熟时间一般需要1～3个月。腐熟后的垃圾可以作为家庭种植花草的底肥。

微信公众号：电子课本大全

教育科学出版社

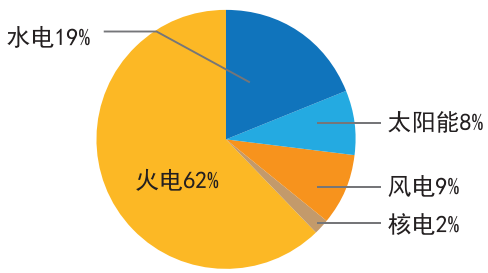
5 合理利用能源

聚 焦

煤、石油、天然气这些化石燃料中的能量能够为我们的房间调节冷暖或带来光明，也能驱动车辆、烹调食物、转动机器。但我们燃烧这些化石燃料的同时也排放了污染大气的气体，怎么解决这些矛盾呢？

探 索

1 班级讨论：我们为什么要关注能源？



2017年我国的电能来源

（数据来自《中国电力行业年度发展报告2018》）

我们为什么要关注能源问题

1. 地球上的石油储量是有限的，将在几十年后枯竭。
2. 使用的电能大部分是由煤燃烧发电取得的，煤燃烧发电要消耗淡水、排放污染物……
3.
4.

资 料

电能是家庭生活中最常用和最为广泛的能源。我国的电能组成主要有水电、太阳能发电、风电、核电和火电（煤燃烧发出的电）。

微信公众号：电子课本大全

教育科学出版社

资料

许多科学家研究发现，在人类过度消耗煤、石油和天然气等化石能源的过程中，大大增加了大气中二氧化碳等气体的含量。这些增加的二氧化碳气体会使地表附近的大气温度上升。这种增温效果类似栽培植物的温室，被称作“温室效应”。



工厂排放大量的二氧化碳



2 模拟温室效应实验。

取1个透明的塑料密封袋和两支型号相同的温度计，将一支温度计装入密封袋内，封好口袋。把装入密封袋的温度计和另一支温度计并排同时放置在阳光下，按照下表的时间间隔观察两支温度计的读数变化，同时将观察到的数据记录下来。 活动手册



密封袋内外空气温度升高情况记录表

日期：

时间	密封袋内（℃）	密封袋外（℃）	我们的看法
初温			
1分钟			
2分钟			
3分钟			
4分钟			
5分钟			

微信公众号：电子课本大全

教育科学出版社

3 探寻解决方案。

- 节约每一度电。

功率为1千瓦的电器使用1小时所消耗的电能就是1度电。燃煤发出1度电，大约需要消耗309克标准煤，排放大约844克二氧化碳、600克废水、0.6克烟尘等污染物。所以，世界各国都强调节约用电。



节约每一度电

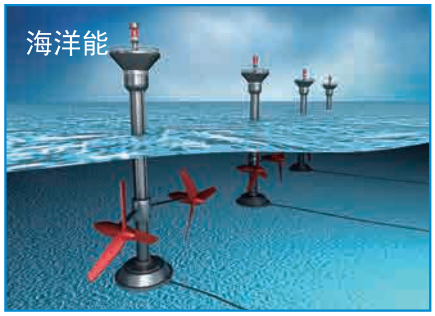
- 开发新能源。

目前人们使用的能源，有些是可再生的，有些是不可再生的。不可再生能源如最常见的化石燃料（石油、煤和天然气），终有用尽的一天。可再生能源是指太阳能、风能、地热能、海洋能等非化石能源形式。









4 为了节约能源，说说我们能够做些什么？

你可以想到更多！

- 夏季空调温度再调高1℃。
- 在大部分时间里使用电风扇的中低档。
- 随手关灯。
- 用自行车、步行或坐公交车代替自驾车出行。

……

研　讨

以“有效、合理地利用资源”为标准，从衣、食、住、行等方面说一说，可以怎样通过科学、合理地安排生活达到节能减排的目的？

微信公众号：电子课本大全



6 让资源再生

教育科学出版社

聚　焦

地球上的有些资源被消耗就不可再生，如煤、石油、天然气等。有些资源是可以再生的，如塑料、玻璃和纸。怎样做一张再生纸呢？再生纸对环境有什么影响？



探　索

1 了解我国古代的造纸技术。

2 试着做一张再生纸。

- 把一张废报纸或一小块纸巾撕碎，放入杯中加水搅拌，直到成为均匀的稀纸浆。





微信公众号：电子课本大全

教育科学出版社

- 把稀纸浆倒在平铺的棉布上，尽可能铺压平整，再盖上吸水的棉布、毛巾等挤压吸水。将挤压排水后成型的再生纸放置在塑料片上，然后小心地揭下来，在阴凉通风处自然干燥。





资料

生活中常见的再生纸产品有：纸板和纸箱、包装纸袋、卫生纸等。

使用1张再生纸可以节约1.8克标准煤，相应减少二氧化碳4.7克。

3 了解造纸厂的造纸流程（其中包含再生纸）。



4 为了节约用纸，说说我们能够做什么？

- 爱护并重复使用教科书。
- 纸张双面打印、复印和使用。
- 使用再生纸。
- 用手帕代替纸巾。

……

你可以想到更多！

活动手册

研　讨

1. 用回收的废纸制造再生纸有哪些意义？
2. 以纸的回收利用为例，谈谈你对资源再利用的看法。

拓　展

除了废纸再生外，生活中还有一些固体废弃物也能回收再利用，例如塑料、金属和玻璃等。查阅资料，了解其中一种固体废弃物的回收和再利用过程。

微信公众号：电子课本大全



1 分析一个实际的环境问题

聚　焦

自然水域中的大多数生物靠什么维持生命？生活在自然水域周边的人们是如何对自然水域生态环境产生影响的？让我们以某市的城中湖生态环境成功恢复为例，思考与自然和谐相处的方法吧。

探　索

1 阅读下面的资料，分析某市城中湖的环境问题。

某市的城中湖，在历史上曾与长江连通在一起，后因城市扩张，成为一座城中湖。城中湖的湖区有众多的旅游资源，为市民提供了风景宜人的休闲环境，被称为“城市的心肺”。

20世纪60年代以前，城中湖清澈见底，水草生长茂盛，鱼类有70多种，螺、蚌、虾、蟹也很丰富。60年代后期，由于大力发展湖水渔业养殖，加上

微信公众号：电子课本大全

教育科学出版社

周边地区污水的排放等问题，城中湖污染加剧。到20世纪90年代，湖水的水质为劣五类，并且水体严重富营养化，水中生物急剧减少。

城中湖周边主要有27个排污口，每日汇集污水量达30多万吨，其中绝大部分为生活污水，另一部分为湖周边的20多家企业的工业废水。污染物还来自湖渔业养殖带来的污染、湖周边的水上餐厅及一些娱乐设施污水、湖边农田林地施用的农药化肥、湖面上游船发动机排放的污染物。

从20世纪90年代初，某市开始治理城中湖的环境问题。到2017年，城中湖的水质显著提升，生态环境得到了全面恢复，成为市民亲近自然的“生态绿心”，也成为该市对外宣传的旅游新名片。

环境问题是很复杂的，依据人们居住的地域和所从事工作的不同，在看待某个污染问题时，人们会持有不同的态度。为了达成可行的解决办法，需要学会协调和放弃。让我们尝试从不同的角度来看待城中湖的环境问题，然后试着提出一些解决方案。

以小组为单位，从湖周边生活的普通市民、湖区渔业养殖户、湖景区游船船主和环湖地区房地产开发商四个角色中选择一个，并用自己的话填写下面的记录单。

记录单

日期：

1. 我们小组代表_____（谁）的观点。
2. 这是我们_____小组在加剧城中湖环境问题严重性方面的一些行为：

-
-
-

活动手册

2 这是我们_____小组在帮助解决城中湖环境问题方面提出的至少三种解决办法。

我们小组的解决办法

1.
2.
3.

微信公众号：电子课本大全

教育科学出版社

3 各种解决办法可能给湖区环境的改善带来好处，也可能对我们小组造成不利的影响，请找出平衡协调的办法。

解决办法一

- 对城中湖环境改善的有利影响：
- 对我们小组的不利影响：
- 平衡协调的办法：

解决办法二

- 对城中湖环境改善的有利影响：
- 对我们小组的不利影响：
- 平衡协调的办法：

解决办法三

- 对城中湖环境改善的有利影响：
- 对我们小组的不利影响：
- 平衡协调的办法：

研　讨

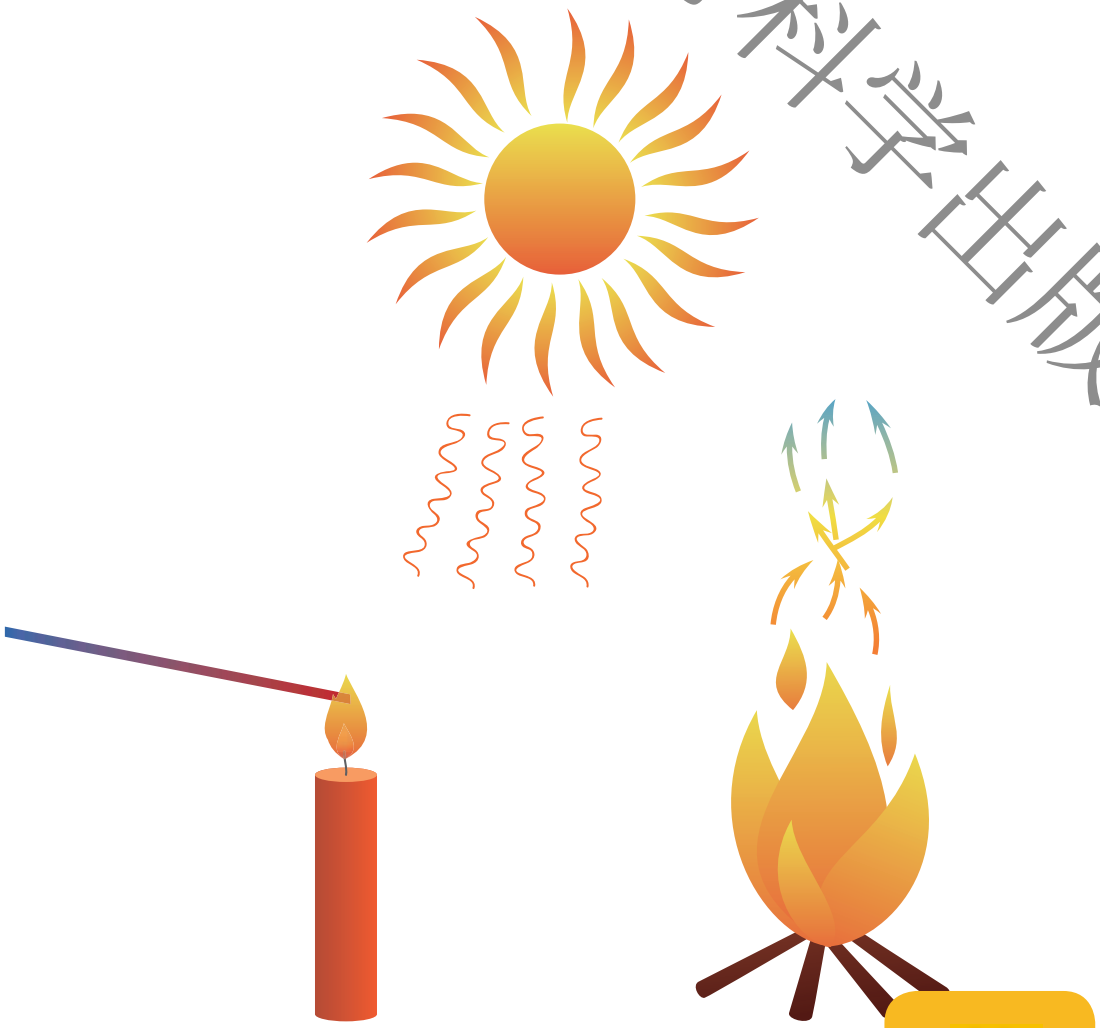
1. 不同小组在破坏湖区环境方面有哪些相似点和不同点？
2. 不同小组提出的解决办法有哪些相同之处和不同之处？
3. 哪些解决办法不止一次被提到？哪些解决办法是互相冲突的？
4. 列举我们作为个人，能够用来帮助解决当地环境问题的一些方法。

拓　展

收集资料，了解我们所在地区存在的环境问题、治理举措以及取得的成果。

微信公众号：电子课本大全

教育科学出版社



热

我们一定都有过这样的经验：双手握住一杯热茶，手会慢慢地热起来；要是握住一块冰，手就会变得越来越冷。

我们思考过这是怎么回事吗？

我们平时说的热，实际上是一种能量。它很容易“跑来跑去”，也就是从一个物体转移到另一个物体，或者从物体的一部分转移到另一部分。

热在物体间是怎样传递的？哪些物体传热性能好？怎样能阻止或减缓热量的传递呢？

关于热，有许多问题值得我们去研究。让我们从物体温度的变化和测量开始吧！

微信公众号：电子课本大全



1 温度与水的变化

教育科学出版社

微信公众号：电子课本大全

聚　焦

我们已经观察过水的沸腾和凝固成冰的现象，水的这些变化与什么有关呢？



探　索

1 整理水形态的变化与温度的关系。

- 回忆并写出水结冰时的温度和水沸腾时的温度。

冰 ← 水 → 水蒸气

- 说说水的温度发生变化时，它的形态可能会发生怎样的变化。

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

2 观察水加热时的变化现象。 活动手册

- 在烧杯中加入一些清水，放在酒精灯上加热。
- 测量加热过程中水的温度变化。
- 待水沸腾时，撤走酒精灯（停止给水加热），测量水的温度变化。
- 静置一段时间后，再次给水加热至沸腾，并保持对沸水的持续加热，观测记录水和温度的变化。





水沸腾后的变化记录表

日期：

	停止加热			继续加热		
	1分钟	2分钟	3分钟	1分钟	2分钟	3分钟
温度变化						
水的变化						

研　讨

1. 水在被持续加热过程中，温度发生了怎样的变化？停止加热后，温度发生了怎样的变化？水又发生了什么变化？

2. 水的沸腾过程跟什么有关？

拓　展

探索水从常温持续下降到0℃以下，以及从0℃上升到常温后，水会发生什么变化。

微信公众号：电子课本大全



2 水的蒸发和凝结

教育科学出版社

聚　焦

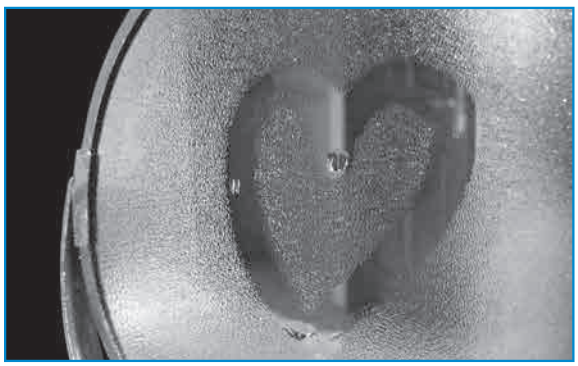
在生活中，我们经常能看到水蒸发成水蒸气、水蒸气又凝结成水的现象。水和水蒸气的互相变换与什么因素有关？



探　索

1 说说生活中水蒸发和水蒸气凝结的现象。

2 交流我们对水蒸发、水蒸气凝结与什么有关的看法。



微信公众号：电子课本大全

教育科学出版社

3 探究水蒸发快慢与温度高低的关系。

- 推测水温高低与水蒸发快慢有怎样的关系。
- 设计实验，证明水温高低是否影响水蒸发的速度。



4 观察水蒸气的凝结现象。 活动手册

- 在玻璃杯内加入冰块，用干布将玻璃杯外壁擦拭干净，静置一会儿，观察玻璃杯外壁有什么现象，并记录玻璃杯内外温度计的读数。
- 在装有冰块的玻璃杯内再加入一些食盐，继续观察玻璃杯外壁有什么现象，并记录两支温度计的读数。





研　讨

1. 当温度变化时，我们观察到了哪些水的蒸发和凝结现象？

2. 我们还能举出生活中哪些水的蒸发和凝结现象？



拓　展

自然界的云、雾、霜、雪是怎样形成的？与水蒸气的凝结有关吗？

微信公众号：电子课本大全



3 温度不同的物体相互接触

教育科学出版社

聚　焦

刚从冰箱里取出的牛奶，要使它变成热的，我们会把它浸在热水中。热水是怎样使牛奶由凉变热的?

探　索

1 预测一下温度不同的物体相互接触后温度会怎样变化。

2 将温度不同的水相互接触。

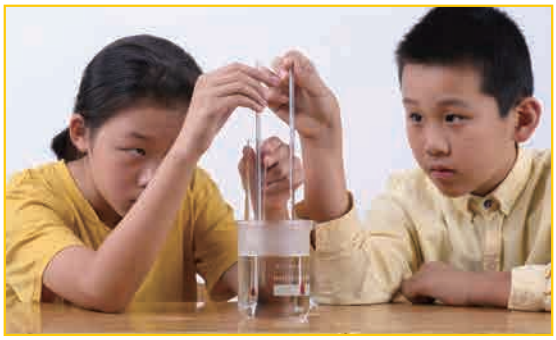
- 取一定量20℃左右的凉水代替牛奶，装在试管中。
- 取一只大烧杯，倒入三分之二杯60℃左右的热水，然后将盛有凉水的试管下端浸入热水中。

微信公众号：电子课本大全

教育科学出版社

3 用两支温度计分别测量试管中的凉水和烧杯中的热水的温度变化情况，每间隔一定时间记录读数。

活动手册



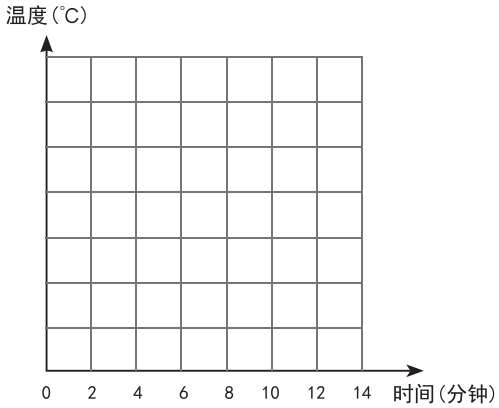
温度变化记录表

日期：

	凉水温度	热水温度
2分钟		
4分钟		
6分钟		
8分钟		
10分钟		
12分钟		
14分钟		

4 将记录表上的数据制成折线图。

活动手册



研　讨

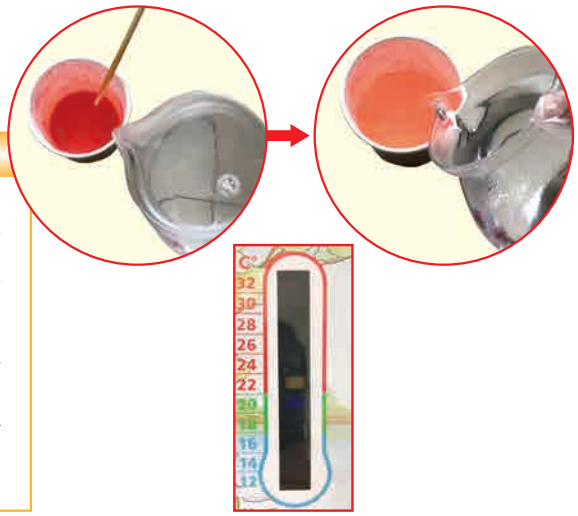
1. 试管中的凉水温度变化了吗？是怎样变化的？什么现象说明凉水温度在变化？

2. 凉水温度的变化是怎样引起的？你是根据什么做出的推测？

3. 凉水的温度会不断上升吗？热水的温度会一直下降吗？

拓　展

在实验中，我们测量物体的温度通常使用温度计，生活中还有更多可以感知温度的方法，比如使用感温纸带、感温粉末……把感温粉末加入水中，我们也可以观察到温度的变化。



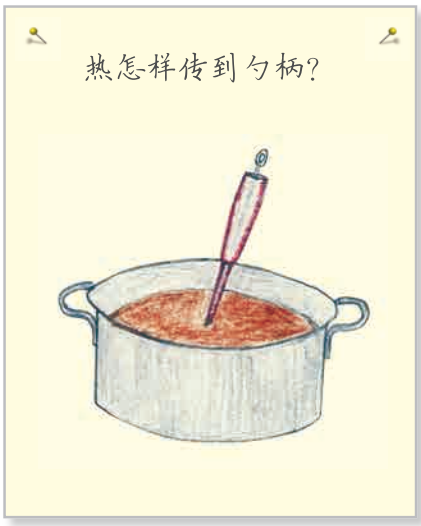
微信公众号：电子课本大全



4 热在金属中的传递

聚　焦

将牛奶包浸在热水中，牛奶会慢慢热起来，热水把热量传给了牛奶。喝汤时，将金属勺浸在热汤中，过一会儿，勺柄也热起来了。怎样解释这种变化呢？热是怎样传递的？



探　索

1 猜测热是怎样传递到勺柄的，用箭头把想法画出来。

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 观察热在金属条中的传递。 活动手册

- 在一根金属条表面均匀涂上蜡，然后将金属条固定在支架上。
- 用火加热金属条的中部，观察金属条上蜡的变化。



3 观察热在金属片中的传递。

活动手册

- 在涂有蜡（或感温油墨）的金属圆片边缘的一个点上加热，观察蜡（或感温油墨）的变化情况，推测热在金属片中是怎样传递的。



- 在涂有蜡（或感温油墨）的金属圆片的中心加热，观察蜡（或感温油墨）的变化情况，推测热在金属片中是怎样传递的。



微信公众号：电子课本大全

研　讨

1. 金属条上的热是通过什么传递过去的？

2. 热在金属条中是怎样传递的？在金属片中又是怎样传递的？

3. 在金属条和金属片中，热的传递方式有什么相同特点？

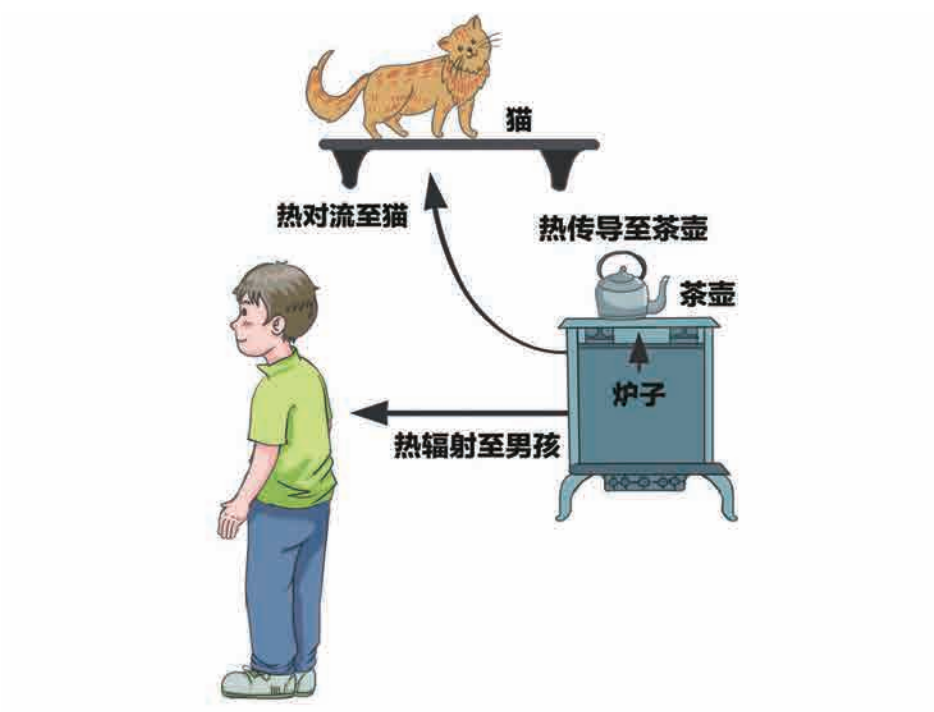
热的传递方式（班级记录表）

日期：

拓　展

热可以从一个物体传递给另一个物体，或者从物体的一部分传递到另一部分。

三种热传递方式



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

5 热在水中的传递



聚 焦

我们经常给水加热，直至把水烧开。热在水中是如何传递的？与在金属中的传热方式相同吗？

探 索

1 想象一下，在一根细长的试管中加入约三分之一容量的水，然后给试管中水的一端加热，水是怎样变热的？水的另一端是否也会热起来？用箭头表示出来。

活动手册

提 示

加热时间不可太长，用手触摸时避免烫伤！



微信公众号：电子课本大全

教育科学出版社



提示

加热时，试管口不可朝着人！

2 在一只大烧杯内注入约三分之一容量的清水；用滴管吸取红墨水，伸入到水下待加热的地方，挤出2滴红墨水；然后用酒精灯给烧杯底部一侧加热。观察加热后的水是怎么流动的，以及水中的颜色怎样变化。

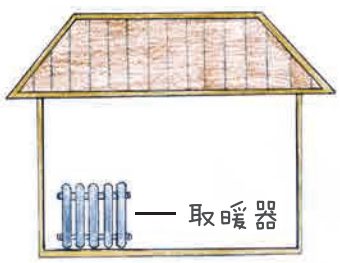
研　讨

1. 试管中的水是如何传热的？

2. 在烧杯底部的一侧加热，烧杯内的水都会变热吗？热是怎样传递到这杯水的各个部分的？

拓　展

冬天，我们在房间里使用取暖器时，房间里哪里的空气先热起来？房间里上部空气的温度和下部空气的温度哪里更高？房间里的空气是怎样逐步达到全部变热的？把我们的推测在右图中用文字和箭头表示出来。



微信公众号：电子课本大全



6 哪个传热快

教育科学出版社

微信公众号：电子课本大全

教科版

聚　焦

在生活中，让热迅速地传给另一个物体是我们所希望的，比如用锅做饭时。但在另一些情况下，我们希望热还是慢慢传递比较好，比如手握锅柄时。

不同材料制成的物体在传热方面有什么不同吗？

探　索

1 将不同材料的勺子（木勺、塑料勺、金属勺等）插入热汤时，推测哪种勺子更烫手。



微信公众号：电子课本大全

教育科学出版社

2 用实验验证我们的猜测。 活动手册

- 准备相同大小的木勺、塑料勺、金属勺，在三种勺子的勺柄中段涂上蜡（或感温油墨），晾干。
- 在烧杯中加入约100毫升开水，将三种不同材质勺子的勺部同时浸入热水中，观察勺柄上蜡（或感温油墨）的变化，并记录。



不同材质勺柄温度变化记录表

日期：

	30秒	60秒	90秒	120秒	150秒
金属勺					
木勺					
塑料勺					

提示

准备一盆冷水和湿布，防止烫伤手！

3 设计实验，观察比较铜、铝、铁等金属材料的导热性能。



研　讨

1. 不同材料的物体，传热的快慢相同吗？什么材料传热更快？
2. 不同导热性能的材料，在生活中有什么不同的用途？

微信公众号：电子课本大全

7 做个保温杯



聚　焦

冬天，我们大多喜欢喝热水。热水盛在怎样的杯子里才不容易变冷？我们怎样减慢物体热量的传递？

教育科学出版社电子版

微信公众号：电子课本大全

教育科学出版社

探　索

1 比较哪杯水凉得慢。

- 在容量大小差不多的不锈钢杯、陶瓷杯、塑料杯中，分别倒入同样多、相同温度的热水。
- 过几分钟后测量三杯水的温度，比较哪杯水凉得最慢。

2 交流能使杯中热水凉得更慢的方法。



3 测试、比较各种方法的保温效果。 活动手册

杯子状况	开始温度	10分钟后温度	降温多少
无盖的杯子			
加盖的杯子			
外包毛巾的杯子			
加盖、外包毛巾的杯子			
嵌入泡沫塑料中的杯子			

微信公众号：电子课本大全

教育科学出版社

4 制作一个保温杯。 活动手册

- 选择合适的材料制作一个保温杯，要求杯外的包裹物厚度不超过3厘米。
- 在杯中存放冰块，测试比较各组自制保温杯的保温效果。
- 观察比较各组保温杯的制作方法，分析自制保温杯的优缺点。

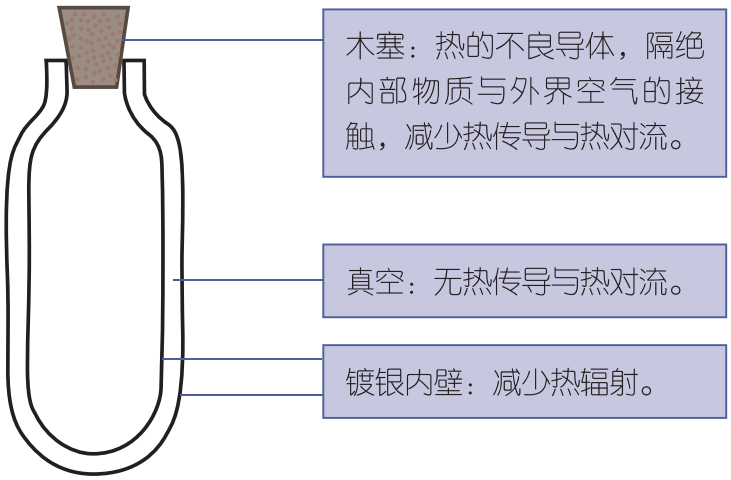
设计图	制作方法和材料	保温效果	需要改进的地方

研 讨

1. 什么样的材料散热快？什么样的材料能减慢热量的传递？

2. 制作保温杯时，我们要从哪些方面考虑减慢热量的传递？实际效果如何？还可以在哪些方面做进一步的改进？

资 料



保温瓶内胆原理图

微信公众号：电子课本大全